



SMART

การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 4

Thailand Wellness for World Aesthetic Hub

4th SMART : The Fourth Synergistic Meeting of
Aesthetic, Alternative, Anti-Aging and Regenerative
Medicine of Thailand

ระหว่างวันที่ 23-24 กรกฎาคม 2565

ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ ชั้น 6 มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

หลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ และศูนย์บริการวิจัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
ร่วมกับภาคีเครือข่ายวิจัยประชาชน และภาคีเครือข่ายวิชาชีพ



SMART

การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 4

Thailand Wellness for World Aesthetic Hub

4th SMART : The Fourth Synergistic Meeting of
Aesthetic, Alternative, Anti-Aging and Regenerative
Medicine of Thailand

ระหว่างวันที่ 23-24 กรกฎาคม 2565

ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ ชั้น 6 มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

หลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ และศูนย์บริการวิจัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
ร่วมกับภาคีเครือข่ายวิจัยประชาชื่น และภาคีเครือข่ายวิชาชีพ

สารจากอธิการบดี

หลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรพาบึงฉลวย ได้จัดประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 4 โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมเผยแพร่ความรู้ทางด้าน Wellness & Anti-aging Medicine, Aesthetics, Integrative Medicine เผยแพร่ผลงานวิชาการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ และรับฟังข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยของอาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา บุคคลทั่วไป โดยการจัดการประชุมฯ ครั้งที่ผ่านมา ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากนักวิชาการ นักศึกษา และผู้สนใจเข้าร่วมงานประชุมฯ เป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดเครือข่ายสัมพันธ์ การมีส่วนร่วมทางวิชาการ และส่งเสริมแนวทางเวชปฏิบัติในแขนงนี้ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการศึกษา ค้นคว้า พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านสุขภาพในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง เพื่อการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ

ธุรกิจด้านสุขภาพ Healthcare & Wellness เป็นเมกะเทรนด์ที่กำลังเติบโตขึ้นทั่วโลก โดยเฉพาะหลังเกิดการระบาดของโควิด-19 คนทั่วโลกดูแลสุขภาพมากขึ้น ส่งผลให้ธุรกิจด้านสุขภาพกลายเป็นเทรนด์ใหม่ของโลก โดยมี 2563 ธุรกิจสุขภาพทั่วโลกมีมูลค่าสูงถึง 4.4 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือ 149 ล้านล้านบาท รวมทั้งสถาบันด้านสุขภาพสากล หรือ Global Wellness Institute (GWI) คาดการณ์ว่า ปี 2568 เม็ดเงินด้านธุรกิจสุขภาพทั่วโลกจะพุ่งขึ้นไปอีก 7 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือ 238 ล้านล้านบาท

ไม่เพียงแต่ธุรกิจด้านสุขภาพเท่านั้นที่มาแรง ธุรกิจด้านความงามก็เป็นอีกหนึ่งเทรนด์ที่อยู่ในกระแสความสนใจของยุคสมัย จึงได้นำแนวคิดในเรื่องเหล่านี้มากำหนดเป็นหัวข้อและประเด็นสำคัญๆ ในการจัดประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 4 ในปีนี้ (4th SMART : The Fourth Synergistic Meeting of Aesthetic, Alternative, Anti-Aging and Regenerative Medicine of Thailand) ภายใต้หัวข้อ “ไทยแลนด์เวลเนส” ก้าวที่ยิ่งใหญ่ สู่อันดับกลางด้านความงามระดับโลก ซึ่งได้รับเกียรติจากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางหลายท่าน ในการบรรยายพิเศษและแลกเปลี่ยนประสบการณ์(ความรู้ด้าน Wellness ครอบคลุมทุกแขนง อาทิ โควิด-19 งานเลี้ยงที่มีวันเสิร์ฟ, วิถีชีวิตและรหัสพันธุกรรม, เวชบำบัดทางเลือกเพื่อสุขภาพ, แนวโน้มเวชศาสตร์ความงามกับการดูแลสุขภาพ, การจัดการสุขภาพที่ดี การตลาดและธุรกิจเชิงสุขภาพ เป็นต้น

ขอขอบคุณทุกท่าน ทุกฝ่ายที่มีส่วนร่วมสนับสนุนการจัดการประชุมวิชาการครั้งนี้ ทั้งวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้นำเสนอผลงาน จนทำให้การจัดการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ทุกประการ ในนามมหาวิทยาลัยบูรพาบึงฉลวย ขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือและสนับสนุนด้วยดีในโอกาสต่อไป



(ดร.ตาริกา ลัทธพิพัฒน์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพาบึงฉลวย



การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 Thailand Wellness for World Aesthetic Hub

วันเสาร์ที่ 23 กรกฎาคม 2565

ณ ห้องประชุม ปรีดี พนมยงค์ อาคารเฉลิมพระเกียรติ ชั้น 6 มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

หัวข้อบรรยาย

TIME	TOPICS	Speakers / Co-share Experience
08:30-09:00	Registration / Opening ceremony	
	COVID-19 Farewell Party	ผศ.บว.พันธ์ศักดิ์ ศุกระฤกษ์ Moderator
09:00-09:30	COVID-19 is an immunopathologic disease.	บว.จิระเชษฐ์ สุขสุเพิ่ม
09:30-10:00	Long COVID Care and Management	พท.ผศ.ดร.บว.พิชา สุวรรณหิตาทร
10:00-10:30	Gut microbiome dysbiosis and management in long covid patient	พญ.ภัทรลดา ฤทธิวงศ์
BREAK		
	Gut & Nutrition	บว.อรรถสิทธิ์ อมรณอมโชค Moderator
10:50-11:20	Nutrigenomics	ศ.บว.มานพ พิทักษ์ภากร
11:20-11:50	Using food supplements as Nutricosmetics in wellness	ผศ.ดร.เอกราช บำรุงพืชน์
11:50-12:20	Roles of gut microbiota in detoxification	บว.ศิต เรียรฐิติ
LUNCH		
	Lifestyle & Gene	พญ. วรณวิพุธ สรรพสิริวงศ์ Moderator
13:20-13:50	Genomics in Anti-aging and Regenerative Medicine	ศ.บว.มานพ พิทักษ์ภากร
13:50-14:20	Hyperuricemia: A risk factor beyond Gout	ผศ.ดร.บว.พัฒนา เต็งอำนวย
14:20-14:50	Masturbation and relation to process of Aging	พ.ต.ท.พญ.ลักขณา จักกะพาก
14:50-15:20	Lifestyle Nutrition for wellness	ดร.กมล ไชยสิทธิ์
BREAK		
	Alternative Therapy for wellness	พญ.เอมอร ภักธมณฑลภา Moderator
15:40-16:10	Updated mistletoe Therapy	บว.อริวัฒน์ พรศิริวัฒน์
16:10-16:40	How to make inner Wellbeing by Bach Flower Therapy	คุณธนวัฒน์ เรวัตบวรวงศ์
16:40-17:10	Wellbeing Aromatherapy	ดร.นลินณัฐ ติสวัสดิ์
17:10-17:40	Wellness (or Health) in spiritual aspects	บว.อริวัฒน์ พรศิริวัฒน์



การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4
Thailand Wellness for World Aesthetic Hub

วันอาทิตย์ที่ 24 กรกฎาคม 2565

ณ ห้องประชุม ปรีดี พนมยงค์ อาคารเฉลิมพระเกียรติ ชั้น 6 มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

หัวข้อบรรยาย

TIME	TOPICS	Speakers / Co-share Experience
	Toxins & Pollution	ดร.บพ. ภาวิต หน่อไชย Moderator
08:30-09:00	Environmental toxin: microplastic and health	บพ.ศิต เรียงฐิติ
09:00-09:30	Heavy Metals Intoxication and role of chelation	บพ.บัญชา แดงเนียม
09:30-10:00	Holistic Detoxification	พญ.พัศตร์ไพโล ทวีสิน
10:00-10:30	Lifestyle intervention to support immune function	ผศ.บพ.มาศ ไม้ประเสริฐ
BREAK		
	Aesthetic trend in wellness	พญ. กอบกุลยา จึงประเสริฐศรี Moderator
10:50-11:20	Solutions for aesthetic weight loss	ดร.บพ. ภาวิต หน่อไชย
11:20-11:50	New Trends in Botulinum Toxin Injection	ศ.พญ.รังสิมา วณิชย์ภักดิ์เดชา
11:50-12:20	The connection of skin health and gut microbiome , new dimension of beauty from inside	พญ.ภัทรดา ฤทธิวงศ์
LUNCH		
	Novels	พญ.เอมอร ภัทรมงคลกาล Moderator
13:20-13:50	How to reverse Diabetes	บพ.ธนศักดิ์ ยิ้มเกิด
13:50-14:20	Updated NAD Therapy	พท.บพ.ธรรณัฐ กระต่ายทอง
14:20-14:50	Non-surgical solutions for degenerative musculoskeletal diseases	บพ.ฉัตรชัย ศรีบัณฑิต
14:50-15:20	Chrono-nutrition: from molecular and neuronal mechanism to human epidemiology and timed feeding pattern	บพ.ณิชนพ ไพบูลย์
BREAK		
	Wellness Management, Marketing and Business	ผศ.บพ.มาศ ไม้ประเสริฐ Moderator
15:40-16:10	Corporate wellness	บพ.นรินทร์ สุรสินธู
16:10-16:40	Wellness Hotel	คุณชวน์สร์ สินธุเขี้ยว
16:40-17:10	How to be international accreditation	บพ.สมพร คำผง
17:10-17:40	Sharing experience: Wellness Program revolution of The Peninsula Bangkok	คุณธนพรรษ พูนลำเลิศ

การนำเสนอผลงานวิจัยและบทความวิชาการ

วันเสาร์ที่ 23 กรกฎาคม 2565 เวลา 09:00 – 16:00 น. ห้องประชุม ปรีดี พนมยงค์

ลำดับ	เวลา	ผู้นำเสนอบทความ	ชื่อบทความ	สังกัด
1	09:00 - 10:00	นายแพทย์อชิวัฒน์ พงศ์ศิริวัฒน์	การแพทย์แห่งจิตวิญญาณ เพื่อสุขภาพของจิต-วิญญาณ	Light and Warm Clinic
2	10:00 - 11:00	นายแพทย์อชิวัฒน์ พงศ์ศิริวัฒน์	การรักษาด้วยมิติสเปคโตร	Light and Warm Clinic
3	11:00 - 12:00	นายแพทย์ธีรพงษ์ ไพบูลย์	โภชนาการเวลา: จากกลไกระดับโมเลกุลและระบบประสาทสู่รูปแบบพฤติกรรม การกินกับนาฬิกาชีวิต	เดอะแอสเตอร์คลินิคเวทการรม
4	12:00 - 13:00	นายแพทย์ธนต์ศักดิ์ ยิ้มเกิด	การรักษาเบาหวานชนิดที่2 ในเขาสุระะสงบ โดยเิงเทยา	โรงพยาบาลปิยะเวท
5	13:00 - 14:00	พท.ศต.ดร.นพ.พิชา สุวรรณพิตราพร	การบำบัดรักษาภาวะดองโควิด	วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
6	14:00 - 15:00	ดร.นลินณัฐ ศิววัตต์	Aromatherapy: การมีศึกษาแนวคิด Fragrance Circle ของ Martin Henglein กับต้นแบบการออกแบบกลิ่นสำหรับคนไทย	คณะวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยศิลปากร
7	15:00 - 16:00	นายแพทย์จรัสจะภู สุทธิสุเพิ่ม	แนวคิดใหม่เกี่ยวกับ COVID-19 : จากโรคติดเชื้อสู่โรคจากความผิดปกติของ ระบบภูมิคุ้มกันและกลไกที่อาจนำไปสู่การรักษา	โรงพยาบาลสินแพทย์

การนำเสนอผลงานวิจัยและบทความวิชาการ

วันเสาร์ที่ 23 กรกฎาคม 2565 เวลา 11.30 – 12.45 น. ห้อง 7305

ลำดับ	เวลา	ผู้นำเสนอบทความ	ชื่อบทความ	สังกัด
1	11.30 - 11.45	คุณคงกฤษ อิมกมล	"NEWSTABT วิถีชีวิตมดใต้จรรยา"	บริษัท โรงพยาบาลบาลมิตทาวน์ จำกัด
2	11.45 - 12.00	คุณอัมมมโนดา ฑัทยาภาญจน์ คุณณัฐพงษ์ มะกะภูตอินทร์ คุณวรรณสินีนา อินถาตะ	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
3	12.00 - 12.15	คุณอัมพันธ์ เพ็ชรภักษ์ คุณวิฑูรย์กานต์นภกรปรีดา คุณอรพต หนูเนิน	การพัฒนามาตรฐานการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4	12.15 - 12.30	พท. อภิสิทธิ์ ปรุระชาสุภาพ พท.ป. ชวภรณ์ พุ่มพงษ์ ดร.นพ. วรรณวิมล วัฒนนาเศรษฐ์	การประเมินความสัมพันธระหว่างธาตุเจ้าเรือนกำเนิดกับลักษณะของกลุ่มโรคทางกลายเนื้อ ICD10 ในทางแพทยแผนไทย ในพื้นที่ชุมชนหนองชุมพรม ตำบลปะเคียบ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	มหาวิทยาลัยบุรีรัมย์
5	12.30 - 12.45	คุณประวิศพร พิพิธพัฒนาปราปต์ คุณไกรสร อัมมวรรณ คุณมนตรี กิรติพรานนท์	ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติของผู้บริหารภาคสุขภาพในประเทศไทย	มหาวิทยาลัยบุรีรัมย์

การนำเสนอผลงานวิจัยและบทความวิชาการ

วันเสาร์ที่ 23 กรกฎาคม 2565 เวลา 14.00 – 15.15 น. ณ ห้อง 7305 (ตอ)

ลำดับ	เวลา	ผู้นำเสนอบทความ	ชื่อบทความ	สังกัด
6	14.00 - 14.15	แพทย์หญิงพรพิมล รัตนวิวัฒน์พงศ์ ผศ.นพ. พันธุ์ศักดิ์ ศุภระถิน	ผลของการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงต่อการแข็งตัวของของเหลวที่โรงพยาบาลสมเด็จพระปิยะมาลา	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
7	14.15 - 14.30	นายแพทย์ศิวพล ลีตยาภิษ ผศ.นพ. พันธุ์ศักดิ์ ศุภระถิน	การศึกษาประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ของสารสกัดกระชายดำต่อการแข็งตัวของอวัยวะเพศชายและภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
8	14.30 - 14.45	แพทย์หญิงดลพร ทวีถาวรสวัสดิ์ ผศ.นพ. มาศ ไม่ประเสริฐ ผศ.นพ. พันธุ์ศักดิ์ ศุภระถิน	การศึกษาประสิทธิภาพของการรับประทานสารเสริมอาหารเหิงยา W8 เพื่อบรรเทาอาการวัยทองในหญิงวัยหมดระดู	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
9	14.45 - 15.00	คุณรัศมีฉिल्ปะ ชุมบานแพว ผศ.ดร. เอกရာช บำรุงพีชน	พฤติกรรมและควมรู้การรับประทานน้ำมันอีพิงพริมโรส ในหญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
10	15.00 - 15.15	แพทย์หญิงจรัส อมรินทร์ใจหาท ผศ.นพ. พันธุ์ศักดิ์ ศุภระถิน	ประสิทธิภาพของการรับประทานขมิ้นชันต่อการลดอาการอหิวาต์ในประเทศไทย	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)

การนำเสนอผลงานวิจัยและบทความวิชาการ

วันเสาร์ที่ 23 กรกฎาคม 2565 เวลา 15.45 – 17.00 น. ณ ห้อง 7305 (ตอ)

ลำดับ	เวลา	ผู้นำเสนอบทความ	ชื่อบทความ	สังกัด
11	15:45 - 16:00	แพทย์หญิงณัฐชยา ทองศิริ ผศ.ดร.นพ.พัฒน์นา เต็งอำนาจ ดร.นพ. ภาวิศ หน่อไชย	การศึกษาผลของการใส่เสื้อออร่าพร้อมกับการอดอาหารเป็นช่วงต่อนำหนักตัวและองค์ประกอบของร่างกายในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
12	16:00 - 16:15	คุณพจนภา แซ่โง้ว ผศ.ดร.เอกราช บำรุงพืชน์	การศึกษาผลของการบริโภคแมงลักสำหรับบรรเทาอาการท้องผูก : การศึกษานำร่อง	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
13	16:15 - 16:30	คุณอรุษา เพชรชิตชู คุณเอกพด ภาละดี ผศ.ดร.เอกราช บำรุงพืชน์	การปลูกถ่ายจุลินทรีย์ดอยดูจาระในคนไข้ที่มีภาวะลำไส้แปรปรวน : การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หือภิมาน	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
14	16:30 - 16:45	คุณนุชจรรย์ ศรีสุตผอง ผศ.นพ. มาศ ไม่ประเสริฐ แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม	ประสิทธิภาพในการลดสิวของผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกส์เสริมอาหาร Bacter-D	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
15	16:45 - 17:00	แพทย์หญิงวิศญา ไหมคปประดิษฐ์ แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม	ประสิทธิภาพของการใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol ในผู้ชายที่มีสิวลระดับปานกลาง	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)

การนำเสนอผลงานวิจัยและบทความวิชาการ

วันอาทิตย์ที่ 24 กรกฎาคม 2565 เวลา 09.30 – 11.00 น. ห้อง 7305

ลำดับ	เวลา	ผู้นำเสนอบทความ	ชื่อบทความ	สังกัด
1	9.30 - 9.45	คุณณัฐษา หงศ์ลดารมภ์ ผศ.นพ. มาศ ไม้ประเสลรัฐ	การศึกษาริมาณตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู ที่เจือปนในผลิตภัณฑ์นมที่มีส่วนผสมของคอลลาเจน	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (AA)
2	9.45 - 10.00	คุณนันทรา สัมพันธ์เวชกุล ผศ.ดร. เอกရာช บำรุงพีชน	การศึกษาริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในผลิตภัณฑ์จำหน่ายทางช่องทางออนไลน์	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (AA)
3	10.00 - 10.15	คุณจิตินันท์ เมฆพัฒนศานนท์ ผศ.ดร. เอกရာช บำรุงพีชน	การศึกษาริมาณตะกั่วและฟลาทอกซินที่เป็นอันตรายในน้ำมันถั่วลิสง	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (AA)
4	10.15 - 10.30	คุณอารยา ไชยะกฤษณ์ ผศ.ดร. เอกราช บำรุงพีชน	การสำรวจปริมาณการตกปนโซดิก และกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลา ที่ผลิตในจังหวัดปัตตานี	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (AA)
5	10.30 - 10.45	คุณวรรณภัตสร สัตย์บัณฑิต ดร. รณย์มาศ จันทรรขาว ดร.นพ. ธรรมวิสุทธิ์ วัฒนาเศรษฐ์ ผศ.ดร. นพ. พัฒนา เต็งอำนาจ	ผลการตรวจสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและสารบาเมตที่ตกค้างในน้ำผลไม้พร้อมดื่มด้วยชุดทดสอบ MJPk	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (AA)
6	10.45 - 11.00	คุณณัชฌวรรณ อัฐงาม ผศ.นพ. พันธุ์ศักดิ์ ศุภระกษ์	การสำรวจน้ำรองของระดับโลหะหนักในดินผสมใบกาน้ำพร้าวปลูก	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (AA)

การนำเสนอผลงานวิจัยและบทความวิชาการ

วันอาทิตย์ที่ 24 กรกฎาคม 2565 เวลา 11.15 – 12.15 น. ณ ห้อง 7305 (ต่อ)

ลำดับ	เวลา	ผู้นำเสนอบทความ	ชื่อบทความ	สังกัด
7	11.15 - 11.30	คุณณัฐกรเทพพร ภู่วศิธรนาถบุตร ผศ.ดร.เอกราช บำรุงพิชน	การสำรวจพฤติกรรมการทานอาหารของผู้บริโภคในประเทศไทย	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
8	11.30 - 11.45	คุณณิภาวิ วัฒนวิทย์ ผศ.ดร.เอกราช บำรุงพิชน	การสำรวจเบื้องต้นของชนิดและสายพันธุ์ของแมลงที่เรียกชื่อและชนิดที่เรียก กอดแกลดติกในผลิตภัณฑ์ขนมปังของชุมชน	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
9	11.45 - 12.00	คุณชูชูสรรัตน์ ศรีเลิศรส ดร.นพ.ภาวิศ หน่อไชย	การพบพวงนวงรรมจักรในต้นไม้โตในผืนดินอเมริกาต่อสมองและระบบประสาท	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)
10	12.00 - 12.15	คุณสุภัทสร เลิศล้ำสมบัติ ผศ.นพ.พันธ์ศักดิ์ ศุภระภาคษ์	การวางแผนการตลาดของผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ความสะอาดจุดอ่อนบนอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (AA)

คำสั่ง

หลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ที่ วพบ.0425(2)/001

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการ การประชุมวิชาการระดับชาติ สมาร์ทครั้งที่ 4

เพื่อให้การจัดประชุมวิชาการสมาร์ทครั้งที่ 4 ซึ่งกำหนดจัดขึ้นในระหว่างวันที่ 23-24 กรกฎาคม 2565 ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการการประชุมวิชาการฯ ดังกล่าว ดังต่อไปนี้

องค์กรรัฐ

1. นายแพทย์เทเวัญ ธานีรัตน์ กระทรวงสาธารณสุข

มหาวิทยาลัยภาครัฐ

2. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงรังสิมา วณิชภักดีเดชา โรงพยาบาลศิริราช
3. รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์อดิทัต กมฺุทมาศ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. พันโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พิชา สุวรรณพิตาท วิทยาลัยการแพทย์พระมงกุฎเกล้า

มหาวิทยาลัยเอกชน

6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาต ไม้ประเสริฐ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ สุกระฤกษ์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
10. ดร.นายแพทย์ภาวิต หน่อไชย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

โรงพยาบาลเอกชน

11. นายแพทย์นรินทร์ สุรสินธร โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์
12. แพทย์หญิงกอบกุลยา จึงประเสริฐศรี โรงพยาบาลพญาไท
13. นายแพทย์อรรดลสิทธิ์ อมรณอมโชค โรงพยาบาลเวชธานี
14. แพทย์หญิงสร้อยเพชร วีรไวทยะ โรงพยาบาลกรุงเทพ
15. นายแพทย์จิรเจษฎ์ สุขสุเพิ่ม โรงพยาบาลเสรีรักษ์

//คลิก...

หัวข้อที่นอกเหนือ

- | | | |
|------------------------|-------------|----------------------------|
| 16. แพทย์หญิงพิภดรพีไล | ทวีสิน | S Medical Clinic |
| 17. แพทย์หญิงอนงค์นุช | ชวลิตอำรงค์ | Add life Anti-aging clinic |
| 18. นายแพทย์ฉัตรชัย | ศรีบัณฑิต | แอ็บโซลูท เฮลธ์ คลินิก |
| 19. ดร.กมล | ไชยสิทธิ์ | โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ |

สมาคม

- | | | |
|--------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| 20. นายแพทย์จักรกฤษณ์ | ภูมิสวัสดิ์ | สมาคมการแพทย์ซีเลชั่นไทย |
| 21. นายแพทย์มนตรี | นาคะเกศ | สมาคมการแพทย์ผสมผสานไทย |
| 22. ว่าที่ ร.ต.ด.นายแพทย์ปัญญา | แดงเนียม | สมาคมเซลล์บำบัดไทย |
| 23. ดร.ปิ่นอนันต์ | อนันธรานนท์กุล | สมาคมวิถกรรมกรรมแพทย์ผสมผสานไทย |
| 24. นายสุทนต์ | อนันธรานนท์กุล | สมาคมวิถกรรมกรรมแพทย์ผสมผสานไทย |
| 25. นายณัฐชัย | เบญจบริรักษ์กุล | สมาคมผสมผสานไทยและการแพทย์ซีเลชั่นไทย |
| 26. นางอภัสร์ธนา | รัตนบุษย์ | สมาคมผสมผสานไทยและการแพทย์ซีเลชั่นไทย |

ทำหน้าที่

1. พิจารณารายงาน หัวข้อ รูปแบบ แผนการดำเนินงาน งบประมาณ และให้คำปรึกษา แนะนำในการดำเนินการ ตามรูปแบบและกิจกรรมในการจัดประชุมแก่คณะทำงานฝ่ายต่าง ๆ รวมทั้งอำนวยความสะดวกให้การสนับสนุนการดำเนินงาน ติดตามผลการดำเนินงาน เพื่อให้การดำเนินงานของทุกฝ่ายดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการจัดประชุม

2. พิจารณารายงานสรุปผลการดำเนินงานจากคณะทำงานฝ่ายประเมินผลหลังเสร็จสิ้นการประชุม

จึงประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย)

คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ

มหาวิทยาลัยสุรนารีจังหวัดนครราชสีมา

เรื่อง แต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานวิชาการและกองบรรณาธิการ
การประชุมวิชาการระดับชาติ สมาร์ทครั้งที่ 4 (4th SMART)

เพื่อให้การดำเนินงานด้านการพิจารณาแก่นักทรงผลงานวิชาการที่จะนำเสนอและเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการระดับชาติ สมาร์ทครั้งที่ 4 (4th SMART) เป็นไปอย่างเหมาะสมมาตรฐานด้านคุณภาพทางวิชาการ สนับสนุนนโยบายของคณะกรรมการวิชาการของโครงการ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงขอแต่งตั้งผู้มีรายชื่อต่อไปนี้ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานวิชาการและแต่งตั้งกองบรรณาธิการการประชุมวิชาการระดับชาติ สมาร์ทครั้งที่ 4 (4th SMART) ดังนี้

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวิชาการ

1. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงรังสิมา วณิชภักดีเดชา
มหาวิทยาลัยมหิดล
2. รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์อติวุธ กุมพมาศ
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
3. รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พ.ท.ดร.นายแพทย์พิชา สุวรรณพิลาพร
วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เลกพล กาละดี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เห่งอำนาจ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม่ประเสริฐ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ สุกระฤกษ์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช ป่ารุ่งพิชน
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
10. นายแพทย์เทวัญ ธานีรัตน์
กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก
11. ดร.นายแพทย์ภาวิต หน่อไชย
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
12. แพทย์หญิงพักรพีได้ ทวีสิน
S Medical Clinic
13. แพทย์หญิงองกรณ์ุช ชาลิตธารรงค์
Add life Anti-aging clinic
14. นายแพทย์ฉัตรชัย ศรีบัณฑิต
แอ็บโซลูท เฮลธ์ คลินิก

15. //...

15. ว่าที่ ร.ต.จ.นายแพทย์มีภูเขา แดงเนียม
สมาคมเซลล์บำบัดไทย
16. ดร.อมล ไชยสิทธิ์
สมาคมโภชนาการและสมุนไพรเชิงบูรณาการ
17. ดร.ปิ่นนุชร์ อำนวยรัตนกิจกุล
สมาคมเวชกรรมกรรมแพทยผสมผสานไทย

ที่ปรึกษาของบรรณาธิการ


1. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงรังริษา เวชวิทศึกษา
มหาวิทยาลัยมหิดล
2. รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์อศิวุธ ภูมิกมล
มหาวิทยาลัยกรรมศาสตร์
3. รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ภุชงค์ พงศ์ศิริวงศ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พ.ศ.ดร. นายแพทย์พิชชา สุวรรณเสนา
วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็มธำเนอ
มหาวิทยาลัยบูรพาจันต์ศิลป์

กองบรรณาธิการ

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไหม้ประเสริฐ | บรรณาธิการ |
| 2. ดร.นายแพทย์ภวิศ หน่อไธสง | ผู้ช่วยบรรณาธิการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ สุวรรณกุล | ประจำกองบรรณาธิการ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกพร ปารุณพันธ์ | ประจำกองบรรณาธิการ |
| 5. แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม | ประจำกองบรรณาธิการ |
| 6. นางปริยาภรณ์ เมื่อกมือง | ประจำกองบรรณาธิการ |
| 7. นางนันทน์ภักดิ์ คงสาคร | เลขานุการกองบรรณาธิการ |
| 8. นางสาวชนานันท์ มุสทอลฟาจี | ผู้ช่วยเลขานุการกองบรรณาธิการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม 2565 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2565



(ดร.ดาวिता สัทธิตพันธ์)
อธิการบดี
มหาวิทยาลัยบูรพาจันต์ศิลป์

คำสั่งมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ที่ วพบ. 0425(2)/002

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ สมาร์ทครั้งที่ 4 (4th SMART)

เพื่อให้การดำเนินงานจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ สมาร์ทครั้งที่ 4 (4th SMART) ในวันที่ 23-24 กรกฎาคม 2565 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในข้อ 15 แห่งระเบียบ ว่าด้วย การบริหารงานและการจัดส่วนงาน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต พ.ศ. 2561 จัดตั้งคณะกรรมการ "จัดการประชุมวิชาการระดับชาติ สมาร์ทครั้งที่ 4 (4th SMART)" โดยประกอบด้วยบุคลากรของมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต กรรมการบริหารโครงการหลักสูตร หันรมิตร เครือข่ายด้านการแพทย์และระบบสุขภาพจากภายนอก ดังนี้

- | | | |
|-----|---|---------------|
| 1. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย
คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต | ประธานกรรมการ |
| 2. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ โม้ประเสริฐ
ผู้อำนวยการ หลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ | กรรมการ |
| 3. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ ศุกระฤกษ์
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ | กรรมการ |
| 4. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์
อาจารย์ประจำหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ | กรรมการ |
| 5. | แพทย์หญิงบงกชศิริ คุณงาม
อาจารย์ประจำหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ | กรรมการ |
| 6. | ดร.เมย์มาศ จันทร์ขาว
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ | กรรมการ |
| 7. | อาจารย์มนฤดี กิริติพรานนท์
รองคณบดีฝ่ายบริหาร วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ | กรรมการ |
| 8. | ดร.ปณิธี สุวรรณอมรเลิศ
อาจารย์ประจำสาขาประกอบอาหารเพื่อสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ | กรรมการ |
| 9. | อาจารย์ปรียามรณีย์ เมื่อก่อง
ที่ปรึกษาหลักสูตร สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ | กรรมการ |
| 10. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสิลา ศรีจิตติ
กรรมการบริหารโครงการหลักสูตรวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ | กรรมการ |
| 11. | นายพีระยุทธ มั่งคั่ง
กรรมการบริหารโครงการหลักสูตรวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ | กรรมการ |
| 12. | แพทย์หญิงพักรัตน์ไพโร ทวีสิน
CEO and Founder of S Medical Clinic | กรรมการ |
| 13. | แพทย์หญิงอนงค์นุช ชวลิตธารงศ์
Addlife Anti-aging Clinic | กรรมการ |

14. นายแพทย์ฉัตรชัย ศรีบัณฑิต
นายแพทย์ยุทธ เสงฆ์ พงษ์เท
กรรมการ
15. นายแพทย์จักรกฤษณ์ ภูมิสวัสดิ์
สมาคมการแพทย์ที่เขื่อนน้ำอ้อย
กรรมการ
16. นายแพทย์มีนตรี เาะะเกษ
สมาคมการแพทย์ผสมผสานไทย
กรรมการ
17. ว่าที่ ร.ต.ด.นายแพทย์ปัญชา นตงเนียบ
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง
กรรมการ
18. ดร.กมล ไชยสิทธิ์
สมาคมโภชนาการและสมุนไพรเชิงบูรณาการ
กรรมการ
19. ดร.ปิ่นอนันต์ อัจฉรวานนท์กุล
สมาคมสัตวกรรมกรรพศกยผสมผสานไทย
กรรมการ
20. ชมรมวิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
และตัวแทนนักศึกษาปัจจุบัน
กรรมการ
21. ดร.นายแพทย์ภาวิศ เหนือไร
อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
กรรมการและเลขานุการ
22. นางไม้นท์นภัส คงลาต
เลขานุการหลักสูตรวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
23. นางอรารุณดา ชันวาริษฐ์
เจ้าหน้าที่หลักสูตรวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ผู้ช่วยเลขานุการ
24. นางอรารุณนาใจใจ มุสคอฟาดี
เจ้าหน้าที่หลักสูตรวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ผู้ช่วยเลขานุการ
25. นางสาวฐิติกรรณ์ มานะศักดิ์นันท์
เจ้าหน้าที่หลักสูตรวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม 2565 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2565



(ดร.อาริกา ลักษิทัตไธ)

อธิการบดี

มหาวิทยาลัยบูรพาจปัดเศิศด

สารบัญ

สารจากอธิการบดี	I.
ตารางกำหนดการงานประชุมวิชาการ	II.
ตารางการนำเสนอบทความวิชาการ	IV.
ตารางการนำเสนอผลงานวิจัยและบทความวิชาการ	V.
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ การประชุมวิชาการระดับชาติสมาร์ทครั้งที่3	X.
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดประชุมวิชาการระดับชาติสมาร์ทครั้งที่3	XII.
คำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานวิชาการและกองบรรณาธิการ งานประชุมวิชาการระดับชาติสมาร์ทครั้งที่3	XIV.
การแพทย์แห่งจิตวิญญาณ เพื่อสุข ภาวะของจิต-วิญญาณ	
นพ.อธิวัฒน์ พรศิริวัฒน์	1
การรักษาด้วยมิสเซลล์โท	
นพ.อธิวัฒน์ พรศิริวัฒน์	7
โภชนาการเวลา: จากกลไกระดับโมเลกุลและระบบประสาทสู่รูปแบบพฤติกรรมกรกินกับนาฬิกาชีวิต	
นพ. นิชพน ไพบูลย์.....	31
การรักษาเบาหวานชนิดที่2 ให้เข้าสู่ระยะสงบ โดยไม่ใช้ยา	
นพ. ธนศักดิ์ ยิ้มเกิด.....	46
การบำบัดรักษาภาวะลงโควิด	
พท.ผศ.ดร.นพ.พิชา สุวรรณหิตาทร.....	58
Aromatherapy: กรณีศึกษาแนวคิด Fragrance Circle ของ Martin Henglein กับต้นแบบการออกแบบกลิ่นสำหรับคนไทย	
ดร.นลินณัฐ ดีสวัสดิ์.....	71
แนวคิดใหม่เกี่ยวกับ COVID-19 : จากโรคติดเชื้อสู่โรคจากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันและกลไกที่อาจนำไปสู่การรักษา	
นพ.จิรเจษฎ์ สุขสุเพิ่ม.....	86

"NEWSTART วิถีชีวิตใหม่ให้ศรัทธา"

คุณคงกฤษ อิมกมล.....	95
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา	
คุณอัมมัตตา ไชยกาญจน์.....	111
การพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน	
คุณอัมพวัน เพ็งรักษ์.....	125
การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเจ้าเรือนกำเนิดกับลักษณะของกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ในทางแพทย์แผนไทย ในพื้นที่ชุมชนหนองขุนพร้อม ตำบลปะเคียบ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์	
พท.อภิรัช ประชาสุภาพ.....	142
ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย	
คุณประภัสสร พิพิธพัฒนาปรাপต์.....	152
ผลของการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงต่อการแข็งตัวขององคชาติที่โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า	
แพทย์หญิงพรพิมล รัตนาวีวัฒน์พงศ์.....	164
การศึกษาประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ของสารสกัดกระชายดำต่อการแข็งตัวของอวัยวะเพศชายและภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย	
นายแพทย์ศิวพล จิตยารักษ์.....	179
การศึกษาประสิทธิผลของการรับประทานสารเสริมอาหารเชิงยา W8 เพื่อบรรเทาอาการวัยทองในหญิงวัยหมดระดู	
แพทย์หญิงดลพร ทวีถาวรสวัสดิ์.....	196
พฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน	
คุณรัศมีศิลป์ ชมบ้านแพ้ว.....	210
ประสิทธิผลของการรับประทานผงขมิ้นชันต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนในประเทศไทย	
แพทย์หญิงวราลี อมรินทร์โรจาท.....	222

การศึกษาผลของการให้เรสเวอราทรอลร่วมกับการอดอาหารเป็นช่วงต่อน้ำหนักตัวและองค์ประกอบของร่างกายในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน	
แพทย์หญิงณัฐชยา ทองศรี.....	240
การศึกษาผลของการบริโภคเมล็ดแมงลักสำหรับบรรเทาอาการท้องผูก : การศึกษานำร่อง	
คุณพรณา แซ่โง้ว.....	252
การปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระในคนไข้ที่มีภาวะลำไส้แปรปรวน : การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคิวมาน	
คุณอรุษา เพชรเชิดชู.....	262
ประสิทธิผลในการลดสิวของผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกส์เสริมอาหาร Bacterr-D	
คุณนุชจรรย์ ศรีผดุง.....	278
ประสิทธิผลของการใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol ในผู้ชายที่มีสิ่วระดับปานกลาง	
แพทย์หญิงภิญญา โหมดประดิษฐ์.....	293
การศึกษาปริมาณตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู ที่เจือปนในผลิตภัณฑ์พร้อมดื่มที่มีส่วนผสมของคอลลาเจน	
คุณณัฐชา หงส์ดารมภ์.....	316
การศึกษาปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในลิปสติกที่จำหน่ายทางช่องทางออนไลน์	
คุณนนตรา สัมพันธ์เวชกุล.....	327
การศึกษาเชิงสำรวจปริมาณอะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนในน้ำมันถั่วลิสง	
คุณจิตินันท์ เมฆพัฒน์ตานนท์.....	336
การสำรวจปริมาณกรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลา ที่ผลิตในจังหวัดปัตตานี	
คุณอารยา โต๊ะกะสุบ.....	346
ผลการตรวจสอบกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในน้ำผลไม้พร้อมดื่มด้วยชุดทดสอบ MJPK	
คุณวรรณภััสสร สดับบัณฑิตย์.....	361

การสำรวจนำร่องของระดับโลหะหนักในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูก	
คุณกฤษณวรรณ อธิฐงาม.....	372
การสำรวจฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในผลิตภัณฑ์นมธัญพืช	
คุณณัฐกชพร ภาวศิริธนาฉัตร.....	383
การสำรวจเบื้องต้นของชนิดและสายพันธุ์ของแบคทีเรียกรดอะซิติกและแบคทีเรียกรดแลคติกในผลิตภัณฑ์คอมบูชาพร้อมดื่ม	
คุณวิภาวี วัฒนวิทย์.....	395
การทบทวนวรรณกรรมเงินเซนโนไซด์ในไซมอเมริกาคือต่อสมองและระบบประสาท	
คุณนุชฐรัตน์ ศรีเลิศรส.....	408
ค่าความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายในประเทศไทย	
คุณสุภัทสร เลิศล้ำสมบัติ.....	419

การแพทย์แห่งจิตวิญญาณ เพื่อสุขภาพของจิต-วิญญาณ
Spiritual Medicine for Wellness in Spiritual Aspect

นายแพทย์ อธิวัฒน์ พรศิริวัฒน์ *

Atiwat Pornsirivivat, M.D.

นายแพทย์กัณฑ์อเนก แก้วทวีทรัพย์ **

Kan-anek Kaewthaweesab M.D.

แพทย์หญิงกัศมยพลัง ไทยอาภรณ์ ***

Pasjayaphalang Thaiaporn M.D.

* ผู้อำนวยการการแพทย์ ไลท์ แอนด์ วอร์ม คลินิก

* Medical Director, Light and Warm Clinic, Email: lightandwarmclinic@gmail.com

* เลขานุการสมาคมการแพทย์มนุษยปรัชญา

** Secretary, Anthroposophic Medicine Association Thailand

*** กรรมการสมาคมการแพทย์มนุษยปรัชญา

*** Board committee, Anthroposophic Medicine Association Thailand

“จิตวิญญาณ” ในความเข้าใจของเราคืออะไร?

จิตวิญญาณในความเข้าใจของคนไทยถูกนำไปรวมกับเรื่องลึกลับ เหนือธรรมชาติ และไม่สามารถหาคำอธิบายถึงสิ่งนี้ได้ แต่ในอีกซีกโลกหนึ่งกลับมีความมุ่งมั่นในการแสวงหาความจริงในธรรมชาติและความเป็นมนุษย์ ผ่านการศึกษาค้นคว้า ศาสตร์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จิตวิญญาณ (Spiritual Science) อย่างเป็นทางการระบบระเบียบ ในนาม “การแพทย์มนุษย์ปรัชญา” หรือ Anthroposophic Medicine อันเป็นการแพทย์ที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ แม้กระทั่งองค์การอนามัยโลกยังให้การรับรองว่า “การแพทย์มนุษย์ปรัชญา เป็นศาสตร์แห่งการแพทย์จิตวิญญาณ” รวมถึงกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วที่ใช้ภาษาเยอรมันเป็นหลัก (German Speaking Countries) ก็ได้บรรจุให้การแพทย์มนุษย์ปรัชญาเป็นหนึ่งในศาสตร์การแพทย์พื้นฐานที่แพทย์ควรให้ความสำคัญ

“อะไร? คือสิ่งที่เรามองเห็น” และ “อะไร? คือสิ่งที่เรามองข้าม”

ในหลายทศวรรษ อาจนำมาซึ่งหลากคำตอบ แต่สิ่งหนึ่งที่สำคัญกว่าคำตอบคือ ความเข้าใจในศาสตร์อย่างถ่องแท้ ถึงความสำคัญของจิตวิญญาณและความเป็นมนุษย์ ความเข้าใจต่อตนเองและสังคม อันเกาะเกี่ยวโยงในสายธารแห่งชีวิต และเหนือสิ่งอื่นใด คือ อิสระภาพในการแสวงหาเส้นทางของตนเอง

แม้บทความนี้ไม่อาจสามารถกล่าวถึงศาสตร์แห่งจิตวิญญาณอันละเอียดซับซ้อนผ่านตัวหนังสือได้หมด หากแต่เพียงได้เปิดโลกทัศน์ และบอกเล่าเรื่องราวของปราชญ์แห่งซีกตะวันตกที่เพียรศึกษาเส้นทางแห่งจิตวิญญาณให้แก่ผู้ที่สนใจ และได้เห็นหนทางใหม่ในการรักษา

Introduction to Anthroposophy¹

Anthroposophy หรือ มนุษยปรัชญา มาจากคำว่า Anthro ซึ่งหมายถึง “มนุษย์” และคำว่า Sophia ซึ่งหมายถึง “ปัญญา” รวมเป็นคำว่า Anthroposophy ซึ่งหมายถึง “ปัญญาแห่งมนุษย์” ถือกำเนิดโดย Rudolf Steiner (ค.ศ.1861-1925) ปราชญ์ชาวออสเตรีย

Rudolf Steiner ได้อธิบายถึง “มนุษย์” ไว้อย่างน่าสนใจ โดยเขามองมนุษย์ในเชิงปัจเจกและในเชิงความสัมพันธ์ กล่าวคือ มนุษย์ทุกคนมีความเป็นปัจเจกและมีอัตลักษณ์เฉพาะตัว แต่ในขณะที่เดียวกันก็มีความสัมพันธ์กับธรรมชาติ ไม่ว่าจะ สัตว์ พืช แร่ธาตุ รวมไปถึงจักรวาลและดวงดาว ตลอดจนสิ่งที่อยู่เหนือกว่าความสามารถที่ประสาทสัมผัสของเราสามารถรับรู้ได้

¹ Gunver S. Kienle (2013), *Anthroposophic Medicine: An Integrative Medical System Originating in Europe*, สืบค้นจาก <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3865373/pdf/gahmj.2012.087.pdf>

แม้ Anthroposophy จะเป็นศาสตร์แห่งวิทยาศาสตร์จิตวิญญาณ และเต็มเปี่ยมไปด้วยมิติของปรัชญาและความลุ่มลึกของเนื้อหา แต่ในความเป็นจริงนั้นวิทยาศาสตร์จิตวิญญาณสามารถพิสูจน์ได้ด้วยวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Science) ผ่านกระบวนการศึกษา วิจัย และหลักฐานเชิงประจักษ์อย่างเป็นระบบ ระเบียบ

นอกจากนี้วิทยาศาสตร์จิตวิญญาณอย่าง Anthroposophy ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลากหลายด้าน เพื่อมุ่งเน้นพัฒนามนุษย์ครอบคลุมทุกด้านอย่างองค์รวม เช่น

- **ทางด้านการศึกษา** กำเนิดแนวทางการศึกษาวอลดอล์ฟ² ซึ่งเป็นการพัฒนาการศึกษาบนพื้นฐานความเป็นมนุษย์
- **ทางด้านเกษตร** เกิดการเกษตรชีวพลวัต³ อันเป็นวิถีเกษตรที่นำจิตวิญญาณกลับมาสู่พื้นโลกอีกครั้งเพื่อแก้ปัญหาผลผลิตทางการเกษตร พื้นดิน และสภาวะแวดล้อมของพื้นที่เกษตรกรรม
- **ทางด้านสถาปนิก** เกิดรูปแบบงานสถาปนิกและการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวอันเป็น Organic—Expressionist Architectural Style⁴
- **ทางด้านดนตรีและศิลปะ** กำเนิดศาสตร์ต่าง ๆ มากมายเพื่อมุ่งเน้นพัฒนามนุษย์ทั้ง ศิลปะบำบัด ดนตรี และจินตลีลาบำบัด (Eurythmy Therapy)
- **ทางด้านแพทย์** อันเป็นการแพทย์ที่อยู่บนหลักการวิทยาศาสตร์ทางจิตวิญญาณ โดยมองมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการรักษาและพิจารณาในทุกมิติ

เป็นต้น

การแพทย์มนุษย์ปรัชญา: การรักษาสู่การพัฒนามนุษย์

การแพทย์มนุษย์ปรัชญา ได้ถือกำเนิดจากคำถามของ แพทย์หญิง Ita Wegman ต่อ Rudolf Steiner เกี่ยวกับการรื้อฟื้นสิ่งที่เป็ปัญหาญานของมนุษย์ในอดีต เพื่อนำสิ่งที่สูญหายไปกลับมาใช้ในการทางแพทย์และนำมาพัฒนาต่อยอดร่วมกับความรู้ของมนุษย์ในช่วงเวลาปัจจุบัน อันนำไปสู่การรักษามนุษย์โดยเคารพความเป็นปัจเจกของมนุษย์ ซึ่งอำนวยโดยโชคชะตาและกรรม โดยพิจารณาว่า

“มนุษย์” ประกอบไปด้วย ร่างกาย จิตใจ จิตวิญญาณ (Body, Soul and Spirit)

ด้วย “กิจกรรมทางจิตวิญญาณ” คือ ความคิด ความรู้สึก การกระทำ (Thinking, Feeling and Willing)

ผ่านเครื่องมือที่เป็นระบบหลักอันสอดคล้องกับอวัยวะของร่างกาย

คือ ระบบประสาทกับอวัยวะรับสัมผัส ระบบจังหวะ และระบบเมตาบอลิซึมกับบรยางค์ของร่างกาย

(Nerve-Sense System, Rhythmical System and Metabolic-Limbs System)⁵

² Rudolf Steiner, *Waldorf Education and Anthroposophy: Public Lectures*, (New York, United States: Anthroposophic Press Inc., 1924).

³ Rudolf Steiner, *Agriculture Course the Birth of the Biodynamic method (6)*, (Malta: Rudolf Steiner press. 1924).

⁴ Sharp, Dennis, (June 1963), Rudolf Steiner and the Way to a New Style in Architecture, *Architectural Association Journal*.

และพิจารณามนุษย์ในเชิงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ในอาณาจักรอื่นบนโลก ได้แก่ อาณาจักรสัตว์ อาณาจักรพืช และอาณาจักรแร่ธาตุ รวมไปถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์ต่อสิ่งที่อยู่นอกพื้นโลก ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาลและดาวฤกษ์ โดยที่มนุษย์เป็นศูนย์กลางของความสัมพันธ์นี้ มีใช้การพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ด้วยการแยกมนุษย์ออกจากความสัมพันธ์⁵

เมื่อพิจารณาวิวัฒนาการของมนุษย์และจักรวาล เราได้พบความเปลี่ยนแปลงอย่างมากจากอดีตมาสู่ปัจจุบัน ดังนั้นการพิจารณามนุษย์นั้นจะเป็นไปไม่ได้เลย หากเราพิจารณามนุษย์จากสิ่งที่สังเกตเห็นเฉพาะในปัจจุบันเท่านั้น จากการพัฒนาตัวอ่อนของมนุษย์และสัตว์ มนุษย์เคยมีบางระบบการทำงานของร่างกายเหมือนสัตว์บางชนิด จากนั้นค่อย ๆ พัฒนามาเหมือนกับสัตว์ชั้นสูง แล้วจึงพัฒนาข้ามผ่านความเป็นสัตว์มาเป็นมนุษย์ที่เป็นปัจเจก มีกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาของหน้าที่การทำงานของร่างกายนี้ต่างจากสัตว์ ดังนั้นการที่พิจารณามนุษย์จากการเปรียบเทียบจากสัตว์มาสู่มนุษย์นั้นจึงไม่สามารถนำมาสู่การพิจารณามนุษย์ในองค์รวมได้ เปรียบเสมือนการพิจารณาความเข้าใจสัตว์โดยใช้พื้นฐานความรู้ความเข้าใจพืช ซึ่งวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ในปัจจุบันใช้สัตว์เป็นพื้นฐานในการอนุมานความสัมพันธ์เพื่อนำมาใช้กับมนุษย์

ในวิวัฒนาการมนุษย์ เราพบความเปลี่ยนแปลงมากมายตั้งแต่ยุคอดีตจนปัจจุบัน มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตทางจิตวิญญาณ ที่แสดงถึงการวิวัฒนาการตั้งแต่ช่วงเวลาก่อนที่จะถือกำเนิด ผ่านช่วงวัยต่าง ๆ ทั้ง วัยเด็ก วัยเจริญพันธุ์ วัยรุ่น วัยเต็มวัย วัยชรา หรือแม้กระทั่งอายุขัยหมดลง กระบวนการนี้เป็นสิ่งแสดงถึงการพัฒนาการของชีวิต ดวงจิต และจิตวิญญาณ หากปราศจากพลังเหล่านี้ไปก็ไม่สามารถพัฒนาได้ เกิดการหยุดนิ่ง และคงสภาพเหมือนกับสิ่งที่ไร้ชีวิต ดังนั้นมุมมองต่อความเจ็บป่วยทางการแพทย์มนุษย์ปรัชญาจึงไม่ได้มองเพียงแค่การรักษาอาการให้หายไป หากแต่มองว่าความเจ็บป่วยเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาของมนุษย์ ถ้าการรักษาเป็นเพียงแค่การทำให้อาการหายไป ก็ไม่ต่างจากการทำร่างกายให้เหมือนกับสิ่งที่ไร้ชีวิตที่ซึ่งไม่สามารถแสดงอาการของสิ่งมีชีวิตได้ ดังนั้นการแพทย์มนุษย์ปรัชญาจึงพิจารณาและเคารพความเจ็บป่วยซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยในการพัฒนามนุษย์ โดยกระบวนการรักษาจะตั้งอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาชีวิตและจิตวิญญาณ^{8,9} ที่ไม่เพียงแต่รักษาสภาวะความเจ็บป่วยให้หายและกลับสู่สภาพก่อนที่จะป่วยเท่านั้น หากแต่ความเจ็บป่วยควรจะทำหน้าที่ของมัน เพื่อที่จะนำมาซึ่งสุขภาพที่มีความก้าวหน้าหรือแข็งแรงกว่าสภาพเดิมที่เป็นอยู่ ทั้งในสุขภาพร่างกายและสุขภาพจิตด้วย

หลักสำคัญของเยียวตามแนวคิดทางการแพทย์มนุษย์ปรัชญานั้นอยู่ภายใต้เจตจำนงของผู้รับการรักษาในการเลือกกระบวนการการรักษา บนพื้นฐานของความเข้าใจ เคารพความเป็นปัจเจก ความรัก และอิสรภาพ โดยมีแพทย์และผู้เชี่ยวชาญทางมนุษย์ปรัชญาเป็นที่ปรึกษาตามเจตจำนงนั้น ดังนั้นการรักษาจะอยู่บนพื้นฐานของสิ่งที่จะนำมาใช้ระดับที่

⁵ Matthias Girke, *Internal medicine*, (Berlin: Salumed-Verlag, 2016).

⁶ Rudolf Steiner, *True and False paths of Spiritual research*, (Essex: Rudolf Steiner press, 1924).

⁷ Otto Woff, *Biochemie*, (Germany: Geistesleben, 1998).

⁸ Rudolf Steiner, *Introducing Anthroposophical Medicine*, (United States: SteinerBooks, 1920).

⁹ Soldner/Stellmann, *Individual Paediatrics*, (Stuttgart: MedPharm Scientific Publishers, 2014).

รับรู้โดยภาวะสำนึก (Consciousness) และในระดับที่ไม่สามารถรับรู้ได้ด้วยภาวะสำนึก (Subconscious and Unconscious) ซึ่งทั้งสองมิติหลักของการบำบัดรักษาด้วยกิจกรรมต่างๆ จะทำผ่านการรักษานบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์จิตวิทยาณ ไม่ว่าจะเป็น

- อาหาร (พาหะของชีวิต)
- การใช้ตำรับยา¹⁰
- การใช้จินตลีลาบำบัด หรือยูริสมี่บำบัด (Eurythmy Therapy)¹¹
- ศิลปะบำบัด
- ดนตรีบำบัด
- ร้องเพลงบำบัด
- การบำบัดโดยเทศะพลวัต (Spacial Dynamics Therapy) เป็นต้น

ซึ่งการรักษาในแนวทางมนุษยปรัชญามีความหลากหลายและครอบคลุม และเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทางการแพทย์ที่รักษานบนหลักการพื้นฐานจากกลศาสตร์และกายภาพทางฟิสิกส์ แต่ปราศจากการคำนึงถึงองค์ประกอบที่เหนือกว่าทางกายภาพของมนุษย์ และไม่ได้มองมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการรักษาแบบองค์รวม อันนำไปสู่หายนะทางการแพทย์

¹⁰ Meyer/Pederson (Hrsg.), *Anthroposophische Pharmazie*, (Berlin: Salumed-Verlag, 2017).

¹¹ Margarete K.B, *Foundation of Curative Eurythmy*, (United Kingdom: Floris Book, 2005).

Spirit and Matter

“เฝ้าเพียรหาความจริงแท้การดำรงชีวิตในโลกวัตถุนิยม แต่การเพียรหานั้นเพื่อให้เราไม่ชินชาต่อจิตวิญญาณ
เฝ้าเพียรหาจิตวิญญาณ แต่ไม่เพียรหาเพื่อความลุ่มหลงในโลกที่อยู่เหนือสัมผัส
แต่เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตเชิงปฏิบัติอย่างไม่เห็นแก่ตัว
ย่อนมองหลักการโบราณก่อนเก่า
วัตถุนั้นไม่เคยปราศจากจิตวิญญาณ และ จิตวิญญาณก็ไม่เคยปราศจากวัตถุ”

“Seek the real practical life but seek it in a way that does not blind you to the spirit working in it,
seek the spirit, but do not seek it out of spiritual egoism,
from the spiritual greed, but look for it because you want to apply it unselfishly in practical life,
in the material world. Make use of the ancient principle,
spirit is never without matter, matter never without spirit.”

Rudolf Steiner

การรักษาด้วยมิสเซิลโท

UPDATED MISTLETOE THERAPY

อธิวัฒน์ พรศิริวัฒน์ *

Atiwat Pornsirivivat *

มนตรี นาคะเกศ **

Monthree Nagakesa **

อุรวดี จันทร์แจ่มแสง ***

Uravadee Chanchamsang ***

คณิน ไตรพิพิธศิริวัฒน์ ****

Kanin Tripipitsirivat ****

ณัฐนิชา การลพ *****

Natnicha Kanlop *****

ธนวัฒน์ เรวัตบวรวงศ์

Dhanawat Rewatbowornwong

* ผู้อำนวยการการแพทย์ไลท์แอนด์วอร์ม คลินิก

* Medical Director, Light and Warm Clinic, Email: lightandwarmclinic@gmail.com

** นายแพทย์, กองการแพทย์ทางเลือกกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือกกระทรวงสาธารณสุข

** Physician; Division of Complementary and Alternative Medicine, Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, Ministry of Public Health.

*** กรรมการสมาคมการแพทย์ มนุษยปรัชญา

*** Board committee, Anthroposophic Medicine Association Thailand.

**** แผนกเวชศาสตร์ป้องกัน, โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์

**** Preventive Medicine department, Bumrungrad Hospital, Email: Kanin@bumrungrad.com

***** แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านเวชศาสตร์ชะลอวัย และการรักษามะเร็งแบบผสมผสาน

***** Physician of Anti-aging Medicine and Integrative Oncology.

บทคัดย่อ

Mistletoe เป็นพืชที่มีความสำคัญสำหรับใช้ในการรักษาผู้ป่วยมะเร็งมากรวมกว่าหนึ่งร้อยปี เป็นหนึ่งในพืชที่มีการศึกษา, งานวิจัยมากและยาวนานที่สุด ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในภาคพื้นยุโรป โดยการนำ Mistletoe ผ่านกระบวนการทางกลศาสตร์ชีวภาพในการผลิต เพื่อเป็นยาเสริมสำหรับผู้ป่วยมะเร็ง เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ช่วยบรรเทาอาการเจ็บป่วยจากมะเร็งหลากหลายชนิด จากผลการศึกษามากมายพบว่า Mistletoe มีความปลอดภัย, มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถใช้ในการรักษาควบคู่กับการรักษาทั่วไปได้ อีกทั้งยังสามารถเป็นยาเพื่อช่วยเสริมการรักษาโรคอื่น ๆ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคตับ ลมบ้าหมู และอัลไซเมอร์ อีกด้วย

คำสำคัญ: Mistletoe มะเร็ง ยารักษามะเร็ง การแพทย์ทางเลือก

ความนำ

เป็นเวลากว่าหนึ่งศตวรรษที่แพทย์หญิง Ita Wegman ได้สร้างตำรับยาจาก Mistletoe เพื่อการรักษา มะเร็ง โดยได้รับคำแนะนำจาก Rudolf Steiner ปราชญ์ชาวออสเตรีย ผู้ก่อตั้งการแพทย์มนุษยปรัชญา (Anthroposophic Medicine)

ซึ่ง ณ ขณะนั้นยาจาก Mistletoe ได้แสดงผลลัพธ์เชิงประจักษ์ในการรักษาโรคมะเร็ง ในขณะที่การรักษาโรคมะเร็งด้วยการผ่าตัด การฉายรังสี และยาเคมีบำบัด ยังไม่ได้ถูกนำมาใช้ในการอย่างแพร่หลายเช่นในปัจจุบัน ต่อมาการพัฒนาทางเภสัชวิทยาได้เริ่มก้าวหน้ามากขึ้น จึงได้มีการทำวิจัย ทดลอง และรวบรวมข้อมูลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ออกมาเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ทำให้ Mistletoe เป็นตำรับยาทางการแพทย์มนุษยปรัชญา ที่ถูกนำมาใช้ในการรักษาโรคและเป็นพืชที่ได้รับการนำมาศึกษาวิจัยมาอย่างยาวนาน

Mistletoe เป็นพืชที่อาศัยและเติบโตบนต้นไม้ และถูกนำส่วนต่าง ๆ มาใช้เป็นสมุนไพรในการรักษาโรคในหลายกลุ่มอาการ เช่น ชัก หืดหอบ เป็นต้น แต่ Rudolf Steiner เป็นคนแรกที่ยอมรับถึงคุณสมบัติอันเป็นเอกลักษณ์ของ Mistletoe ในการรักษามะเร็ง เนื่องจากเป็นพืชที่มีจังหวะและรักษารูปทรงในการเติบโตอย่างสม่ำเสมอ สามารถเก็บพลังและความอบอุ่นเอาไว้ในตัว เป็นต้นไม้ที่ออกดอกในช่วงเวลาที่หิมะปกคลุมและสามารถถ่ายทอดพลังที่สะสมไว้กลับสู่ต้นไม้ที่อาศัยอยู่แทนที่จะดูดกินพลังจากต้นไม้เหล่านั้น เปรียบเสมือนการอยู่ร่วมกันอย่างกลมกลืน

เราสามารถพบ Mistletoe ได้บนต้นไม้หลายชนิด เช่น ต้นแอปเปิล ต้นสน ซึ่ง Mistletoe จากต้นต่าง ๆ ล้วนมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่แปรผันไปตามสภาพของต้นไม้ที่อาศัยอยู่ ฉะนั้นการเลือก Mistletoe ในการรักษาผู้ป่วยมะเร็ง จึงต้องพิจารณาปัจจัยรอบด้านประกอบกัน ทั้งตำแหน่ง ชนิดของมะเร็ง รวมถึงลักษณะตัวตนของผู้ป่วย ดังนั้นการเลือกประเภทของ Mistletoe สำหรับผู้ป่วย จึงมีความสำคัญและจำเป็นที่แพทย์ผู้รักษาจะต้องเข้าใจผู้ป่วยอย่างแท้จริง

ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ของ Mistletoe

Mistletoe เป็นพืชกึ่งปรสิต (Hemiparasitism) ซึ่งในที่นี้หมายถึง Mistletoe ที่มีผลสีขาว (The White – Berried Mistletoe) คือ *Viscum album* Linne ในกลุ่ม *Viscaceae* ในตระกูล *santalaceae*¹ โดยเป็นพืชกาฝากที่พบได้ในหลายส่วนของยุโรป แต่ไม่สามารถพบในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ ต่ำกว่า -20 องศาเซลเซียส

ต้น Mistletoe เติบโตบนยอดไม้ เติบโตซ้ำอย่างเป็นจังหวะสม่ำเสมอรักษารูปทรงกลม (Spherical Form) เป็นพืชที่เขียวตลอดปี มีดอกและผล ในช่วงฤดูหนาว โดยต้นไม้อันเป็นที่อาศัยของ Mistletoe จะเป็นต้นไม้นิตที่จำเพาะกับมัน²

การกระจายพันธุ์ของต้น Mistletoe เกิดจากนกที่กินผลสีขาวของ Mistletoe และได้ถ่ายเมล็ดออกมา จากนั้นเมล็ดจะงอกและเติบโตในช่วงเดือนเมษายน โดยต้น Mistletoe ไม่มีราก แต่จะทำการเชื่อมต่อกับเปลือกของต้นไม้ที่มันอาศัยอยู่ และเติบโตแตกกิ่งก้านช่วงใหม่ทุก 1 ปี ส่วนการออกดอก จะออกดอกเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมของทุกปี และออกผลในช่วงสิ้นเดือนตุลาคมของปี



ภาพที่ 1 ต้น Mistletoe ถ่ายจากประเทศสวิสเซอร์แลนด์

บริษัทผลิตยาและขั้นตอนการผลิตยา

ในปี 1920 Rudolf Steiner ได้นำ Mistletoe มาใช้รักษาโรคมะเร็ง และเขายังแนะนำวิธีการผลิตที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของ Mistletoe โดยอยู่บนพื้นฐานหลักการวิทยาศาสตร์ทางจิตวิญญาณ ด้วยการใช้กระบวนการทางกลศาสตร์ชีวภาพที่สามารถดึงศักยภาพของกระบวนการแห่งชีวิตที่อยู่ในช่วงระหว่างการพัฒนาการของต้น Mistletoe ในรอบปี โดยแต่ละกระบวนการนั้นจะสร้างรูปแบบสสารและองค์ประกอบที่แตกต่างออกไป อะไรก็ตามที่เกิดขึ้นในกระบวนการแห่งชีวิตที่อยู่ในพัฒนาการของ Mistletoe ได้แสดงให้เห็นถึงกลศาสตร์ชีวภาพที่มีกระบวนการผสมระหว่างแรงที่เหวี่ยงออกจากจุดศูนย์กลางกับแรงที่ทำให้เป็นรัศมีกับจุดศูนย์กลาง หลักการนี้คือสาระสำคัญที่เป็นแกนของการผลิตยาจาก Mistletoe จากทุกบริษัท ที่กลไกหลักคือการผสม Mistletoe ที่สกัดแล้วด้วยวิธี Vertical และ Horizontal Rotation

ผู้ผลิตทุกคนได้นำวิธีของ Rudolf Steiner ไปเป็นรากฐานในกระบวนการผลิตยาของตนเอง แต่ก็ก็จะเพิ่มความหลากหลายและรายละเอียดการผลิต เพื่อให้ผลของยาได้ตรงตามเป้าหมายและได้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นต่อผู้ใช้แต่ละคน

บริษัทที่ผลิตยาจาก Mistletoe มีหลายบริษัทที่มีเทคนิค กระบวนการเก็บเกี่ยว การผสมยา และการ Potentization ที่แตกต่างกันออกไป โดยในที่นี้ได้้นำบริษัทที่มีการใช้แพร่หลายทั่วโลกในปัจจุบัน ได้แก่

บริษัท Abnobaviscum

บริษัทนี้ใช้ Mistletoe ที่เติบโตช่วง มิถุนายนและกรกฎาคม และช่วงที่เพิ่งออกดอก (ประมาณเดือนมกราคม) Mistletoe ที่นำมาใช้จะเก็บเกี่ยวใน 2 ช่วงเวลาที่แตกต่างกันในปีนั้น กระบวนการสกัดของบริษัท Abnobaviscum จะเตรียมการสกัดของเหลวทั้งหมดในสุญญากาศ ทั้งการบด การแยก และการกรอง เพื่อให้ได้ของเหลวที่ละเอียดถึงระดับที่สกัดแยกโครงสร้างที่อยู่ในเซลล์ได้ โดยที่กระบวนการนี้ยังรักษาไว้ซึ่งคุณสมบัติเดิมของพืชทั้งคุณสมบัติของสารที่ละลายได้ดีในไขมันและละลายในดีในน้ำ และยังได้องค์ประกอบที่มีโปรตีนในระดับสูง ผลที่ได้จากการกรองในระดับไมโครทำให้ 75% ของสารที่เป็นกุญแจสำคัญในพืชมีความเข้มข้นสูงมาก ไม่ว่าจะเป็น Lectin, Viscotoxin, Polysaccharides, Triterpenoids, Flavonoid เป็นต้น

วิธีการผสมสารสกัดที่ได้จากการเก็บเกี่ยวจาก 2 ช่วงเวลา มีการจดสิทธิบัตร เนื่องจากกระบวนการผลิตมีบางอย่างที่พิเศษออกไป ที่จะต้องควบคุมสัดส่วนของกลศาสตร์กระบวนการไหลและการเจือจางโดยใช้สารบัฟเฟอร์ Ascorbate-Phosphate สารสกัด Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวฤดูหนาวจะแผ่เป็นฟิล์มอยู่บนผิวของภาชนะจานหมุน ขณะที่สารสกัด Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวฤดูร้อนจะหยดลงมา สารที่ผสมนี้จะกลายเป็น Mother Tincture ซึ่งจะมีความเข้มข้น 20 มิลลิกรัม หรือเทียบเท่ากับ D2

กระบวนการทุกขั้นตอนหลังจากการเก็บเกี่ยวจนถึงได้ยาออกมาในรูปแบบยาฉีดพร้อมใช้ (Ampule) จะทำภายใต้ภาวะสุญญากาศ เพื่อป้องกันกระบวนการออกซิเดชัน ยาที่สกัดออกมาจึงมีสีเหลืองเขียว

บริษัท Iscador

บริษัทนี้เก็บเกี่ยว 2 ครั้งต่อปี ในเดือน มิถุนายน เป็น Mistletoe ฤดูร้อนที่มี ก้าน ใบ และผลที่ยังไม่สุก และในเดือน พฤศจิกายน หรือ ธันวาคม ได้ Mistletoe ที่มีดอก ลำต้น และใบ เป็น Mistletoe ฤดูหนาว การเก็บเกี่ยวจะทำเมื่อ Mistletoe อายุ 1 - 2 ปี Mistletoe จะถูกสกัดด้วยวิธีบด คั้น เติมน้ำ และเติม Lactobacillus เพื่อให้เกิด Lactic Fermentation สำหรับ Mistletoe ฤดูหนาวจะแยกผลออกมาสกัดสารต่างหาก หลังจากสกัดจะได้สารที่เป็นยาอัตราส่วน 1:2

ภายหลังช่วงเทศกาล Easter และ Michaelmas ยา Iscador จะเริ่มผสม Mistletoe โดยผสม Mistletoe ฤดูร้อนและฤดูหนาวในอัตราส่วน 1:1 โดยสำหรับ Mistletoe ฤดูหนาว สารที่คั้นได้จากผลที่เคยแยกไว้จะนำมาผสมก่อนกับที่ได้จากต้นในอัตราส่วน 1:1 และค่อยเจือจางให้เป็น 1:5 เพื่อให้ทำเป็นยาฉีดได้ (ทำเหมือนกันกับ Mistletoe ฤดูร้อน) Mistletoe ฤดูหนาวจะถูกเตรียมไว้ในภาชนะจานหมุนรัศมี 1 เมตร หมุนด้วยความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที Mistletoe ฤดูร้อนจะไหลผ่านท่อ 12 ชั้น หยด Mistletoe ที่ความสูง 1 เมตรไปที่ขอบด้านในของจานหมุน ความพิเศษของบริษัท Iscador คือจะมีการผสมโลหะที่เป็นยาเพื่อจุดประสงค์ในการรักษาพิเศษเข้าไปด้วยใน Mistletoe บางชนิด โดยจะผสมโลหะที่เจือจางเข้าไปใน Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวฤดูหนาว



ภาพที่ 2 ISCADOR Manufacturing Machine

ที่มา: หนังสือ ISCADOR in Cancer Therapy Scientific Information and Study Results³

บริษัท Helixor

บริษัท Helixor ใช้ Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวจาก 4 ฤดูกาล คือ ฤดูหนาว ฤดูใบไม้ผลิ ฤดูร้อน และฤดูใบไม้ร่วง เพื่อให้องค์ประกอบในกระบวนการพัฒนาการของ Mistletoe ถูกรวบรวมไว้อย่างครบถ้วน โดยใช้ส่วนของพืชที่อายุน้อยที่มีผลและดอก ตามแต่ฤดูกาลที่เก็บเกี่ยว การสกัดของเหลวจาก Mistletoe จะทำแยกกระหว่างตอนเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูร้อนและตอนเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูหนาว สารละลายที่ใช้แยกคือ Hypotonic Saline ซึ่งสามารถสกัดให้ความเข้มข้น 5% และผ่านการกรองระบบปลอดเชื้อ โดยหลีกเลี่ยงความร้อนที่จะทำให้ส่วนสำคัญเสื่อมคุณภาพ

การผสม Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวในฤดูร้อนกับฤดูหนาวจะทำในอัตราส่วน 1:3 โดยวิธี Vortex ซึ่งจะผลิต Helixor ได้ 50 มิลลิกรัม และเพื่อที่จะทำได้แบบนี้ก็คิดค้นระบบพิเศษ ที่ต้องทำให้การกวนในท่อรูปไข่ที่อยู่บริเวณกันเปิดออกและสร้างกระแสน้ำวนทำให้การผสมกับหยด Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวในฤดูร้อนได้ดีขึ้น ด้วยวิธีนี้จึงนำมาสู่การตั้งชื่อว่า Helixor และสารสกัดที่ได้จะต้องถูกทำให้ความเข้มข้นกลับมาเป็น Isotonic อีกครั้งด้วยการเติม NaCl ดังนั้น Helixor 1 มิลลิกรัม จะมีสารสกัด Mistletoe 50 มิลลิกรัม ทุก ๆ ครั้งที่ทำ Helixor ให้เป็นความเข้มข้นอื่นก็ต้องผ่านกระบวนการ Vortex ทุกครั้ง

บริษัท Iscucin

หลักการสำคัญของการผลิตยาของบริษัทนี้คือ ต้องการจะทำให้เกิดแรงดูดเหมือนในหัวใจหรือมดลูก โดยจะเก็บเกี่ยว Mistletoe ทั้งต้นรวมถึงส่วนรากที่จมในเนื้อ Host โดยการเก็บเกี่ยวจะเกิดขึ้นในช่วงคริสมาสและเทศกาล St. John's การสกัดจะทำแยกกระหว่าง Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวฤดูร้อนกับฤดูหนาว สารละลายที่ใช้สกัดเป็น Isotonic Solution ในอัตราส่วน 1:6

การผสมระหว่าง Mistletoe คือ จะบรรจุ Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวในฤดูหนาวในภาชนะที่ทำจากเงิน ทำการหมุนภาชนะทวนเข็มนาฬิกา 400 รอบต่อนาที โดยการใช้เครื่องจักรชนิด Air Motor จึงทำให้เกิดกระแสน้ำวนแบบดุดกลับ ในส่วนของ Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวในฤดูร้อนจะถูกบรรจุในภาชนะที่ทำจากทองคำและจะหยดลงมาโดยการเคลื่อนที่ของ Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวในฤดูร้อนกับ Mistletoe ที่เก็บเกี่ยวในฤดูหนาวจะผสมกันในรูปแบบการเคลื่อนที่แบบ Spiral

การทำ Potentization ยาของ Iscucin จะทำทันทีหลังผสมเสร็จ โดยนำ Mother Tincture มาเจือจาง 1:20 ใน Isotonic Solution เนื่องจาก Mistletoe มีความไวต่อความร้อน ดังนั้นกระบวนการทำให้ปลอดเชื้อต้องทำโดยปราศจากการให้ความร้อน

ส่วนประกอบของ Mistletoe และผลในการออกฤทธิ์

สารสกัดจาก Mistletoe ประกอบด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลายชนิดที่ฤทธิ์ช่วยต้านก้อนเนื้องอก เช่น Glycoprotein, Mistletoe Lectin I, II และ III (ML I, ML II, ML III), Polypeptides เช่น Viscotoxin, Peptides, Amino Acids และ Amine, Oligosaccharides และ Polysaccharides (Arabinogalactan), Enzyme ต่าง ๆ , สารประกอบ Sulphur, Fats, Plant Acids, Phytosterols And Sterols, Flavonoids, Phenylpropanes, Lignans, Minerals, Trace Elements รวมทั้งโปรตีนกลุ่มอื่น ๆ^{4,5,6,7,8,9,10}

สารดังกล่าวเหล่านี้ จะมีความแตกต่างของชนิดและปริมาณ ขึ้นอยู่กับชนิดของ Host Tree สถานที่ในการเจริญเติบโต ฤดูกาล และช่วงขั้นตอนการเจริญเติบโต รวมทั้งปัจจัยในการเก็บเกี่ยวและกระบวนการของการผลิตในโรงงานผลิตยาด้วย

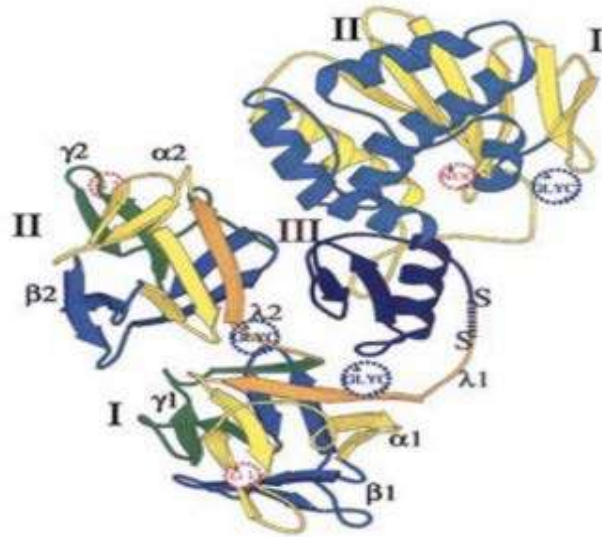
โดยส่วนประกอบของสารสกัดจาก Mistletoe มีฤทธิ์ในการต้านการเกิดมะเร็ง แบ่งออกเป็นสองกระบวนการหลัก ดังนี้

1. ผลต่อระบบภูมิคุ้มกัน (Immunomodulation Effect) โดยสารสกัดจาก Mistletoe จะทำให้ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายสามารถเกิดความจำต่อเซลล์มะเร็งและสามารถทำให้ต่อต้านเซลล์มะเร็งได้ดีขึ้น
2. ผลในการต่อต้านการเจริญเติบโตของก้อนมะเร็งทั้งทางตรงและทางอ้อม^{11,12}

สารประกอบที่สำคัญใน Mistletoe มีดังนี้

1. Mistletoe Lectins

ในปัจจุบัน Mistletoe Lectins (โดยเฉพาะ Mistletoe Lectin I) ได้รับการวิจัยถึงส่วนประกอบของ Mistletoe ในแง่ของโครงสร้าง รูปร่าง และกระบวนการออกฤทธิ์ ซึ่ง Mistletoe Lectins เป็น Glycoproteins ที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต 4 – 12% ขึ้นอยู่กับ Host Tree และช่วงเวลาเก็บเกี่ยว โดย Lectins จะจับตัวกับเซลล์อย่างจำเพาะ ลักษณะเช่นเดียวกับน้ำตาล Mistletoe lectins เป็นโมโนเมอร์ และมีน้ำหนักโมเลกุลระหว่าง 50 ถึง 63 kDa Mistletoe Lectins ประกอบด้วย Toxin A-chain ที่มีคุณสมบัติทางเอนไซม์และคาร์โบไฮเดรตจับกับ B-chain ซึ่งเชื่อมต่อกันด้วย Disulphide Bridge (ภาพที่ 3) ความแตกต่างของ Mistletoe Lectins ทั้งสามชนิด (ML I, ML II และ ML III) ขึ้นอยู่กับความจำเพาะของน้ำตาลและน้ำหนักโมเลกุล สามารถเกิดความแตกต่างออกเป็น isoform ต่างๆ ได้มากกว่า 20 ชนิด โดย ML I จะจับโดยเฉพาะกับ D-galactose, ML III จับกับ N-acetyl-galactosamine และ ML II สามารถจับได้ทั้ง D-galactose และ N-acetyl-galactosamine



ภาพที่ 3 โครงสร้างของ ML I ส่วนของ A-chain (I, II และ III) (ขวามือ)

และ Homologous subdomain (I และ II) ของ B-chain (α 1,2, β 1,2 และ γ 1,2) (ซ้ายล่าง)

ส่วนที่เชื่อมกัน λ 1,2 และ disulphide bridge ระหว่าง A-chain และ B-chain แสดงในเส้นประ (S-S)

-วงกลมเล็กสีแดง แสดง nucleotide-binding site ของ A-chain (NUC) หรือส่วนที่ต่ำหรือมากที่สุดของ galactose-binding sites ของ B-chain (G1 and G2)

-วงกลมใหญ่สีน้ำเงินที่มีเส้นประ แสดง glycosylation sites (GLYC) are marked as blue circles

- เกลียว (Spiral): α -helix, ลูกศร (arrow): β -sheet

ที่มา: หนังสือ ISCADOR in Cancer Therapy Scientific Information and Study Results¹³

ในขณะที่ผ่านเมมเบรนของเซลล์ จะมีการลดลงของ Disulphide Bridge ดังนั้นทำให้ A-chain และ B-chain แยกออกจากกัน A-subunit ที่เป็นอิสระนี้จะทำหน้าที่เป็น ribosome-inactivating protein ใน cytosol เพื่อยับยั้งการสร้างโปรตีนและทำให้กระตุ้นการเกิดการตายของเซลล์ (apoptosis) ดังนั้น Mistletoe Lectins I, II และ III จึงจัดอยู่ในกลุ่ม Type 2 Ribosome-Inactivating Protein (RIP)^{14,15,16,17,18,19}

นอกจากนี้ยังมีการวิจัยว่ายังมี lectin ชนิดอื่นๆ ซึ่งมาจาก mistletoe เช่น Visalbcba (Chitin-Binding Mistletoe Lectin) ซึ่งแตกต่างจาก mistletoe lectin โดยสิ้นเชิง Visalbcba เป็น sugar-free dimer ที่ประกอบด้วย subunit ที่เหมือนกันและมีโมเลกุลที่ต่ำกว่า 10.8 kDa ต่อ subunit

Mistletoe Lectins มีปริมาณเพียงแค่ประมาณ 1% ของ Mistletoe Protein ซึ่ง Lectin มีลักษณะหลากหลาย ขึ้นอยู่กับ Host Tree และฤดูกาล เช่น Pine Mistletoe มีความเข้มข้นของ Lectin ต่ำที่สุดและส่วนใหญ่เป็น ML III และแทบจะไม่พบ ML I หรือ Oak Mistletoe, Poplar Mistletoe และ Apple Mistletoe มีปริมาณ Lectin อย่างมาก โดยมี ML I มากที่สุด ในช่วงฤดูหนาว Lectins ใน Mistletoe จะมีความเข้มข้นมากกว่าช่วงฤดูร้อน และความเข้มข้นจะอยู่ที่ส่วนตรงกลางของพุ่ม Mistletoe โดยเฉพาะอย่างยิ่งในลำต้นที่แก่ ในลักษณะโครงสร้าง Mistletoe Lectins มีความคล้ายคลึงกับ Lectin ของต้นน้ำมันละหุ่ง (Caster-Oil Plant) อย่างมาก^{20,21,22}

ลักษณะของ Mistletoe Lectins

แม้ว่าสารสกัดจาก Mistletoe จะมี Lectins ในระดับความเข้มข้นที่น้อยมาก แต่การออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยามีความสำคัญอย่างมาก ประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ต้านเนื้องอกของ Mistletoe Lectins ได้รับการวิจัยในห้องทดลองทาง Pre-Clinics มาตั้งแต่ทศวรรษ 1970 และจากการวิจัยพบว่า Mistletoe Lectins ทำหน้าที่ออกฤทธิ์ต้านเติบโตโดยตรงต่อเซลล์เนื้องอกและทางอ้อมโดยการกระตุ้นกระบวนการทางภูมิคุ้มกัน อีกทั้งยังมีฤทธิ์เป็นพิษต่อเซลล์โดยตรง เกิดการยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีนและการเหนี่ยวนำการตายของเซลล์ (Apoptosis) (ภาพที่ 5)

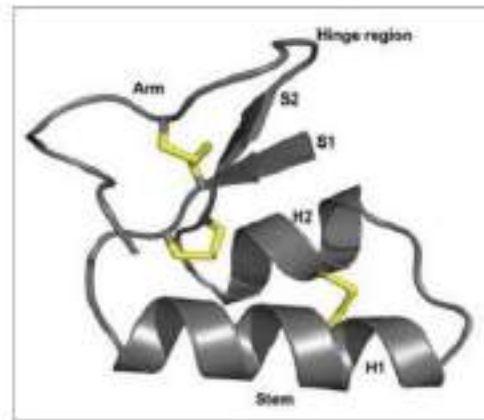
นอกจากนี้ ในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน แสดงให้เห็นว่ามีการเพิ่มขึ้นของ จำนวนและ Activity ของ Natural Killer Cells (NK cells) และ T Helper Cells, การหลั่งของ β -Endorphins, การลดลงของการลุกลามของเนื้องอก และช่วยบรรเทาผลข้างเคียงของ การรักษาเมเร็งในทางการแพทย์แผนปัจจุบัน ช่วยเพิ่มการทำงานของ Lymphatic Cells อย่างมีนัยสำคัญของ cytokines IL-1, IL-6, IL-10, IL-12, IFN- γ และ TNF- α ใน Serum, การทำงาน Phagocytosis เพิ่มขึ้น รวมทั้งช่วยป้องกัน DNA ของเซลล์จากกระบวนการ methylation^{23,24,25}

เป็นที่สังเกตว่ากระบวนการ Cytotoxic Effect จาก Lectins เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในช่วงเริ่มต้นของ Mistletoe Therapy และหลังจากนั้นผลของระบบภูมิคุ้มกันมีความสำคัญมากขึ้น เมื่อผลพิษลดลงหลังจากผ่านไปประมาณหกสัปดาห์เนื่องจากการสร้าง Antibody ต่อ Mistletoe Lectins

2. Viscotoxins^{26,27,28,29,30,31,32,33}

นอกจาก Lectins แล้ว Viscotoxins ยังเป็นส่วนประกอบของ mistletoe ที่สำคัญทางเภสัชวิทยาอีกด้วย โดย Viscotoxins สามารถทนความร้อน, polypeptides ที่มีความเป็นด่างสูง และประกอบด้วยกรดอะมิโน 46 ชนิด มีโมเลกุลต่างมีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 5 kDa และโครงสร้างที่มี 3 Disulphide Bridges ซึ่งทำให้ Viscotoxins ความเสถียรสูง เนื่องจากมีปริมาณ cysteine จึงถูกจัดในกลุ่มเป็น Thionines

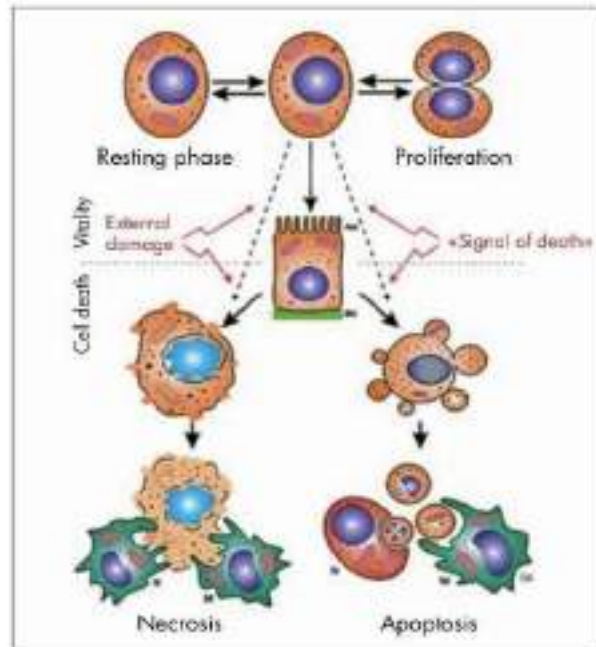
Viscotoxins ที่เป็นที่รู้จัก คือ Viscotoxin A1 (รูป 4), A2, A3, B และ 1-PS ซึ่งในโครงสร้างทางเคมี Viscotoxins คล้ายกับ cardiotoxins จากงู โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีความเข้มข้นสูงในพิษงูเห่า



ภาพที่ 4 โครงสร้างของ Viscotoxin A1 แต่ละโมเลกุลของประกอบด้วย Helices (H1 และ H2) และสาย B-Strands (S1 และ S2) ซึ่งมีความคงทน เนื่องจากมี Disulphide Bridge

ที่มา: จากหนังสือ ISCADOR in Cancer Therapy Scientific Information and Study Results³⁴

เช่นเดียวกับ Lectins ปริมาณ Viscotoxins ขึ้นอยู่กับเวลาเก็บเกี่ยวและ Host Tree ดังนั้น Mistletoe ที่ต่าง Host Tree จะมี Viscotoxins ในปริมาณต่างกัน และความเข้มข้นจะอยู่กระจุกตัวอยู่รอบๆ ต้น (Periphery) ส่วนใหญ่จะอยู่ในใบอ่อน ลำต้น และดอกสั้นที่กำลังแตกหน่อ ส่วนที่ติดกับ Host Tree (Sinker) จะไม่มี Viscotoxins และในช่วงในเดือนมิถุนายนจะมีปริมาณมากที่สุด ดังนั้น Viscotoxins จึงมีลักษณะตรงกันข้ามกับ Mistletoe Lectins การออกฤทธิ์ของ Viscotoxins ยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างละเอียดเท่า Lectins แต่เป็นที่รู้จัก ว่ามีผลสร้างภูมิคุ้มกัน (Immunogenic Effects) เหมือน Lectins และทำให้กระตุ้น Anti-Viscotoxin Antibodies หลังจากได้รับซ้ำๆ และผลทาง Cytotoxic ได้รับการพิสูจน์แล้วเช่นกัน ว่าทำให้เกิด Necrosis ผ่านกระบวนการสลายอย่างรวดเร็วของเซลล์เมมเบรน ซึ่งตรงกันข้ามกับ Lectins มีการสันนิษฐานว่าพิษของ Viscotoxins มาจากเกิดจากการเชื่อมของ Thionine กับ Phospholipid Membrane ทำให้การเกิดรูพรุน (Pore Formation) และความเสียหายของผนังเซลล์ และ Viscotoxin ที่ต่างชนิด จะมีความเป็นพิษต่อเซลล์ที่แตกต่างกัน เช่น Viscotoxins A3 และ 1-PS มีความเป็นพิษต่อเซลล์สูงสุด ตรงกันข้ามกับ Viscotoxin B ซึ่งมีฤทธิ์เป็นพิษต่อเซลล์ประมาณ 1/15 เท่าของ Viscotoxin A3 และ 1-PS นอกจากนี้ Viscotoxins ยังเพิ่มกิจกรรมของ Cytotoxic T-cell และ granulocytes (phagocytosis) เพื่อให้แบคทีเรียและเซลล์เนื้องอกถูกทำลายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ยับยั้งการสังเคราะห์ RNA DNA และการสังเคราะห์โปรตีน เพิ่ม NK cell-mediated cytotoxicity ต่อเซลล์เนื้องอก และเกิดการหลั่ง IL-6^{35,36,37,38}



ภาพที่ 5 การเกิด Apoptosis และ Necrosis

ที่มา: จากหนังสือ ISCADOR in Cancer Therapy Scientific Information and Study Results³⁹

3. Kuttan's peptides

Kuttan'S Peptides เป็น Peptides ที่ทนความร้อนโมเลกุลต่ำและมีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 5 Kda ซึ่งมีคุณสมบัติบางอย่างของ Viscotoxins เป็นพิษต่อเซลล์ (Cytotoxic) และ ผลกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (Immunostimulatory) ในการทดลองกับสัตว์ พบว่ามีฤทธิ์ต้านเนื้องอก ถ้าใช้ในบริเวณ Local⁴⁰

4. Oligosaccharides, Polysaccharides^{41,42,43,44}

ต้น Mistletoe ยังประกอบด้วย Oligosaccharides และ Polysaccharides แต่ปริมาณขึ้นอยู่กับความผันผวนตามฤดูกาล Polysaccharides น้ำตาลโมเลกุลสูง เกิดขึ้นจาก Monosaccharides ซึ่งโปรตีนสามารถจับได้ ทั้ง Oligosaccharides และ Polysaccharides เป็นสารที่มีผลกระตุ้นภูมิคุ้มกันและต้านเนื้องอก

ในการทดลอง Preclinic สาร Mistletoe Polysaccharides ป้องกันความเสียหายจากการฉายรังสี และเพิ่มระยะ survival time จากการได้รับรังสีแกมมา มีการสันนิษฐานว่าการจับกันของ Polysaccharides กับ Mistletoe Lectins ช่วยปรับผลทางเภสัชวิทยา อาจทำให้ Mistletoe Lectins เกิดความเสถียรมากขึ้น

5. Flavonoids^{45,46,47,48}

ปริมาณ flavonoid derivatives ที่หลากหลายสามารถพบได้ใน Mistletoe โดยเฉพาะ Quercetin และ Quercetin Methyl Ester ซึ่งมีอยู่มากในรูปแบบ Glycosylate ทำให้เกิดการตายของเซลล์ (Apoptosis) ในแบบจำลองการเพาะเลี้ยงเซลล์ต่าง และแสดงให้เห็นคุณสมบัติของ Scavenger

6. Thiols⁴⁹

สารสกัดจาก Mistletoe ยังมีสาร Thiols ที่มีความเข้มข้นสูง เช่น Glutathione ซึ่งแสดงคุณสมบัติของ Scavenger นอกจากนี้ ยังมีฤทธิ์ของ Poly-ADP-Ribose-Polymerase (PARP) ซึ่งเป็น Enzyme ในกระบวนการซ่อมแซม DNA แสดงให้เห็นว่า Mistletoe มีศักยภาพในการต้านสารอนุมูลอิสระ

7. Triterpenes

แม้ว่าสาร triterpenes จะถูกค้นพบมานานแล้วว่าเป็นองค์ประกอบของ Mistletoe ไม่นานมานี้ช่วงปีศตวรรษ 2000 ได้ให้ความสนใจในฤทธิ์ของต่อต้านเนื้องอกมากขึ้น สาร Triterpenes ที่พบใน Mistletoe มีทั้งหมด 7 ชนิด ซึ่ง Oleanolic Acid เป็นสารหลักที่พบมากที่สุด พบความเข้มข้นสูงถึง 3% ของน้ำหนักแห้ง สาร Oleanolic Acid และ Pentacyclic Triterpenes อื่นๆ เช่น Betulinic Acid และ Ursolic Acid แสดงให้เห็นว่าทำให้เกิดการกระตุ้นผลยับยั้งการเติบโตและการตายของเซลล์ในเซลล์เนื้องอก⁵⁰ แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าสกัด Mistletoe ได้ปริมาณน้อย ก็อาจจะไม่พบสาร Triterpenes

Structural types	Substance classes	Effects on tumour cells	Effects on immune cells
Glycoproteins	Mistletoe lectins I, II, III	<ul style="list-style-type: none"> • Cytotoxicity due to inhibition of ribosomal protein synthesis • Induction of apoptosis 	<ul style="list-style-type: none"> • Release of TNF-α, IL-1, IL-2, IL-6 • Activation of NK cells • Increase in activity of phagocytosis
	VisalbcBA	<ul style="list-style-type: none"> • Low cytotoxicity 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulation of lymphocytes
Polypeptides	Viscotoxins A1-3, B, 1-PS	<ul style="list-style-type: none"> • Cytotoxicity due to lysis of cell membranes • Inhibition of RNA, DNA, and protein synthesis 	<ul style="list-style-type: none"> • Activation of macrophages • Activation of granulocytes (respiratory burst, phagocytosis) • Release of cytokines (IL-6) • Increase of NK cell mediated toxicity against tumour cells
Peptides	Peptide 5 kDa (Kuttan et al.)	<ul style="list-style-type: none"> • Increase of cytotoxic activity • Tumour inhibition in animal experiments 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulation of macrophages • Activation of NK cells
Oligo- and polysaccharides	Arabinogalactans, galacturonans	<ul style="list-style-type: none"> • Tumour inhibition in animal experiments • Protection against radiation damage 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulation of T helper cells (TH-1 \uparrow, INFγ \uparrow, IL-6, TNF-α) and phagocytes • Increase of NK cell activity • Release of interferon-γ
Flavonoide	Quercetin derivatives	<ul style="list-style-type: none"> • Induction of apoptosis • Tumour inhibition in animal experiments 	<ul style="list-style-type: none"> • Antioxidative effects • Protective effects
Thiols	Glutathion	–	<ul style="list-style-type: none"> • Antioxidative effects
Triterpenes	Oleanolic acid, betulinic acid, ursolic, lupeol, β -amyrinacetate, lupeolacetate	<ul style="list-style-type: none"> • Induction of apoptosis • Tumour inhibition in animal experiments 	<ul style="list-style-type: none"> • Anti- and pro-inflammatory effects • Activation of macrophages and T-helper cells

ตารางที่ 1 สารประกอบของ Mistletoe และผลในการออกฤทธิ์

ที่มา: จากหนังสือ ISCADOR in Cancer Therapy Scientific Information and Study Results⁵¹

Immunological properties of mistletoe extracts^{52,53,54,55,56}

ฤทธิ์ของสารสกัด Mistletoe ต่อเซลล์ภูมิคุ้มกันของทั้งระบบภูมิคุ้มกันที่ไม่จำเพาะและจำเพาะ เช่น Natural Killer Cell (NK Cells), Monocytes, Macrophages, Antigen-Presenting Cells, T Lymphocytes (T Cells) รวมทั้ง T Helper Cells, Neutrophil และ Eosinophil Granulocytes และ Cytokines จำนวนหนึ่งได้รับการพิสูจน์แล้วอย่างชัดเจน ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันว่า Mistletoe Lectin 1 (ML I) และ Lectin อื่นๆ เช่น ML II, ML III, the chitin-binding ML และส่วนประกอบอื่นๆ เช่น Viscotoxins, Oligosaccharides และ Polysaccharides ก็มีผลกระตุ้นภูมิคุ้มกันเช่นกัน

1. ผลของ Mistletoe extract ต่อเซลล์ของระบบภูมิคุ้มกันที่ไม่เฉพาะเจาะจง

Mistletoe extract กระตุ้นเซลล์จากระบบภูมิคุ้มกันโดยธรรมชาติ เช่น NK Cells, Macrophages, Granulocytes และ Eosinophils สิ่งนี้ได้รับการศึกษาในหลอดทดลองและในร่างกาย การเพิ่มขึ้นของ Cytokines ที่อักเสบ เช่น Tumor Necrosis Factor α (TNF- α), IL-1 หรือ IL-6 สังเกตได้จากการสัมผัสกับ Mistletoe Extract ในหลอดทดลอง และในผู้ป่วยเนื้องอกและผู้ที่มีสุขภาพดี สิ่งนี้ใช้ได้กับสารสกัดที่อุดมด้วย Lectin เช่นเดียวกับสารสกัดที่มี Lectin ต่ำหรือที่อุดมด้วย Viscotoxin^{57,58,59,60} ในการศึกษาแบบสุ่มตัวอย่าง ควบคุมด้วยยาหลอก ในกลุ่มตัวอย่างสุขภาพดี 47 คน พวกเขาได้รับ ISCADOR Qu พิเศษ (อุดมด้วย Mistletoe lectin, ML), ISCADOR P (ML-ต่ำ) หรือยาหลอก (น้ำเกลือ) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่าการผลิต Granulocyte/Macrophage-Colony-Stimulating Factor (GM-CSF) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญผ่านเซลล์โมโนนิวเคลียร์ในเลือดส่วนปลาย (PBMC) โดยการบริหารสารสกัดที่อุดมด้วย ML⁶¹ GM-CSF มีหน้าที่ในการเจริญเต็มที่และคัดเลือกเซลล์ต้นกำเนิดของ Granulocytes และ monocyte จากไขกระดูก และเป็นปัจจัยสำคัญในการปลดปล่อย Eosinophils ออกจากไขกระดูก⁶² ดังนั้นการปลดปล่อย GM-CSF ที่เพิ่มขึ้นจึงสามารถอธิบายการกระตุ้นเซลล์จากระบบภูมิคุ้มกันที่ไม่เฉพาะเจาะจงและการเพิ่มขึ้นของเม็ดเลือดขาวที่สังเกตได้จากการรักษา โดยเฉพาะ Neutrophils และ Eosinophils^{63,64} นอกจากนี้ยังมีหลักฐานว่าการใช้สารสกัด Mistletoe ช่วยต่อต้านการลดลงของ Granulocytes และ NK cells หลังการผ่าตัด^{65,66}

1.1 อิทธิพลของสารสกัด Mistletoe ต่อ monocyte และ macrophages^{67,68}

ส่วนประกอบหลายอย่างของ Mistletoe สามารถกระตุ้น Monocyte และ Macrophages ทั้งทางตรงและทางอ้อม (Isolated Mistletoe Lectin, Kuttan's Peptides, Oligosaccharides, Polysaccharides หรือ สารสกัดทั้งหมด) Antigen-Presenting Functions ถูกกระตุ้นให้แสดง Co-Stimulating Molecules และ Phagocytosis Activity และ Cytotoxicity เพิ่มขึ้น สุดท้าย Cytokines ถูกเหนี่ยวนำและประสิทธิภาพในการต้านเนื้องอกของ Macrophages / Monocyte ดีขึ้น

การตรวจสอบหลายครั้งพบว่า Mistletoe Lectin จับกับ Monocyte และ Macrophages การจับนี้จะเพิ่มแคลเซียมภายในเซลล์และกระตุ้นการสังเคราะห์และการปล่อย Cytokines (TNF- α , IL-1 α , IL-1 β , IL-6)⁶⁹ ปริมาณของ Mistletoe Lectin ทำให้ Macrophages มี phagocyte capacity เพิ่มขึ้นตามขนาดยา

ฤทธิ์ต้านเนื้องอกของสารสกัดจาก Mistletoe มักถูกระบุว่าเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของ Monocyte และ Macrophages การบริหารจัดการ Macrophages ที่กระตุ้นด้วย Mistletoe เพียงอย่างเดียวแสดงให้เห็นถึงฤทธิ์ต้านเนื้องอกในการทดลองกับสัตว์

นอกจากนี้ เวลาในการรอดชีวิตของหนูที่มีเนื้องอกเพิ่มขึ้น เป็นสองเท่าโดยการถ่ายโอน activated macrophages ที่กระตุ้นในร่างกายจากหนูที่มีสุขภาพดีไปยังสัตว์ที่มีเนื้องอก ผลลัพธ์นี้ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ด้วย Non-Activated Macrophages สันนิษฐานว่าสารสกัดจาก Mistletoe ยับยั้งการสร้างเส้นเลือดใหม่โดยการปล่อย TNF- α จาก Macrophages

1.2 ฤทธิ์พลของสารสกัด Mistletoe ต่อ Neutrophils granulocytes^{70,71,72,73,74}

สารสกัดจาก Mistletoe สามารถกระตุ้น Granulocytes ในหลอดทดลองได้โดยตรง. Viscotoxin ได้แสดงให้เห็นแล้วว่าประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งดังนี้: มันเพิ่มกระบวนการ Phagocytosis อย่างมีนัยสำคัญและการระเบิดของสภาวะออกซิเดชันของ Granulocytes ของมนุษย์ มีสองเส้นทางที่เป็นไปได้สำหรับการกระตุ้น Granulocytes: ประการแรก Granulocytes ดูเหมือนจะถูกกระตุ้นโดยสารสกัดจาก Mistletoe โดยไม่ขึ้นกับ Viscotoxin หรือ Mistletoe Lectin, ประการที่สอง สารสกัด Mistletoe ทั้งหมดและสารพิษ Viscotoxin เกี่ยวข้องกับการกระตุ้น Granulocytes

1.3 ฤทธิ์พลของสารสกัด Mistletoe ต่อ Natural Killer cells^{75,76,77,78}

ฤทธิ์การกระตุ้นภูมิคุ้มกันขององค์ประกอบของ Mistletoe (Polysaccharides, Lectins, Kuttan's peptides, Viscotoxins หรือสารสกัดทั้งหมด) มีลักษณะเฉพาะโดยการเพิ่มทั้งปริมาณของ NK Cells และ NK Cell activity. NK cells สามารถฆ่าเซลล์เป้าหมายได้ เช่น เซลล์เนื้องอก เซลล์ที่ติดเชื้อไวรัสหรือจุลินทรีย์ โดยการปล่อยสารที่เป็นพิษต่อเซลล์และกระตุ้น apoptosis. สารสกัดจาก Mistletoe ช่วยเพิ่มอัตราการสร้างเซลล์ในไขกระดูกและความเป็นพิษต่อเซลล์ของ NK cells. Mistletoe-activated NK cells ยังแสดงผลต้านเนื้องอกในการทดลองกับสัตว์ การทดลองกับหนูที่ฉีดด้วยเซลล์มะเร็งผิวหนัง Melanoma ที่จำเพาะ แสดงให้เห็นการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งหลัง 4 ชั่วโมงต่อมา พวกมันได้รับการฉีดเซลล์มะเร็งที่ถูกกระตุ้นในตัวหนูที่มีสุขภาพดีที่ได้รับการรักษาด้วย Mistletoe รวมไปถึงเวลาการรอดชีวิตของพวกมันก็เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ในทางตรงกันข้าม การให้เซลล์มะเร็งที่ฉีดด้วย Mistletoe ไม่ได้ให้ผลเช่นเดียวกัน ซึ่งสรุปได้ว่า NK cells มีหน้าที่รับผิดชอบต่อผลการรักษา^{79,80}

2. ผลของสารสกัด Mistletoe ต่อเซลล์ของระบบภูมิคุ้มกันจำเพาะ^{81,82}

ในช่วงต้นทศวรรษ 1980 แสดงให้เห็นว่าผู้เข้ารับการทดลองที่ได้รับการฉีดสารสกัดจาก Mistletoe เข้าใต้ผิวหนัง มีการสร้างแอนติบอดีต่อ Mistletoe Lectin I (ML I)⁸³ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่าการบำบัดด้วยสารสกัดจาก Mistletoe ทำให้เกิด specific proliferation ของ lymphocytes และทำให้ humoral and cellular immune system ทำงาน. การกระตุ้นการตอบสนองของภูมิคุ้มกันจำเพาะในขั้นต้นนี้มีสาเหตุหลักมาจาก ML I. อย่างไรก็ตาม เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าการเพิ่มจำนวนของเซลล์เม็ดเลือดขาวและการก่อตัวของแอนติบอดีสามารถถูกกระตุ้นโดย ML II, ML III หรือ Viscotoxins⁸⁴ แอนติบอดีเหล่านี้เกิดขึ้นในผู้ป่วยเนื่องจากการได้รับการรักษาด้วย Mistletoe และในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีที่ได้รับสารสกัดจาก Mistletoe เป็นระยะเวลานาน แอนติบอดีส่วนใหญ่เป็น Isotype ของ IgG (IgG1 และ IgG3). ในบางกรณีที่พบไม่บ่อย แอนติบอดีต่อต้าน ML I และต่อต้าน ML III อาจเป็นประเภท IgE)^{85,86}

จากการศึกษาทางคลินิก

ในด้านความปลอดภัย กล่าวได้ว่า สารสกัดจาก Mistletoe เป็นสารสกัดจากพืชที่สามารถบริหารทางหลอดเลือดดำ (Intravenous) และทางผิวหนังได้อย่างปลอดภัย^{87,88}

การรักษาด้วย Mistletoe สามารถใช้ร่วมควบคู่กับการรักษาแบบมาตรฐานได้ โดยไม่ทำปฏิกิริยาระหว่างยา ทั้งยังช่วยให้ผู้ป่วยสามารถทนทานต่อยาเคมีบำบัด ตลอดจนช่วยบรรเทาอาการที่เกิดจากยาเคมีบำบัดและจากตัวโรคได้

โดยสถาบันมะเร็งแห่งชาติ (NIH; 28/2/2022)⁸⁹ ระบุเกี่ยวกับผลการรักษาด้วย Mistletoe ไว้ดังนี้

การทดลองทางคลินิกส่วนใหญ่ซึ่งเกี่ยวกับสารสกัดจาก Mistletoe เกิดในภาคพื้นยุโรป โดยใช้เป็นยาเสริมในผู้ป่วยมะเร็ง การศึกษาที่มีขนาดใหญ่ได้ผลตามดังต่อไปนี้

มะเร็งเต้านม (Breast Cancer)

การศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะเริ่มต้นที่ได้รับการผ่าตัดพบวากลุ่มที่ได้รับสารสกัดจาก Mistletoe มีรายงานอาการไม่พึงประสงค์จากยาน้อยกว่าและอัตราการรอดชีวิตที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบการรักษาแบบมาตรฐานเพียงอย่างเดียว

มะเร็งลำไส้ใหญ่ (Colorectal cancer)

การศึกษาย้อนหลังระหว่างปี 1993 ถึง ค.ศ. 2000 ใช้สารสกัดจาก Mistletoe เป็นยาเสริมระยะยาวในผู้ป่วยที่ได้รับเคมีบำบัดและ/หรือการฉายรังสีสำหรับมะเร็งลำไส้ใหญ่ที่ยังไม่แพร่กระจาย ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารสกัดจาก Mistletoe มีชีวิตรอดโดยปราศจากโรคได้นานกว่าและมีอาการไม่พึงประสงค์น้อยกว่า รวมถึงสามารถบรรเทาอาการได้ดีกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับสารสกัดจาก Mistletoe เป็นยาเสริม

มะเร็งตับอ่อน (Pancreatic Cancer)

การศึกษาที่ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 2013 ศึกษาการใช้สารสกัด Mistletoe ในมะเร็งตับอ่อนระยะลุกลาม ผู้ป่วยได้รับการสุ่มเลือกให้รับสารสกัดจาก Mistletoe หรือไม่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านมะเร็ง ผลจากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับสารสกัดจาก Mistletoe มีอัตราการรอดชีวิตที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ที่ได้รับสารสกัดจาก Mistletoe

เมลาโนมา (Melanoma)

การทดลองทางคลินิกแบบสุ่มในผู้ป่วยมะเร็งผิวหนังที่รักษาด้วยสารสกัดจาก Mistletoe เป็นเวลา 1 ปี พบว่าไม่เพิ่มเวลาที่รอดชีวิต

การทบทวนการทดลองทางคลินิกแบบผสมผสาน (reviews of combined clinical trials)

ได้ศึกษาผลของสารสกัดจาก Mistletoe ต่อคุณภาพชีวิต การอยู่รอด และการบรรเทาอาการของมะเร็งในหลากหลายชนิด ซึ่งการศึกษาบางส่วนที่ได้รับการออกแบบการศึกษาอย่างดี มีรายงานถึงประโยชน์สำหรับผู้ป่วย ขณะที่บางการศึกษาไม่ได้ผล งานศึกษาบางชิ้นรายงานถึงความแตกต่างของอัตราการรอดชีวิตหรือคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยที่ได้รับสารสกัดจาก Mistletoe เมื่อเทียบกับผู้ที่ได้รับสารสกัดจาก Mistletoe

จากการศึกษา, ทบทวน กิจกรรมทางชีวภาพของ Mistletoe ทั้งในหลอดทดลอง และ ในร่างกาย รวมถึงกลไกการออกฤทธิ์ ในปี ค.ศ. 2020⁹⁰

ข้อสรุปของการศึกษานี้คือ

ตั้งแต่ดั้งเดิม Mistletoe ถูกนำมาใช้ในการรักษาโรคต่างๆ จนถึงปัจจุบัน พืชตระกูล Mistletoe ยังคงมีบทบาทฤทธิ์ต้านมะเร็งและภูมิคุ้มกันในงานศึกษามากที่สุด ในยุโรป โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศที่ใช้ภาษาเยอรมัน มีการเปิดตัวสารสกัดสำหรับการฉีดใต้ผิวหนังหรือทางหลอดเลือดดำเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตและการอยู่รอดของผู้ป่วยโรคมะเร็ง มีการศึกษาในหลอดทดลองและในร่างกายเป็นจำนวนมากเพื่อตรวจสอบกิจกรรมทางเภสัชกรรมอื่นๆ ของ Mistletoe ผลการศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า Mistletoe อาจเป็นแหล่งของยาใหม่และการรักษาเสริมในการรักษาความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคตับ โรคลมบ้าหมู และอัลไซเมอร์ นอกจากนี้ยังอาจใช้เพื่อเพิ่มความทนทานและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มการสมานแผล และเป็นสารต้านแบคทีเรียและเชื้อรา คุณสมบัติทางเภสัชกรรมที่หลากหลายดังกล่าวนี้ เกิดจากสารประกอบทางชีวเคมีต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีของ Mistletoe ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับส่วนของพืช (ลำต้น ใบ ผลไม้) และชนิดของพืชอาศัย ตลอดจนสถานที่และเวลาในการเก็บเกี่ยว จนถึงปัจจุบันแม้ยังไม่มีการระบุสารประกอบออกฤทธิ์ที่รับผิดชอบต่อกิจกรรม

ทางเภสัชวิทยาแต่ละอย่างของ Mistletoe จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแยกส่วนและการแยกสารออกฤทธิ์หลักและการพัฒนาวิธีการกำหนดมาตรฐานของสารสกัด

ในการทบทวนนี้ เราสรุปการศึกษาที่มีอยู่เกี่ยวกับกิจกรรมทางเภสัชวิทยาของสายพันธุ์ Viscum และเสนอกลไกการทำงานที่เป็นไปได้

อย่างไรก็ตาม นี่เป็นสาขาใหม่สำหรับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแยกสารและการระบุสารประกอบ ปฏิกริยาเสริมฤทธิ์กัน เมแทบอลิซึม กลไกการออกฤทธิ์ และความเป็นพิษ เราเชื่อว่าจากการวิจัยครั้งนี้ Mistletoe จะกลายเป็นแหล่งของการรักษาเสริมรูปแบบใหม่ที่สนับสนุนการรักษาโรคต่างๆ

บทสรุป

Mistletoe ถูกใช้ในการบำบัดรักษามะเร็งมามากกว่าหนึ่งร้อยปี เป็นหนึ่งในพืชที่มีการศึกษา, งานวิจัยมากและยาวนานที่สุด จากผลการศึกษามากมายพบว่า Mistletoe มีความปลอดภัย, มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถใช้ในการรักษาควบคู่กับการรักษาทั่วไปได้ แต่ทั้งนี้ในการรักษาเชิงปฏิบัติ แพทย์ผู้ทำการรักษาจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจใน Mistletoe เป็นอย่างดี เนื่องจาก Mistletoe จากต้นต่างๆ ล้วนมีคุณสมบัติเฉพาะตัว แปรผันไปตามชีวภาพของต้นไม้อาศัยอยู่ รวมถึงกระบวนการกลศาสตร์ชีวภาพในการผลิตของแต่ละบริษัทที่แตกต่างกัน ฉะนั้นการเลือก Mistletoe ในการรักษาผู้ป่วยมะเร็ง จึงต้องพิจารณาปัจจัยรอบด้านประกอบกันทั้งตำแหน่ง, ชนิดของมะเร็งรวมถึงลักษณะตัวตนของผู้ป่วย ดังนั้นจึงมีความสำคัญและจำเป็นที่แพทย์ผู้รักษานอกจากจะต้องมีความรู้ความเข้าใจใน Mistletoe แล้ว ยังต้องเข้าใจผู้ป่วยอย่างแท้จริงอีกด้วย

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

-
- ¹ The Association of Anthroposophic Physician in Germany, *Vademecum of Anthroposophic Medicines. Best Practices for mistletoe Use in Cancer Care*, (Munich: Verlag der Gesellschaft Anthroposophischer Ärzte in Deutschland, 2019)
- ² Iscador AG, *Iscador in cancer therapy: scientific Information and study Results*, (Arlesheim: Iscador AG, 2018)
- ³ Ibid.
- ⁴ Büssing A, *Biological and pharmacological properties of Viscum album L. In A (Ed.). Mistletoe - The Genus Viscum*. (Amsterdam: Harwood Academic Publishers, 2000), 123-182.
- ⁵ Kienle GS and Kiene H, *Die Mistel in der Onkologie – Fakten und konzeptionelle Grundlagen*, (Stuttgart: Schattauer Verlag, 2003).
- ⁶ Urech K et al., *Triterpenes of mistletoe (Viscum album) in the “bird-lime” viscin and its antiproliferative activity*. In Scheer R et al. (Ed.): *Fortschritte in der Misteltherapie*, (Essen: KVC Verlag, 2005), 133-144.
- ⁷ Urech K et al., *Viscotoxins, mistletoe lectins and their isoforms in mistletoe (Viscum album L.) extracts Iscador*. (*Arzneim-Forsch: Drug Res* 56 (6a), 2006), 428-434
- ⁸ Saller R et al., (2004), *Misteltherapie – und Wirkungen in der wissenschaftlichen Diskussion*, Teil 1. *Praxismagazin*, 12, 6-14.
- ⁹ Saller R et al., (2005), *Misteltherapie – und Wirkungen in der wissenschaftlichen Diskussion*, Teil 2. *Praxismagazin*, 2, 6-17.
- ¹⁰ Urech K et al. (2005) *Apoptosis inducing activity of viscin, a lipophilic extract from Viscum album L. J Pharm Pharmacol*, 57, 101-109.
- ¹¹ Saller R et al. (2004), loc. cit.
- ¹² Saller R et al. (2005), loc. cit.
- ¹³ Iscador AG, loc. cit.
- ¹⁴ Lee RT et al., (1994), *The sugar-combining area of the galactose-specific toxic lectin of mistletoe extends beyond the terminal sugar residue: comparison with a homologous toxic lectin, ricin. Carbohydr Res*, 254, 269-276.
- ¹⁵ Franz M, (2003) *Struktur und biologische Aktivitäten der chitinbindenden Mistellektine*, Dissertation.

-
- ¹⁶ Kienle GS and Kiene H, op. cit.
- ¹⁷ Fischer A, *Charakterisierung der immunmodulatorischen Wirkung von Mistelpräparaten auf Zellen des Immunsystems von Rindern*, (Hannover: Dissertation, 2006).
- ¹⁸ Sander F, *Wirkung des Mistellektin-I auf das Wachstums- und Metastasierungsverhalten der humanen Melanomzelllinie MV3 in vivo in einem Xenograftmodell mit scid- und pfp/rag2-Mäusen*. (Hamburg: Dissertation, 2008).
- ¹⁹ Kreis W, (2009), Advances in structure elucidation of mistletoe constituents. In Scheer R et al. (Ed.), *Die Mistel in der Tumortherapie*, 2. (Essen: KVC Verlag), 17-29.
- ²⁰ Büssing A and Schietzel M, (1999), Apoptosis-inducing properties of *Viscum album* L. extracts from different host trees, correlate with their content of toxic mistletoe lectins. *Anticancer Res*,19, 23-28.
- ²¹ Becker H and Scher JM, (2005), *Short survey of the main natural components of European mistletoe (Viscum album L.)*. In Scheer R et al. (Ed.): *Fortschritte in der Misteltherapie*. (Essen: KVC Verlag), 3-11.
- ²² Urech K et al., *Viscotoxin and mistletoe lectin contents in Viscum album L. – pharmaceutical implications*. In Scheer R et al. (Ed.): *Die Mistel in der Tumortherapie 2*. KVC Verlag, Essen, 67-77 (2009)
- ²³ Franz M: *Struktur und biologische Aktivitäten der chitinbindenden Mistellektine*. Dissertation, (2003)
- ²⁴ Kienle GS and Kiene H, loc. cit.
- ²⁵ Fischer A, loc. cit.
- ²⁶ Ribereau-Gayon Get al.,(1986) Effects of mistletoe (*Viscum album* L.) extracts on cultured tumor cells. *Experientia* 42, 594-599
- ²⁷ Büssing A, loc. cit.
- ²⁸ Pfuller U, *Chemical constituents of European mistletoe (Viscum album L.)*. In A (Ed.): *Mistletoe – The Genus Viscum*, (Amsterdam: Harwood Academic Publishers, 2000), 101-122.
- ²⁹ Debreczeni JE et al., (2003) Structure of viscotoxin A3: disulfide location from weak SAD data. *Acta Cryst D59*, 2125-2132.
- ³⁰ Becker H and Scher JM, loc. cit.
- ³¹ Fischer A, loc. cit.
- ³² Pal A, *Structure determination of Viscotoxin A1, Tendamistat and Tri Peptidyl Peptidase-I*. (Göttingen: Dissertation, 2008)

-
- ³³ Kreis W, Advances in structure elucidation of mistletoe constituents. In Scheer R et al. (Ed.): Die Mistel in der Tumortherapie 2. (Essen: KVC Verlag, 2009), 17-29.
- ³⁴ Iscador AG, loc. cit.
- ³⁵ Büssing A, loc. cit.
- ³⁶ Kienle GS and Kiene H, loc. cit.
- ³⁷ Giudici M et al., (2005), Membrane activity of viscotoxins A3 and B – interactions with membrane model systems. In Scheer R et al. (Ed.): *Fortschritte in der Misteltherapie*. (Essen: KVC Verlag), 99-107.
- ³⁸ Fischer A, loc. cit.
- ³⁹ Iscador AG, loc. cit.
- ⁴⁰ Kuttan G et al., (1988), Isolation and identification of a tumor reducing component from mistletoe extract (Iscador). *Cancer Lett*, 41, 307-314.
- ⁴¹ Fischer S, *In vitro-Versuche zur T-Zellaktivitat*. Hippokrates (Stuttgart: Verlag, 1996), 168.
- ⁴² Kienle GS and Kiene H, loc. cit.
- ⁴³ Becker H and Scher JM, loc. cit.
- ⁴⁴ Fischer A, loc. cit.
- ⁴⁵ Fischer S, loc. cit.
- ⁴⁶ Kienle GS and Kiene H, loc. cit.
- ⁴⁷ Becker H and Scher JM, loc. cit.
- ⁴⁸ Fischer A, loc. cit.
- ⁴⁹ Kreis W, loc. cit.
- ⁵⁰ Urech K et al., loc. cit.
- ⁵¹ Iscador AG, loc. cit.
- ⁵² Kienle GS and Kiene H, loc. cit.
- ⁵³ Saller R et al. (2004), loc. cit.
- ⁵⁴ Saller R et al. (2005), loc. cit.
- ⁵⁵ Klein R, (2005), Effects of mistletoe extracts on immunocompetent cells in vitro and in vivo and their relevance for the therapy of tumor diseases and other clinical entities, In Scheer R et al. (Ed.): *Fortschritte in der Misteltherapie*, (Essen: KVC Verlag), 207-221.

-
- ⁵⁶ Klein R, (2009), Effects of mistletoe extracts on immunocompetent cells in vitro and in vivo. In Scheer R et al. (Ed.), *Die Mistel in der Tumorthherapie*, 2, (Essen: KVC Verlag), 185-193.
- ⁵⁷ Heinzerling L et al., (2006), Immunologic effector mechanisms of a standardized mistletoe extract on the function of human monocytes and lymphocytes in vitro, ex vivo, and in vivo, *J Clin Immunol*, 26, 347-359.
- ⁵⁸ Huber R et al., (2006), In vitro immunoreactivity towards lectin-rich or viscotoxin-rich mistletoe (*Viscum album* L.) extracts Iscador applied to healthy individuals, *Arzneim-Forsch/Drug Res* 56, (6a), 447-456.
- ⁵⁹ Hajto T et al., (2009) Difficulties and perspectives of immunomodulatory therapy with mistletoe lectins and standardized mistletoe extracts in evidence-based medicine, *eCAM*, 1-6.
- ⁶⁰ Klein R, (2009), loc. cit.
- ⁶¹ Huber R et al., loc. cit.
- ⁶² Wong CK et al., (2002), Intracellular signal transduction in eosinophils and its clinical significance, *Immunopharmacol Immunotoxicol* ,24, 165-186.
- ⁶³ Klein R, (2005), loc. cit.
- ⁶⁴ Klein R, (2009), loc. cit.
- ⁶⁵ Schink M et al., (2007), Mistletoe extracts reduces the surgical suppression of natural killer cell activity in cancer patients, A randomized phase III trial. *Forsch Komplementärmed* 14, 9-17.
- ⁶⁶ Schink M et al., (2009) Effect of a perioperative infusion of mistletoe extract on surgery-induced immunosuppression in colorectal cancer patients, *In Scheer et al. (Ed.): Die Mistel in der Tumorthherapie* 2, (Essen: KCV Verlag), 441-454.
- ⁶⁷ Kienle GS and Kiene H, loc. cit.
- ⁶⁸ Fischer A, loc. cit.
- ⁶⁹ Elsasser-Beile U et al., (2000), Biological effects of natural and recombinant mistletoe lectin and an aqueous mistletoe extract on human monocytes and lymphocytes in vitro, *J Clin Lab Anal* (14), 255-259.
- ⁷⁰ Stein GM et al., (1999), Thionins from *Viscum album* L: influence of the viscotoxins on the activation of granulocytes, *Anticancer Res* (19), 1037-1042.
- ⁷¹ Stein GM et al., (2001), Polysaccharides and viscotoxins – immunological effects and interactions. In Scheer R et al. (Ed.), *Die Mistel in der Tumorthherapie*, (Essen: KCV Verlag), 145-161.
- ⁷² Kienle GS and Kiene H, loc. cit.

⁷³ Fischer A, loc. cit.

⁷⁴ Büssing A et al., (2005), Prevention of surgery-induced suppression of granulocyte function by intravenous application of a fermented extract from *Viscum album* L. in breast cancer patients, *Anticancer Res* (25), 4753-4758.

⁷⁵ Kienle GS and Kiene H, loc. cit.

⁷⁶ Fischer A, loc. cit.

⁷⁷ Elluru S et al., (2007), Tumor regressive effects of *Viscum album* preparations – Exploration of immunomodulatory mechanisms, *Medicina* 67 (Suppl. II), 85-89.

⁷⁸ Braedel-Ruoff S, (2010), Immunomodulatory effects of *Viscum album* extracts on natural killer cells: review of clinical trials, *Forsch Komplementmed* 17, 63-73.

⁷⁹ Antony S et al., (1999), Inhibition of lung metastasis by adoptive immunotherapy using Iscador, *Immunol Invest* (28),1-8.

⁸⁰ Antony S et al., (2000), Role of natural killer cells in Iscador mediated inhibition of metastasis by adoptive immune therapy, *Immunol Invest* (29), 219-231.

⁸¹ Stein GM et al., (1997), Induction of anti-mistletoe lectin antibodies in relation to different mistletoe-extracts, *Anti-Cancer Drugs* 8 (Suppl. 1), 57-59.

⁸² Klein R, (2005), loc. cit.

⁸³ Stettin A et al., (1990), Anti-mistletoe lectin antibodies are produced in patients during therapy with an aqueous mistletoe extract derived from *Viscum album* L. and neutralize lectin-induced cytotoxicity in vitro. *Klin Wschr* (68), 896-900.

⁸⁴ Klein R et al., (2002), In vivo-induction of antibodies to mistletoe lectin-1 and viscotoxin by exposure to aqueous mistletoe extracts: a randomised double-blinded placebo controlled phase I study in healthy individuals, *Eur J Med Res* (7), 155-163.

⁸⁵ Klein R, (2009), loc. cit.

⁸⁶ Huber R et al., loc. cit.

⁸⁷ Huber R, Schlodder D, Effertz C, Rieger S, Tröger W., *Safety of intravenously applied mistletoe extract – results from a phase I dose escalation study in patients with advanced cancer*. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 17:465. 8 pp. DOI: 10.1185/s12906-017-1971-1 (2017)

⁸⁸ Schad F, Thronicke A, Merkle A, Matthes H, Steele ML., *Immune-related and adverse drug reactions to low versus high initial doses of *Viscum album L.* in cancer patients.* *Phytomedicine* 36, 54-58. DOI: 10.2016/j.phymed.2017.09.004 (2017)

⁸⁹ (PDQ® Integrative, Alternative, and Complementary Therapies Editorial Board. *PDQ Mistletoe Extracts.* Bethesda, MD: National Cancer Institute. Available at: <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/cam/patient/mistletoe-pdq>. [PMID: 26389415])

⁹⁰Anna Szurpnicka (2020), *Biological activity of mistletoe: in vitro and in vivo studies and mechanisms of action.* *Arch Pharm Res* 2020 Jun;43(6):593-629. doi: 10.1007/s12272-020-01247-w. Epub 2020 Jul 3.

โภชนาการเวลา: จากกลไกระดับโมเลกุลและระบบประสาทสู่รูปแบบพฤติกรรมการกิน
กับนาฬิกาชีวิต

**Chrono-nutrition: from molecular and neuronal mechanisms to human
epidemiology and timed feeding patterns**

นพ. นิชพน ไพบุญย์

Nitchapon Piboon, MD. Msc.

แพทย์, เดอมาสเตอร์คลินิกเวชกรรม สาขาเอกมัย, จีเอ็นเอ คลินิกเวชกรรม และเอชเอ็มซี คลินิกเวชกรรม

Medical doctor at Dermaster clinic, GNA clinic and HMC clinic.

Email: cytronboyz@gmail.com

บทคัดย่อ

ระบบนาฬิกาชีวิตถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยบ่งบอกช่วงจังหวะเวลาการทำงานของร่างกาย รวมถึงพฤติกรรมต่างๆ ในแต่ละวันให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอก ที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นรอบ 24 ชั่วโมง โดยสัญญาณจากภายนอกร่างกาย เช่น วงจรมืด-สว่าง ถือเป็นตัวบ่งชี้เวลาที่จะเหนี่ยวนำนาฬิกาชีวิตของตัว master clock หรือนาฬิกาหลัก (central clock) ที่อยู่ในตำแหน่ง suprachiasmatic nuclei (SCN) ของสมองไฮโปทาลามัส และเวลาในการกินอาหาร ก็จะมีผลในการบ่งชี้เวลาให้กับนาฬิกาส่วนปลาย (peripheral clock) ที่อยู่ตามเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ ทั้งนี้โภชนาการเวลา ถือเป็นความรู้สาขาใหม่ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการกิน นาฬิกาชีวิต และสุขภาพ ซึ่งผลการศึกษาทั้งจากในสัตว์ทดลองและมนุษย์แสดงให้เห็นว่า การรบกวนการทำงานของนาฬิกาชีวิตในร่างกาย จะส่งผลให้เกิดปัญหาต่อระบบการเผาผลาญ (metabolism) ในทางตรงกันข้ามการกินอาหารให้เหมาะสมกับเวลาของนาฬิกาชีวิตจะ ช่วยส่งเสริมสุขภาพได้ โดยพบว่า นาฬิกาชีวิตของการควบคุมระบบน้ำตาลและไขมัน การตอบสนองและความไวของ อินซูลิน การเผาผลาญพลังงาน และระบบเมตาบอลิซึมหลังกินอาหาร จะส่งผลดีเมื่อมีรูปแบบการกินที่เน้นกินในช่วงต้นของวัน โดยในบทความนี้จะกล่าวถึงกลไกในระดับโมเลกุลของการเกิดนาฬิกาชีวิต การควบคุมพฤติกรรมการกิน และรูปแบบ พฤติกรรมการกินของมนุษย์ รวมไปถึงการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการกินมื้อเช้าเทียบกับมื้อเย็น และการใช้โภชนาการเวลา อาจจะช่วยลดความเสี่ยงการเกิดโรค และส่งเสริมสุขภาพในคนทั่วไปได้ด้วย

Abstract

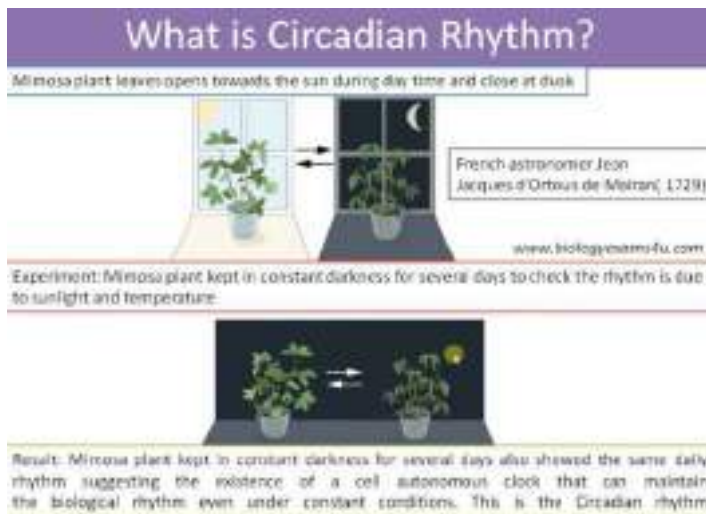
The circadian timing system governs daily biological rhythms, synchronizing physiology and behavior to the temporal world. External time cues, including the light-dark cycle and timing of food intake, provide daily signals for entrainment of the central, master circadian clock in the hypothalamic suprachiasmatic nuclei (SCN), and of metabolic rhythms in peripheral tissues, respectively. Chrono-nutrition is an emerging field building on the relationship between temporal eating patterns, circadian rhythms, and metabolic health. Evidence from both animal and human research demonstrates adverse metabolic consequences of circadian disruption. Conversely, a growing body of evidence indicates that aligning food intake to periods of the day when circadian rhythms in metabolic processes are optimized for nutrition may be effective for improving metabolic health. Circadian rhythms in glucose and lipid homeostasis, insulin responsiveness and sensitivity, energy expenditure, and postprandial metabolism, may favor eating patterns characterized by earlier temporal distribution of energy. This review details the molecular basis for metabolic clocks, the regulation of feeding behavior. The epidemiology of temporal eating patterns in humans is examined, together with evidence from human intervention studies investigating the metabolic effects of morning compared to evening energy intake.

Keywords: circadian; clock gene; energy balance; meal timing; metabolism; time-restricted feeding.

เนื้อหา

Chrono-nutrition มาจากรากศัพท์ภาษากรีก คำว่า chronos ซึ่งแปลว่า เวลา ดังนั้น chrono-nutrition จึงหมายถึง การศึกษาถึง เวลาในการกินที่ส่งผลต่อสุขภาพของเรา อันมีความสัมพันธ์มาจากการทำงานของระบบ circadian rhythm หรือนาฬิกาชีวิตในร่างกาย นอกจากนี้ยังรวมถึงการศึกษาถึงการกระจายพลังงานจากอาหารที่กินออกไปในแต่ละมื้อ ความสม่ำเสมอและความถี่ของมื้ออาหาร ช่วงเวลาที่กินอาหาร การอดอาหาร คุณภาพและปริมาณอาหารที่กินอีกด้วย

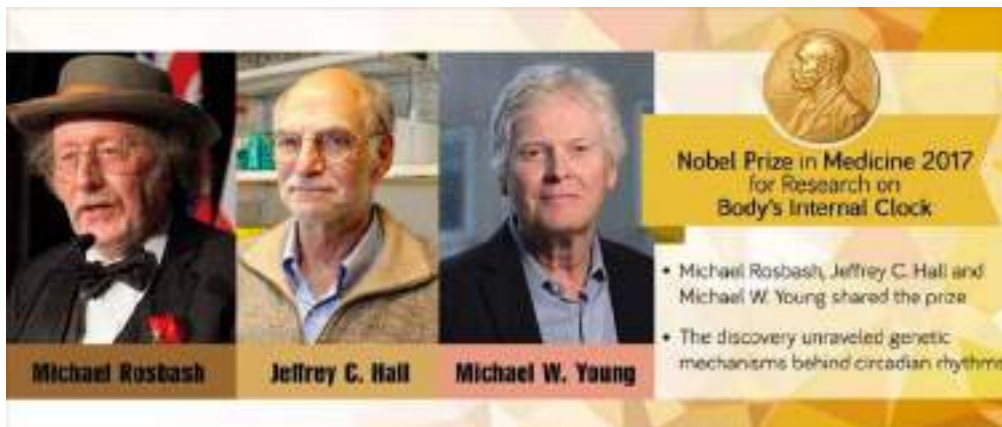
ก่อนอื่นเราควรมาทำความรู้จักกับนาฬิกาชีวิตก่อนว่า นาฬิกาชีวิตคืออะไร ซึ่งผู้เขียนขอย้อนกลับไปทำการค้นพบ นาฬิกาชีวิตของนักดาราศาสตร์ และธรณีวิทยา มอง จาก ดอร์ดู เดอ ไมราน ผู้ค้นพบ นาฬิกาชีวิต (circadian rhythm) คนแรก จากการสังเกตการหุบกางของใบไมยราพ โดยเขาสังเกตว่า ใบไมยราพจะกางช่วงกลางวัน และหุบช่วงกลางคืน ซึ่งในตอนแรกเขาคิดว่าการหุบและกางของใบไมยราพเป็นการตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิของต้นไม้ แต่เมื่อเขาลองเอาต้นไมยราพไปวางไว้ในที่มืดเป็นเวลาหลายวันติดต่อกัน กลับพบว่าต้นไม้ไมยราพยังคงรักษาการหุบกางของใบอยู่อย่างคงที่ นั่นแสดงว่าแท้จริงแล้วใบไมยราพไม่ได้หุบกางเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าแสงแดดและอุณหภูมิเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่น่าจะมีกลไกบางอย่างคอยขับเคลื่อนการทำงานของใบไมยราพที่เป็นระบบเป็นรอบวันได้แม้ว่าไม่มีสิ่งเร้ามากระตุ้น ซึ่งเขาเรียกมันว่า นาฬิกาชีวิต (circadian rhythm) ผู้เขียนขอยกตัวอย่างอธิบายให้เห็นภาพง่าย ๆ อย่างเช่น ประจำเดือน หรือรอบเดือน จะมีการเปลี่ยนแปลงของมดลูกและฮอร์โมน ในแต่ละเดือน circadian rhythm ก็คล้าย ๆ กัน โดย circadian rhythm นั้นจะเป็นการเปลี่ยนแปลงระบบต่าง ๆ ของร่างกายเป็นรอบวัน เพื่อให้ทำงานเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปใน 24 ชม. เช่น วงจร มีด-สว่าง (กลางคืน-กลางวัน) การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมภายนอก (ร้อน-เย็น) ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันเป็นการเปลี่ยนแปลงวนซ้ำ ๆ ที่สามารถคาดการณ์ได้ ร่างกายจึงมีการคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าได้



รูปที่ 1 การค้นพบ circadian rhythm ในต้นไมยราพ

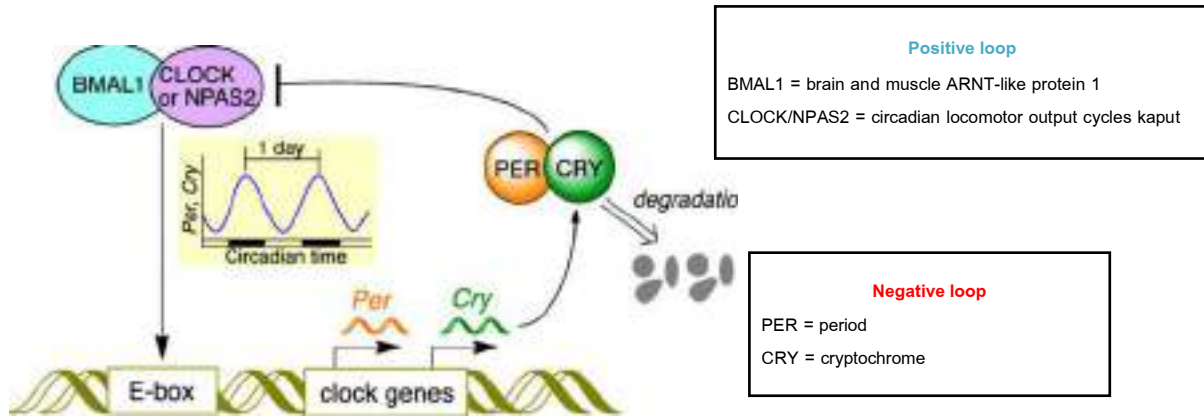
การเปลี่ยนแปลงร่างกายในรอบวัน เช่น เมลาโทินจะเริ่มหลังประมาณ 3 ทุ่ม โกรทฮอร์โมนหลังตอนหลังเที่ยงคืน ฮอร์โมนเทสโทสเทอโรนหลังสูงสุดประมาณ 9 โมงเช้า เราตอบสนองการเคลื่อนไหวและออกแรงได้ดีที่สุดช่วงประมาณ 5 โมงเย็น การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เป็นการปรับตัวของร่างกายเพื่อให้ทำงานได้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมที่มีเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาแต่ก็ยังคาดการณ์ได้ ร่างกายจึงสร้างระบบเพื่อเตรียมความพร้อมที่จะเผชิญกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นซึ่งสามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้าเช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น เมลาโทินจะหลั่งเมื่อเข้าสู่ช่วงมืดของวัน เพื่อเตรียมร่างกายให้พร้อมก่อนจะเข้านอน เป็นต้น

โดยต่อมาได้มีนักวิทยาศาสตร์ 3 คน ค้นพบกลไกการทำงานของระบบ circadian rhythm ว่าแท้จริงนั้นเกิดขึ้นในระดับยีนของเซลล์เลย ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ท่านก็ได้รับรางวัล noble prize สาขาการแพทย์ ในปี 2017 ได้แก่ ไมเคิล รอสบาช. เจฟฟรีย์ เซนทอร์รี่ ฮอลล์. ไมเคิล วอลเรน ยัง ถือเป็นการค้นพบครั้งสำคัญทางการแพทย์ ที่ทำให้การศึกษาเรื่อง circadian rhythm ได้มีการค้นคว้ากันอย่างกว้างขวางในเวลาต่อมา



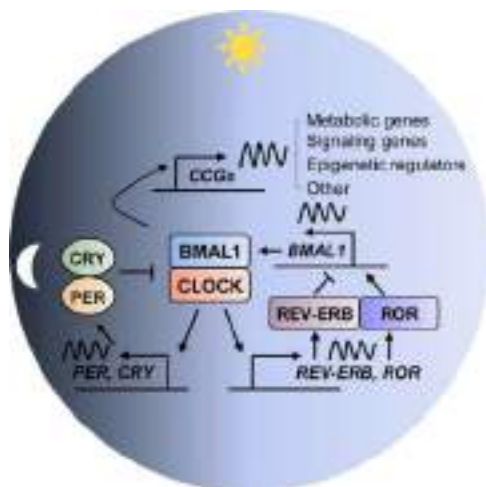
รูปที่2 นักวิทยาศาสตร์ผู้ได้รับรางวัล Nobel prize สาขาการแพทย์ เรื่องกลไกนาฬิกาชีวิต

โดยสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ค้นพบนั้น พบว่ากลไกในการขับเคลื่อน circadian rhythm ที่อยู่ในระดับยีนของเซลล์ ซึ่งเรียกว่า clock genes เป็นตัวควบคุม circadian rhythm โดยมีการทำงานของ circadian clock หรือนาฬิกาในระดับเซลล์ผ่านกลไกที่เรียกว่า transcription-translation feedback loop (TTFL) เป็นกลไกการตอบกลับระดับการถอดรหัสยีนและการแปลรหัสยีน โดยมีตัว transcription factor ที่เรียกว่า CLOCK/BMAL1 ที่เป็น transcription factors ชนิดหนึ่ง เป็น positive loop สองตัวนี้จะจับกันเป็น dimer แล้ว เคลื่อนไปในนิวเคลียส เพื่อจับกับ DNA ตรงส่วน E-box หรือ promoter เพื่อทำการ transcript ยีนออกมา ซึ่งในนั้นจะมียีนของ PER และ Cry ที่เป็น negative loop และยีนอื่นๆ ที่เรียกรวมๆว่า clock control genes ในเซลล์ หลังจากนั้น mRNA ของ PER/Cry จะ ถูก translate ออกมาเป็นโปรตีน PER/Cry แล้วมีการจับรวมกันไปยับยั้งการทำงานของ BMAL1/CLOCK เป็น negative feedback loop กลับไป ทำให้การสร้าง PER/Cry ค่อยๆ ลดลง จากการที่ BMAL1/CLOCK ถูกยับยั้ง และมีการสลายตัวไปเรื่อยๆของ PER/Cry ระดับของ PER/Cry ก็จึงลดลง จน BMAL1/CLOCK ไม่ถูกยับยั้งและกลับมาเริ่มต้น cycle ใหม่อีกครั้ง โดย cycle นี้ของ circadian clock นี้จะมีช่วงระยะเวลาประมาณ 24 ชม. แต่ไม่ได้ 24 ชม.เป๊ะ เหมือนนาฬิกา เนื่องจากเป็น molecular clock ความแม่นยำจึงอาจจะน้อยกว่า



รูปที่ 3 กลไกการทำงานของ circadian clock

นอกจากนี้ยังมีใน circadian clock ยังมี loop เสริมเพิ่มเติมอีก คือ $ROR\alpha$ and $REV-ERB\alpha$ ที่คอยควบคุมระดับการสร้าง BMAL1 โดย $ROR\alpha/\beta$ (Retinoic acid receptor-related orphan receptor) เป็น positive loop และ $REV-ERB\alpha/\beta$ เป็น negative loop โดยเมื่อ BMAL1/CLOCK จับที่ E-box แล้วจะมีการ transcript $ROR\alpha$ และ $REV-ERB\alpha$ ออกมาด้วย เป็น feedback loop ที่คอยช่วย fine tune การตอบสนองของ circadian rhythm กับสิ่งแวดล้อมภายนอก ตัว BMAL1/CLOCK นอกจากจะ transcript ยีน PER/Cry แล้ว ตัวมันเองยังมีหน้าที่เป็น Master Key ในการ transcript ยีนต่างๆในเซลล์ที่เรียกว่า clock control gene (CCG) เช่น ยีนที่เกี่ยวข้องกับ metabolism ของเซลล์ ยีนที่เกี่ยวข้องกับการ cell signaling ซึ่งถึงแม้ทุกเซลล์ร่างกายจะมี DNA ที่เหมือนกันหมด แต่การเปิดการทำงานของยีน ของเซลล์ในแต่ละอวัยวะจะไม่เหมือนกัน เนื่องจากมี epigenetic คอยควบคุมอยู่ ดังนั้น circadian clock จึงเป็น master key ที่คอยควบคุมการทำงานของแต่ละเซลล์หรืออวัยวะนั้นๆ โดยนักวิทยาศาสตร์ค้นพบว่ายีนในเซลล์ของแต่ละอวัยวะที่เป็น clock control genes นั้นมีการ overlap กันน้อยมาก นั่นหมายความว่าแต่ละ cell type มีการเปิดยีนที่แตกต่างกันเพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานของเซลล์และอวัยวะให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมว่าจะเกิดขึ้นตามช่วงเวลาต่างๆของวัน

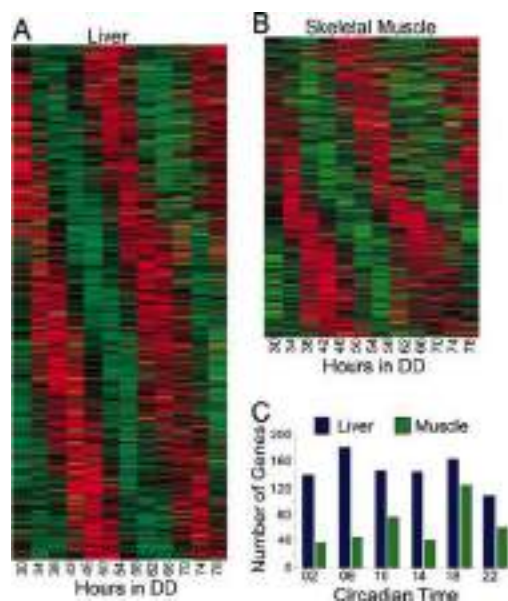


There are specific CCGs according to the cell type

which are mostly transcription factors or rate limiting enzymes, which in turn arrange rhythms of metabolic genes and processes.

รูปที่ 4 กลไกการทำงานของ circadian clock และ clock controlled gene

ยกตัวอย่างเช่น เมื่อมาดูความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับการเผาผลาญ (metabolism) จะเห็นว่า ช่วงเวลาที่แตกต่างกัน จะร่างกายจะมีการจัดการระบบ metabolism ไม่เหมือนกัน เนื่องจาก metabolism ที่ตรงข้ามกัน จะไม่ทำงานพร้อมกัน เซลล์จึงจำเป็นต้องกันแบ่งกระบวนการทำงานดังกล่าวออกจากกันให้ชัดเจน โดยในช่วงกลางวัน หรือ เมื่อเรากินอาหาร ร่างกายจะมีกลไก metabolism เป็น anabolic ส่วนในกลางคืนหรืออดอาหาร ร่างกายจะเป็น catabolic ทั้งนี้การทำงานของ metabolism ที่แตกต่างกันของร่างกายเป็นผลที่เกิดจากการควบคุมการแสดงออกของยีนในเซลล์ ผ่าน circadian clock/rhythm ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระดับเซลล์ของอวัยวะต่างๆ เช่น การสร้างเอ็นไซม์ ที่ทำให้เกิด biochemistry ต่างๆในร่างกายเป็นต้น ที่ส่งผลให้มีการ metabolism ที่แตกต่างกันไปในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

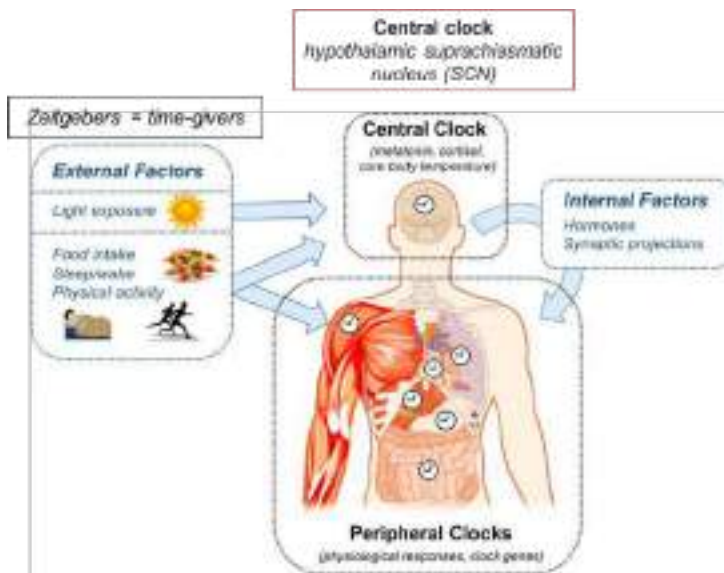


รูปที่ 5 การแสดงออกของยีนในกล้ามเนื้อหัวใจ และตับที่เวลาแตกต่างกันเป็น cycle ในรอบ 1 วัน

ตัวอย่างการแสดงออกของยีนในเซลล์ตับ กับกล้ามเนื้อ จะเห็นว่า สีแดงคือยีนที่มีการแสดงออกสูง หมายถึงมีการ transcription-translation ออกมาเยอะ ส่วนสีเขียวไปดำ คือมีการแสดงออกของยีนน้อย จากรูปจะเห็นว่า จากเวลา ชม. ที่ 30 ถึง 54 หรือประมาณ 24 ชม. การแสดงออกของยีนจะครบ 1 cycle และจาก ชม. ที่ 54-78 การแสดงออกของยีนก็จะครบอีก 1 cycle เช่นกัน ในส่วนของกราฟแท่งจะเห็นว่า ที่ liver กับ muscle จำนวนยีนที่แสดงออกไม่เท่ากัน ทั้งนี้ตั้งที่กล่าวไว้ข้างต้นว่า เซลล์แต่ละชนิดจะมีการแสดงออกของยีนไม่เหมือนกัน แต่ยีนเหล่านี้จะถูกควบคุมการแสดงออกด้วย master Key เหมือนกัน คือ clock control genes

คำถามชวนให้คิดว่า เซลล์ส่วนไหนบ้างในร่างกายที่มี circadian clock และมีการควบคุมการทำงานในร่างกายอย่างไรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมภายนอก จากงานวิจัย เราพบว่าทุกเซลล์ในร่างกายต่างก็มี circadian clock เป็นของตัวเอง โดยในแต่ละเซลล์และแต่ละอวัยวะ circadian clock เหล่านี้จะทำงานเป็นอิสระแยกจากกัน ดังนั้นคำถามตามมามาว่า แล้วเซลล์เหล่านี้มีการทำงานอย่างไรให้ประสานงานสอดคล้องกันให้เป็น circadian rhythm เดียวกัน เพราะถ้าแต่ละเซลล์มี phase ของ circadian clock ของตัวเองที่แตกต่างกัน การทำงานย่อมไม่สอดคล้องและ

สัมพันธ์กันได้ คำตอบคือจากงานวิจัยหลายๆงานวิจัยพบว่าในสัตว์กลุ่ม mammals นั้น ร่างกายจะมีการทำงานโดยแบ่งลำดับชั้นของ circadian clock ที่เรียกว่า clock hierarchy โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ central clock อยู่ในสมอง และ peripheral clock ที่อยู่ในอวัยวะต่างๆ โดยในส่วนของ central clock จะมี suprachiasmatic nucleus (SCN) ในสมองส่วน hypothalamus ทำหน้าที่เป็น master clock ในการรับรู้การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมภายนอกผ่านความเข้มของแสงสว่าง หรือ วงจร light-dark cycle ของโลกนั่นเอง แล้วจึงส่งสัญญาณไปให้สมองส่วนอื่นๆที่ไม่ใช่ SCN (non-SCN/extra-SCN) ในสมอง และ peripheral clock ในแต่ละอวัยวะต่างๆ ให้มีการ synchronize กันระหว่าง circadian clock ของแต่ละเซลล์ เพื่อให้ทำงานประสานกันทั้งร่างกาย เปรียบเสมือน SCN เป็น conductor ในวง symphony ที่คอยให้จังหวะดนตรีกับนักดนตรีบรรเลงเพลงที่เป็นอวัยวะต่างๆในร่างกาย ให้ทำงานประสานกันให้มีประสิทธิภาพ

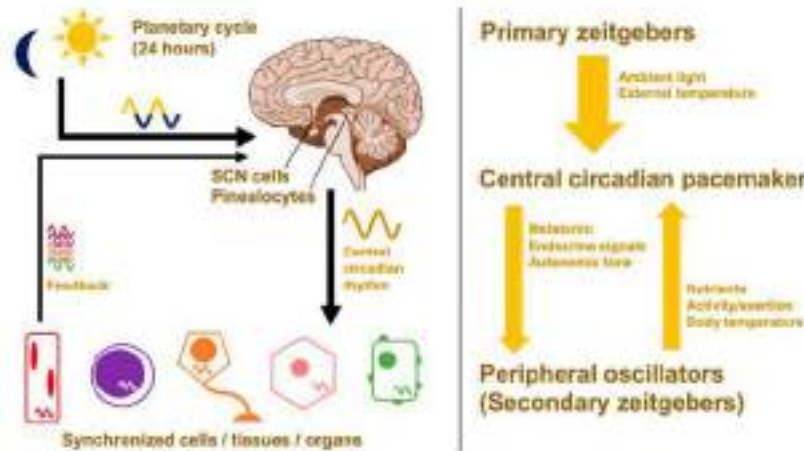


รูปที่ 6 ระบบ hierarchy clock ประกอบด้วย central clock และ peripheral clock

นอกจากนี้ร่างกายจะมีการ calibrate circadian clock ให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก ผ่าน zeitgebers (time-giver) หรือตัวบ่งบอกเวลาจากภายนอก เช่น ความเข้มของแสง (photic) โดย SCN ที่ทำหน้าที่เป็น Master clock จะทำหน้าที่ reset circadian clock ให้สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งการเหนี่ยวนำนี้เราจะเรียกว่า entrainment นอกจากนี้ยังพบว่านอกจากแสงแล้วยังมี zeitgebers อื่นๆอีกที่ไม่ใช่แสง (non-photic) ที่สามารถ entrainment circadian clock ได้ เช่น อาหาร physical activity และมี social interaction แต่แสงจะเป็น zeitgeber หลักในการ entrain SCN clock ผ่านทางตา โดยที่จอประสาทตาจะมีเซลล์ที่มีหน้าที่รับความเข้มแสงที่เรียกว่า retinal ganglion cell ซึ่งมีสาร melanopsin เป็นตัวจับความเข้มขัแสง แล้วส่งสัญญาณไปทางยัง SCN ทั้งนี้แสง blue light จะเป็นแสงที่กระตุ้น melanopsin ได้ดีที่สุด และมียับยั้งการหลั่งของ melatonin ได้แบบ dose-dependent

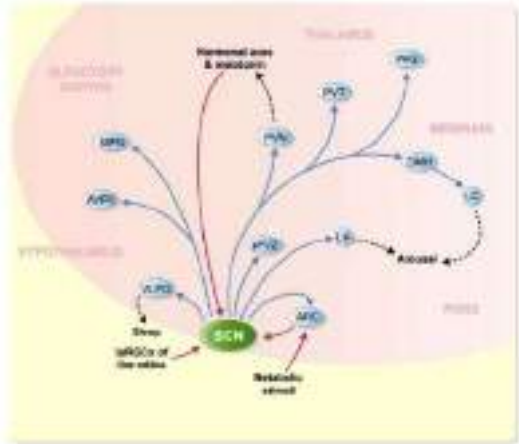
เมื่อ SCN ได้รับความเข้มแสงแล้ว จะมีการส่งสัญญาณไปยัง central clock ในส่วนของสมองส่วนอื่นๆและ peripheral clock ในอวัยวะต่างๆ ซึ่งการส่งสัญญาณนี้จะเหมือน time-giver ให้อวัยวะอื่นๆได้ synchronize ตาม ผ่าน

ทำงานของสมองในส่วนต่างๆ neuroendocrine และ autonomous nervous system ทำให้เกิดการปรับพฤติกรรม เช่น การหลับ-ตื่น การหาอาหาร และการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ สัญญาณจากสิ่งเหล่านี้รวมกันเกิดเป็น feed back กลับไปยัง central clock และ SCN



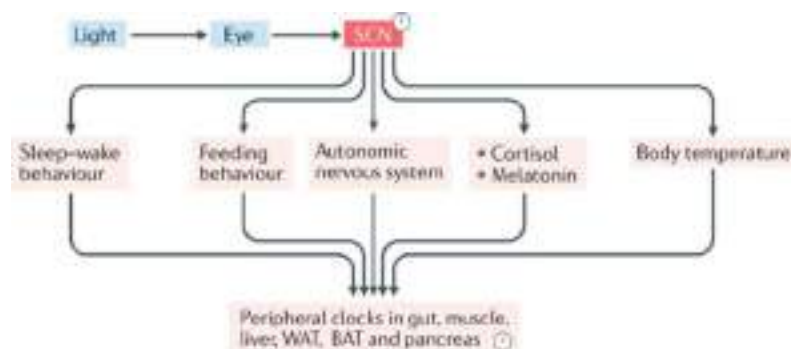
รูปที่ 7 ตัวบ่งชี้เวลา (zeitgeber) และการเหนี่ยวนำนาฬิกาชีวิต (entrainment)

การ synchronize circadian rhythm ของร่างกายผ่าน SCN ที่เป็น master clock นั้น มีกลไกจาก SCN ใน hypothalamus นั้นสามารถเชื่อมต่อไปยังสมองส่วนอื่นๆได้เกือบทั้งหมด โดย SCN จะส่งสัญญาณไปยัง subparaventricular nuclues ซึ่งเป็นศูนย์ rest-activity rhythm และยังเป็นศูนย์ส่งต่อสัญญาณ (a relay site which projects widely through the hypothalamus) ไปยังสมองส่วนอื่นๆใน hypothalamus การส่งสัญญาณจาก SCN ไปยัง dorsomedial hypothalamus (DMH), locus coeruleus (LC) และ lateral hypothalamus (LH) เกี่ยวข้องกับ การตื่นตัว (arousal) จึงเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมหลับ-ตื่น (sleep-wake behavior) และ การใช้พลังงาน (energy expenditure) และใน ส่วนของ arcuate nucleus (ARC)ที่เกี่ยวข้องกับการกิน (feeding) ส่วน SCN ที่ส่งสัญญาณไปยัง ventrolateral preoptic nucleus (VLPO) จะเกี่ยวข้องกับการหลับ (sleep) ยิ่งไปกว่านั้น การส่งสัญญาณจาก SCN ไปยังสมองส่วน paraventricular nucleus of the hypothalamus (PVN) จะมีผลต่อการควบคุมการทำงานของระบบประสาท autonomic nervous system และหลั่งของฮอร์โมนต่างๆในร่างกาย รวมถึง melatonin ด้วย จะเห็นได้ว่า SCN สามารถเชื่อมต่อ หรือ synchronize สิ่งแวดล้อมจากภายนอก เข้ากับภายในร่างกาย ผ่านการทำงานของระบบสมองจากส่วนของ hypothalamus ผ่านสมองส่วนอื่นๆ เพื่อควบคุมการทำงานและกิจกรรมต่างๆของร่างกาย เช่น วงจรการหลับตื่น พฤติกรรมการกิน ศูนย์อิม-หิว การควบคุมอุณหภูมิในร่างกาย การทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ และระบบฮอร์โมน นอกจากนี้การควบคุมการหลั่งของฮอร์โมน melatonin ที่ถือว่าเป็น night/rest phase hormone ที่ไม่ใช่ฮอร์โมนการนอนหลับอย่างที่เข้าใจ และ cortisol ที่ถือว่าเป็น day/active phase hormone เพื่อใช้ในการบ่งชี้เวลาของร่างกาย



รูปที่ 8 การเชื่อมต่อของSCN กับสมองส่วนอื่นในไฮโปทาลามัส

การที่ SCN ใช้การควบคุมร่างกายโดยส่งสัญญาณผ่านระบบเหล่านี้ ถือว่าเป็น internal time cue ให้กับอวัยวะอื่น ๆ ในร่างกาย เพราะอวัยวะเหล่านี้ไม่ได้รับสัญญาณจากแสงโดยตรง แต่ถึงกระนั้น peripheral clock ในเซลล์ต่างๆ ในร่างกาย ยังสามารถรับรู้เวลาจากภายนอกและถูกเหนี่ยวนำได้ด้วย zeitgeber อื่นๆ โดยเฉพาะอาหาร และกิจกรรมต่างๆ การควบคุมการทำงานที่เป็นลำดับขั้นของ circadian clock ในร่างกายกายนั้น สามารถอธิบายเป็นภาพรวมได้ว่า เมื่อ SCN ที่เป็น master clock สามารถรับรู้เวลาจากโลกภายนอกได้ด้วยการรับแสงจากดวงตาผ่าน retina จากนั้นจึงส่งสัญญาณไปควบคุมการผลิต melatonin และ circadian clock ใน central clock ของสมองส่วนอื่นๆ ให้ทราบว่าเป็นเวลาช่วงใดของวัน ในขณะที่ central clock ก็จะควบคุมการทำงานสมองที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม (behavior) ต่างๆ เช่น การตื่น-นอน การกิน การทำกิจกรรม ให้ตรงกับเวลาของวัน ร่วมกับการส่งสัญญาณไปบอกยัง peripheral clock ในอวัยวะต่างๆ ผ่านทางระบบประสาท และฮอร์โมน เพื่อให้สัญญาณแก่อวัยวะต่างๆ ได้ทำงานตรงตามเวลาของวันเช่นกัน อวัยวะและเนื้อเยื่อก็จะมีการทำงานที่เหมาะสมกับกิจกรรมในระหว่างวันเหมาะสมกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อมีการกิน ระบบการย่อยก็จะทำหน้าที่ได้เต็มที่ กล้ามเนื้อมีการเอาน้ำตาลไปเก็บสะสมเป็นไกลโคเจน การทำงานจึงสอดคล้องกัน เกิดเป็น physiology rhythm การทำงานของร่างกาย ซึ่งสัญญาณการทำงานเหล่านี้ก็จะกลับขึ้นไปเป็นข้อมูล feed back ให้กับ central clock อีกครั้งหนึ่ง เป็นการ affirmation การทำงานของร่างกาย



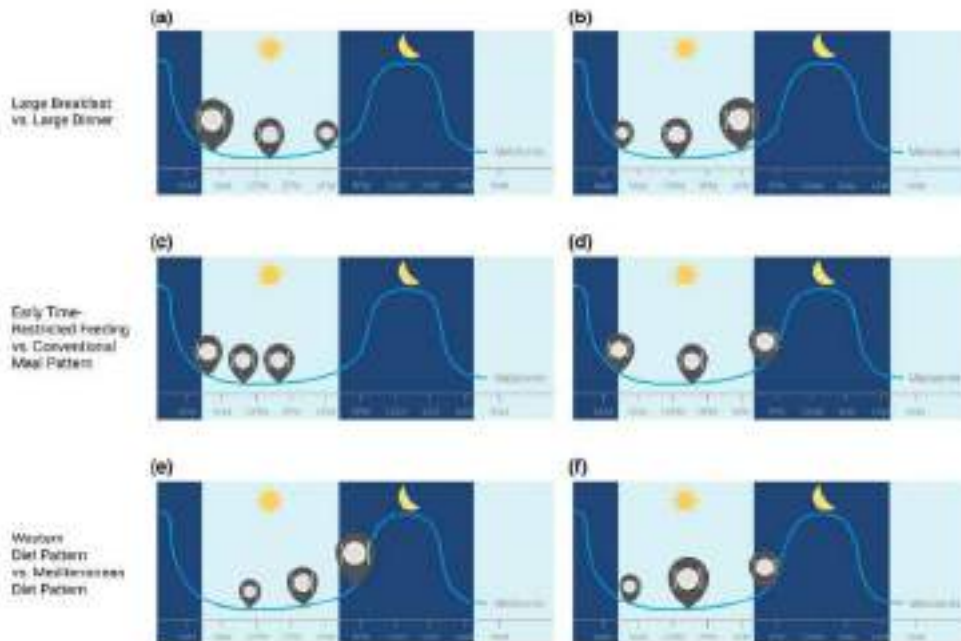
รูปที่ 9 การควบคุมการทำงานของ SCN ต่อระบบต่างๆ ในร่างกาย

ในขณะที่ SCN จะรับรู้เวลาโลกภายนอกผ่านสัญญาณแสงเป็นหลัก ในส่วนของ peripheral clock นั้นนอกจากจะต้องรับสัญญาณจาก SCN แล้ว อาหารถือว่าเป็น zeitgeber ที่เหนี่ยวนำ peripheral clock ได้แรงยิ่งกว่าสัญญาณจาก SCN เสียอีก ดังนั้นการกินอาหารที่ไม่สัมพันธ์กับเวลาภายนอกแล้ว ย่อมทำให้การทำงานของ circadian rhythm ในอวัยวะต่างๆไม่สัมพันธ์กันกับเวลาของการทำงานของร่างกายหรือเรียกว่า disruption of circadian/ desynchronize ซึ่งนำมาสู่การเกิดปัญหาของ metabolic dysfunction อย่างเช่น โรคอ้วน เบาหวาน ไขมันในเลือดสูง ได้

เมื่อเรามาดูรูปแบบพฤติกรรมการกินและแบ่งมื้ออาหารของคนนั้น พบว่าสามารถแบ่งได้เป็น 6 แบบ ใหญ่ ได้แก่

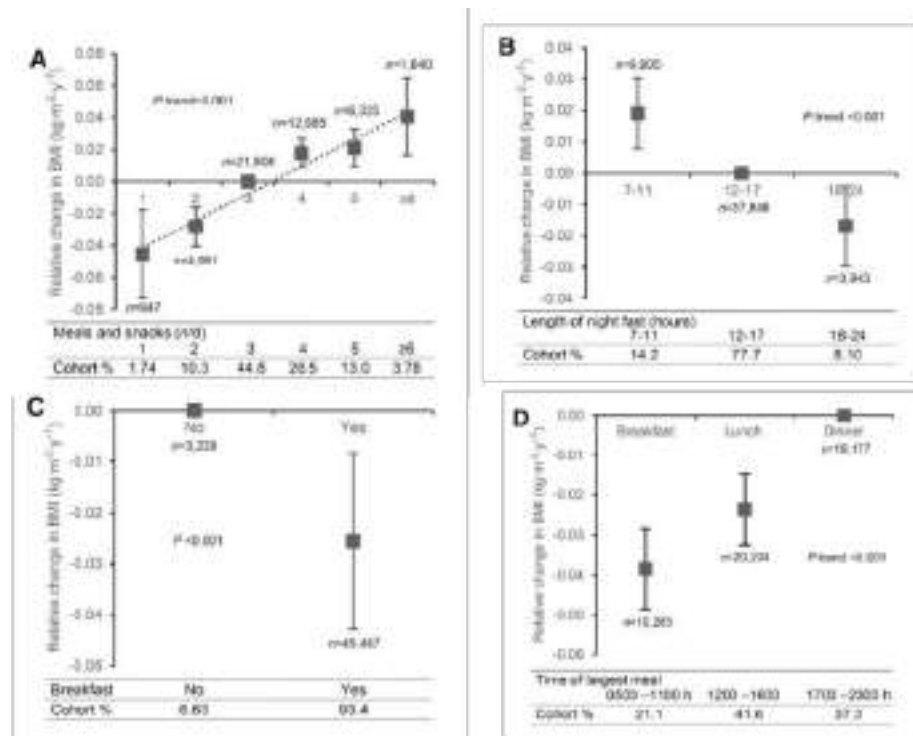
1. รูปแบบการกิน 3 มื้อ ที่แคลอรีส่วนใหญ่อยู่ที่มื้อเช้า
2. รูปแบบการกิน 3 มื้อ ที่แคลอรีส่วนใหญ่อยู่ที่มื้อเย็น
3. รูปแบบการกิน 3 มื้อ ที่กระจายแคลอรีเท่าๆกัน แต่มื้ออาหารทั้ง 3 มื้อจะจำกัดเวลากินก่อนเวลา 15.00 น.
4. รูปแบบการกิน 3 มื้อ ที่กระจายแคลอรีเท่าๆกัน ตามเวลาปกติ
5. รูปแบบการกิน 3 มื้อ แบบตะวันตก ที่มักดมื้อเช้า แล้วไปกินแคลอรีส่วนใหญ่ในมื้อเย็นหรือกลางคืน
6. รูปแบบการกิน 3 มื้อ แบบ Mediterranean ที่แคลอรีส่วนใหญ่อยู่ที่มื้อเที่ยง แต่ก็มีมีการกินมื้อเย็นค่อนข้างต่ำ

โดยรูปแบบการกินหรือการกระจายแคลอรีที่กินที่แตกต่างกันนั้นส่งผลต่อสุขภาพที่แตกต่างกันด้วย ซึ่งงานวิจัยพบว่า การกินอาหารในรูปแบบตะวันตก ทั้งดมื้อเช้า และกินหนักมื้อเย็นหรือดึก มีความเสี่ยงต่อโรคอ้วน และ metabolic syndrome ในขณะที่ รูปแบบการกินหนักที่มื้อเช้า หรือเที่ยงแบบ Mediterranean และรูปแบบการกินที่จำกัดเวลากินให้อยู่ในช่วงเช้า-บ่าย ไม่เกิน บ่าย 3 ส่งผลดีต่อระบบเผาผลาญ และการลดน้ำหนัก



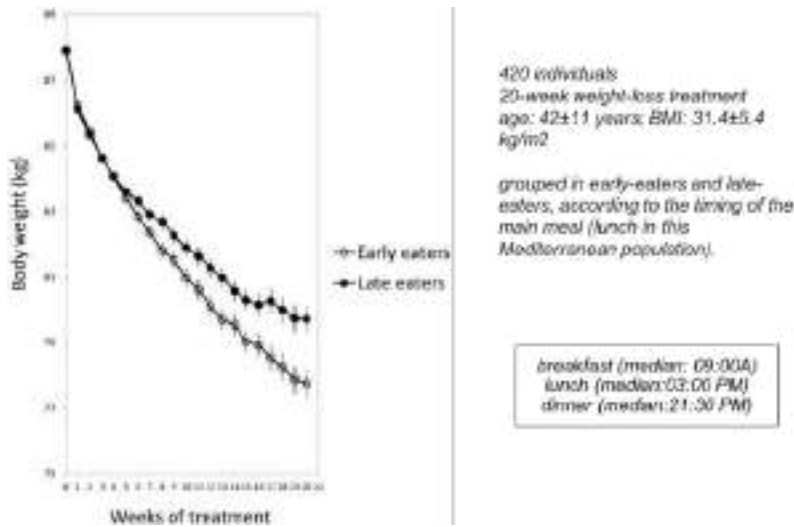
รูปที่ 10 รูปแบบพฤติกรรมการกินของมนุษย์

ตัวอย่างการศึกษาของ the Adventist Health Study2 ที่ทำการศึกษแบบ cohort study ในกลุ่มคน North America อายุตั้งแต่ 30 ปี ขึ้นไป จำนวน 50,660 คน พบว่า meal frequency คนที่กินอาหารจำนวนน้อยกว่า 3 มื้อ มีแนวโน้ม BMI ต่อปี ลดลง เมื่อเทียบกับคนที่กิน 3 มื้อ ในขณะเดียวกัน คนที่กินมากกว่า 3 มื้อ จะมีแนวโน้ม BMI ต่อปี เพิ่มขึ้น ในเรื่องของ length of night fast หรือ การอดอาหารระหว่างคืน โดยใช้เวลา 12-17 ชม ที่เป็นมาตรฐานของคนทั่วไปเป็นตัวเปรียบเทียบ พบว่า ถ้ามีช่วงเวลาที่ยอดอาหารระหว่างคืน 18-24 ชม. มีแนวโน้มที่ BMI จะลดลง และถ้าอดอาหารระหว่างคืนแค่ 7-11 ชม. พบว่ามีแนวโน้มที่จะมี BMI เพิ่มขึ้น ในเรื่องของกินหรือไม่กินอาหารเช้า โดยใช้กลุ่มคนที่ไม่กินอาหารเช้าเป็นตัวเปรียบเทียบ จะพบว่า คนที่กินอาหารเช้า มีแนวโน้มที่มี BMI ลดลง อย่างมีนัยสำคัญ และสุดท้ายในเรื่องของการกระจายแคลอรีการกินในแต่ละมื้อ เมื่อใช้ มื้อเย็นเป็นมื้อเทียบพบว่า การกินหนักมื้อเช้าและเที่ยงจะทำให้ BMI ลดลงได้ดีกว่าการกินหนักมื้อเย็น โดยกินหนักมื้อเช้ามีผลมากกว่ากินหนักมื้อเที่ยงอีกด้วย ทั้งนี้จะเห็นว่า เวลาที่กินอาหาร จำนวนมื้อ และช่วงเวลาที่ยอดอาหารระหว่างคืน มีผลต่อสุขภาพ และระบบการเผาผลาญในร่างกาย



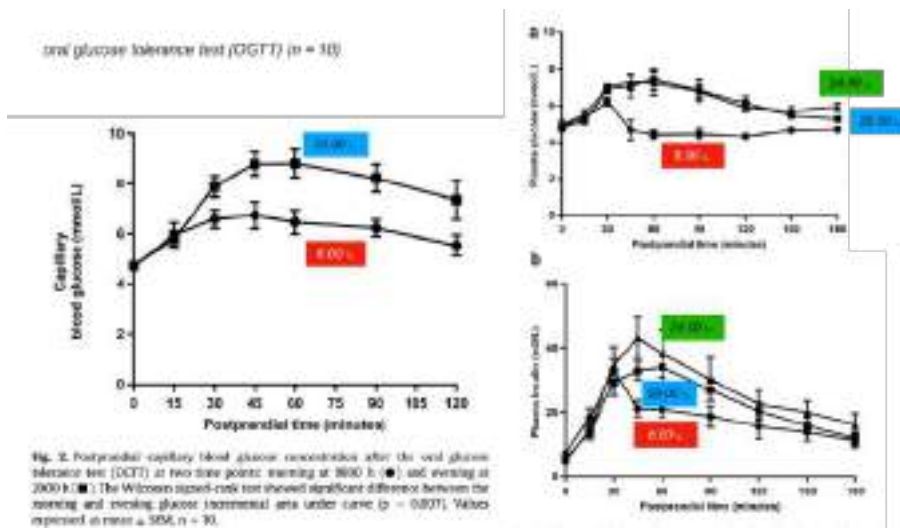
รูปที่ 11 ผลการวิจัยของ the Adventist Health Study2

อีกการศึกษาหนึ่งในเรื่องเวลากินที่มีผลต่อการลดน้ำหนัก ที่มีคนเข้าร่วมการทดลอง 420 คน ทำการกินอาหาร Mediterranean เป็นระยะเวลา 20 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มที่กินหนักมื้อเที่ยง หรือหลังเที่ยง โดยใช้เวลาที่บ่าย 3 พบว่า คนที่กินหนักมื้อเที่ยงก่อนบ่าย 3 มีแนวโน้มที่จะลดน้ำหนักได้มากกว่า ทั้งนี้พบว่า คนที่ 2 กลุ่มนั้น มีผลการกินแคลอรี สัดส่วนสารอาหารหลัก การใช้พลังงาน ฮอรโมนความอยากอาหาร และชั่วโมงการนอนหลับที่ไม่แตกต่างกันเลยอีกด้วย จึงค่อนข้างมีตัว confounding factor ที่น้อย



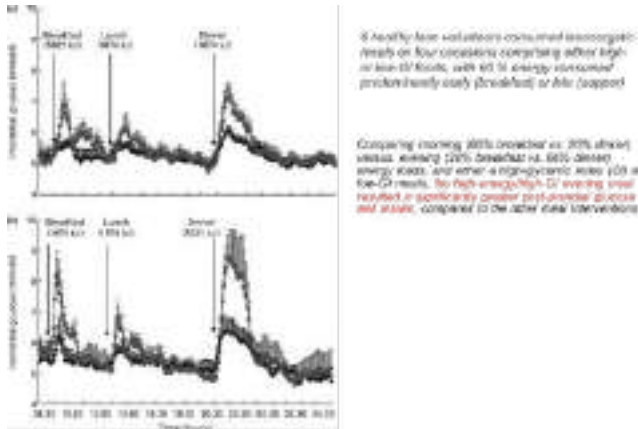
รูปที่ 12 ผลการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มที่กินก่อนและหลัง 15.00 น.

การศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงว่าร่างกายเรามีการทำงานแบบ diurnal ที่เห็นได้ชัด คือการทดลอง OGTT ที่พบว่าระดับน้ำตาลในเลือดที่วัด ณ เวลา 8 โมงเช้า กับ 2 ทุ่มนั้นแตกต่างกัน โดยในเวลา 8 โมงเช้าร่างกายมีการจัดการน้ำตาลหลังอาหารได้ดีกว่าตอน 2 ทุ่ม อย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ในการทดลองเดียวกันที่ให้ผู้เข้าทดลองกินอาหารที่เป็น low GI ณ เวลาต่างกัน ได้แก่ 8 โมงเช้า 2 ทุ่ม และเที่ยงคืน จะเห็นได้ว่า ระดับน้ำตาลในช่วง 8 โมงเช้ามันต่ำกว่าอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ระดับ insulin ที่หลั่งออกมาก็ต่ำกว่าด้วย นั่นหมายความว่า ช่วงเช้า ร่างกายมี insulin sensitivity ที่ดีกว่าช่วงอื่นของวันนั่นเอง และยิ่งไปกว่านั้น ระดับน้ำตาลที่กินในเวลา 8 โมงเช้า และ 2 ทุ่ม จะลงมาอยู่ในระดับปกติภายใน 3 ชม. แต่ระดับน้ำตาลในตอนที่ยังคงเที่ยงคืน จะยังคงสูงกว่าระดับปกติหลังการกินอาหาร 3 ชม. ไปแล้ว นั่นคือการกินดึก อาจจะเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะดื้ออินซูลิน และเบาหวานได้



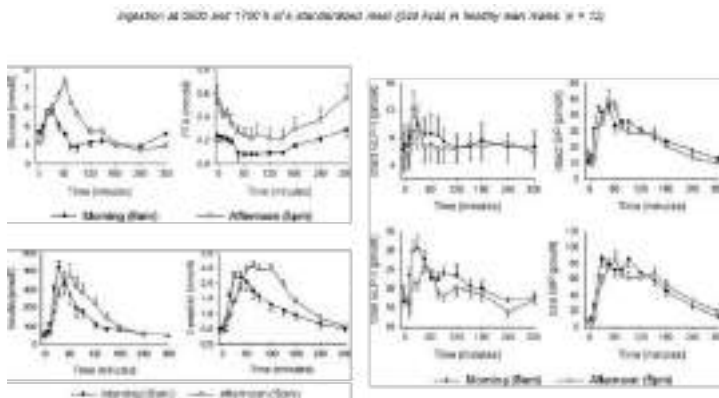
รูปที่ 13 ระดับน้ำตาลจากการทดสอบ OGTT และการกินอาหารในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

ในการศึกษาเปรียบเทียบการกระจายพลังงานในมื้ออาหาร ระหว่างการกินหนักมื้อเช้า (มื้อเช้า 60% มื้อเย็น 20%) กับ กินหนักมื้อเย็น (มื้อเช้า 20% มื้อเย็น 60%) โดยทั้ง 2 กลุ่มได้รับแคลอรีอาหารเท่าๆกัน และมีการ varies ในเรื่อง glycemic index นั้นพบว่า กลุ่มที่กินหนักมื้อเย็นและมี high GI จะมีระดับน้ำตาลและอินซูลินสูงกว่ามื้ออาหารอื่น ซึ่งก็เป็นอีกหนึ่งงานวิจัยที่ช่วยยืนยันเรื่องเวลาในการกินที่เหมาะสมนั้นมีผลต่อเมตาบอลิซึมของร่างกาย



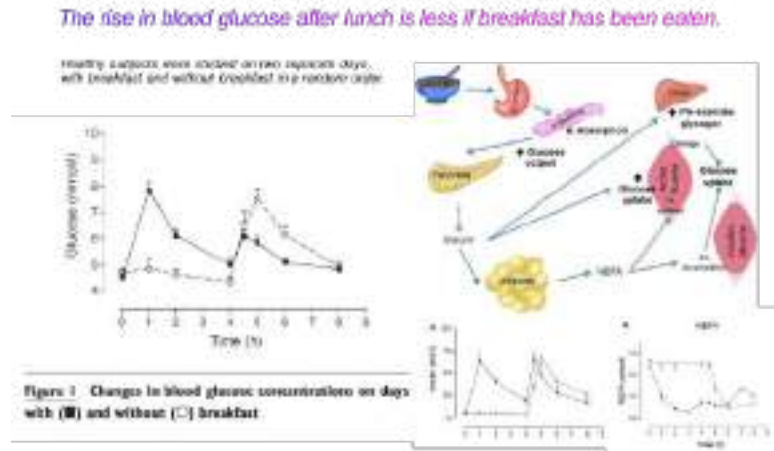
รูปที่ 14 ระดับน้ำตาลเมื่อมีการกระจายพลังงานและสัดส่วนในแต่ละมื้อที่แตกต่างกัน

ในการศึกษาที่ช่วยให้คำตอบว่าทำไมกินมื้อเช้าถึงได้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่า จากการวิจัยที่ให้ผู้ทดลองกินอาหารที่เหมือนกัน โดยให้กินมื้อแรกที่เวลา 8 โมงเช้า กับ 5 โมงเย็น หลังจากอดอาหารหลัง 4 ทุ่มของคืนก่อนหน้านี้ พบว่า ระดับน้ำตาลหลังกินอาหารของคนที่ยืนมื้อเช้า จะต่ำกว่า ในขณะที่อินซูลิน มีการหลั่งที่เร็วกว่าและพีคที่ 30 นาที ในขณะที่คนที่กินมื้อเย็น อินซูลินจะขึ้นช้าและพีคที่ 1 ชม หลังจากกิน นอกจากนี้ระดับอินซูลินที่หลั่งออกมาในมื้อเช้ายังมีปริมาณน้อยกว่าด้วย ในส่วนของ GLP-1 และ GIP ที่เป็น insulintropic นั้น จะพบว่า มีการหลั่งออกมาเร็วและเยอะกว่าในคนที่กินมื้อเช้า ซึ่งฮอร์โมนตัวนี้เป็นตัวที่ช่วยกระตุ้นการทำงานของ beta cell ของตับอ่อนนั่นเอง และนั่นจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้การตอบสนองของอินซูลิน การทำงานของ beta cell มีประสิทธิภาพ ในการลดน้ำตาลหลังอาหารได้ดีในช่วงเช้า ทั้งนี้เป็นเพราะ circadian rhythm ของเซลล์ที่เหมาะสมนั่นเอง



รูปที่ 15 ระดับน้ำตาล อินซูลิน GIP และ GLP-1 ที่การกินเวลาแตกต่างกัน

การกินมื้อเช้ายังมีข้อดีอีกอย่างหนึ่งที่เรียกว่า the second-meal phenomenon หมายถึงการกินมื้อเช้าจะทำให้มื้อที่กินหลังเที่ยงตามมา มีระดับน้ำตาลหลังอาหารสูงน้อยกว่า เมื่อไม่กินมื้อเช้า แม้ว่ามื้อหลังเที่ยงนั้นจะมีการหลั่งอินซูลินไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากการที่กินอาหารมื้อเช้า จะทำให้อินซูลินที่หลังไปยับยั้งการปลดปล่อย FFA จากไขมัน ซึ่งเป็นตัวรบกวน insulin sensitivity จึงทำให้เกิดการ uptake น้ำตาลเข้าไปสร้าง glycogen ที่ตับและกล้ามเนื้อได้ดี ดังนั้นในระดับอินซูลินที่เท่ากันแต่ร่างกายเก็บน้ำตาลกลูโคสไปเป็น glycogen ได้ดีกว่า ระดับน้ำตาลหลังอาหารเที่ยงจึงอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า



รูปที่ 16 การเกิด second meal phenomenon

เหตุผลหนึ่งที่ระดับน้ำตาลหรือ insulin sensitivity แ่ลงในช่วงมือเย็น นอกจากจะเกิดจาก circadian rhythm ของเซลล์ที่มี metabolism ไปในทาง catabolic แล้ว การกินดึกอาจจะทำให้น้ำตาลในเลือดยิ่งแย่ไปกว่าเดิม ด้วยเหตุผลที่ว่า melatonin ที่เป็น night hormone มีฤทธิ์ทำให้เกิด insulin resistance ด้วย แม้ว่าตัวมันเองจะมี จะทำงานผ่าน MT2 receptor ที่ beta cell ของตับอ่อน เพื่อทำให้เกิดการฟื้นฟูเซลล์ตับอ่อน แต่การที่ circadian rhythm ระหว่าง central กับ peripheral ไม่สัมพันธ์กัน ก็จะทำให้เกิดการท่งานที่ขัดแย้งกันและรบกวนระบบ metabolism ในร่างกายได้ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้แม้ไม่มาก แต่หากเกิดเป็นประจำอยู่บ่อย ๆ ก็จะทำให้ร่างกายเสื่อมจนกลายเป็นโรคในที่สุดได้

บทสรุป

นาฬิกาชีวิต หรือ circadian rhythm เป็นระบบในร่างกายที่มีการวิวัฒนาการมาช้านานในสิ่งมีชีวิต และเป็นระบบสำคัญที่คอยบอกเวลาในเซลล์เพื่อให้ร่างกายได้ทำงานอย่างสัมพันธ์และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกภายนอก ที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นรอบวัน 24 ชั่วโมง ตามการหมุนของแกนโลก ทั้งนี้นาฬิกาชีวิตจะเป็นตัวคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ณ เวลาต่าง ๆ พร้อมกำหนดการทำงานของเซลล์และอวัยวะต่าง ๆ ให้ทำงานเหมาะสม ทั้งนี้ในปัจจุบัน มนุษย์ที่มี lifestyle แตกต่างไปจากอดีตมาก ส่งผลให้การทำงานของนาฬิกาชีวิตในร่างกายทำงานไม่สอดคล้องกัน นำมาซึ่งความผิดปกติของระบบเมตาบอลิซึมและการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ และสิ่งสำคัญที่สุดคือช่วงเวลาการกินของมนุษย์ที่ไม่เหมาะสมกับนาฬิกาชีวิต การเริ่มต้นดูและสุขภาพด้วยโภชนาการเวลาจึงเป็นสิ่งสำคัญ ด้วยการกินให้สัมพันธ์กับนาฬิกาชีวิตในร่างกาย

ตั้งหมอนักปราชญ์ ไมมอเนิตส (Maimonides) ที่ได้กล่าวไว้ว่า “เข้ากินอย่างราชา กลางวันกินอย่างเศรษฐี เย็นกินอย่างยาก”

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

Brown, A. J., Pendergast, J. S., & Yamazaki, S. (2019). Peripheral Circadian Oscillators. *The Yale journal of biology and medicine*, 92(2), 327–335.

Chung, S., Son, G. H., & Kim, K. (2011). Circadian rhythm of adrenal glucocorticoid: its regulation and clinical implications. *Biochimica et biophysica acta*, 1812(5), 581–591. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2011.02.003>

Kahleova, H., Lloren, J. I., Mashchak, A., Hill, M., & Fraser, G. E. (2017). Meal Frequency and Timing Are Associated with Changes in Body Mass Index in Adventist Health Study 2. *The Journal of nutrition*, 147(9), 1722–1728. <https://doi.org/10.3945/jn.116.244749>

Lee Y. (2021). Roles of circadian clocks in cancer pathogenesis and treatment. *Experimental & molecular medicine*, 53(10), 1529–1538. <https://doi.org/10.1038/s12276-021-00681-0>

Miller, B. H., McDearmon, E. L., Panda, S., Hayes, K. R., Zhang, J., Andrews, J. L., Antoch, M. P., Walker, J. R., Esser, K. A., Hogenesch, J. B., & Takahashi, J. S. (2007). Circadian and CLOCK-controlled regulation of the mouse transcriptome and cell proliferation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(9), 3342–3347. <https://doi.org/10.1073/pnas.0611724104>

Nelson, N., Lombardo, J., Matlack, L., Smith, A., Hines, K., Shi, W., & Simone, N. L. (2022). Chronoradiobiology of Breast Cancer: The Time Is Now to Link Circadian Rhythm and Radiation Biology. *International journal of molecular sciences*, 23(3), 1331. <https://doi.org/10.3390/ijms23031331>

Poggiogalle, E., Jamshed, H., & Peterson, C. M. (2018). Circadian regulation of glucose, lipid, and energy metabolism in humans. *Metabolism: clinical and experimental*, 84, 11–27. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.11.017>

Stenvers, D. J., Scheer, F., Schrauwen, P., la Fleur, S. E., & Kalsbeek, A. (2019). Circadian clocks and insulin resistance. *Nature reviews. Endocrinology*, 15(2), 75–89. <https://doi.org/10.1038/s41574-018-0122-1>

Wahl, S., Engelhardt, M., Schaupp, P., Lappe, C., & Ivanov, I. V. (2019). The inner clock-Blue light sets the human rhythm. *Journal of biophotonics*, 12(12), e201900102. <https://doi.org/10.1002/jbio.201900102>

การรักษาเบาหวานชนิดที่ 2 ให้เข้าสู่ระยะสงบ โดยไม่ใช้ยา

How to reverse Diabetes type 2

นายแพทย์ธศักรดิ์ ยิ้มเกิด

บทคัดย่อ

เบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขในยุคปัจจุบัน โดยมีอัตราการเกิดโรคสูงขึ้นในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา ผู้ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 จะมีความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงดังเช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง อัลไซเมอร์ การเสื่อมของการทำงานของไต รวมถึงมะเร็งหลายชนิด คนที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 มักจะมีอาการร่วม ที่เรียกว่า กลุ่มอาการ Metabolic syndrome ที่ประกอบด้วย ภาวะอ้วนลงพุง, ความดันโลหิตสูง, ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง, HDL ต่ำ และระดับน้ำตาลในเลือดสูง ตลอดเวลาที่ผ่านมาคนเหล่านี้ในอดีตที่ผ่านมาได้รับการกล่าวถึงว่าเป็นกลุ่มโรคหรืออาการที่เป็นเรื้อรังและจะรุนแรงขึ้น ไม่สามารถหายขาดได้แม้จะได้รับคำแนะนำในการปรับตัวและยาเพียงใดก็ตาม (Chronic progressive disease) ความรู้และความเข้าใจในทางระบบเผาผลาญที่ส่งผลต่อสุขภาพ (Metabolic Health) ที่มีมากขึ้น ไม่ว่าจะในเรื่องผลกระทบขององค์ประกอบของอาหารที่ส่งผลต่อระบบเผาผลาญ (Food composition) และจังหวะของการรับประทานอาหารและหยุดรับประทานอาหารในการควบคุมจังหวะของระบบเผาผลาญ (Metabolic tempo of anabolic and catabolic metabolism) ทำให้เราเข้าใจปัญหาของข้อแนะนำด้านโภชนาการที่ผ่านมารวมถึงสาเหตุที่ทำให้ร่างกายเกิดการต่อต้านอินซูลิน (Insulin resistance) มากขึ้น จนสามารถนำมาปรับข้อแนะนำในการรักษา

โดยปกติระบบเผาผลาญในช่วง Anabolic metabolism จะเกิดขึ้นเป็นหลักในระหว่างการรับประทานอาหารหรือ Fed state เพื่อสะสมพลังงานไว้ในร่างกายในรูปแบบไกลโคเจนที่ตับและกล้ามเนื้อ อีกทั้งเก็บสะสมพลังงานส่วนเกินที่เหลือในรูปแบบไขมันไว้ที่เซลล์ไขมันใต้ผิวหนัง พร้อมทั้งมีการสร้างโปรตีนจากกรดอะมิโน (Protein synthesis) โดยการควบคุมจากฮอร์โมนอินซูลินเป็นหลักและกลูคากอนลดระดับลง ในระยะ Fed state นี้ร่างกายจะใช้พลังงานจากกลูโคสเป็นหลัก เมื่อร่างกายผ่านระยะ Fed state แล้วอินซูลินจะลดลงและกลูคากอนจะสูงขึ้น ร่างกายจะเข้าสู่ระยะ Fasted state สลายไกลโคเจนที่ตับออกมารักษาระดับน้ำตาลในเลือด พร้อมทั้งสลายไขมันสะสมออกมาใช้เป็นพลังงานหลักเป็นการสวิตช์เข้าสู่ Catabolic metabolism

โภชนาการสมัยใหม่ที่ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตแปรรูปเป็นหลัก ส่งผลต่อฮอร์โมนอินซูลินอย่างต่อเนื่อง และการรับประทานอาหารบ่อยครั้ง ทำให้ร่างกายติดอยู่ใน Anabolic metabolism ส่งผลทำให้เกิดกลุ่มอาการ Metabolic syndrome และเบาหวานชนิดที่ 2 การจำกัดอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต จะช่วยลดระดับอินซูลินที่สูง เพื่อให้ร่างกายสามารถสวิตช์กลับเข้าสู่ Catabolic metabolism จึงสามารถทำให้ระบบเผาผลาญกลับมารักษามวลและผู้ป่วยเบาหวานจำนวนมากสามารถที่จะลดและหยุดการใช้ยาลดน้ำตาลในเลือด และควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติที่เราเรียกว่า “Diabetes type 2 remission” ได้

Thanasak Yimkerd, MD. Director of DietDoctor Center , Piyavate Hospital Bangkok Thailand.

Email dietdoctor.mail@gmail.com

เนื้อหา

ในช่วงหลังปี ค.ศ.1900 อเมริกามีอัตราการสูบบุหรี่ที่สูงขึ้น รวมถึงอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดและหัวใจ(Heart Attack)ที่สูงขึ้น ในปี ค.ศ.1955 ประธานาธิบดี Eisenhower เกิดเส้นเลือดหัวใจอุดตัน (Eisenhower สูบบุหรี่วันละ 4 ซองต่อวัน) Ancel Keys นักวิจัยใน Minnesota ได้นำเสนอสมมุติฐาน Diet-Heart hypothesis โดยแนวคิดที่ว่า “ไขมันอิ่มตัวในอาหารที่สูงจะทำให้ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูงขึ้น และคอเลสเตอรอลในเลือดที่สูงขึ้นจะอุดตันหลอดเลือดหัวใจ” สมมุติฐานนี้ได้รับการผลักดันอย่างมาก แม้ว่าข้อมูลที่มีจะยังพิสูจน์อะไรไม่ได้มาก รวมถึงบางข้อมูลก็ดูเหมือนว่าน้ำตาลจะมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดและหัวใจเช่นกัน การผลักดันความเชื่อที่ว่าอาหารไขมันเป็นสาเหตุของโรคหลอดเลือดและหัวใจดำเนินมาจนถึงการประกาศ “ข้อแนะนำทางด้านโภชนาการของอเมริกา ในปี ค.ศ.1977” โดยวุฒิสมาชิก McGovern โดยกำหนดให้ลดการบริโภคไขมันโดยรวมและไขมันจากสัตว์ลงและเพิ่มการบริโภคคาร์โบไฮเดรตให้สูงขึ้นเป็น 55-60% ของพลังงานต่อวัน เพื่อหวังจะลดอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดและหัวใจลง

ในช่วงแรกหลังการออกประกาศข้อแนะนำ ดูเหมือนว่าอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดและหัวใจจะลดลง ทำให้ดูเหมือนว่า ข้อแนะนำในการลดไขมันจะได้ผล แต่หากดูย้อนไปก่อนหน้านั้นอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดและหัวใจได้ลดลงมาก่อนที่จะประกาศข้อแนะนำด้านโภชนาการตั้งแต่ปีค.ศ.1970 เนื่องจากในปีค.ศ.1964 สมาคมศัลยแพทย์อเมริกาได้ประกาศข้อสังเกตว่าการสูบบุหรี่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดและหัวใจและเริ่มการรณรงค์ไม่สูบบุหรี่ เป็นเหตุให้อัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจลดลงมาก่อนที่จะมีการประกาศข้อแนะนำด้านอาหาร แต่ขณะนั้นโดยทั่วไปกลับคิดว่า การลดไขมันนั้นได้ผล

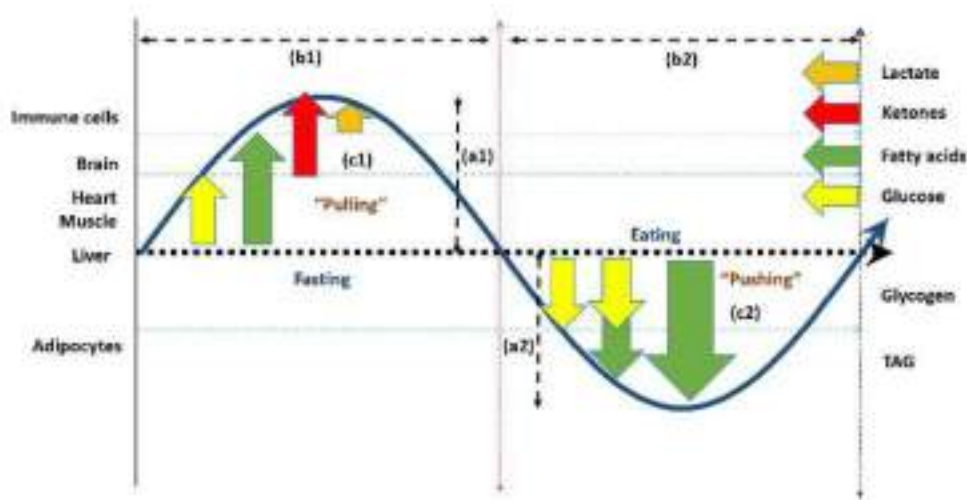
หลังปี ค.ศ. 1980 หลังการออกประกาศข้อแนะนำด้านอาหาร อุตสาหกรรมอาหารได้มีการเปลี่ยนแปลงการผลิตอาหารโดยสกัดไขมันธรรมชาติออกจากอาหาร และเพิ่มปริมาณคาร์โบไฮเดรตแปรรูป(Refined carbohydrate) น้ำตาล น้ำเชื่อมฟรุกโตสจากข้าวโพด รวมถึงน้ำมันพืชเติมไฮโดรเจน เข้ามาในกระบวนการผลิตอาหารมากขึ้น หากดูข้อมูลเชิงความสัมพันธ์ จะพบว่าภายหลังปี ค.ศ. 1980 อัตราการเกิดโรคอ้วนในอเมริกาก็สูงขึ้นอย่างชัดเจน และหลังจากนั้นอีกสิบปี หลังปี ค.ศ.1990 เป็นต้นมาอัตราการเกิดเบาหวานชนิดที่ 2 ก็สูงขึ้นเป็นอย่างมาก จนเป็นปัญหาทางสาธารณสุขไปทั่วโลกในปัจจุบัน

จังหวะการเผาผลาญที่ดีต่อสุขภาพรักษา

เครือข่ายพลังงานชีวภาพที่ยืดหยุ่นในมนุษย์หากล่า

บรรพบุรุษของมนุษย์ในยุคอดีตนานมาแล้วที่ใช้ชีวิตในรูปแบบผู้ล่าและสะสมอาหาร(Hunter and Gatherer) จำเป็นต้องใช้ชีวิตผ่านช่วงที่อุดมสมบูรณ์และขาดแคลนของอาหาร วิวัฒนาการในการจัดการพลังงานอย่างยืดหยุ่นมีความสำคัญต่อการมีชีวิตรอดและสืบต่อเผ่าพันธุ์จากช่วงขาดแคลนอาหารหรือประสบกับอันตราย ร่างกายจำเป็นต้องคงระบบเผาผลาญที่มีประสิทธิภาพสำหรับกล้ามเนื้อและสมองแม้ว่าจะอยู่ในช่วงที่ขาดแคลนอาหารก็ตาม การรักษาสมดุลของระบบเผาผลาญผ่านช่วงการทานอาหาร(Fed state หรือ Anabolic metabolism) และช่วงการหยุดทานอาหาร(Fasted state หรือ Catabolic metabolism) ก่อให้เกิดเป็นจังหวะของระบบเผาผลาญที่มีการสลับการใช้พลังงานในไมโทคอนเดรียโดยการใช้ออกซิเจนในระยะเวลา Fed state พร้อมกับการนำพลังงานที่มากเกินไปเก็บสำรองในรูปแบบไกลโคเจนที่ตับและกล้ามเนื้อ รวมถึงเก็บไว้ในเซลล์ไขมันใต้ผิวหนัง (Subcutaneous adipose tissue) และสวิตช์กลับมาใช้ไกลโคเจนและไขมันสะสมในระยะเวลา Fasted state ดังนั้นเองสุขภาพที่ดีจำเป็นต้องอาศัยการสลับจังหวะการเผาผลาญระหว่าง Fed state (Anabolic metabolism) และ Fasted state (Catabolic metabolism) การ

เปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินชีวิตโดยเฉพาะโภชนาการและรูปแบบการรับประทานในปัจจุบัน มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ ทำลายจังหวะของระบบการเผาผลาญนี้และนำไปสู่โรคเรื้อรังสมัยใหม่ที่ในอดีตพบเจอได้ยาก



ภาพที่ 1 จังหวะของระบบเผาผลาญ (Metabolic tempo) การรักษาสมดุลระหว่างพลังงานที่ใช้ (a1) ในระยะที่ไม่ได้ รับประทานอาหาร (Fasting) กับการสะสมพลังงานจากอาหาร (a2) ในระยะที่มีการรับประทานอาหาร (Eating) การ สลับการใช้พลังงานจากที่รับประทานและพลังงานจากที่เก็บสะสมจะมีการสวิตช์สลับไปมาอย่างเหมาะสมเพื่อรักษา สมดุลของจังหวะระบบเผาผลาญ เซลล์ภูมิคุ้มกัน สมอง หัวใจ และกล้ามเนื้อเป็นเซลล์หลักที่ต้องใช้พลังงานจากการเผา ผลาญเชื้อเพลิง ในขณะที่ adipocytes เก็บพลังงานส่วนใหญ่ไว้ในรูปแบบของไตรกลีเซอไรด์ (TAG) ตับจะปรับความ สมดุลของการใช้เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ เช่น กลูโคส กรดไขมัน คีโตน และแลคเตท ในขณะที่ยังคงเก็บไกลโคเจน ควบคู่ไปกับจังหวะในแต่ละวัน

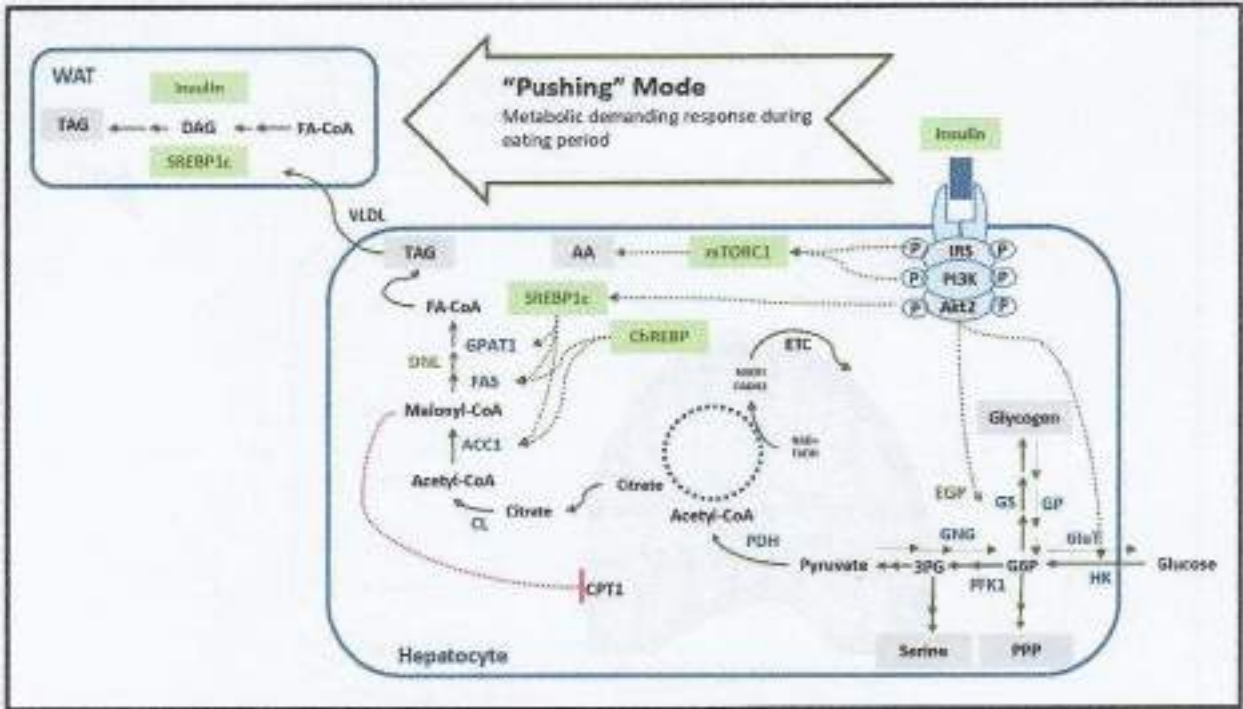
ที่มา Torsak Tippairote, 2021

โดยหลักแล้วภายใต้การควบคุมระดับเซลล์โดยการส่งสัญญาณจากฮอร์โมน เซลล์จากมีการสวิตช์ใช้เชื้อเพลิงจาก สารประกอบคาร์บอนสองชนิดคือ กลูโคสและกรดไขมันเป็นหลัก

ปกติเซลล์จะจัดการพลังงานเป็น 2 ระยะ

ระยะแรก การทานอาหารร่างกายจะเข้าสู่ระยะ Fed state หรือ Pushing

เชื้อเพลิงจากอาหารจะเข้าสู่เซลล์โดยเฉพาะกลูโคส ร่างกายจะนำไขมันไปเก็บที่เซลล์ไขมันก่อน เนื่องจากไมโทคอนเดรียที่เป็นโรงงานเผาไขมันในเซลล์ไม่สามารถเผาผลาญเชื้อเพลิงสองชนิดพร้อมกันได้ เมื่อกลูโคสเข้าสู่เซลล์ โดย ฮอร์โมนอินซูลิน ในเซลล์ตับและกล้ามเนื้อกลูโคสส่วนหนึ่งจะถูกเปลี่ยนเป็นไกลโคเจนเก็บไว้โดยที่ตับเก็บได้ 100-150 กรัม ส่วนกล้ามเนื้อเก็บได้ 400-500กรัม กลูโคสถูกเปลี่ยนเป็น Acetyl-CoA ในไมโทคอนเดรียเพื่อเผาผลาญเป็น พลังงาน หากกลูโคสมีมากเกินไป Acetyl-CoA ส่วนเกินจะออกจากไมโทคอนเดรียในรูปแบบ Citrate แล้วถูก เปลี่ยนเป็น Malonyl-CoA แล้วเปลี่ยนไปเป็นกรดไขมัน(FA-CoA) ถูกนำส่งออกจากตับในรูปแบบไขมันไตรกลีเซอไรด์ (TAG) ไปเก็บไว้ที่เซลล์ไขมัน(WAT, white adipose tissue) โดยกระบวนการที่ตับเปลี่ยนกลูโคสที่มากเกินไปให้กลายเป็น ไขมันไตรกลีเซอไรด์นี้เรียกว่า Lipogenesis และควบคุมสังการโดยฮอร์โมนอินซูลิน



ภาพที่ 2 Fed state หรือ Anabolic metabolism

ที่มา Torsak Tippairote, 2021

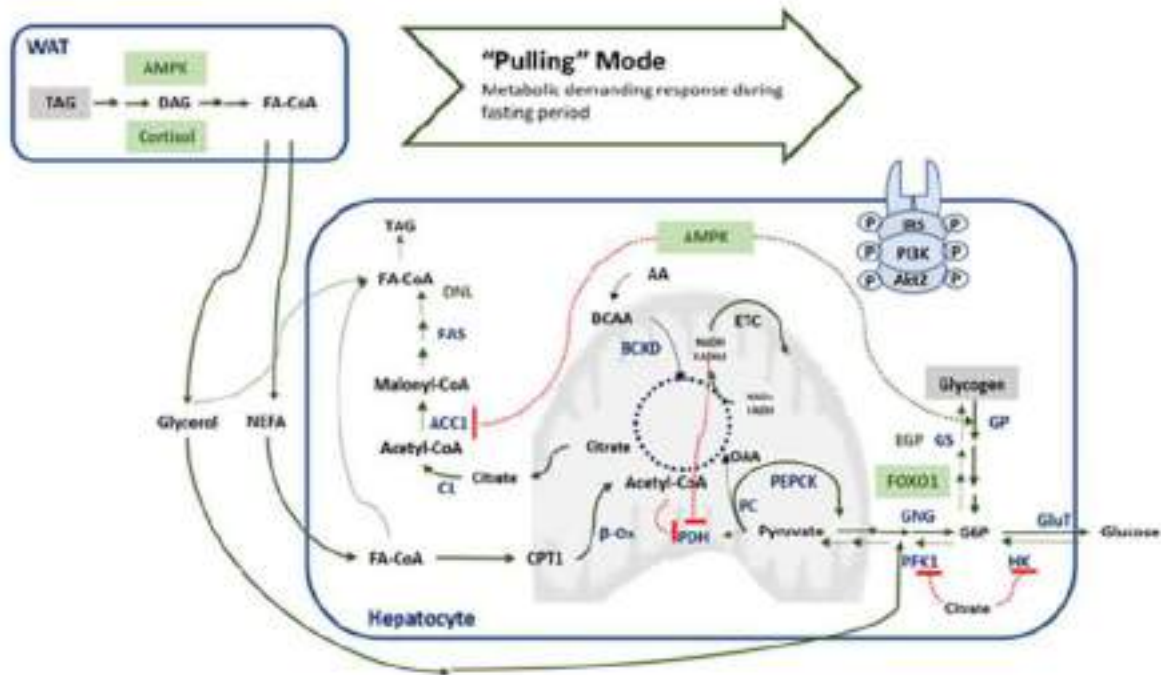
ระยะ Fasted state หรือ Pulling เกิดขึ้นเมื่อเราหยุดทานอาหารและระดับอินซูลินลดลง

เมื่อเข้าสู่ระยะหยุดทานอาหาร ร่างกายไม่มีเชื้อเพลิงจากภายนอกไหลเข้าร่างกาย ระดับอินซูลินลดลง เนื่องจากระดับน้ำตาลในเลือดจากอาหารลดลง ที่เซลล์ตับจะมีการสลายไกลโคเจนออกมาเป็นน้ำตาลกลูโคสเพื่อรักษาระดับน้ำตาลในเลือด ไกลโคเจนที่ตับจะรักษาระดับน้ำตาลในเลือดได้ประมาณ 12-24 ชั่วโมง จากนั้นหากไม่มีคาร์โบไฮเดรตจากอาหารร่างกายจะมีกายสร้างน้ำตาลขึ้นเองที่ตับโดยอาศัยกรดอะมิโนที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์และกลีเซอรอลที่เป็นองค์ประกอบของไขมันไตรกลีเซอไรด์

เนื่องจากว่าร่างกายมีเซลล์บางชนิดไม่สามารถเผาผลาญไขมันได้ เช่น 20% ของเซลล์สมอง เม็ดเลือดแดงและเนื้อไตส่วนกลาง(Renal medulla)

และเมื่อระดับอินซูลินลดลงไตรกลีเซอไรด์ที่ถูกเก็บในเซลล์ไขมันจะถูกสลายออกมาในรูปกลีเซอรอลและกรดไขมันเข้าสู่ตับ เซลล์จะสวิตช์กลับมาใช้กรดไขมันเป็นพลังงาน แทนน้ำตาลและกรดไขมันส่วนหนึ่งจะถูกแพคกลับไปอยู่ในรูปแบบไตรกลีเซอไรด์แล้วบรรจุออกจากตับไปสู่เซลล์ต่างๆที่ใช้ไขมันได้เพื่อใช้เป็นพลังงานแทนน้ำตาลโดยบรรจุออกไปบนโปรตีนที่เรียกว่า "VLDL-very low density lipoprotein" หากว่าร่างกายมีระยะอดอาหารที่นานขึ้นกินไป ระดับกลูโคสที่ตับสร้างขึ้นจะไม่พอสำหรับเซลล์สมองทั้ง 100% ตับจะเปลี่ยนกรดไขมันให้เป็นสารคีโตน(Ketone) เนื่องจากว่าแม้สมอง 80% จะสามารถใช้ไขมันเป็นพลังงานได้แต่โมเลกุลของกรดไขมันไม่สามารถผ่านเยื่อกั้นสมองเข้าไปได้ แต่คีโตนเป็นโมเลกุลที่ละลายน้ำและผ่านเข้าไปเลี้ยงเซลล์สมองได้ สมองจึงใช้คีโตนเป็นหลัก 80% โดยอีก 20%

ใช้กลูโคสที่ตับสร้างขึ้นเองผ่านกระบวนการ Gluconeogenesis ในขณะที่เดียวกันเซลล์อื่นๆที่ใช้กรดไขมันเป็นพลังงานได้ก็สามารถใช้คีโตนได้เช่นกัน



ภาพที่ 3 Fasted state หรือ Catabolic metabolism

ที่มา Torsak Tippairote, 2021

การใช้ชีวิตสมัยใหม่ ที่รบกวนจังหวะของระบบเผาผลาญ

โดยทั่วไปการควบคุมการสลับสวิตช์ระหว่าง Fed state และ Fasted state จะถูกควบคุมด้วยสัดส่วนระหว่างฮอร์โมนอินซูลินต่อฮอร์โมนกลูคาгон (Insulin/Glucagon) หากอินซูลินสูงและกลูคาгонต่ำเซลล์จะอยู่ใน Pushing mode โดยการใช้กลูโคสเป็นหลักและสะสมไขมัน เมื่ออินซูลินลดลงและกลูคาгонสูงขึ้นร่างกายจะเข้าสู่ Pulling mode โดยสลายไกลโคเจนมารักษาระดับน้ำตาลในเลือดและกระตุ้นการสร้างน้ำตาลที่ตับโดยใช้กรดอะมิโนและกลีเซอรอล (Gluconeogenesis) รวมถึงสลายกรดไขมันที่สะสมไว้มาใช้เป็นพลังงานหลักแทนกลูโคสในรูปแบบกรดไขมัน (Fatty acid) และ คีโตน (Ketone body)

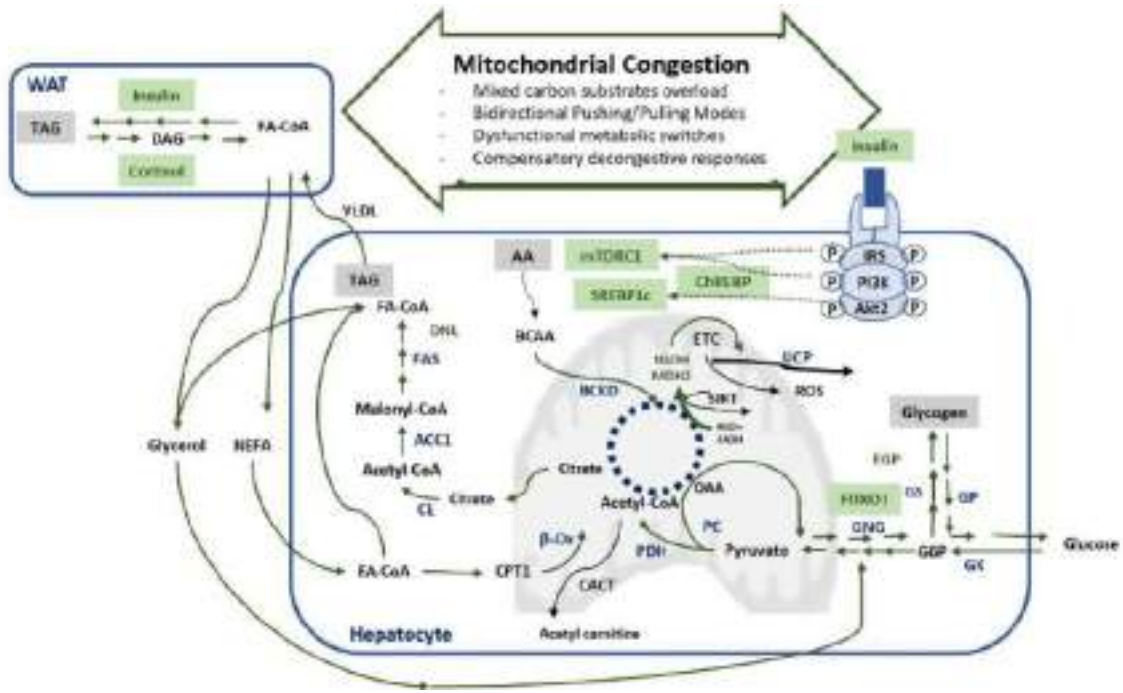
ด้วยอิทธิพลจาก Diet-Heart hypothesis และข้อเสนอทางโภชนาการ McGovern Report 1977 นำมาสู่การกลัวไขมัน อาหารแปรรูปยุคใหม่ (Processed food) มีองค์ประกอบของคาร์โบไฮเดรตแปรรูป (Refined carbohydrate) ที่ดูดซึมอย่างรวดเร็วทำให้ระดับกลูโคสในเลือดสูงขึ้นมากอย่างรวดเร็ว ส่งผลทำให้ระดับฮอร์โมนอินซูลินสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและค้างอยู่นาน ส่งผลให้ฮอร์โมนเลปติน (Leptin) จากเซลล์ไขมันไม่สามารถสื่อสารกับสมองส่วนไฮโปทาลามัสได้ เกิดภาวะดื้อต่อเลปติน (Leptin resistance) จึงทำให้ไม่รู้สึกริ่กและร่างกายเร่งอัตราการเผาผลาญไม่ได้ ขาดพลังงาน จนทำให้กลับไปรับประทานอาหารบ่อยครั้งขึ้น

นอกจากนี้การตัดไขมันออกจากอาหาร ทำให้รสชาติของอาหารขาดไปผู้ผลิตจึงต้องมีการใช้น้ำตาลในอาหารมากขึ้น เพื่อชดเชย ปัญหาก็คือ โมเลกุลของน้ำตาลฟรุกโทสที่อยู่ในน้ำตาล 50% (อีก 50% คือกลูโคส) มีกระบวนการเผาผลาญภายในเซลล์ที่แตกต่างจากกลูโคส โดยการเผาผลาญฟรุกโทสจะทำได้ในเซลล์ตับเท่านั้น (ตับมีหน้าที่สำคัญคือเป็นเซลล์ที่ตัดสินว่าจะทำให้ระบบใช้เชื้อเพลิงจากชนิดใดเป็นหลัก) การเผาผลาญฟรุกโทสที่เซลล์ตับโดยเอนไซม์ Fructokinase จะต้องใช้พลังงาน ทำให้ระดับของพลังงาน ATP (Adenosine-triphosphate) ในเซลล์ตับลดลง ได้ผลลัพธ์เป็นการดยูริก ที่จะส่งผลให้เกิด oxidative stress และปิดการทำงานของไมโทคอนเดรียลง พลังงานที่เรารับประทานไม่สามารถถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานได้ ส่งผลทำให้ถูกนำไปเก็บเป็นไขมันสะสมมากขึ้น และความผิดปกติของไมโทคอนเดรียนำไปสู่การดื้ออินซูลินของเซลล์ตับ นอกจากนี้ความหวานส่งผลต่อ Reward center ในสมองทำให้เกิดการเสพติดอาหาร นำไปสู่การรับประทานที่บ่อยและมากขึ้น

การใช้น้ำมันพืชผ่านกระบวนการที่เติมไฮโดรเจนรวมถึงการใช้มากรีนที่ผ่านกระบวนการทางอุตสาหกรรมทดแทนไขมันสัตว์ ส่งผลทำให้เซลล์ได้รับไขมันทรานส์ และสัดส่วนของกรดไขมันโอเมกา 3 ต่อ โอเมกา 6 ต่ำลง เป็นผลให้ตัวรับสัญญาณอินซูลินที่ผนังเซลล์ไม่สามารถตอบสนองจากฮอร์โมนอินซูลินได้และเกิดการดื้ออินซูลินตามมา อาหารแปรรูปสมัยใหม่ดังกล่าวมีความเข้มข้นของพลังงานสูง(คาร์โบไฮเดรตและไขมันแปรรูป) แต่มีสารอาหารต่ำ (โปรตีน วิตามินและเกลือแร่) ผลโดยรวมทำให้ระดับอินซูลินสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ร่างกายติดอยู่กับ Fed state หรือ Anabolic metabolism และกลับเข้ามาสู่ Catabolic metabolism ได้ยากมากขึ้น ร่างกายจึงอยู่ใน Pushing mode แทบจะตลอดเวลา เป็นการทำลายสมดุลของ Metabolic tempo ที่รักษาสมดุลของระบบเผาผลาญ

จังหวะการเผาผลาญที่เสียสมดุล และการมีเชื้อเพลิงจากทั้งกลูโคสและกรดไขมันในระบบพร้อมกัน

การที่ระบบเผาผลาญติดค้างอยู่ใน Anabolic metabolism ตลอดเวลา ส่งผลให้เซลล์ตับมีกระบวนการเปลี่ยนกลูโคสเป็นกรดไขมันมากขึ้นและส่งไปเก็บสะสมที่ เซลล์ไขมันใต้ผิวหนังมากขึ้น ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของไขมันสะสมและน้ำหนักตัว อย่างไรก็ตามเซลล์ไขมันใต้ผิวหนังมีข้อจำกัดในเรื่องปริมาณไขมันที่สามารถเก็บสะสมได้ (Fat threshold) ระดับการสะสมไขมันในแต่ละบุคคลจะมี Fat threshold ไม่เท่ากัน เมื่อร่างกายเก็บไขมันถึงข้อจำกัดแล้วจะไม่สามารถสะสมเพิ่มได้อีก ไตรกลีเซอไรด์ที่ตับสร้างขึ้นจึงทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงขึ้นกระจายไปแทรกในอวัยวะต่างๆ (Visceral fat) ไตรกลีเซอไรด์ที่ล้นในเซลล์ไขมันจะสลายเป็นกรดไขมันและถูกส่งย้อนกลับมาที่ตับในขณะที่ตับยังอยู่ใน Anabolic metabolism โดยใช้กลูโคสอยู่ ในภาวะนี้ภายในเซลล์ตับจะมีเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดพร้อมกัน ทำให้สารประกอบคาร์บอนจากทั้งกลูโคสและกรดไขมันจะมีปริมาณที่มากเกินไปในไมโทคอนเดรีย(Mitochondria congestion) ทำให้เซลล์ตับต้องเปลี่ยนสารประกอบคาร์บอนเหล่านี้โดยการนำไปสร้างกลูโคสและไตรกลีเซอไรด์ที่มากขึ้นและส่งออกจากตับ ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารสูงขึ้นและระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงขึ้น



ภาพที่ 4 ความแออัดของสารประกอบคาร์บอนในไมโทคอนเดรีย จังหวะการเผาผลาญที่ถูกรบกวนด้วยสวิตช์เมตาบอลิซึมที่ผิดปกติ การผลิต VLDL ที่เพิ่มขึ้น และระดับน้ำตาลในเลือดสูงภายหลังรับประทานอาหาร

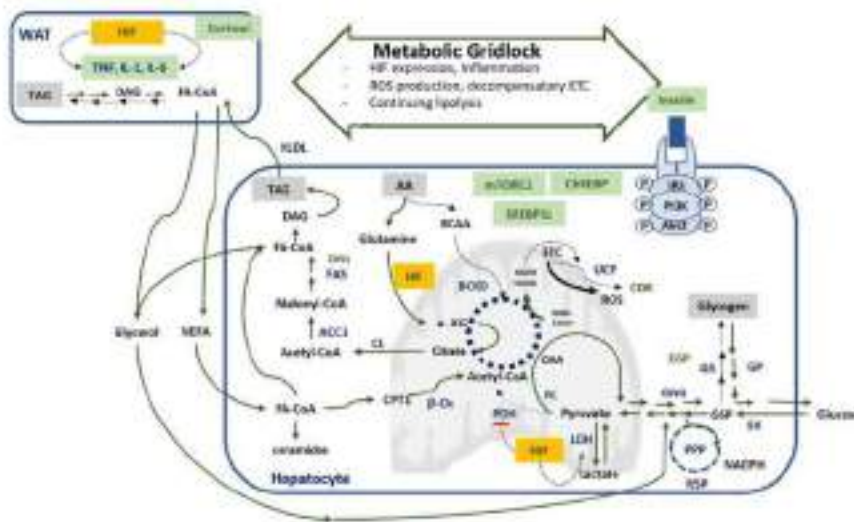
ที่มา Torsak Tippairote, 2021

การปิดล็อกการทำงานของไมโทคอนเดรีย (Mitochondria gridlock)

การสะสมของสารประกอบคาร์บอนที่เป็นอย่างต่อเนื่องยาวนาน เกิดการสะสมของไขมัน เซลล์ไขมัน (Adipose tissue) เกิดการเพิ่มจำนวนและขนาดของเซลล์ (Hyperplasia and hypertrophy) ส่งผลต่อการไหลเวียนและปริมาณเลือดที่มาเลี้ยงเซลล์ไขมันและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันโดยรอบ การขาดออกซิเจนทำให้เกิดการกระตุ้นการทำงานของ Hypoxic-inducible factors (HIF) การกระตุ้น HIF จะยับยั้งการเผาผลาญกลูโคสโดยการยับยั้งการเปลี่ยน pyruvate ไปเป็น Acetyl-CoA กระบวนการนี้ส่งผลทำให้เกิดกระบวนการ Gluconeogenesis (GNG) และสูญเสีย oxaloacetate ออกจาก tricarboxylic acid cycle (TCA) การขาด oxaloacetate ใน TCA ทำให้เกิดการสลาย glutamine เพื่อเติม a-ketoglutarate (a-KG) เข้าไปใน TCA โดยรวมการกระตุ้น HIF ทำให้เซลล์ลดการเผาผลาญกลูโคส มีการสร้างกลูโคสด้วยกระบวนการ gluconeogenesis มากขึ้น เกิดการสลาย glutamine และยังคงมีการสังเคราะห์กรดไขมันมากขึ้น (Fatty acid synthesis, FAS)

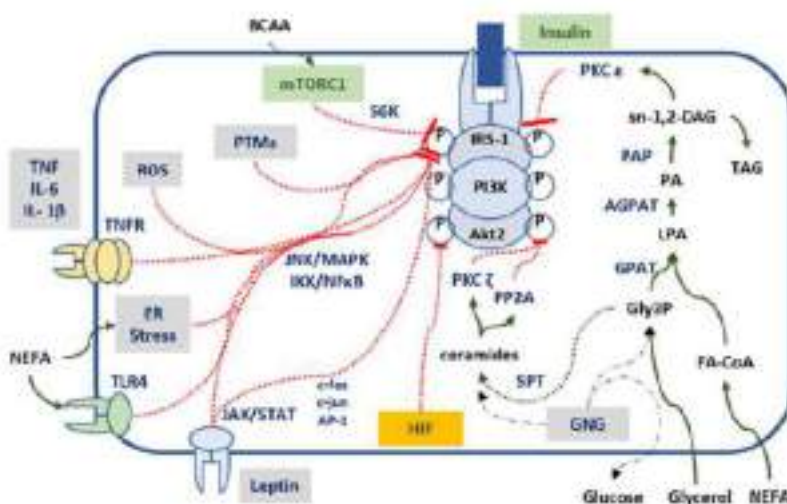
การเพิ่มขนาดของเซลล์ไขมันจากการสังเคราะห์กรดไขมันมากขึ้น (hypertrophic adipose tissue) ทำให้เกิดการอักเสบภายในเซลล์ไขมัน ปริมาณ chemokines, cytokines และ Reactive oxygen species สูงขึ้น เกิดการสลายกรดไขมันสะสมออกมาในรูปแบบ Nonesterified fatty acids (NEFA) และ glycerol กระจายไปยังอวัยวะต่างๆ เช่น ตับ ตับอ่อน กล้ามเนื้อ และอวัยวะอื่นๆ แล้ว Reesterified กลับมาเป็นไขมันสะสม รวมถึงการที่ตับ reesterified NEFA กลับมาเป็นไตรกลีเซอไรด์มากขึ้นแล้วส่งมาในกระแสเลือดบน VLDL ทำให้ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงขึ้นไปอีก Glycerol จะถูกนำไปสร้างกลูโคสผ่านกระบวนการ Gluconeogenesis ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น

กระบวนการเหล่านี้เป็นกระบวนการที่เซลล์พยายามที่จะลดความขัดแย้งของ Pushing mode และ Pulling mode ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน โดยการพยายามลดการใช้กลูโคสใน pushing mode ลง แต่สุดท้ายหากต้นเหตุที่เกิดจากภาวะ over anabolism ไม่ได้รับการแก้ไข จะทำให้เกิดการอักเสบเรื้อรังจากระดับ chemokines, cytokines, ROS รวมถึง Leptin ที่สูงขึ้น เกิดการเสียหายของไมโทคอนเดรีย การสลาย Glutamine ระดับพลังงานที่ลดลง ต่าง ๆ เหล่านี้สุดท้ายจะนำไปสู่การปิดกั้นการทำงานของตัวรับสัญญาณอินซูลิน (Insulin receptor) เกิดการดื้ออินซูลิน (Insulin resistance) และอาการแสดงของโรคเรื้อรังต่าง ๆ (Non-communicable diseases, NCDs) รวมถึงเบาหวานชนิดที่ 2



ภาพที่ 5 การเกิด Metabolic gridlock

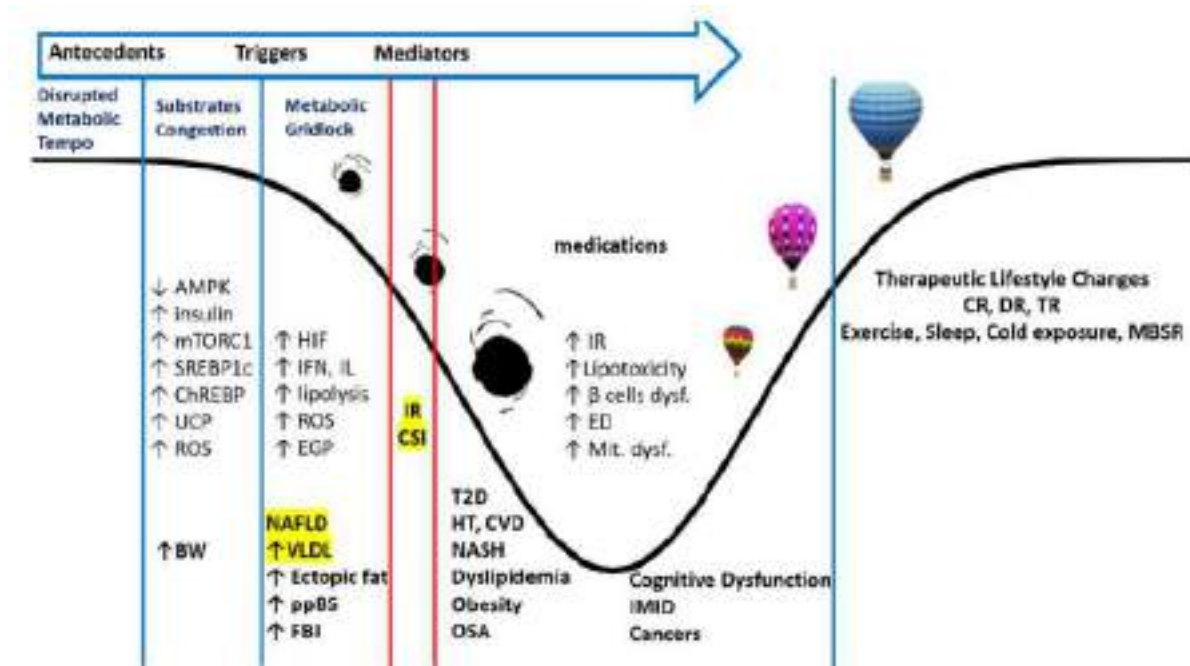
ที่มา Torsak Tippairote, 2021



ภาพที่ 6 การปิดการทำงานของ Insulin receptor ทำให้เกิดการดื้ออินซูลิน เป็นผลที่ตามมาจาก Metabolic tempo ระหว่าง Anabolic และ Catabolic metabolism ที่เสียไป

ที่มา Torsak Tippairote, 2021

พยาธิวิทยาและความสัมพันธ์กับอาการแสดงทางคลินิก ของ NCDs



ภาพที่ 7 ความต่อเนื่องที่เป็นผลจากการขัดแย้งของการสูญเสียสมดุลของจังหวะการเผาผลาญ จนนำไปสู่อาการทางคลินิกหรือโรคเรื้อรัง

ที่มา Torsak Tippairote, 2021

การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะข้อแนะนำด้านโภชนาการ การเติบโตของ Processed food ทำให้เราอยู่ในสภาพแวดล้อมของอาหารที่พลังงานสูงแต่สารอาหารต่ำ (High energy density but low nutrients) มีองค์ประกอบของสารอาหารที่ผ่านการแปรรูปเพื่อกระตุ้น Reward center ในสมองเกิดการเสพติดอาหาร รับประทานจำนวนมื้อที่บ่อยขึ้น คาร์โบไฮเดรตที่ผ่านการแปรรูปส่งผลต่อการกระตุ้นอินซูลินที่ผิดปกติจากอาหารธรรมชาติ ส่งผลให้ร่างกายและระบบการเผาผลาญที่ปกติต้องรักษาสมดุลระหว่าง Anabolic (Pushing) และ Catabolic (Pulling) metabolism สูญเสียสมดุล ระบบเผาผลาญติดอยู่กับ Anabolic metabolism

- เมื่อถึงสภาวะที่ สารประกอบคาร์บอนจากทั้งกลูโคสและกรดไขมันค้างพร้อมกันในไมโทคอนเดรีย (Mitochondria congestion) ในระยะนี้ กระบวนการ Lipogenesis จะทำให้เกิดการสะสมไขมันมากขึ้น อาการแสดงคือน้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้น
- ระยะถัดมาเมื่อเกิด Metabolic Gridlock มีการกระตุ้น HIF ระดับ ROS และ chemokines (IFN, IL) สูงขึ้น มีการสร้างน้ำตาลจากตับมากขึ้น (Endogenous glucose production) ระยะนี้จะตรวจพบระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงขึ้น (VLDL) เกิดไขมันพอกตับ (NAFLD) ระดับน้ำตาลหลังอาหารสูงขึ้น ระดับฮอร์โมนอินซูลินในเลือดสูงขึ้น
- การเกิด Metabolic gridlock ต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการแก้ไขทำให้เกิดการปิดสัญญาณของ Insulin receptor และการดื้ออินซูลิน (IR) อีกทั้งระดับการอักเสบในร่างกายสูงขึ้น (Chronic systemic inflammation, CSI) ในระยะนี้เราจะเห็นอาการแสดงของ NCDs ไม่ว่าจะเป็น เบาหวานชนิดที่ 2 ความดันสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ

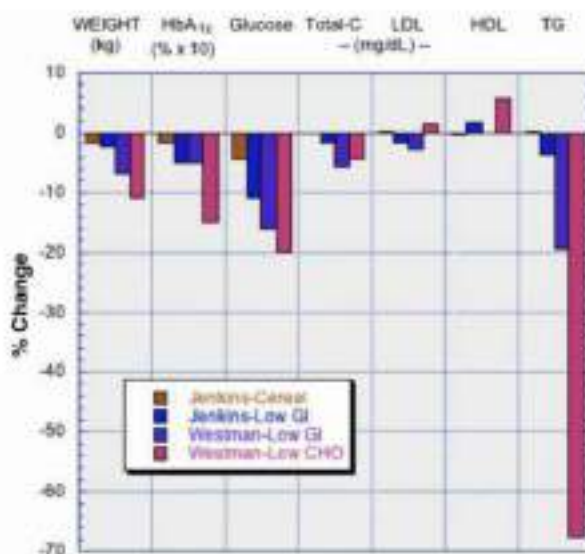
และสมอง ตับอักเสบจากไขมันพอกตับ โรคอ้วน ไตรกลีเซอไรด์สูง HDLต่ำ ภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับ (Obstructive sleep apnea, OSA) การเสีย cognitive function ของสมอง ระบบภูมิคุ้มกันผิดปกติ (Immune-mediated inflammatory diseases, IMID) รวมไปถึงมะเร็ง

- จากจุดเริ่มต้นของการไม่สมดุลจนถึงเกิดอาการแสดงทางคลินิก มักจะใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 10-20ปี ขึ้นกับระดับ Fat threshold ของแต่ละบุคคล ความเข้าใจในพยาธิวิทยาที่เชื่อมโยงจะทำให้สามารถกำหนดแนวทางที่จะป้องกันหรือแม้กระทั่งย้อนกระบวนการกลับไปสู่การรักษาสมดุลอีกครั้ง แนวทางการรักษาในปัจจุบันทั้งข้อแนะนำด้านโภชนาการและการใช้ยา โดยมากแล้วจะทำให้ร่างกายถูกผลักเข้าสู่ metabolic gridlock มากขึ้น แม้จะกดตัวชี้วัดจากการตรวจเลือดบางอย่างได้ แต่กลับนำเราไปสู่โรคเรื้อรังที่รักษาไม่หายและแย่งไปเรื่อยๆ ที่เรียกว่า Chronic progressive diseases

แนวทางในการย้อนกลับสู่สมดุล

How to reverse?

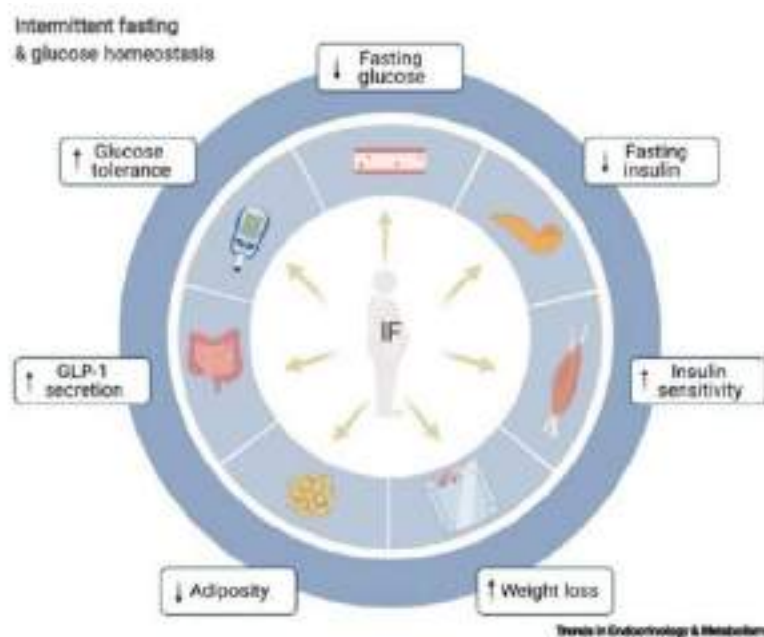
สิ่งที่ทำให้ระบบการเผาผลาญของร่างกายติดลึกลงอยู่ใน Anabolic metabolism ก็คือ Processed food ในยุคสมัยใหม่ที่บรรพบุรุษเราก่อนหน้า 50 ปี นี้ไม่เคยบริโภคมาก่อน อาหารเหล่านี้กระตุ้นให้เราเสพติด บริโภคมากขึ้นและถี่ขึ้น รวมถึงคาร์โบไฮเดรตแปรรูปที่มีค่า glycemic index สูง ทำให้กระตุ้นอินซูลินที่สูง ฟรุคโตสจากน้ำตาลและ High fructose corn syrup ที่รบกวนการทำงานของไมโทคอนเดรีย ล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่ผลักให้ร่างกายเข้าสู่ Anabolic metabolism มากเกินไป และ Catabolic metabolism ที่น้อยเกินไป การลดการบริโภคโภชนาการเหล่านี้จะทำให้ร่างกายกลับมาอยู่ใน Catabolic metabolism โดยไม่ถูกรบกวนจาก Pushing mode ร่างกายจะสามารถเร่ง Beta-oxidation ของกรดไขมันได้ดีขึ้นและลดการขัดแย้งของระบบเผาผลาญในการเลือกใช้เชื้อเพลิง มีการศึกษาที่ตีพิมพ์ในนิตยสาร Nutrition, 2015 พบว่าการจำกัดคาร์โบไฮเดรตสามารถทำให้ตัวชี้วัดของ Metabolic syndrome ดีขึ้น เช่น ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง ไตรกลีเซอไรด์ลดลง HDLสูงขึ้น น้ำหนักตัวลดลง



ภาพที่ 8 อาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำ(Westman-Low CHD) ได้ผลดีกว่าในแง่การลดน้ำหนัก ลดHbA1c ลดระดับGlucose เพิ่มระดับHDL และลดระดับTriglyceride

ที่มา Richard D. Feinman, et al, 2015. Dietary Carbohydrate restriction as the First Approach in Diabetes Management. Nutrition 31(2015)

เมื่อเราลดการเสพติดอาหาร ระดับความหิวจะลดลง มีการศึกษาที่พบว่าการเว้นช่วงการรับประทานอาหารเป็นระยะที่เรียกว่า Intermittent fasting สามารถช่วยลดการตี้อินซูลิน Beta-oxidationของไขมันดีขึ้น ช่วยในการลดน้ำหนัก รวมถึงลดระดับการอักเสบของร่างกายลง



ภาพที่ 9 ผลของการเว้นช่วงการรับประทานอาหารเป็นระยะ(Intermittent fasting) ต่อการรักษาสมดุลของระบบเผาผลาญ

ที่มา R de Cabo, MP Mattson, 2019. Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. N Engl J Med 2019

กระบวนการปรับเปลี่ยนวิถีการบริโภคนี้ พบว่าสามารถนำไปสู่การย้อนกระบวนการเกิดโรค และพบว่าสามารถ reverse diabetes type 2 ให้เข้าสู่ Remission ได้ โดยเมื่อกันยายน ปี ค.ศ.2021 สมาคมเบาหวานของอเมริกา อังกฤษ และออสเตรเลีย ได้ออกประกาศ Consensus statement criteria for Diabetes type 2 remission โดยให้คำจำกัดความว่า “สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ต่ำกว่าเกณฑ์การวินิจฉัยเบาหวานต่อเนื่องเกิน 3 เดือน โดยไม่ใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือด

บทสรุป

โรคเรื้อรังกลุ่ม NCDs รวมถึงเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นปัญหาสุขภาพที่นำมาสู่ความพิการหรือเสียชีวิตเป็นลำดับต้นของโลก และมีอุบัติการณ์ที่สูงขึ้นอย่างมากใน 40 ปีที่ผ่านมา แต่เดิมกลุ่มโรคเหล่านี้ถูกมองแยกว่าเป็นแต่ละโรค และมีแนวทางการรักษาที่แตกต่างกันไป องค์กรความรู้ที่มากขึ้นทำให้เราสามารถเข้าใจได้ว่าปัญหาเหล่านี้เกิดจากการใช้ชีวิต โดยเฉพาะในด้านโภชนาการสมัยใหม่ที่ขัดขวางจังหวะระบบการเผาผลาญที่รักษาสมดุลของร่างกายอยู่ ก่อให้เกิดการติดลือกของระบบเผาผลาญอยู่ในด้านเดียวจนเกิดความเสียหายต่อไมโทคอนเดรีย นำไปสู่การดื้ออินซูลินและการอักเสบเรื้อรังอันเป็นมูลเหตุรากฐานของการเกิดโรคเรื้อรัง ในเวลาที่ผ่านมาการรักษาโรคเหล่านี้ด้วยการใช้ยาที่กดตัวชีวิตด้านสุขภาพอาจเป็นเพียงการเก็บซ่อนการแสดงออกของอาการ แต่ไม่ได้เจาะจงรักษาลงไปที่สาเหตุมูลฐานของโรค จึงไม่สามารถทำให้โรคหายได้ ความรู้ความเข้าใจจากข้อมูลใหม่ ๆ จะทำให้เราเข้าใจการจัดการระบบเผาผลาญและกลับไปแก้ไขที่ต้นเหตุได้ นำไปสู่การ reverse และ remission ของโรค NCDs ได้ ดังคำกล่าว “เราไม่สามารถรักษาโรคที่เกิดจากโภชนาการที่ผิด โดยการใช้ยาเคมี”

เอกสารอ้างอิง

1. Jason Fung, 2018. Book “Diabetes Code”
2. Jason Fung, et al, 2016. Book “The Complete Guide to Fasting”
3. R de Cabo, MP Mattson, 2019. Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. N Engl J Med 2019;381:2541-2551
4. Richard D. Feinman, et al, 2015. Dietary Carbohydrate restriction as the First Approach in Diabetes Management. Nutrition 31(2015) 1-13
5. Robert H. Lustig, 2021. Book “Metaboficial”
6. Richard J. Johnson, 2022. Book “Nature Wants Us to Be Fat”
7. Torsak Tippairrote, Geir Bjorklund and Augchara Yaovapak, 2021. The Continuum of disrupted metabolic tempo, mitochondria substrate congestion, and metabolic gridlock toward the development of non-communicable diseases. Critical Reveiws in Food Science and Nutrituion.

การบำบัดรักษาภาวะลองโควิด

Long COVID Care and Management

พิชา สุวรรณหิตาทร, MD MSc PhD

Picha Suwannahitatorn, MD MSc PhD

ผู้ช่วยศาสตราจารย์, วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย

Assistant professor, Phramongkutklao College of Medicine, Bangkok, Thailand

บทคัดย่อ

โควิด-19 เป็นโรคติดต่ออุบัติใหม่ที่มีการค้นพบตั้งแต่ช่วงปลายปี 2019 จัดอยู่ในกลุ่มโรคติดต่อทางเดินหายใจโดยมีเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาไวรัส เมื่อติดเชื้อแล้ว ร่างกายจะมีการตอบสนองของภูมิคุ้มกันและผลของภูมิคุ้มกันดังกล่าวอาจะยังคงอยู่ถึงแม้ว่าจะหายจากตัวโรคแล้ว อาจทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพไปอีกช่วงระยะเวลาหนึ่งเรียกว่าภาวะลองโควิด ซึ่งผู้ป่วยสามารถพบปัญหาด้านสุขภาพได้หลายระบบ และหลายกรณีอาจส่งผลต่อคุณภาพชีวิต

การรักษาภาวะลองโควิดนั้นอาจมีความท้าทายมาก เนื่องจากกลุ่มอาการลองโควิดไม่ได้มีความเฉพาะเจาะจงไปที่ระบบใดระบบหนึ่ง ผู้ป่วยอาจให้ประวัติและมีอาการแสดงที่หลากหลายได้ แพทย์จำเป็นต้องซักประวัติและตรวจร่างกาย รวมถึงการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการหรือทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อช่วยวินิจฉัย และที่สำคัญคือเพื่อช่วยแยกโรคอื่นที่ผู้ป่วยอาจเป็นอยู่ได้

การดูแลรักษานั้นไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการแพทย์แผนปัจจุบันแต่ผู้ป่วยสามารถเลือกแผนการรักษาได้หลากหลาย ซึ่งถึงแพทย์ทางเลือกและแพทย์องค์รวม รวมถึงศาสตร์ทางเวชศาสตร์ชะลอวัย เนื่องจากโควิด-19 และลองโควิดเป็นโรคใหม่ที่เพิ่งอุบัติมาได้เพียงสองปีเศษเท่านั้น รวมถึงมีการระบาดไปทั่วโลก กระทบผู้คนต่างชาติพันธุ์ ต่างพื้นที่ และมีวิถีชีวิตที่ต่างกัน ดังนั้นข้อมูลของการรักษาอาจจะมีไม่ครบถ้วน เมื่อคำนึงถึงบริบทด้านผู้ป่วย ด้านความหลากหลายทางพันธุกรรมเชื้อและด้านสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามการรักษาโรคนั้นย่อมสมควรที่จะอยู่ในหลักฐานทางวิชาการที่เพียงพอ เพราะการรักษาโรคนั้นไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อให้หายจากโรคเพียงครั้งนี้นั้นเท่านั้น ภายหลังกการรักษา รวมถึงผลข้างเคียงที่อาจจะเกิดขึ้นจะยังคงอยู่หลังจากการรักษาเสร็จสิ้นแล้ว ในปัจจุบันบุคลากรทางสาธารณสุขที่ต้องให้การดูแลรักษาและป้องกันโรคโควิด-19 จะต้องตระหนักและให้การดูแลรักษาผู้ป่วยในภาวะลองโควิดด้วย

คำสำคัญ ลองโควิด โควิด-19 แพทย์แผนปัจจุบัน แพทย์ทางเลือก แพทย์องค์รวม

Abstract

COVID-19 is emerging disease newly discovered in late 2019 which belonged to respiratory tract infection caused by Coronavirus family. Once infected, immune system will response and could eventually last long after recovery result in post-infection complication, long COVID symptoms. The remaining consequences could potentially impact quality of life

Management of COVID-19 can be challenging. Clinical manifestations are various in involving multiple organs. Physician might need more data from patient history, physical examinations, and additional laboratory test to aid the diagnosis.

Treatment options are available from modern medicine or complimentary and alternative medicines. As a newly emerged and pandemic disease, the spreading of COVID-19 affects global population in various geographical areas, different ethnics, and lifestyles. From human perspective, empirical treatment might not possibly fit the population heterogeneity and can be extended to the use of alternative medicine. However, COVID-19 and Long COVID symptoms management should be based on evidence-based approach. Since the beginning of the outbreak, healthcare system has put tremendous efforts on COVID-19 including medicine, vaccine, and public health campaigns. Long COVID symptoms should be concerned as a vital part of disease process and properly managed as same as active phase disease.

Keywords Long COVID, COVID-19, Modern medicine, Complimentary medicine, Alternative medicines

บทนำ

โควิด-19 เป็นโรคติดต่ออุบัติใหม่ที่มีการค้นพบตั้งแต่ช่วงปลายปี 2019 จัดอยู่ในกลุ่มโรคติดต่อทางเดินหายใจโดยมีเชื้อไวรัสกลุ่มโคโรนาไวรัส โดยไวรัสกลุ่มดังกล่าวเป็นหนึ่งในสาเหตุของโรคไข้หวัดในมนุษย์ และก่อให้เกิดโรคอุบัติใหม่มาหลายครั้งในอดีต เช่น โรค SARS หรือ MERS ลักษณะทางพันธุกรรมของไวรัสโควิด-19 นั้นถือได้ว่าเป็นไวรัสสายพันธุ์ใหม่ ดังนั้นมนุษย์จึงยังไม่มีภูมิคุ้มกันต้าน ต่อการติดเชื้อไวรัสนี้ รูปแบบของการระบาดจึงเป็นการระบาดไปทั่วโลก เพราะในปัจจุบันการเดินทางข้ามประเทศและข้ามทวีปนั้นมีความสะดวก โรคติดต่อทางเดินหายใจมีระยะฟักตัวที่สั้น จึงมีการแพร่กระจายได้โดยง่าย(Kirtipal et al., 2020)

จากฐานข้อมูลกระทรวงสาธารณสุข ศูนย์บริหารสถานการณ์โควิด-19 ปัจจุบันมียอดผู้ติดเชื้อโควิด-19 ทั่วโลก 560 ล้านคน ในประเทศไทย มียอดติดเชื้อสะสมประมาณสี่ล้านห้าแสนคน เสียชีวิตสะสมประมาณสามหมื่นคน (ข้อมูลถึงวันที่ 10 กรกฎาคม 2565) ในช่วงแรกของการระบาดนั้น ยังไม่มียาที่จำเพาะต่อการรักษา และยังไม่มียาที่สามารถป้องกันการติดเชื้อได้ ทำให้ โควิด-19 ระบาดไปทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว โดยรายงานที่เป็นทางการนั้นพบว่ามีการระบาดของโรคโควิด-19 และ โรคปอดบวมที่ไม่ทราบสาเหตุจากประเทศจีนในช่วงเทศกาลตรุษจีน ซึ่งมีการเดินทางของประชาชนจำนวนมาก ทั้งในและต่างประเทศ ทำให้การระบาดเป็นไปอย่างรวดเร็ว และลุกลามไปทั่วโลกทุกทวีปภายในเวลาไม่กี่เดือน (Ochani et al., 2021)

กลุ่มอาการของการติดเชื้อโควิด-19 นั้น ประกอบด้วยอาการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ เชื้อไวรัสจะแพร่กระจายให้ติดต่อกันได้ผ่านทางละอองฝอยที่เกิดจากการไอจาม หรือการอยู่ใกล้ชิดกันและมีการพูดคุย เชื้อไวรัสจะติดต่อเข้าไปในเซลล์ปอด เมื่อเกิดการติดเชื้อปอดอาจมีสมรรถภาพที่ลดลง ทำให้มีอาการไอ มีเสมหะ มีไข้ อย่างไรก็ตามกลุ่มอาการหลักที่ทำให้ผู้ติดเชื้อมีอาการแยงนั้น มีส่วนที่เกิดจากการตอบสนองการตอบสนองของภูมิคุ้มกันของร่างกาย ในผู้ป่วยบางรายนั้น มีการตอบสนองของภูมิคุ้มกันมากเกินไปจนเป็นผลเสียต่อระบบอวัยวะต่างๆ เชื้อไวรัสโควิด-19 มีการกลายพันธุ์หลายครั้ง ทำให้เกิดการระบาดทั่วโลกเป็นรอบๆ โดยในแต่ละครั้งนั้นสารพันธุกรรมของเชื้อจะมีการเปลี่ยนแปลง เมื่อเริ่มแรกของการระบาดนั้น เกิดจากเชื้อไวรัสสายพันธุ์อัลฟา จากนั้นเป็นการระบาดของสายพันธุ์เดลตา ซึ่งมีความรุนแรงสูงมาก มีผู้ป่วยจำนวนมากติดเชื้อลุกลามในปอดและเสียชีวิต ต่อมามีการกลายพันธุ์อีกครั้งเป็นสายพันธุ์โอไมครอน ซึ่งสามารถติดต่อกันได้ง่ายขึ้น แต่มีความรุนแรงไม่มากเมื่อเทียบกับสายพันธุ์ที่ระบาดมาก่อนหน้านี้(Mohamadian et al., 2021; Ochani et al., 2021)

ในช่วงแรกของการระบาดนั้นยังไม่มียาและวัคซีนที่มีประสิทธิภาพมาจัดการกับเชื้อ ดังนั้นมาตรการที่ออกมาในระยะแรก จึงเป็นการลดการสัมผัสและการใกล้ชิดกันของผู้คน ด้วยการเว้นระยะห่างทางสังคม การล้างมือ การสวมหน้ากากอนามัย การเดินทางข้ามพื้นที่ไม่ว่าจะเป็นในประเทศหรือต่างประเทศถูกจำกัดลงอย่างมาก หลายพื้นที่มีการกำหนดเวลาในการออกจากบ้าน การกลับไปทำงานที่บ้าน การติดเชื้อนั้นลดลงแต่ไม่ได้เป็นการแก้ปัญหาอย่างถาวร เพราะการห้ามผู้คนออกมาจากบ้านทำให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจในระยะยาว แต่ช่วงต้นนั้นการจัดการระบาดเป็นการบรรเทาปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนได้เป็นอย่างดี

ต่อมามีการพัฒนาวัคซีนและยาเพื่อการรักษา ทำให้โดยรวมแล้ว การติดเชื้อและความรุนแรงของโรคลดลง ถึงแม้ว่าเชื้อไวรัสจะมีการกลายพันธุ์อยู่บ่อยครั้ง แต่วัคซีนก็ยังให้ผลดีอยู่ แม้ว่าเมื่อเวลาผ่านไปผลการป้องกันโรคของวัคซีนจะลดลง แต่ วัคซีนก็ยังช่วยป้องกันไม่ให้โรครุนแรง เช่นการติดเชื้อลงปอดและลดอัตราการตายได้(Zheng et al., 2022)

ในปัจจุบันหลายพื้นที่ได้มีการผ่อนปรนมาตรการต่างๆ ที่ออกมาเพื่อลดการสัมผัสของผู้คนในช่วงแรก วัคซีนและยาที่มีการเข้าถึงได้ง่ายขึ้น หลายประเทศผ่อนคลายนโยบายมาตรการจนประชาชนสามารถกลับไปใช้ชีวิตได้ใกล้เคียงกับปกติ มีการประกาศให้โควิด-19 เป็นโรคประจำถิ่น นั้นหมายถึงประชาชนสามารถตรวจโรคได้เองด้วยชุดตรวจที่บ้าน สามารถให้การรักษาตามอาการเหมือนโรคไข้หวัดทั่วไป และในบางพื้นที่นั้นสามารถถอดหน้ากากอนามัยได้

อย่างไรก็ตามเมื่อติดเชื้อแล้ว ร่างกายจะมีการตอบสนองของภูมิคุ้มกันและผลของภูมิคุ้มกันดังกล่าวอาจจะยังคงอยู่ถึงแม้ว่าจะหายจากตัวโรคแล้ว ปัจจุบันมีข้อมูลทางวิชาการเพียงพอจะสรุปว่าการลงเหลือของภูมิคุ้มกันหลังจากติดโรคนั้น อาจทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพไปอีกช่วงเวลาหนึ่งเรียกว่าภาวะลองโควิด(Akbarialiabad et al., 2021; Lopez-Leon et al., 2021) ซึ่งผู้ป่วยสามารถพบปัญหาด้านสุขภาพได้หลายระบบ และหลายกรณีอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ในปัจจุบันบุคลากรทางสาธารณสุขที่ต้องให้การดูแลรักษาและป้องกันโรคโควิด-19 จะต้องตระหนักและให้การดูแลรักษาผู้ป่วยในภาวะลองโควิดด้วย

ภูมิคุ้มกันของร่างกาย

ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายนั้นประกอบด้วยสองระบบหลัก คือ innate system และ adaptive immune system โดยระบบ innate system นั้น จะเป็นด่านหน้าของจัดการกับเชื้อโรค ภูมิคุ้มกันจากระบบดังกล่าวไม่จำเพาะต่อโรคใดโรคหนึ่งประกอบด้วยโครงสร้างของร่างกายที่เปรียบเสมือนตั้งฉนวนหุ้มไม่ให้เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายหรือกักกันเชื้อโรคไว้ไม่ให้เข้าสู่อวัยวะส่วนลึก เช่น โครงสร้างผิวหนัง โครงสร้างของเยื่อเมือก สารคัดหลั่ง เส้นขนในโพรงจมูก เซลล์ภูมิคุ้มกันที่บริเวณดังกล่าวมีหน้าที่จับเชื้อโรคกินหรือสร้างสารเพื่อทำลายเชื้อโรคอย่างไม่เฉพาะเจาะจง อย่างไรก็ตาม ภูมิคุ้มกันดังกล่าวไม่สามารถจดจำเชื้อโรคได้ และให้การป้องกันโรคเป็นครั้งคราวเท่านั้น เมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายไปได้ ระบบภูมิคุ้มกันแบบ adaptive immune system จะทำงาน ประกอบด้วยเซลล์ของภูมิคุ้มกันหลายชนิดที่ตอบสนอง ต่อเชื้อโรคแต่ละแบบแตกต่างกัน ภูมิคุ้มกันระบบนี้มีความจำเพาะต่อเชื้อโรคและสามารถจดจำเชื้อโรค ซึ่งถือเป็นการเตรียมพร้อมในการรับมือเมื่อมีการติดเชื้อซ้ำ การฉีดวัคซีนก็ใช้แนวคิดของการทำงานของภูมิคุ้มกันในลักษณะนี้(Subbarao & Mahanty, 2020; Wiersinga et al., 2020)

อย่างไรก็ตามเชื้อโรคหลายชนิดโดยเฉพาะเชื้อไวรัส ส่งผลต่อการทำงานของภูมิคุ้มกัน ไวรัสบางชนิดเข้าไปมีผลต่อระดับของแอนติบอดี การสร้างสารต่อต้านการอักเสบต่างๆ หรือเร่งปฏิกิริยาให้ภูมิคุ้มกันทำงานมากเกินไป จนเกิดผลเสียต่อเซลล์และอวัยวะที่ทำงานปกติ ในบางกรณี ความเสียหายจากการเจ็บป่วยเกิดขึ้นจากการติดเชื้อและยังสามารถเกิดขึ้นจากภูมิคุ้มกันของร่างกายได้ อีกทั้งไวรัสหลายชนิดสามารถกลายพันธุ์ได้บ่อย ทำให้หลบหลีกภูมิคุ้มกันหรือทำให้ประสิทธิภาพของภูมิคุ้มกันลดลงได้(Kirtipal et al., 2020)

ภาวะลองโควิด

องค์การอนามัยโลกและหน่วยงานทางวิชาการสาธารณสุขให้กรอบคำจำกัดความไว้กว้างๆ เกี่ยวกับลองโควิดไว้ว่าเป็นกลุ่มอาการที่เกิดขึ้นหลังจากหายจากโควิด-19 กลุ่มอาการดังกล่าวอาจเกิดขึ้นกับอวัยวะหลายระบบและมีระยะเวลาการดำเนินโรคตั้งแต่หนึ่งเดือนไปจนถึงหกเดือน กลุ่มอาการดังกล่าวอาจประกอบด้วย ปัญหาของทางเดินหายใจ เช่น ไอเรื้อรัง หายใจไม่อิ่ม กลุ่มอาการภูมิแพ้จมูก กลุ่มอาการที่กระทบต่อความนึกคิด เช่น ภาวะสมองตื้อคิดอะไรไม่ออก เวียนศีรษะ หรือปวดศีรษะเรื้อรัง บางคนอาจหลงเหลือปัญหาของการรับกลิ่นและรับรส อย่างไรก็ตาม มีรายงานว่าอาจมีอาการที่

ลิบเปอร์เซ็นต์ของผู้ป่วยที่หายจาก โควิด-19 ยังคงเหลืออาการอย่างน้อยหนึ่งอย่างปรากฏต่อเนื่องไป โดยอาการที่พบมากที่สุดได้แก่ อ่อนเพลียไม่มีแรง ปวดศีรษะ ปัญหาด้านความนึกคิด ผม่ว และหายใจติดขัด โดยกลุ่มอาการลงโควิดนั้นพบได้ตั้งแต่สิบสี่ถึงหนึ่งร้อยสิบวัน โดยราวหนึ่งในสามของผู้ป่วยที่ประสบปัญหาลงโควิดพบว่ากลุ่มอาการที่ปรากฏอยู่นั้นส่งผลต่อคุณภาพชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ

การรักษาภาวะลงโควิดนั้นอาจมีความท้าทายมาก เนื่องจากกลุ่มอาการลงโควิดไม่ได้มีความเฉพาะเจาะจงไปที่ระบบใดระบบหนึ่ง ผู้ป่วยอาจให้ประวัติและมีอาการแสดงที่หลากหลายได้ แพทย์จำเป็นต้องซักประวัติและตรวจร่างกาย รวมถึงการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการหรือทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อช่วยวินิจฉัย และที่สำคัญคือเพื่อช่วยแยกโรคอื่นที่ผู้ป่วยอาจเป็นอยู่ได้ (Wiersinga et al., 2020)

การดูแลรักษานั้นไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการแพทย์แผนปัจจุบันแต่ผู้ป่วยสามารถเลือกแผนการรักษาได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการดูแลตัวเอง การใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การใช้สมุนไพร การเข้าถึงแพทย์ทางเลือกและแพทย์องค์รวม รวมถึงศาสตร์ทางเวชศาสตร์ชะลอวัย เนื่องจากโควิด-19 และลงโควิดเป็นโรคใหม่ที่เพิ่งอุบัติมาได้เพียงสองปีเศษเท่านั้น รวมถึงมีการระบาดไปทั่วโลก กระทบผู้คนต่างชาติพันธุ์ ต่างพื้นที่ และมีวิถีชีวิตที่ต่างกัน ดังนั้นข้อมูลของการรักษาอาจจะยังมีไม่ครบถ้วน เมื่อคำนึงถึงบริบทด้านผู้ป่วย ด้านความหลากหลายทางพันธุกรรมเชื้อ และด้านสิ่งแวดล้อม การรักษาแบบหนึ่งอาจจะให้ผลดีในผู้คนกลุ่มหนึ่ง และอาจจะไม่ได้ผลในอีกพื้นที่หนึ่งก็ได้ อย่างไรก็ตามการรักษาโรคนั้นย่อมสมควรที่จะอยู่ในหลักฐานทางวิชาการที่เพียงพอ เพราะการรักษาโรคนั้นไม่ได้มีเป้าประสงค์เพื่อให้หายจากโรคเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ภายหลังการรักษา รวมถึงผลข้างเคียงที่อาจจะเกิดขึ้นจะยังคงอยู่หลังจากการรักษาเสร็จสิ้นแล้ว (Nilashi et al., 2020)

สำหรับภาวะโควิด-19 การรักษา จะปรับเปลี่ยนไปตามความรุนแรงและปัจจัยเสี่ยงของผู้ติดเชื้อ ส่วนมากแล้วผู้ที่ติดเชื้อจะมีอาการไม่รุนแรง อาการส่วนใหญ่เป็นอาการของทางเดินหายใจส่วนบน เช่น อาการไข้ ไอ มีความผิดปกติของการรับรสและรับกลิ่นซึ่งเป็นอาการชั่วคราว ผู้ป่วยส่วนน้อยที่อาจมีการติดเชื้อในปอดซึ่งมักเป็นผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง เช่น อายุมาก มีโรคประจำตัวที่ควบคุมอาการไม่ได้ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นต้น รวมถึง ผู้ป่วยบางคน ที่มีการตอบสนองของภูมิคุ้มกันของร่างกายมากเกินไปอาจส่งผลให้อาการโดยรวมแย่ลงได้ (Crook et al., 2021)

สำหรับผู้ที่มีการติดเชื้อไม่รุนแรงอาจทำการรักษาเพียงแต่รักษาตามอาการ ให้ยาลดไข้ ให้ยาแก้หวัด นอนพักผ่อน แล้วอาการจะดีขึ้นภายในเวลาหนึ่งสองสัปดาห์ ผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงอาจได้รับยาต้านไวรัส ซึ่งจุดประสงค์หลักคือป้องกันไม่ให้เชื้อไวรัสลงปอด โดยที่อาการแสดงภายนอกอาจมีเพียงเล็กน้อย ผู้ป่วยที่มีการหนัก เช่น มีการติดเชื้อที่ปอดมีอาการเหนื่อย ระดับออกซิเจนในเลือดลดลง อาจต้องรับตัวไว้รักษาในโรงพยาบาล และต้องได้รับการรักษาด้วยยา ที่เข้มข้นขึ้น เช่นยาต้านไวรัส ยาปรับภูมิคุ้มกัน เพื่อไม่ให้ภูมิคุ้มกันทำงานมากเกินไปจนเป็นผลเสียต่อร่างกาย

การฉีดวัคซีนมีจุดประสงค์หลักเพื่อลดความรุนแรง ในกรณีที่เกิดติดเชื้อ จากข้อมูลทางวิชาการพบว่าผลของวัคซีน ต่อการป้องกันการติดเชื้อนั้น มีแนวโน้มที่จะลดลงเรื่อยๆ เนื่องจาก เชื้อโรคมีการกลายพันธุ์บ่อยและ ภูมิคุ้มกันจากวัคซีน ไม่

สามารถคงอยู่ได้นาน อาจต้องมีการกระตุ้นบ่อยครั้งหรืออาจต้องมีการปรับวัคซีนให้เข้ากับสายพันธุ์ของโรค เจก เช่นเดียวกับวัคซีนป้องกันโรคไขหวัดใหญ่ อย่างไรก็ตามการฉีดวัคซีนมีประโยชน์ทั้งต่อตนเองและส่วนรวม ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในประชาชนเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่ส่งผลให้เราสามารถกลับมาใช้ชีวิตตามปกติได้โดยมีโควิด-19 เป็นโรคประจำถิ่น

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะมีความรุนแรงหรืออ่อนจากการติดเชื้อ กลุ่มอาการลงโควิดสามารถเกิดขึ้นได้กับผู้ป่วยทุกคน ระดับของความรุนแรงหรืออวัยวะที่เกี่ยวข้องนั้นแตกต่างกันแต่ละบุคคลซึ่งอาจจะไม่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของโควิดที่เคยติดเชื้อมา มีรายงานว่าการศึกษาวัคซีน ปัจจัยเสี่ยงส่วนตัว อาจมีผลต่อการเกิดภาวะลงโควิดได้ ดังนั้นบางท่านจึงอาจไม่เห็นด้วยกับแนวคิด ที่ว่าเราอาจจะติดเชื้อโควิดได้โดยที่ไม่มีอาการรุนแรงเหมือนไขหวัดทั่วไป โดยที่เราไม่ต้องไปกังวลกับมันมาก เมื่อติดแล้วก็จะหายสามารถใช้ชีวิตได้ตามปกติ เพราะว่าภาวะลงโควิดนั้นมีผลกระทบต่อการใช้ชีวิตมากกว่าการติดเชื้อไขหวัดทั่วไป

แนวคิดของการแพทย์ทางเลือกต่อภาวะลงโควิด

การแพทย์ทางเลือกและการแพทย์องค์รวม (Complimentary and alternative medicines) นั้น มักเริ่มต้นตั้งแต่ก่อนที่คนจะเจ็บป่วย แนวคิดดังกล่าวครอบคลุมถึงการเตรียมพร้อมร่างกายเพื่อต่อสู้กับความเจ็บป่วยทั้งโรคติดเชื้อและโรคไม่ติดเชื้อ โดยมีหลักคิดว่าอาการเจ็บปวดของคนนั้น เริ่มต้นตั้งแต่ความผิดปกติระดับเซลล์ โดยไม่ต้องรอให้ ความเจ็บป่วยนั้นลุกลามจนอวัยวะเสียหาย เพราะบางครั้งการที่มีอาการแสดงแล้วมาโรงพยาบาลมักจะสายเกินไปและภายหลังการรักษาเสร็จสิ้นมักทิ้งร่องรอยไว้

มีรายงานทางวิชาการถึงประสิทธิผลของการใช้การแพทย์ทางเลือกในการบำบัดรักษา โรคติดเชื้อทางเดินหายใจ โดยเฉพาะโรคไขหวัดและไขหวัดใหญ่ การศึกษานานาชาติใหญ่แบบ systematic-review พบว่า การแพทย์แผนจีนช่วยลดอาการและระยะเวลาของการเจ็บป่วยจากการติดเชื้อทางเดินหายใจจากโรค SARS ซึ่งเป็น โควโรนาไวรัสกลุ่มเดียวกับ ควิด-19 ส่วนการใช้แพทย์แผนจีนเพื่อการบำบัดรักษาโควิด-19 ยังอยู่ในขั้นตอนของการทดลองระดับการวิจัย (Shankar et al., 2020)

มีรายงานการใช้ homeopathy ในการบำบัดรักษาอาการไขหวัด (flu-like symptoms) ได้แก่ออาการไข้ ไอ น้ำมูกไหล ปวดศีรษะ ในห้วงการระบาดของไขหวัดใหญ่ H1N1 ในปี 2009 พบว่า สามารถช่วยลดกลุ่มอาการดังกล่าวได้ดี ในหลายประเทศมีการวางจำหน่ายเวชภัณฑ์ในกลุ่ม homeopathy อย่างแพร่หลายเพื่อช่วยลดอาการไขหวัด ถึงแม้ว่าข้อมูลในเชิงวิจัยและหลักฐานเชิงประจักษ์ของการใช้ homeopathy ยังอยู่ในขั้นทดสอบ แต่ในหลายพื้นที่มีการนำมาใช้ด้วยหลักการพื้นฐานว่าการบำบัดรักษาด้วยวิธีดังกล่าวช่วยลดอาการกลุ่มอาการไขหวัดซึ่งพบในผู้ป่วยโควิด-19 เช่นกัน เช่นในประเทศ ซิมบับเว มาดากัสการ์ อินเดีย และอีกหลายประเทศในทวีปแอฟริกา อย่างไรก็ตามกลุ่มอาการ ไขหวัด มียารักษาที่เป็นเวชภัณฑ์แผนปัจจุบันอยู่แล้ว ดังนั้นในประเทศส่วนใหญ่ จึงแนะนำให้รับการรักษาจากการแพทย์แผนปัจจุบัน ส่วนนโยบายสาธารณสุขจะสนับสนุนให้มีการใช้การแพทย์ทางเลือกหรือไม่ขึ้น ขึ้นอยู่กับนโยบายของประเทศนั้น โดยข้อพิจารณาส่วนใหญ่ มักดูจากความปลอดภัยจากการใช้เวชภัณฑ์เหล่านั้นเป็นหลัก หากไม่มีอันตรายอาจพิจารณา ให้เลือกใช้ได้ตามวิถรณ์ของประชาชน กลุ่มอาการไขหวัดเป็นกลุ่มอาการที่พบได้ทั่วไปในภาวะลงโควิดเช่นกัน ดังนั้น

จึงมีข้อพิจารณาถึงการนำ การแพทย์ทางเลือกมาร่วมใช้ในการบำบัดรักษากลุ่มอาการดังกล่าว อย่างไรก็ตามภาวะลงโควิตไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อโดยตรง แต่เป็นผลพวงที่หลงเหลือภายหลังการติดเชื้อและการทำงานของภูมิคุ้มกัน(Nilashi et al., 2020; Shankar et al., 2020)

สำนักงานควบคุมและป้องกันโรคสหรัฐอเมริกาแนะนำวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันโควิด-19 คือลดการสัมผัสกับผู้ติดเชื้อให้มากที่สุด แต่ในขณะเดียวกันก็ไม่ได้มีคำแนะนำเรื่องการรักษาที่เฉพาะเจาะจง มีเพียงแต่แนวทางการใช้ยาในกรณีที่มีอาการรุนแรงเท่านั้น ดังนั้นประชาชนทั่วไปสามารถเลือกใช้การแพทย์ทางเลือกได้ ด้วยแนวคิดที่จะปรับและเพิ่มภูมิคุ้มกันโดยที่ไม่มีอันตรายหรือผลข้างเคียงมากนักซึ่งถือว่าปลอดภัย มีรายงานการใช้วิตามินและสารอาหารหลายชนิดเพื่อป้องกันการติดโควิตและเพื่อลดผลแทรกซ้อนจากการติดเชื้อ ซึ่งน่าจะหมายถึงภาวะลงโควิตด้วย อย่างไรก็ตามการใช้สารอาหารและวิตามินดังกล่าวนั้นยึดโยงอยู่กับการทำงานของภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อการติดเชื้อไวรัส ซึ่งมีข้อมูลทางวิชาการออกมาอยู่พอสมควรถึงการให้วิตามินบางอย่างในการปรับและเพิ่มภูมิคุ้มกัน เช่น วิตามินดี เป็นต้น(Nilashi et al., 2020)

การใช้โภชนเภสัช (Neutraceutical) พบว่าเป็นส่วนหนึ่งของการแพทย์ทางเลือกและการแพทย์องค์รวมในการบำบัดรักษาภาวะลงโควิต การใช้กรดไขมันอิ่มตัว ซึ่งเป็น long chain fatty acids (LCFAs)(Yang et al., 2022) การใช้สารกลุ่ม curcumin ซึ่งพบในขมิ้น(Pawar et al., 2021) หรือการใช้วิตามินซี ซึ่งได้ข้อมูลมาจากการศึกษาแบบ systematic review (Vollbracht & Kraft, 2021)

การใช้สมุนไพรในการดูแลรักษาลงโควิตนั้น จำเป็นต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง สมุนไพรหลายชนิดถูกนำมาใช้ในการรักษากลุ่มอาการหวัด เช่นฟ้าทะลายโจร ต่อให้เป็นสมุนไพรแต่สารที่ออกฤทธิ์ดังกล่าวนั้นย่อมมีองค์ประกอบทางเคมีที่จำเป็นจะต้องมีกระบวนการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นภายในร่างกายผ่านทางอวัยวะต่างๆเช่นตับ ดังนั้น การใช้สมุนไพร จำเป็นจะต้องระมัดระวังการออกฤทธิ์ซ้ำซ้อนหรือออกฤทธิ์ขัดแย้งกันกับยาตัวอื่นหรือมีผลในการทำงานต่ออวัยวะใดอวัยวะหนึ่งมากเกินไป เช่นตับและไต เนื่องจากภาวะลงโควิตเป็นการวินิจฉัยจากประวัติและอาการแสดงเป็นหลัก ยังไม่มีตัวเลขหรือการวัดสารปริมาณใดๆ หรือระดับของภูมิคุ้มกันได้ ที่เกิดขึ้นในร่างกาย ดังนั้นในการให้การดูแลรักษาลงโควิต จึงมุ่งเน้นไปที่คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเป็นหลัก จากเป้าประสงค์ดังกล่าวบวกกับแนวคิดของการแพทย์องค์รวมจึงมีความเชื่อว่าถ้าสามารถปรับพื้นฐานสุขภาพให้มีความแข็งแรงทางร่างกายและจิตใจ ก็จะสามารถจัดการกับภาวะลงโควิตได้ อย่างไรก็ตามการวัดประสิทธิผลเชิงปริมาณอาจยังไม่มีหลักฐานทางวิชาการมากนัก แต่โภชนเภสัชนั้นมีความปลอดภัยสูง อาจพิจารณาใช้เป็นแนวทางร่วมรักษาลงโควิตได้

แนวทางการรักษา การฟื้นฟูสุขภาพ หลังจากหายป่วยด้วยโรคโควิต-19 และการพักฟื้นจากภาวะลงโควิต

หลังการติดเชื้อโควิต ผู้ป่วยหลายคนจะยังประสบการณ็ของลงโควิต ซึ่งอาจเกิดจากหลายสาเหตุ ได้แก่

- การอักเสบ ซึ่งเป็นความเสียหายโดยตรงจากการติดเชื้อเช่นเนื้อเยื่อปอดและเยื่อหูทางเดินหายใจ หรือการอักเสบที่เกิดจากการกระตุ้น ของสารอักเสบจากร่างกาย ซึ่งสามารถทำให้เกิดการอักเสบได้ในอวัยวะต่างๆ นอกเหนือจากทางเดินหายใจเช่น เส้นเลือด ตับหรือไต ชิ้นส่วนของเชื้อไวรัสที่เหลืออยู่แม้จะไม่ก่อโรคแล้วก็อาจปรากฏอยู่ในลักษณะของสิ่งแปลกปลอมและกระตุ้นการอักเสบได้อย่างต่อเนื่อง
- สภาวะภูมิคุ้มกันที่ทำงานมากเกินไปจนอาจเกิดปฏิกิริยาต่อเนื้อเยื่อปกติของตัวเอง

- การเสียสมดุลของร่างกาย เช่น ระดับของฮอร์โมนที่ตอบสนองต่อความเครียดในช่วงการเจ็บป่วย การเผาผลาญ ที่เปลี่ยนแปลงไปสืบเนื่องมาจากการติดเชื้อ รวมถึงอาการของโรคประจำตัวที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงไป หลังจากติดโควิด
- สภาพจิตใจและอารมณ์ที่เกิดจากการติดเชื้อ ความกังวลหรือหวาดกลัวต่อข้อมูลข่าวสารหรือความเจ็บป่วยของบุคคลรอบข้างรวมถึงสภาวะทางร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไป ปัจจัยด้านอารมณ์อาจส่งผลต่อสารเคมีในสมองและส่งผลต่อการทำงานของร่างกายในท้ายที่สุด

การดูแลรักษาและการฟื้นฟูสุขภาพจากสภาวะลงโควิดนั้น อาจเป็นการผสมผสานระหว่างการใช้แพทย์แผนปัจจุบัน และแพทย์ทางเลือก(Gupta et al., 2021; Nilashi et al., 2020; Qing et al., 2020; Shankar et al., 2020) เช่น

- การใช้ยา เพื่อต้านการอักเสบ เช่น ยากลุ่มสเตียรอยด์ ในผู้ป่วยบางประเภทที่ยังหลงเหลืออาการอักเสบอยู่ เช่น กลุ่มอาการอักเสบของโพรงจมูกและทางเดินหายใจส่วนบน ทำให้มีอาการไอเรื้อรัง มีน้ำมูก มีอาการของโพรงไซนัสอักเสบ จำเป็นจะต้องใช้ยากลุ่มนี้เช่นเดียวกับผู้ป่วยโรคภูมิแพ้เรื้อรัง
- การกายภาพบำบัดและการฟื้นฟูร่างกายด้วยกิจกรรมบำบัด เช่น การออกกำลังกาย เพื่อปรับระบบการไหลเวียนของเลือดและการเผาผลาญ ฟื้นฟูสภาพหัวใจและหลอดเลือด การฝึกการหายใจเพื่อบริหารปอดและกระบังลม การออกกำลังกายบางประเภทเป็นการฝึกร่างกายและจิตใจให้ประสานสัมพันธ์กัน ลดความเครียด เพิ่มความยืดหยุ่นของข้อต่อและกล้ามเนื้อ เช่น โยคะ
- การแพทย์ทางเลือก เช่น แพทย์แผนจีน แพทย์ไทยแผนโบราณ อาจมีส่วนช่วยในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้ผู้ป่วยรู้สึกสุขสบายขึ้น เช่นการฝังเข็มบำบัด การนวดกดจุด การอบสมุนไพร
- ใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การใช้วิตามิน เพื่อทดแทนสารอาหาร และเพื่อซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ รวมถึงการกระตุ้นให้ร่างกายกลับมามีคุณภาพปกติ
- สารออกฤทธิ์หลายชนิดพบในธรรมชาติอยู่แล้ว มีฤทธิ์ในการลดการอักเสบ ต่อด้านอนุมูลอิสระ และปรับสมดุลของภูมิคุ้มกัน ในผู้ป่วยบางคนจะมีการเลือกใช้สารเหล่านี้ในรูปแบบของอาหารและเครื่องดื่มชนิดต่างๆ ที่บริโภคอยู่แล้วในชีวิตประจำวัน เช่น ชาเขียว ชิง ข่า โสม กระชาย ถั่งเช่า ในการช่วยบำบัดและฟื้นฟูร่างกาย
- ในกรณีที่กลุ่มอาการลงโควิดกระทบต่อชีวิตประจำวันมากหรือก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วยมากขึ้น แพทย์จำเป็นจะต้องมีการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมเพื่อหาโรคอื่นที่อาจแทรกซ้อนได้
- สิ่งหนึ่งที่ต้องระลึกไว้คือ โรคประจำตัว โรคเรื้อรัง ที่ต้องมีการรักษาต่อเนื่อง เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง จำเป็นจะต้องได้รับการดูแลเช่นกัน

การพิจารณาเลือกใช้การรักษา ใดๆ นั้น จำเป็นต้องตั้งอยู่บนหลักฐานทางการแพทย์ที่สามารถบ่งชี้ได้ว่า การรักษานั้นเข้าไปเปลี่ยนแปลง เข้าไปสร้างสมดุล หรือเข้าไปปรับสภาพสรีระวิทยาของร่างกายได้อย่างแท้จริง การรักษาบางอย่าง อาจช่วยให้ผู้ป่วยรู้สึกสุขสบายมากขึ้นทั้งทางร่างกายหรือทางจิตใจ จึงควรมีการลำดับและแยกแยะความสำคัญของการให้การรักษา ไม่พุ่งเป้าหรือมุ่งเน้นที่วิธีใดวิธีหนึ่งมากเกินไป โดยปราศจากหลักฐานทางวิชาการหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ หรือผลลัพธ์ที่สังเกตเห็นได้ เพราะจะทำให้ ผู้ป่วยเสียประโยชน์จากการได้รับการรักษาที่เหมาะสม

บทสรุป

เมื่อเทียบกับการติดเชื้อโควิด-19 ภาวะลองโควิดนั้นจะมีระยะเวลาของกลุ่มอาการนานกว่าการติดเชื้อในระยะแอคทีฟมาก ผู้ป่วยหลายคนต้องประสบกับภาวะลองโควิดนานหลายเดือน ดังนั้นการพิจารณาใช้ยาจะต้องขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการใช้ด้วย เพราะยาที่ใช้รักษาโควิด-19 ใช้เวลารักษาเพียงห้าถึงเจ็ดวัน ผู้ป่วยจะมีอาการดีขึ้น แต่ในภาวะลองโควิด ผู้ป่วยอาจต้องใช้เวลาต่อเนื่อง ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นการแพทย์แผนปัจจุบันหรือการแพทย์ทางเลือก จำเป็นจะต้องมีข้อมูล อย่างเพียงพอที่จะพิจารณาให้ผู้ป่วยใช้เวชภัณฑ์หรือวิธีบำบัดรักษาแบบต่างๆ แม้กระทั่งกับโควิด-19เอง ข้อมูลในการรักษาก็ยังไม่เพียงพอ ในการพัฒนาออกมาเป็นแนวทางเวชปฏิบัติ ทิศทาง ของการจัดการกับโควิด-19 คือการสร้างภูมิคุ้มกันหมู่ทั้งจากการฉีดวัคซีนและประชาชนบางส่วนมีการติดเชื้อและสร้างภูมิธรรมชาติ เมื่อเชื้อโรคกลายเป็นเชื้อประจำถิ่นแล้ว การบำบัดรักษาจึงเป็นเพียงการประคับประคองอาการไม่ให้รุนแรงเหมือนกับโรคไข้หวัดทั่วไป ดังนั้นหลักฐานเชิงประจักษ์ของการใช้ยา จึงมีมากในกรณีติดเชื้อรุนแรงเป็นหลัก ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ ในบางกรณีการแพทย์ทางเลือกจะเป็นตัวเลือกที่มีน้ำหนักพอๆกับการแพทย์แผนปัจจุบัน เนื่องด้วยหลักแนวคิดเดิมของการแพทย์ทางเลือกที่มุ่งส่งเสริมให้ภูมิคุ้มกันและสุขภาพมีความดีพร้อมเป็นหลัก ในบางกรณีการแพทย์ทางเลือกส่งเสริมในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงการใช้ชีวิต อาหาร ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การพักผ่อน การออกกำลังกาย สภาวะจิตใจและอารมณ์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของชีวิตประจำวันอยู่แล้ว ดังนั้นการปฏิบัติตามจึงน่าจะเชื่อว่าจะทำให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายดีขึ้นและช่วยต่อสู้กับโรคโควิด-19 และภาวะลองโควิดได้ ในขณะที่การแพทย์แผนปัจจุบันเน้นการใช้ยา วัคซีน ต่างๆ ซึ่ง ในประชาชนบางคนอาจไม่สบายใจต่อเวชภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบทางเคมี ดังนั้นหน้าที่ของบุคลากรทางสาธารณสุขจำเป็นจะต้องให้ข้อมูลอย่างรอบด้าน เพื่อความปลอดภัยของประชาชนในการบำบัดรักษา โรคโควิด-19 และลองโควิด ในแง่ของหลักฐานทางวิชาการ การแพทย์แผนปัจจุบันจำเป็นต้องมีข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้นและการแพทย์ทางเลือกเองก็ต้องมีการทดสอบชนิดของการบำบัดรักษา ตามระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นไปตามหลักวิทยาศาสตร์เพื่อให้มีข้อมูลเชิงประจักษ์เช่นกัน ไม่ว่าการแพทย์แขนงใดก็ตาม หากมีข้อมูลที่สมบูรณ์เพียงพอ เมื่อนั้น ไม่ว่าประชาชนจะเลือกใช้การบำบัดรักษาแขนงไหนก็จะได้ประโยชน์เช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

- Akbarialiabad, H., Taghrir, M. H., Abdollahi, A., Ghahramani, N., Kumar, M., Paydar, S., Razani, B., Mwangi, J., Asadi-Pooya, A. A., Malekmakan, L., & Bastani, B. (2021). Long COVID, a comprehensive systematic scoping review. *Infection*, *49*(6), 1163–1186. <https://doi.org/10.1007/s15010-021-01666-x>
- Crook, H., Raza, S., Nowell, J., Young, M., & Edison, P. (2021). Long covid-mechanisms, risk factors, and management. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *374*, n1648. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1648>
- Gupta, P. K., Sonewane, K., Rajan, M., Patil, N. J., Agrawal, T., Banerjee, E. R., Chauhan, N. S., & Kumar, A. (2021). Scientific rationale of Indian AYUSH Ministry advisory for COVID-19 prevention, prophylaxis, and immunomodulation. *Advances in Traditional Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s13596-021-00574-7>
- Kirtipal, N., Bharadwaj, S., & Kang, S. G. (2020). From SARS to SARS-CoV-2, insights on structure, pathogenicity and immunity aspects of pandemic human coronaviruses. *Infection, Genetics and Evolution*, *85*. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104502>
- Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C., Sepulveda, R., Rebolledo, P. A., Cuapio, A., & Villapol, S. (2021). More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, *11*(1), 16144. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95565-8>
- Mohamadian, M., Chiti, H., Shoghli, A., Biglari, S., Parsamanesh, N., & Esmaeilzadeh, A. (2021). COVID-19: Virology, biology and novel laboratory diagnosis. *The Journal of Gene Medicine*, *23*(2), e3303. <https://doi.org/10.1002/jgm.3303>
- Nilashi, M., Samad, S., Yusuf, S. Y. M., & Akbari, E. (2020). Can complementary and alternative medicines be beneficial in the treatment of COVID-19 through improving immune system function? *Journal of Infection and Public Health*, *13*(6), 893–896. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.05.009>
- Ochani, R. K., Asad, A., Yasmin, F., Shaikh, S., Khalid, H., Batra, S., Sohail, M. R., Mahmood, S. F., Ochani, R., Arshad, M. H., Kumar, A., & Surani, S. (2021). Covid-19 pandemic: From origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management. *Infezioni in Medicina*, *29*(1), 20–36.
- Pawar, K. S., Mastud, R. N., Pawar, S. K., Pawar, S. S., Bhoite, R. R., Bhoite, R. R., Kulkarni, M. v., & Deshpande, A. R. (2021). Oral Curcumin With Piperine as Adjuvant Therapy for the Treatment of COVID-19: A Randomized Clinical Trial. *Frontiers in Pharmacology*, *12*, 669362. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.669362>
- Qing, G.-C., Zhang, H., Bai, Y., & Luo, Y. (2020). Traditional Chinese and Western Medicines Jointly Beat COVID-19 Pandemic. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, *26*(6), 403–404. <https://doi.org/10.1007/s11655-020-3095-6>
- Shankar, A., Dubey, A., Saini, D., & Prasad, C. P. (2020). Role of Complementary and Alternative Medicine in Prevention and Treatment of COVID-19: An Overhyped Hope. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, *26*(8), 565–567. <https://doi.org/10.1007/s11655-020-2851-y>
- Subbarao, K., & Mahanty, S. (2020). Respiratory Virus Infections: Understanding COVID-19. *Immunity*, *52*(6), 905–909. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.05.004>

- Vollbracht, C., & Kraft, K. (2021). Feasibility of Vitamin C in the Treatment of Post Viral Fatigue with Focus on Long COVID, Based on a Systematic Review of IV Vitamin C on Fatigue. *Nutrients*, *13*(4). <https://doi.org/10.3390/nu13041154>
- Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J., & Prescott, H. C. (2020). Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA*, *324*(8), 782–793. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839>
- Yang, C.-P., Chang, C.-M., Yang, C.-C., Pariante, C. M., & Su, K.-P. (2022). Long COVID and long chain fatty acids (LCFAs): Psychoneuroimmunity implication of omega-3 LCFAs in delayed consequences of COVID-19. *Brain, Behavior, and Immunity*, *103*, 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2022.04.001>
- Zheng, C., Shao, W., Chen, X., Zhang, B., Wang, G., & Zhang, W. (2022). Real-world effectiveness of COVID-19 vaccines: a literature review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases : IJID : Official Publication of the International Society for Infectious Diseases*, *114*, 252–260. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.11.009>

Aromatherapy: กรณีศึกษาแนวคิด Fragrance Circle ของ Martin Henglein กับต้นแบบการออกแบบกลิ่นสำหรับคนไทย

Aromatherapy: The Case Study of The Concept of Martin Henglein's Fragrance Circle and Scent Design Model for Thais

นลินณัฐ ดีสวัสดิ์ (Nalinnath Deesawadi)*

*ดร.นลินณัฐ ดีสวัสดิ์ คณะวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยศิลปากร
Dr.Nalinnath Deesawadi, Silpakorn University International College
Nalinnath@gmail.com

บทคัดย่อ

ในประเทศไทย aromatherapy (อะโรมาเทอราพี) หรือสุนทรบำบัดกำลังเป็นที่ตื่นตัวในกลุ่มผู้ใช้อย่างมากโดยเฉพาะในช่วงเวลาแห่งโรคระบาดที่ผู้คนหายมั้นจะมีความเป็นอยู่ที่ดี ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับ aromatherapy ทั้งนักบำบัด สปา เครื่องหอมหรือผู้ให้การศึกษาเกี่ยว aromatherapy ได้เติบโตเคียงคู่กันไปกับข้อมูลที่เข้าถึงง่ายในปัจจุบัน กระนั้นสิ่งที่ควรทบทวนอยู่เสมอ คือผู้ให้บริการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับ aromatherapy จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง โดยไม่ได้ชอบเขตแค่รับบทการศึกษาด้านการใช้/ประยุกต์ใช้ที่ได้จากการอ่านจากเอกสารเท่านั้น ยังควรที่จะติดตามผลงานวิจัยที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติการจริงให้สม่ำเสมอ เพราะต้องตระหนักว่า aromatherapy นอกจากจะสามารถใช้ดูแลร่างกายแล้วยังจัดเป็นศาสตร์การบำบัด/รักษาสายทางเลือกแขนงหนึ่งด้วย จึงไม่อาจจะหลีกเลี่ยงความจริงที่ว่าประโยชน์อันมากมายนั้นย่อมมีข้อควรระวังที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเข้มงวด ที่สำคัญ การบำบัดด้วยกลิ่นหอมนี้ยังมีความซับซ้อนและลึกซึ้งซึ่งหมายถึงรวมถึงการนำไปใช้ที่เน้นเฉพาะบุคคล บทความนี้เขียนขึ้นเพื่อสำรวจที่มาตลอดจนศึกษาแนวคิด “วงจรของกลิ่นหอม” (Fragrance Circle) ของมาร์ติน เฮงไลน์ (Martin Henglein) นักสุนทรบำบัดและนักปรัชญาด้านกลิ่นศึกษาชาวเยอรมัน ที่ได้สร้างระบบการศึกษาและแนวปฏิบัติสำหรับนักสุนทรบำบัดตั้งแต่ปี ค.ศ.1985 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดของมาร์ติน เฮงไลน์ (Martin Henglein) สำหรับการออกแบบต้นแบบกลิ่นสำหรับผู้ใช้ที่เป็นคนไทย โดยผู้วิจัยคาดหวังว่าการริเริ่มวิจัยผลงานของมาร์ตินสำหรับนักวิชาการ นักวิจัยและผู้สนใจเกี่ยวกับศาสตร์ของ aromatherapy จะสามารถนำไปพัฒนาองค์ความรู้ด้าน holistic aromatherapy (อะโรมาเทอราพีแบบองค์รวม) ของไทย ต่อไปได้ในอนาคต

คำสำคัญ: สุนทรบำบัด สุนทรบำบัดแบบองค์รวม วงจรของกลิ่นหอม (มาร์ติน เฮงไลน์)

In Thailand, aromatherapy is becoming very popular among users, especially in times of pandemics when people seek well-being. The business of aromatherapy, either as therapists, spas, or aromatherapy educators, has grown side by side with information that is easily accessible today. Nonetheless, it's important to reconsider for those who are involved with aromatherapy to study and understand the theory of use profoundly. It is not limited only to the educational context of use/applicability derived from reading the document; it is also wise to follow up on research results that arise from actual practice regularly. Because aromatherapy is classified as an alternative therapy/healing science, not only for pleasant use. Therefore, the fact that its many benefits inevitably come with strict precautions that must be followed. Importantly, aromatherapy is also complex and profound, meaning it is also an individualized application. This article was written to explore the origins of the concept of the “Fragrance Circle” by Martin Henglein, a German aromatherapist and philosopher of aroma studies. He has been building education systems and practices for aromatherapists since 1985. In this article, I have explored Martin Henglein's ideas and presented some of their findings to apply to a prototype of scent design for Thai users. I expect that Martin's research initiatives for academics, researchers, and interested parties will be able to further develop their knowledge of Thai holistic aromatherapy in the future.

Keywords: Aromatherapy, Holistic Aromatherapy, Fragrance Circle (Martin Henglein)

เนื้อหา

การรักษาด้วยกลิ่นหอม (Aroma healing) ก่อนคำว่า 'Aromatherapy'

อันที่จริงการบำบัดด้วยกลิ่นหอมจากพืชที่ปัจจุบันเรานิยามเป็นคำศัพท์ว่า aromatherapy นั้น ได้ถูกยกย่องเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญมานานหลายพันปีและอยู่ในหลายวัฒนธรรมทั่วโลก ทั้งนี้ยังมีจุดประสงค์การใช้ที่แตกต่างกันตามสภาพภูมิศาสตร์และสังคมศาสตร์ของแต่ละยุคสมัยแต่ละท้องถิ่น หากส่วนใหญ่ประวัติศาสตร์ของ aromatherapy พบว่าการใช้กลิ่นหอมจากพืชอยู่ในบริบทของการนำมาใช้สำหรับพิธีกรรมหรือเครื่องสำอาง แต่มีความเป็นไปได้ว่าหลักฐานที่ค้นพบอาจจะไม่สามารถครอบคลุมถึงอดีตที่แสนไกลของการนำพืชมาบำบัดหรือดูแลสุขภาพร่างกาย จึงทำให้ส่วนใหญ่พบหลักฐานเกี่ยวกับเครื่องหอมหรือเครื่องสำอางมากกว่ายา แม้หลายหลักฐานทางประวัติศาสตร์ยกให้อียิปต์เป็นยุคแรกที่เริ่มพบหลักฐานของการใช้ธูปหอมเพื่อบูชาเทพและการดูแลรักษาศพ โดยอ่านได้จากภาพจิตรกรรมฝาผนังและหนังสือบันทึกบนกระดาษปาปิรุส แต่สำหรับผู้วิจัยสนใจที่จะค้นคว้าหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือกว่านั้น ยกตัวอย่างเช่นในประวัติศาสตร์ของชาว Haruppa หรือชาว Sumerian ซึ่งเชื่อว่าเป็นชนชาติที่เกิดมาก่อนอียิปต์ นักประวัติศาสตร์และนักโบราณคดีมีแนวโน้มที่จะพบร่องรอยทางวัตถุที่สามารถเชื่อมกับการนำเครื่องหอมมาใช้งานสำหรับพิธีกรรมการรักษาตั้งแต่อดีตได้ กระนั้น สำหรับหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการนำพืชหอมมาทดลองด้วยกระบวนการทางเคมีที่ถือว่เก่าแก่ที่สุดในปัจจุบันนี้ ยังคงเป็นการอ้างอิงถึงหญิงสาวชาวเมโสโปเตเมียที่ชื่อว่า Tapputi โดยพบหลักฐานบนจารึกที่เขียนด้วยอักษรคูนิฟอร์ม (ปี 1,200 BC) กล่าวถึง กรรมวิธีสกัดสารสำคัญต่างๆของดอกไม้และพืชหอม เช่น ด้วยวิธีการกลั่น (distillation) รวมถึงการอธิบายสูตรที่ได้จากการสกัดดอกไม้ผสมผสานกับน้ำมันร่วมกับพืชตระกูลว่านน้ำ (acorus calamus) หรือ พืชสกุลกก (cyperus) มดยอบ (myrrh) และยางไม้ balsam (Gabriele Kass-Simon; Patricia Farnes; Deborah Nash:1999) แต่น่าเสียดายที่ไม่พบหลักฐานมากกว่านี้ ข้อมูลได้หายไปเหลือแต่ข้ออ้างอิงถึงส่วนผสมดังที่กล่าวไว้เท่านั้น น้ำมันหอมระเหยจากพืชเป็นการบำบัดที่เก่าแก่ที่สุดในโลก มันมีเสมอ มีอยู่จริง เพราะพืชถูกนำมาใช้ในอาหาร ยา หรือ พิธีกรรมมาโดยตลอด เช่น โหระพา, ทาร์ราคอน, สาระแห่น (Micozzi:2011) ในด้านการบำบัดรักษา หลายครั้งที่ประวัติศาสตร์บันทึกผ่านวัฒนธรรมที่จับต้องไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับยาที่ให้กลิ่นหอม (Aroma medicine) เดวิด ฮาวส์ (David Howes) ได้ยกตัวอย่าง ศิลปะในการรักษา Shipino-Conibo ในเปรูที่เล่าผ่านต่อกันในวัฒนธรรมทางการรักษาของพวกเขา ชาวเปรูนำวิธีการรักษาบำบัดมาใช้ว่าเป็นศิลปะ ซึ่งแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงกับการรักษาแบบตะวันตก บุคคลที่รักษาและบำบัดมักจะเป็นผู้นำทางจิตวิญญาณ (Shaman) และให้ความสำคัญกับสภาวะแวดล้อมของผู้ป่วยอย่างมาก พวกเขาจะใช้ศาสตร์ทุกศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกละเอียดอ่อนไม่ว่าบรรยากาศ การจัดให้มีการสวดมนต์ล้อมผู้ป่วย ชักกล่อมเสียงร้องที่นิ่งเบาอบข้าง กลิ่นหอมจากพืชสมุนไพร และกลิ่นควันจากยาสูบ (Tobacco) และอาหารที่ได้ผ่านพิธีกรรมอันบริสุทธิ์ คนไข้จะนอนในตาข่ายมุงปราศจากการรบกวน ขบวนการเหล่านี้เรียกว่า Quiquin ที่แปลว่า สุนทรียภาพและความพอเหมาะ (David H :1994) กระนั้นแม้ว่าการรักษาโดยผู้นำทางจิตวิญญาณจะมีความสำคัญอย่างสูง แต่หลายครั้งที่การตีความที่มาจากโรคร้ายออกนอกกรอบของความเป็นจริง จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในประวัติศาสตร์การบำบัดรักษา โดยเฉพาะในการแพทย์ฝั่งตะวันตกที่เริ่มเข้าใจว่าโรคร้ายเกิดจากเชื้อโรคและจำเป็นต้องรักษาจากต้นตอของมัน อย่างไรก็ตามเราไม่สามารถกล่าวว่เชื้อโรคอย่างเดียวจะทำให้ร่างกายเจ็บป่วยได้ หากทุกอย่างมีความสัมพันธ์ต่อกันทั้งร่างกายและจิตใจ

ซึ่งการใช้กลิ่นหอม (Aroma) ยังคงแทรกอยู่ตรงช่องว่างระหว่างการรักษาด้วยวิธีดั้งเดิมกับวิธีสมัยใหม่ ยกตัวอย่าง นักปรัชญาและบิดาทางการแพทย์อย่าง Hippocrates ที่ครั้งหนึ่งเคยกล่าวว่า “หนทางสู่การมีสุขภาพที่ดีทำได้ด้วยการอาบน้ำและนวดตัวด้วยกลิ่นที่หอมทุกวัน” (Robins JL:1999) Hippocrates ศึกษาและสามารถอธิบายแนวทางการรักษาโรคอย่างมีเหตุผล เขาวางสิ่งเหนือธรรมชาติไว้อีกแห่งหนึ่ง ในหนังสือที่เรียกกันว่า Sacred Diseases เขาพยายามอธิบายว่า โรคลมบ้าหมูเป็นโรคที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติของโรคเช่นเดียวกับโรคอื่นๆไม่ใช่เป็นโรคที่กระทำโดยสิ่งเหนือธรรมชาติ ในทางกลับกันธรรมชาติอาจจะเป็นสาเหตุของโรคภัยไข้เจ็บไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม โดยพบในหนังสือของเขาที่ชื่อ Airs, Waters and Places (Loudon, I. :1997) Hippocrates มักใช้การรักษาที่เชื่อมกับกายภาพบำบัด (physio-therapies) การอาบน้ำและการนวดตัวด้วยสมุนไพรที่แช่ในน้ำเป็นสิ่งสำคัญในการรักษาด้วยกลวิธีของเขา สำหรับการรักษาภายในร่างกาย เขาใช้พืชสมุนไพรที่รับประทานและให้ผลได้ดีเช่น ยี่หระ ผักชีฝรั่ง เซนต์จอห์น เวิร์ท (St. John's wort) หรือวาเลอเรียน (Valerian) สำหรับผู้วิจัยพบข้อนาสนใจเกี่ยวกับวาเลอเรียน (Valerian) ซึ่งนิยมนำส่วนรากมาใช้ในการทำยารับประทาน เพื่อให้ผ่อนคลายสบายและคลายความตึงเครียดหรือวิตกกังวล โดยให้ฤทธิ์คล้ายยากล่อมประสาทอ่อนๆ แต่พบว่ากลิ่นฉุนและไม่หอมนัก แม้จะมีการลองผสมผสานกลิ่นระหว่างวาเลอเรียนกับพืชหอมชนิดอื่น แต่ก็ไม่สามารถกลบกลิ่นอันเป็นเอกลักษณ์ของวาเลอเรียนได้ จึงมักไม่ค่อยพบการใช้วาเลอเรียนในการบำบัดด้วยกลิ่นด้วยการสูดดมแม้กระทั่งเข้าสู่ศตวรรษที่ 20

Aromatherapy ในช่วงศตวรรษที่ 20

ปี ค.ศ. 1937 คำว่า aromatherapy ได้รับการบัญญัติขึ้น โดยได้รับการยืนยันว่าสามารถใช้ในการบำบัดรักษาโรคได้ ภายใต้การตีพิมพ์หนังสือที่ชื่อ Aromathérapie ของ René-Maurice Gattefossé (Schnaubelt, K:2011) ซึ่งก่อนหน้านั้น René ได้ค้นพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากลาเวนเดอร์สามารถรักษาแผลที่ถูกไฟลวกได้ โดยเหตุการณ์บังเอิญนี้เกิดกับตัวของเขาเองในระหว่างปฏิบัติการในห้องทดลองสารเคมีสำหรับทำน้ำหอมในโรงงานของเขาที่เมืองโพรวองซ์ ประเทศฝรั่งเศส เมื่อปี ค.ศ. 1910 การค้นพบคุณสมบัติและการค้นคว้าวิจัยทางเคมีประกอบทางเคมีที่สำคัญต่างๆในน้ำมันหอมระเหยของ René สร้างแรงกระตุ้นต่อวงการ aromatherapy ในเวลาต่อมา โดยหลังจากนั้นตามมาด้วย Jean Valnet และ Margurite Maury ผู้ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้นำในการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ในการบำบัด/การฟื้นฟูแบบสมัยใหม่ที่นาสนใจ (Schnaubelt, K:2011) โดยระบุว่า aromatherapy สามารถถูกกำหนดด้วยการใช้น้ำมันหอมระเหยบางชนิดรวมทั้งผลิตภัณฑ์อื่นที่มีพืชเป็นส่วนประกอบหลัก โดยเน้นเพื่อทำให้สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (Micozzi:2011) สำหรับผลงานของ Jean Valnet ผู้วิจัยจะอธิบายเพิ่มเติมต่อไปภายหลัง จากงานวิจัยทั้งของ René และ Margurite Maury ได้ให้ความสำคัญกับน้ำมันหอมระเหยในเชิงของวิทยาศาสตร์ รวมทั้งกลไกการได้มาซึ่งคุณภาพที่ดีของน้ำมันหอมระเหย เช่น เทคโนโลยีในการกลั่น เพราะพืชแต่ละชนิดมีองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันทำให้กลไกในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชจึงต่างกันด้วย สำหรับคำว่าน้ำมันหอมระเหยนั้น หมายถึงส่วนประกอบในพืชหอมที่ระเหยได้และมีกลิ่นหอม โดยปกติสารหอมเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ที่เฉพาะ เช่น ต่อมบนผิวใบ ดอก เปลือกผลไม้ ยางไม้ เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยนอกจากจะมีกลิ่นเฉพาะแล้วยังมีคุณสมบัติเป็นยาปฏิชีวนะ อียังมีคุณสมบัติในการป้องกันและรักษาการติดเชื้อฆ่าและยับยั้งเชื้อแบคทีเรียและยังฟื้นฟูสภาพผิวหนังได้ (สุรพจน์ วงศ์ใหญ่: ตำราสุนทรบำบัด:2550) การบำบัดด้วยรูปแบบกลิ่นหอมหรือ

aromatherapy จึงเริ่มกำเนิดจากนักพฤกษบำบัด (phytotherapy) แล้วพัฒนาการเรียนรู้และปฏิบัติอย่างกว้างขวาง ในประเทศทางยุโรป เช่น เยอรมัน ฝรั่งเศส โดยอนุญาตให้ใช้เฉพาะผู้ที่มีใบอนุญาตเท่านั้น (License) ในขณะที่ สหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา มีความเสรีในการใช้มากกว่ายุโรป เช่น นักสมุนไพร แพทย์แผนจีน ผู้ประกอบวิชาชีพ ด้านกลิ่นหอมก็สามารถใช้วิธีการบำบัดแบบ aromatherapy ได้ แต่สำหรับการใช้น้ำมันหอมระเหยยังคงเข้มงวดอยู่มาก ต่อมา เพื่อให้เกิดความชัดเจนขึ้นรูปแบบของ aromatherapy จึงถูกจำแนกออกไปในหลายรูปแบบ เช่น Medical Aromatherapy, Clinical Aromatherapy, Aesthetic Aromatherapy โดยที่ Holistic Aromatherapy จะอยู่ตรงกลางระหว่างรูปแบบทุกรูปแบบเนื่องจากมีความหมายถึงความเป็นองค์รวม (Micozzi:2011)

Holistic Aromatherapy

คำจำกัดความหมายของคำว่า Holistic Aromatherapy หรือการบำบัดด้วยกลิ่นหอมแบบองค์รวมทำให้ความหมายของ aromatherapy ได้รับการขยายความหมายขึ้นมากกว่าเดิม ซึ่งส่วนใหญ่เน้นที่การใช้น้ำมันหอมระเหยเป็นหลัก ได้มีการวิจัยการใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อเยียวยาผู้คนและเหตุการณ์เฉพาะอย่างได้ผล เช่น ในงานวิจัยของคลินิกทันตกรรมที่ใช้น้ำมันหอมระเหยกลิ่นส้มมาใช้เพื่อลดอาการตึงเครียด/วิตกกังวลในการพบทันตแพทย์ โดยทดลองในคนไข้เด็กจำนวน 30 คน ซึ่งผลของการวิจัยยืนยันว่าน้ำมันหอมระเหยกลิ่นส้มที่มีคุณสมบัติลดความวิตกกังวล สามารถช่วยผ่อนคลายอารมณ์ของเด็กก่อนพบทันตแพทย์ได้ดี โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นตัวยืนยันผล (Jafarzadeh M, Arman S, Pour FF:2013) งานวิจัยหลายชิ้นเกิดจากการตระหนักถึงคุณค่าและให้ความสำคัญของการดูแลสุขภาพร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณ โดยนิยามความหมายเป็นคำว่า การบำบัดแบบองค์รวม สำหรับนักวิชาการ Holistic Aromatherapy หมายถึงการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้สำหรับการนวดร่างกาย ซึ่งใช้สอนและปฏิบัติทั่วโลก เฉพาะในปี 2002 มีนักศุนธบำบัดในประเทศอังกฤษไม่ต่ำกว่า 6,000 คน ทั้งนี้การนวดรักษาด้วยน้ำมันหอมระเหย มีข้อกำหนดอย่างชัดเจน เช่น ส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยกับน้ำมันทาตัวควรอยู่ในระดับต่ำคือระหว่าง 0.5% -2% และต้องได้รับค่าให้ปรึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญ (Micozzi:2011) สำหรับผู้วิจัยวิเคราะห์ว่า Holistic Aromatherapy นั้นคล้ายกับได้หวนกลับไปถึงการให้ความสำคัญของกระบวนการบำบัดแบบดั้งเดิมแต่ได้ให้ความสำคัญกับคุณสมบัติของพืชหอมอย่างมีมาตรฐานเข้มข้นด้วยเช่นกัน อันที่จริงหลังจากที่ René ได้สร้างความเคลื่อนไหวให้กับวงการ aroma therapy ในช่วงต้นของศตวรรษที่ 20 แล้วนั้น ได้มีการพัฒนาการนำไปใช้กันอย่างจริงจัง ทั้งด้านเทคโนโลยีการสกัด น้ำมันหอมระเหยและการวิจัยผลองค์ประกอบทางเคมีของพืช โดยเฉพาะในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 กรณีของ Jean Valnet ได้ยกระดับ aromatherapy ขึ้นจาก René โดยได้พิมพ์หนังสือที่ชื่อ “Practice of Aromatherapy” ในปี ค.ศ. 1982 ซึ่งเป็นหนังสือที่มีอิทธิพลอย่างมากสำหรับการสร้างความเติบโตของ Aromatherapy ในฝรั่งเศส วิธีการของเขาคล้ายกับของ René ก็จริง แต่ลงรากลึกในกระบวนการบำบัดด้วยน้ำมันหอมมากยิ่งขึ้น โดยเขาเลือกน้ำมันหอมระเหยที่นำมาใช้บำบัดอย่างละเอียด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบที่ออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยและได้ส่งเสริมแนวคิดเกี่ยวกับการจัดกลุ่มการทำงานที่พบในองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติในการรักษาที่มีศักยภาพอย่างยิ่ง สร้างระบบใบสั่งยาน้ำมันหอมระเหยที่ยังคงมีอิทธิพลต่อวงการ holistic aromatherapy ในปัจจุบัน (Jennifer Peace,R:2012) ซึ่งหากมองย้อนไปที่ Robert Tisserand ที่ได้ตีพิมพ์หนังสือที่ชื่อ The Art of Aromatherapy ขึ้นแล้วในปี ค.ศ. 1977 เป็นหนังสือเล่มแรกที่เขียนเป็นภาษาอังกฤษที่ทำให้ผู้สนใจน้ำมันหอมระเหยและนักบำบัด

ด้วยกลิ่นหอมตื่นตัว อันถือเป็นจุดเริ่มต้นของความสนใจอย่างกว้างขวางในสหราชอาณาจักรเช่นกัน (Jennifer Peace,R:2012) รวมทั้ง Pierre Franchomme และ Dr. Daniel Penoël ที่ได้ยกตัวอย่างที่สมบูรณ์แบบเกี่ยวกับประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหย Niaouli oil (น้ำมันเสม็ดขาวใบกว้าง) เพื่อปกป้องผิวจากการไหม้ระหว่างการรักษาด้วยรังสี นับว่าเป็นเคล็ดลับที่ทรงพลังของคนรุ่นใหม่อย่างแท้จริง (Schnaubelt, K:2011)

Fragrance Circle ของ มาร์ติน เฮงไลน์ (Martin Henglein)



ภาพประกอบที่ 1 : มาร์ติน เฮงไลน์ (Martin Henglein)

ที่มา: Farfalla Jubilee Congress, 2010

ปลายศตวรรษที่ 20 ได้กำเนิดนักคิดนักปฏิบัติทาง aromatherapy ขึ้นอีกมาก หนึ่งในนั้นคือ มาร์ติน เฮงไลน์ (Martin Henglein) นอกจากจะเป็นนักสูคนบำบัดและผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษาด้วยพืชสมุนไพรแล้ว ยังเป็นผู้สนับสนุนแนวคิด Holistic Aromatherapy ด้วย รวมถึงการให้ความสำคัญกับความต้องการของผู้ใช้ที่ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพ/ประสบการณ์/ความเป็นมาของแต่ละบุคคล มาร์ตินถือเป็น “นักปฏิบัติของวงการกลิ่นหอม” (Christine Lamontain, personal communication, June 25, 2002) ผลงานวิชาการและผลงานวิจัยของเขาได้เน้นการศึกษาและพัฒนาโลกของกลิ่นหอมที่ทำงานร่วมกับระบบกายวิภาค โดยจำแนกกลิ่นหอมและพลังงานของกลิ่นหอมตามธาตุตลอดจนพลังงานของพืช มาร์ตินได้ตีพิมพ์หนังสือที่ชื่อ “Die heilende Kraft der Wohlgerüche und Essenzen” (พลังบำบัดของกลิ่นหอมและความเป็นแก่นแท้) ใน ค.ศ. 1985 หลังจากนั้น เขาได้สร้างทฤษฎีและแนวคิดการใช้กลิ่น/น้ำมันหอมระเหยโดยมีรูปแบบที่เรียกว่า “Fragrance Circle” ในที่นี้ผู้วิจัยได้แปลว่า “วงจรของกลิ่นหอม” ซึ่งมาร์ตินได้นำเสนอผ่านงานวิชาการในปี ค.ศ. 1986 “วงจรของกลิ่นหอม” หรือ “Fragrance Circle” เป็นการผสมผสานและบูรณาการจากหลักการของศาสตร์หลายศาสตร์ ซึ่งจากการสำรวจศึกษาแนวคิด “วงจรของกลิ่นหอม” ของ มาร์ติน ผู้วิจัยสรุปคร่าวๆ ได้ดังนี้

1. ศาสตร์แพทย์แผนจีน

มาร์ติน เฮงโลน ได้นำแนวคิดเกี่ยวกับนาฬิกาชีวิต (Biological Clock) ซึ่งให้ความสำคัญกับเวลาในการใช้ชีวิตของมนุษย์รวมทั้งวงจรการเติบโตและฤดูกาลของพืชด้วย

2. ศาสตร์แพทย์อายุรเวท

สำหรับแพทย์อายุรเวทนั้นถือเป็นระบบการรักษาที่เก่าแก่ที่สุดในโลก มีเป้าหมายคือการบำรุงสุขภาพเน้นการทำงานเพื่อความสมดุลไม่ใช่การต่อสู้กับโรคแต่เป็นการป้องกัน อายุรเวทจึงเน้นให้ตระหนักถึงความสำคัญของสมดุลทางร่างกายและจิตใจ ทฤษฎีอายุรเวทเชื่อว่าสุขภาพเกิดจากความสมดุลภายในตนเอง ทั้งนี้ อายุรเวทได้ให้ความสำคัญกับกลิ่นหอมเช่นกัน เช่น มีสูตรการใช้น้ำมันหอมระเหย กุหลาบ ไม้จันทน์ ดอกคาโมไมล์ เพื่อคืนความสมดุลให้กับร่างกายและจิตใจ (Light Miller, Bryan Miller, Harvey Diamond:1996) ดังนั้น ในการผสมผสานกลิ่น (Blending) ตามแนวคิดวงจรของกลิ่นหอมจึงมีจุดมุ่งหมายเดียวกับอายุรเวท คือ เพื่อรักษาสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจและจิตวิญญาณ

3. บูรณาการศาสตร์ดั้งเดิมของตะวันตก

มาร์ตินให้ความสำคัญกับดูแลสุขภาพแบบองค์รวม อีกทั้งการศึกษาศาสตร์ที่เชื่อมกับโหราศาสตร์ พฤกษศาสตร์ จิตวิทยา ตลอดจนปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenology) มาร์ติน ได้ยกตัวอย่าง กลุ่มนักคิด Hippocrates ที่ให้สังเกตรวมชาติและภัยพิบัติ แม้กระทั่งช่วงการเกิดดาวหางหรือการแปรปรวนทางธรรมชาติ ซึ่งทำให้ Hippocrates สามารถทำนายล่วงหน้าเกี่ยวกับเหตุการณ์โรคระบาด (Plague) ที่เกิดในช่วงก่อนศตวรรษที่ 5 ในเมืองเอเธนส์ได้อย่างแม่นยำ มาร์ตินย้ำว่า สิ่งเหล่านี้ไม่อาจจะบ่งบอกว่า Hippocrates คือผู้เดินออกมาจากความเชื่อเหนือธรรมชาติกับโรคภัยไข้เจ็บหรือไม่และเขาไม่ได้เป็นผู้ทำนายอนาคตด้วยมุมมองของนักโหราศาสตร์ แต่เป็นการมองแบบนักวิทยาศาสตร์ เขาเป็นผู้ศึกษาสังเกตการณ์การเคลื่อนตัวของโลก พระอาทิตย์และจักรวาลที่มีอิทธิพลต่อกันในเชิงของจักรวาลวิทยา (Martin:2015) ดังนั้น วงจรของกลิ่นหอม (Fragrance Circle) ของมาร์ติน จึงไม่ได้เน้นการบำบัดทางร่างกายเท่านั้น แต่เน้นหนทางการใช้กลิ่นเพื่อเข้าถึงจิตใจอันเชื่อมกับปัญหาทางจิตใจ (psychosomatic) ได้ด้วยเช่นกัน

“ วงจรของกลิ่นหอม (Fragrance Circle) ทำหน้าที่เสมือนเป็นเครื่องมือในการค้นหาความต้องการและอุปสรรคในชีวิต ทั้งยังช่วยในการค้นหาแบบองค์รวมเพื่อสร้างสมดุลจิตใจและร่างกาย โดยเน้นไปที่กลิ่นหอมจากธรรมชาติและวิธีการทางปรากฏการณ์วิทยา” (Martin:2015)

คำว่า Holistic Aromatherapy ของมาร์ติน จึงเจาะลึกสู่คำว่า Integral Osmology หรือแก่นแท้ของการศึกษาเรื่องกลิ่นและปฏิกิริยาของกลิ่นที่ส่งผลต่อผู้ได้กลิ่น ซึ่งสามารถค้นพบใน“วงจรของกลิ่นหอม” หรือกลิ่น 4 ทิศตามธาตุทั้ง 4 (Martin:2019) ที่มาร์ตินได้คิดค้นไว้ (ภาพประกอบที่ 2)



ภาพประกอบที่ 2 : กลิ่น 4 ทิศตามธาตุทั้ง 4

“ คำว่า 'Osmology' จากประวัติศาสตร์ได้ใช้เพื่อสังเกตความรู้สึกของกลิ่นและพยายามทำความเข้าใจบทบาทของมันในชีวิตวิทยาและรากเหง้าทางจิตวิญญาณของปัญหาในระดับหนึ่ง ที่จริงแล้ว Osmology มีมานานก่อนที่ René – Maurice Gattefossé จะพัฒนา 'Aromatherapy' แต่ 'integral Osmology' นั้นไปไกลกว่าวิธีการแบบเดิม โดยมุ่งเน้นไปที่ 'Pyramid of Osmology' ซึ่งเป็นระบบช่วยเหลือตนเองที่สมบูรณ์ ยกระดับคุณภาพชีวิต การทำงานเพื่อการเปลี่ยนแปลงและการเสริมพลังที่สามารถเปลี่ยนแปลงชีวิตประจำวันได้ ” (Martin:2015)

Osmology หรือ กลิ่นศึกษา แสดงให้เห็นว่ากลิ่นมีอิทธิพลต่ออารมณ์อย่างไรและเราสามารถปรับให้เข้ากับความคิดได้อย่างไรโดยใช้การบำบัดด้วยกลิ่นหอมแบบองค์รวม

“ วิธีที่ดีในการค้นหาทิศทางคือการเคารพกฎกลิ่นศึกษา: อย่าใช้กลิ่นที่คุณไม่ชอบสิ่งนี้สามารถสร้างความตึงเครียดภายในและปิดกั้นบางอย่างในภายหลัง การให้คำปรึกษาเพื่อให้ผู้ใช้ได้เปิดโอกาสแสดงตัวตนของตัวเอง ทำให้การใช้กลิ่นเพื่อบำรุงจิตใจและร่างกายนั้นยกระดับขึ้นอีก ” (Martin:2015)

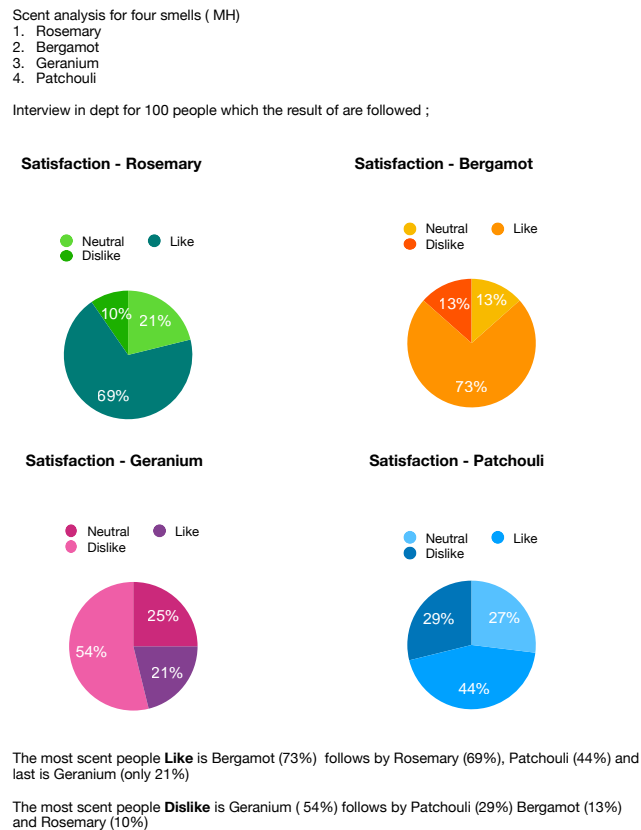
วิเคราะห์แนวคิดของมาร์ติน เฮงไลน์ (Martin Henglein) กับต้นแบบกลิ่นสำหรับผู้ใช้ที่เป็นคนไทย

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและทำงานร่วมกับมาร์ตินภายใต้โครงการ “Hiranya Aroma Consulting” เห็นได้ชัดเจนว่า มาร์ตินได้ยืนยันกระบวนการเลือกใช้กลิ่นเพื่อให้คำปรึกษากับผู้รับคำปรึกษาอย่างไตร่ตรองและเข้มงวด แม้กระทั่งการใช้กลิ่นในชีวิตประจำวันเพื่อสุขภาวะที่ดี (wellbeing) ไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อการรักษาหรือบำบัดร่างกายและจิตใจก็ยังจำเป็นต้องสำรวจความต้องการของผู้ใช้กลิ่นอย่างเป็นส่วนบุคคล เพราะกลิ่นโยงใยตามประสบการณ์เดิมและความต้องการด้านลึกของผู้ใช้กลิ่น ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้าหาผลลัพธ์การรับรู้กลิ่นของคนไทยด้วยการทดสอบกลิ่นตามรูปแบบวงจรของกลิ่นหอม (Fragrance Circle) เพื่อนำมาสร้างต้นแบบการออกแบบกลิ่นในอนาคต โดยผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัย

ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้เก็บผลการทดลองจากผู้ทดลองคนไทยจำนวน 100 คน (ในช่วงระหว่างปี 2563-2565) ด้วยการสัมภาษณ์ อย่างไรก็ตามในบทความนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลลัพธ์เฉพาะการรับรู้กลิ่นประจำทิศ/ธาตุทั้ง 4 (ภาพประกอบที่ 2) ได้แก่

1. ทิศธาตุไฟ ใช้กลิ่นโรสแมรี่ (Rosemary)
2. ทิศธาตุลม ใช้กลิ่นมะกรูด(Bergamot)
3. ทิศธาตุน้ำ ใช้กลิ่นเจอราเนียม(Geranium)
4. ทิศธาตุดิน ใช้กลิ่นพิมเสน(Patchouli)

โดยผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามหลักทฤษฎีในการใช้เวลาการทดสอบประมาณ 1 ชั่วโมงต่อคน ได้ผลดังนี้;



ภาพประกอบที่ 3 : การบันทึกผลเชิงปริมาณในการทดสอบ 4 กลิ่น

การรายงานผลได้วิเคราะห์ตามกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากภาพประกอบที่ 3 เป็นการบันทึกผลเชิงปริมาณแสดงผลว่า กลิ่นแนวผลไม้ที่ผู้วิจัยได้ใช้คือ ‘มะกรูด’ ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมทดลองมากที่สุด คือ ร้อยละ 73 ในขณะที่กลิ่นแนวดอกไม้ที่ผู้วิจัยเลือกใช้คือ ‘เจอราเนียม’ ส่งผล

ต่อความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมทดลองน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 21 ทั้งนี้ กลิ่นแนวสมุนไพรที่ผู้วิจัยเลือกใช้คือ 'โรสแมรี่' เป็นกลิ่นที่ผู้เข้าร่วมทดลองรู้สึกไม่ชอบน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 10 สำหรับการรายงานผลตามกระบวนการการวิจัยเชิงคุณภาพ จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยใช้การเก็บผลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก ผ่านการบรรยายของผู้เข้าร่วมทดลอง ปรากฏได้ผลลัพธ์ที่คล้ายคลึงกันดังนี้

แนวกลิ่น	กลิ่นที่ใช้	บันทึกผล
กลิ่นแนวสมุนไพร	ใช้ โรสแมรี่ (Rosemary)	เป็นกลิ่นที่ผู้เข้าร่วมทดลองรู้สึกคุ้นเคยมากที่สุด รู้สึกกระปรี้กระเป่าที่สุด แต่เป็นกลิ่นที่แสดงประสบการณ์เดิมสูงที่สุด โดยผู้เข้าร่วมทดลองมีความทรงจำเกี่ยวกับกลิ่นที่ใช้ในระหว่างเป็นหวัด
กลิ่นแนวผลไม้	ใช้ มะกรูด (Bergamot)	เป็นกลิ่นที่ผู้เข้าร่วมทดลองชอบมากที่สุด รู้สึกสดชื่น คุ้นเคย และเป็นกลิ่นที่ทำให้เกิดภาพทางความคิดได้มากที่สุด
กลิ่นแนวดอกไม้	ใช้ เจอราเนียม (Geranium)	เป็นกลิ่นที่ผู้เข้าร่วมทดลองมีปฏิกิริยาทางร่างกายและอารมณ์มากที่สุด เช่น ทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ อีกทั้งยังเป็นกลิ่นที่ชอบน้อยที่สุด
กลิ่นแนวดิน	ใช้ พิมเสน (Patchouli)	เป็นกลิ่นที่ผู้เข้าร่วมทดลองมีปฏิกิริยาทางร่างกายและอารมณ์รองลงมาจากกลิ่นแนวดอกไม้ แต่ให้ความคิดเห็นไปในทางแนวเดียวกันว่าคล้ายกลิ่นแห่งความดั้งเดิม กลิ่นแบบไทยโบราณ และความเก่าแก่

ตารางที่ 1 : ตารางการบันทึกผลเชิงคุณภาพในการทดสอบ 4 กลิ่น

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่ากลิ่นมะกรูดซึ่งเป็นกลิ่นที่ผู้เข้าร่วมทดลองพึงพอใจมากที่สุด ได้ให้เหตุผลโดยส่วนใหญ่ว่าเพราะให้รู้สึกสดชื่น สบายใจ ผ่อนคลาย อีกทั้งยังทำให้เกิดภาพจินตนาการได้ง่ายกว่ากลิ่นแนวอื่น จากการสังเกตการณ์พบว่าผู้เข้าร่วมทดลองสามารถเข้าใจและสามารถแยกแยะลักษณะของกลิ่นได้เป็นอย่างดี อีกทั้งเห็นได้ชัดเจนว่า การใช้น้ำมันหอมระเหยจากธรรมชาติได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำกว่าสารหอมสังเคราะห์ อย่างไรก็ตามเรื่องนี้ยังคงเป็นเรื่องที่ต้องการการอภิปรายระหว่างนักจิตวิทยาด้านกลิ่นและนักชีวเคมีที่มีต่อพลังงานงานน้ำมันหอมระเหยและกลิ่นสังเคราะห์ (Dodd GH:1988) นอกจากนี้ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยยังค้นพบอีกว่าการศึกษาประสบการณ์ของผู้ใช้ระยะเวลาของการได้กลิ่นเป็นปัจจัยสำคัญต่อการวิเคราะห์ผล จากการเก็บผลการวิจัยด้วยการบันทึกผล ผู้เข้าร่วมทดสอบบรรยายลักษณะของกลิ่นทั้ง 4 กลิ่นตามความรู้สึก ความทรงจำ ประสบการณ์เดิมโดยผู้วิจัยได้สังเกตการณ์และบันทึกผล เห็นว่าปัจจัยของเวลาส่งผลต่อการรับรู้กลิ่นเป็น 3 ระดับ ดังนี้ (ภาพประกอบที่ 4)



ภาพประกอบที่ 4 : รูปแบบ Pyramid of Scent Experience and Reflection

ระดับที่ 1 (กลิ่นสะท้อนลักษณะของกลิ่น – Type of Scents)

กลิ่นระดับนี้จะเกิดระหว่าง 5 นาทีแรก

ผู้รับรู้กลิ่นจะแสดงออกอย่างรวดเร็วและอธิบายความรู้สึกที่มีต่อลักษณะของกลิ่น

ยกตัวอย่างเช่น กลิ่นดอกไม้ กลิ่นไม้ หรือแม้กระทั่งจำแนกด้วยความรู้สึก เช่น กลิ่นหอมสดชื่น กลิ่นฉุน เป็นต้น

ระดับที่ 2 (กลิ่นสะท้อนความทรงจำของผู้ได้กลิ่น – Memory of Scent)

กลิ่นระดับที่ 2 นี้ จะเกิดระหว่าง 5 -10 นาที ผู้รับรู้กลิ่นจะแสดงออกถึงความทรงจำของกลิ่นของตนเอง

ยกตัวอย่างเช่น กลิ่นเหมือนขนมเค้ก กลิ่นเหมือนสวนดอกไม้ ซึ่งเป็นการอธิบายขยายความรู้สึกที่มีต่อกลิ่นนั้น

ระดับที่ 3 (กลิ่นสะท้อนประสบการณ์เดิมของผู้ได้กลิ่น – Scent with individual experience)

กลิ่นระดับที่ 3 นี้ จะเกิดระหว่าง 10-15 นาทีขึ้นไป

กลิ่นจะเชื่อมกับประสบการณ์ที่สมองบันทึกไว้ความทรงจำระยะยาว ยกตัวอย่าง เช่น

กลิ่นคล้ายเหมือนบ้านไทยโบราณที่เคยไปตอนเด็ก เป็นต้น (นลินณัฐ:2564)

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลของระยะเวลาในการได้กลิ่นมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์และแปลผลต่อมาร์ติน ได้รับข้อเสนอแนะว่าผลการวิเคราะห์เป็นไปตามทฤษฎีการรับรู้กลิ่น ส่วนประสบการณ์ของการแสดงออกทางความทรงจำเป็นไปตามแนวคิดปรากฏการณ์วิทยา ทั้งนี้ได้กล่าวว่าผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ผลละเอียดและเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในอนาคต

สรุป

ผลการศึกษาในหัวข้อ Aromatherapy: กรณีศึกษาแนวคิด Fragrance Circle ของ Martin Henglein กับต้นแบบการออกแบบกลิ่นสำหรับคนไทยโดยนั้น ผลวิจัยชี้ว่าแนวคิดของมาร์ติน เฮงไลน์ สามารถนำมาใช้ทดสอบกับคนไทยได้ดี มีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตและสภาพแวดล้อมของคนไทย แม้ว่ากลิ่นหลายกลิ่นจะไม่ใช้พืชท้องถิ่นของไทยแต่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการรับรู้กลิ่น ทั้งนี้ ผู้นำไปใช้ควรต้องศึกษา เรียนรู้และดำเนินการปฏิบัติอย่างเข้มงวดเพื่อให้เกิดประสิทธิผล ผู้วิจัยได้สรุปความสำคัญโดยแบ่ง 2 หัวข้อดังนี้

1. ต้นแบบการออกแบบกลิ่นสำหรับคนไทยควรให้ความสำคัญของของพืชหอม

โดยเฉพาะน้ำมันหอมระเหย จากการศึกษา ปฏิบัติและทดลองแนวคิดของมาร์ติน ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่าเขาได้ให้ความสำคัญกับการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ โดยแบ่งประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1.1 แหล่งที่มาของพืชหอม

โดยเฉพาะน้ำมันหอมระเหย จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องควรศึกษาแหล่งกำเนิดของสารหอมนี้เป็นอย่างดี ถ้าวรรณถึงปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นต่อการลดลงของการเติบโตของพืชนั้นๆ เช่น ในกรณีของไม้จันทน์หอม (sandalwood) จากประเทศอินเดียซึ่งถือเป็นอันดับต้นของการผลิตน้ำมันหอมระเหย ที่มีชื่อเสียงมากคือจากอินเดียตะวันออก หัวใจหลักของกลิ่นหอมคือแก่นจันทน์ แต่ปัจจุบันประสบปัญหาเรื่องการผลิตเพราะต้นไม้เติบโตไม่เพียงพอกับความต้องการตลาด ไม้จันทน์ของอินเดียจึงเป็นไม้ห้ามส่งออกเนื่องจากปัญหาเรื่องการปลูกและเก็บเกี่ยว ทำให้ส่งผลกระทบต่อตลาดน้ำหอมทั่วโลก แม้ไม้จันทน์จากออสเตรเลียที่ราคาสูงกว่าอินเดียมาก ก็ยังไม่สามารถทดแทนความหอมพิเศษได้ (Kumar:2012) ทั้งนี้ ยังมีประเด็นสำคัญเรื่องของการสกัดน้ำมันหอมระเหย ที่อาจจะต้องพัฒนาโลกเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณสมบัติที่สมบูรณ์ ผู้วิจัยยกตัวอย่างเช่น ดอกบัวหลวง (Nelumbo nucifera) ที่ปัจจุบันใช้กลวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยแบบ Absolute ซึ่งยังมีผลลัพธ์ที่ไม่ชัดเจนเพียงพอที่จะนำมาใช้สำหรับการบำบัดด้วยกลิ่นได้ดี นอกจากนี้สำหรับปรุงน้ำหอม (Salvatore Battaglia,2019) ในกรณีนี้หากต้องการนำคุณสมบัติด้านยาของบัวหลวงมาใช้สำหรับบำรุงความสุขด้านจิตใจ ควรใช้วิธีสกัดกลิ่นดอกบัวหลวงตามธรรมชาติหรือต้มชาบัวหลวงแทนการใช้น้ำมันหอมระเหย เพราะยังถือเป็นการบำรุงใจขั้นพื้นฐานที่ยังใช้ได้อยู่ในปัจจุบัน

1.2 สิ่งแวดล้อมในการปลูกพืชหอม

สิ่งแวดล้อมของพืชที่นำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยมีความสำคัญต่อผลผลิตของน้ำมันหอมระเหย เพราะงานวิจัยหลายชิ้นชี้ชัดว่า ระบบนิเวศวิทยาของพืชส่งผลต่อคุณภาพของพืชและส่งผลกระทบต่อมนุษย์ ซึ่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard) สาขาสาธารณสุขได้ให้ความสำคัญกับแนวทางแก้ปัญหาภัยพิบัตินี้ จึงสร้างโครงการ Airs, Waters and Places ที่ใช้ชื่อตามตำราของ Hippocrates ขึ้นมา (David Levin: 2018)

1.3 คุณภาพน้ำมันหอมระเหย

ผู้ใช้จำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยอยู่เสมอ รวมทั้งศึกษาหรือตรวจสอบกับผู้เชี่ยวชาญถึงคุณภาพความแท้ของน้ำมันหอมระเหย ผู้ใช้อาจจะสังเกตคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยจากคำระบุต้องเขียนว่า Pure Essential Oil (100%) เท่านั้น โดยที่คำว่า therapeutic essential oils เพียงอย่างเดียวไม่สามารถบ่งบอกความแท้ของน้ำมันหอมระเหยได้

1.4 ความเชี่ยวชาญของผู้นำไปใช้

มาร์ตินยืนยันถึงศักยภาพและความเที่ยงตรงของการบำบัดด้วยกลิ่นหอม จึงแนะนำให้ผู้ใช้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีความรู้เฉพาะทางก่อนเสมอ ปัจจุบันในประเทศไทยมีผู้เชี่ยวชาญในสาขานี้มากขึ้น ประกอบกับการหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตทำให้หาข้อมูลได้สะดวกขึ้นแต่ต้องยอมรับว่าอาจจะต้องเผชิญกับข้อมูลหลากหลายที่มักเจอบ้างด้วยข้อมูลทางการตลาดจึงควรหาข้อมูลจากแหล่งที่เชื่อถือได้และรวบรวมข้อมูลที่มีแนวทางที่ตรงกันเพื่อแสวงหาความถูกต้องแน่นอน

2. ต้นแบบการออกแบบกลิ่นสำหรับคนไทยควรให้ความสำคัญกับประสบการณ์ผู้ใช้

จากผลการวิจัยต้นแบบการออกแบบกลิ่นสำหรับคนไทยที่ผู้วิจัยริเริ่มแล้วนั้น สอดคล้องกับแนวคิดของมาร์ติน ที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ผู้ใช้ เพราะ aromatherapy ไม่ใช่แค่รู้จักกลิ่นหอมแต่เพียงอย่างเดียวแต่ต้องเข้าใจพลังงานของพืชพันธุ์ที่มีผลต่อความรู้สึกประสบการณ์ของผู้รับกลิ่นด้วย ยกตัวอย่างเช่นผลการทดลองของผู้วิจัยได้แสดงผลว่า ผู้เข้าร่วมทดลองจำนวน 100 คน แสดงความพึงพอใจต่อกลิ่นมะกรูดร้อยละ 73 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ถึงผลของความพึงพอใจโดยผู้ร่วมทดลองได้ให้ความสำคัญกับความหอมสดชื่นที่คล้ายกลิ่นส้มและมะนาว ซึ่งมีความเป็นไปได้สูงกว่ากลิ่นของมะกรูดเป็นกลิ่นที่สร้างความคุ้นเคยให้ผู้เข้าร่วมทดลองในฐานะที่เป็นกลิ่นพืชประจำท้องถิ่นของประเทศไทย ข้อค้นพบในงานวิจัยที่สำคัญอีกประการ คือ ผู้วิจัยพบว่า การแสวงหากลิ่นที่เหมาะสมกับผู้ใช้ควรให้ความสำคัญกับการศึกษาระยะเวลาในการรับรู้กลิ่นด้วย เพราะแม้ว่าระยะแรกผู้ใช้กลิ่นอาจจะรู้สึกพึงพอใจกับกลิ่นนั้น แต่เมื่อเวลาเปลี่ยนไปอาจจะเปลี่ยนความรู้สึกก็เป็นไปได้เช่นกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงแนะนำให้วิเคราะห์ผลความพึงพอใจจากการรับรู้กลิ่นในระดับที่ 3 หรือ 15 นาทีขึ้นไป จึงจะทำให้ผลลัพธ์มีความแน่นอน

จากที่กล่าวมานั้นเห็นได้ชัดเจนว่าการออกแบบกลิ่นจำเป็นต้องศึกษากลุ่มผู้ใช้ของตนอย่างละเอียด เพราะนอกจากกลิ่นจะทำให้เกิดความสุขแล้ว กลิ่นยังเต็มไปด้วยความหมายทางจิตวิทยาซึ่งต้องให้การใส่ใจเป็นพิเศษเพื่อหลีกเลี่ยงความไม่น่าพึงใจที่อาจจะสะท้อนออกมาในพฤติกรรมของผู้ใช้อย่างไม่เป็นรูปธรรมได้

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่าแม้แนวคิด “วงจรของกลิ่นหอม” (Fragrance Circle) ของ มาร์ติน เฮงไลน์ จะเป็นแนวคิดที่สามารถยกระดับความเป็นนานาชาติให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ aromatherapy ในประเทศไทยได้ แต่ยังคงต้องการศึกษาแนวคิดอย่างจริงจังเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงและควรให้สอดคล้องกับแนวคิดสุขภาพแบบองค์รวมที่ดี ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือกับหลายภาคส่วนและควรบูรณาการร่วมกับศาสตร์หลายศาสตร์

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

นลินีนัฐ ตีสวัสดิ์.(2564).การออกแบบประสบการณ์การเล่าเรื่องด้วยการใช้กลิ่น
[วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุษาบัณฑิตบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์].มหาวิทยาลัยศิลปากร

กองการแพทย์ทางเลือกกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก (2550). ตำราวิชาการสมุนไพรบำบัด.
สุรพจน์ วงศ์ใหญ่ หน้า 6: กระทรวงสาธารณสุข

Christine Lamontain, personal communication, June 25, 2002

David, H. (1994). *Aroma: The Cultural History of Smell*

David, L. (2018). *Airs, Waters, and Places: A Climate Change Series* Retrieved, 8 July 2022,
(https://www.hsph.harvard.edu/magazine/magazine_article/airs-waters-and-places-a-climate-change-series/)

Dodd, G.H. (1988). *The molecular dimension in perfumery*. In: Toller SV, Dodd GH, editors. *Perfumery*.
Netherlands: Springer

Gabriele, K; Patricia, F; Deborah N. (1999). *Women of Science: Righting the Record* (First Midland
Book ed.). Bloomington, Ind: Indiana Univ. Press

Jafarzadeh M; Arman S, Pour FF. (2013). Effect of aromatherapy with orange essential oil on salivary
cortisol and pulse rate in children during dental treatment: A randomized controlled clinical trial. *Adv
Biomed Res.*

Jennifer Peace, R. (2012). *Essential Oils A Handbook for Aromatherapy Practice Second Edition A Handbook
for Aromatherapy Practice* by Published by Singing Dragon, London

Kumar, A. N. A., Joshi, G., & Ram, H. Y. M. (2012). Sandalwood: history, uses, present status and the
future. *Current Science*, 103(12), 1408–1416.

Light M., Bryan M., Harvey D. (1996). *Ayurveda & Aromatherapy: The Earth Essential Guide to Ancient Wisdom and Modern Healing*.

Loudon, I. (1997). *Western medicine: An illustrated history*. Oxford: Oxford University Press.

Martin, H. (2015, October 10-11) *The French Touch in Fragrance Composition- Olfactive Families and Psychology, IFA –Conference, Beijing*

Martin, H. (2019). *The Global Holistic in Aromatherapy*, 2 September, 2019, Global Holistic in Aromatherapy Seminar, Thailand

Micozzi, M. S. (2011). *Fundamentals of complementary and alternative medicine*. 4th ed. St. Louis, Mo.: Saunders/Elsevier

Robins JL. (1999). *The science and art of aromatherapy*. *Journal of holistic nursing*. Vol Mar.17(1), p.5-17

Salvatore B. (2019). *Lotus-the sacred flower*. สืบค้นจาก salvatorebattaglia.com.au/images/pdf/A4_Pink_Lotus_Info_Sheet.pdf

Schnaubelt, K., 2011. *The healing intelligence of essential oils*. Rochester, Vt.: Healing Arts Press.

แนวคิดใหม่เกี่ยวกับ COVID-19 : จากโรคติดเชื้อสู่โรคจากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันและกลไกที่อาจนำไปสู่การรักษา

นพ.จิรเชษฐ สุขสุเพิ่ม พบ., วว.(อายุรศาสตร์), วว.(อายุรศาสตร์มะเร็งวิทยา)

แพทย์ด้านการจัดการโรคมะเร็งครบวงจร และ ภูมิคุ้มกันบำบัดมะเร็ง

บทคัดย่อ :

หลังจากพบการระบาดของโรคติดเชื้อโคโรนาไวรัส SARS-CoV2 ซึ่งทำให้เกิดกลุ่มอาการที่เรียก COVID-19 ก่อความผิดปกติในระบบทางเดินหายใจตั้งแต่ จมูก(เสียการรับกลิ่น) ลำคอ(เจ็บคอ) หลอดลม(ไอ หอบ) เนื้อเยื่อปอดปอด (เหนื่อยง่าย ระบบหายใจล้มเหลว และเสียชีวิต) ส่งผลต่อคนทั่วโลก เป็นวิกฤติที่ผลักดันให้นานาชาติร่วมกันวิจัยได้ผลเป็น ยาต้านไวรัส วัคซีนป้องกันโรค จนเริ่มคุมการระบาดได้ แต่พบว่ามีอาการแสดงของโรคแบบใหม่ๆ นอกกระบบทางเดินหายใจ โรครุนแรงลดลงแต่การกระจายง่ายขึ้น ความเสียหายทางเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตพุ่งขึ้นอย่างอย่างมหาดล

และหลังจากหายแล้วผู้ป่วยก็มีปัญหาสุขภาพตามมาจนเกิดเป็นคำว่า **Post or Long COVID syndrome** ซึ่งมีรายงานจากทั่วโลก ตั้งแต่ต้นปี คศ.2022 เป็นต้นมาเริ่มมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยพยาธิวิทยาในระดับเซลล์และปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ทำให้เกิดอาการของโรค กลไกสำคัญโรคที่สำคัญก็คือการทำงานมากผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายเราเอง (Cytoline storm) เพื่อตอบสนองต่อเชื้อที่เข้าสู่ร่างกายนั้นทำให้เกิดอาการต่างๆ ไม่ใช่เชื้อไวรัสไปทำลายโดยตรงอย่างที่เข้าใจกัน และความรู้ใหม่นี้ทำให้นักวิจัยมุ่งไปที่การจัดการปัญหาการอักเสบด้วยยาต้านการอักเสบแบบใหม่ รวมทั้งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม อาหาร การดำรงชีวิต และ บทบาทของภาวะจุลินทรีย์ในลำไส้เสียสมดุล ความรู้เหล่านี้จะเป็นสะพานไปสู่การควบคุมโรคอย่างยั่งยืนในอนาคต

คำสำคัญ : SARS-CoV2, COVID-19, ARDS, ImmunoSenescence, Cytokine storm, Infectious triangle, Dysbiosis, AGEs, Long

COVID Syndromes / Post-Acute sequelae SARS-CoV-2 infection (PASC)

นับตั้งแต่มีรายงานการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส SAR-Cov2 ที่ก่อให้เกิดภาวะระบบหายใจล้มเหลวโดยเริ่มรายงานผู้ติดเชื้อไวรัสที่พิสูจน์ได้จากการตรวจ RT-PCR ขึ้นส่วนพันธุกรรมไวรัสก่อโรคจากสิ่งส่งตรวจโดยการป้ายเยื่อจมูกและคอ เป็นผู้ป่วยจำนวนมาก ระดับแสนคนจนถึงระดับล้านคนในระยะเวลาไม่กี่สัปดาห์ ที่เมืองอู่ฮั่นประเทศจีนในช่วงปลายปี 2019 ก่อนที่จะกระจายสู่เมืองอื่น ๆ ทั่วยุโรป เอเชีย อเมริกา จนถึงประเทศไทยในเดือนมกราคม 2019 ในอัตราเร็วที่สุดที่เคยบันทึกไว้ในประวัติศาสตร์โลก

การจัดการในช่วงแรก แทบทุกประเทศรวมทั้งองค์การอนามัยโลกต่างประยุกต์เอาหลักการทางระบาดวิทยาแบบเดิมที่เคยได้ผลในการควบคุมโรคติดเชื้อทางเดินหายใจเฉียบพลันจากโคโรนาไวรัส นั่นคือ SARS ที่เริ่มในจีน และ MERS ในตะวันออกกลาง นั่นคือการกักกันโรค หรือ ที่รู้จักกันว่า ปิดเมือง หรือ Locked down โดยในช่วงแรกนั้น พบว่าสามารถชะลอการระบาดจนทำให้ระบบสาธารณสุขไม่สามารถรองรับได้จนมีผู้ป่วยที่เกิดระบบหายใจล้มเหลวเสียชีวิตก่อนได้รับการรักษาในโรงพยาบาล และ ผลของการปิดเมืองได้ทำลายระบบการผลิต ค้าขาย และขนส่ง วัสดุอุปกรณ์การแพทย์จากผู้ผลิตที่ส่วนใหญ่ในเอเชียและอเมริกา กับ ผู้ต้องการใช้ทั่วโลก

สถานการณ์ดังกล่าวก่อให้เกิดความโกลาหล สิ้นหวัง ไปทุกประเทศในโลก จนกระทั่งแพทย์แล่นักวิทยาศาสตร์ได้ร่วมมือกันถอดรหัสพันธุกรรมของเชื้อโรคได้สำเร็จ จนรู้ถึงโปรตีนส่วนประกอบที่สำคัญที่ไวรัสใช้ในการแพร่กระจาย (spike protein) วิธีที่เชื้อเข้าสู่ร่างกาย (จับกับ ACE2 receptor) ของระบบทางเดินหายใจและอวัยวะต่างๆ และกลไกการเกิดระบบหายใจล้มเหลว ซึ่งปูทางไปสู่ความรู้ใหม่ที่สำคัญนั่นคือการติดเชื้อนี้ก่อให้เกิดการอักเสบอย่างรุนแรงที่ถุงลมในเนื้อเยื่อปอด (Alveoli) ผลจากการอักเสบทำให้เนื้อเยื่อหุ้มถุงลมและหลอดเลือดฝอยเสียสภาพในการคุมสมดุลของเหลวที่เข้าออกถุงลมเฉียบพลัน (Acute

Tissue permeability defect) ทำให้เกิดของเหลวคั่งในถุงลมปอดพร้อมกันเป็นบริเวณกว้าง เกิดพยาธิสภาพที่เรียกว่า **ARDS : Acute Respiratory Distress Syndrome** หรือเรียกน้ำท่วมปอดก็ได้ อาการเริ่มแรกคือเกิดการขาดออกซิเจนทั่วร่างกาย เพราะเลือดเสียที่มาฟอกที่ปอดนั้นไม่สามารถรับออกซิเจนได้ โดยที่ทางเดินหายใจยังปกติ เป็นกลไกที่แตกต่างจากปอดอักเสบจากการติดเชื้อโดยทั่วไป (**Pneumonia**) การรักษาจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกที่ถ่างถุงลมปอด เพื่อให้ร่างกายสามารถดูดซึมของเหลวนี้ได้แต่ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะเสียชีวิตตั้งแต่วันที่เกิด **ARDS** แล้ว รวมทั้งเครื่องช่วยหายใจการขาดแคลนอย่างมากเช่นกัน เราได้เห็นข่าวการเสียชีวิตในอัตราที่เร็วมาก

และยังพบว่าหลักการพื้นฐานของวิชาโรคติดเชื้อ หรือ **Infectious triangle** อันประกอบด้วย ตัวเชื้อโรค (ต้องอ่อนแอ กระจายยาก) ตัวผู้ป่วย (ภูมิต้องดี) สิ่งแวดล้อม (ต้องเป็นโทษต่อเชื้อโรค) ไม่สามารถตอบใจพยานี้ได้ แต่ทว่าด้วยความร่วมมือของนักวิทยาศาสตร์ทุกสาขาและการแลกเปลี่ยนข้อมูลวิชาการทุกชนิดอย่างเปิดเผย ทุกวรสารวิชาการต่างให้เข้าถึงข้อมูลได้เต็มที่ จึงได้เกิดข้อสรุปที่สำคัญคือ

- คนที่แข็งแรง อายุน้อย ก็ป่วยไม่ต่างจากคนสูงอายุ แสดงว่าตัวเชื้อเดียวกันต้องมีกลไกการตอบสนองในแต่ละคนต่างกัน
- ผลการผ่าพิสูจน์ผู้เสียชีวิตจากโรคพบว่า เชื้อโรคไม่ได้มีปริมาณและความเข้มข้นในเนื้อเยื่อมากอย่างที่เราคิดแต่สภาพปอดของผู้เสียชีวิตพบสารปฏิกิริยาการอักเสบแบบ **Non bacterial response** คือส่วนใหญ่เป็นเม็ดเลือดขาว

Lymphocyte และพบปริมาณสารที่หลั่งจาก **Lymphocyte** มาผิดปกติ หรือ **Cytokine storm** นอกจากนั้นผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลแบบ **ARDS** หรือ **Lung recruitment maneuver** เช่นนอนคว่ำ ใส่แรงดัน **PEEP** ในโหมดการตั้งเครื่องช่วยหายใจ เมื่อหายใจและถอดเครื่องช่วยหายใจได้พบว่ามีสภาพที่เป็นผลจากการอักเสบ และ ค่าดัชนีการอักเสบเช่น **CRP** ยังคงสูงต่อไปได้แม้การ

หายใจ เอ็กซ์เรย์คอมพิวเตอร์ปอด จะดีขึ้นโดยไม่หลงเหลือเชื้อไวรัสจากการดู
เสมหะให้หลอดลมมาตรวจ

- เริ่มมีการจำแนกผู้ป่วยตามความรุนแรง และ ผลการตรวจทางคลินิกพบชัดเจนว่าผู้
ที่มีอาการรุนแรงนั้นเกิดความแปรปรวนเสียสมดุลของ การสร้างการอักเสบ และ
การหยุดการอักเสบจึงเกิดสภาพ **Pro-inflammation** อย่างรุนแรง และที่
สำคัญคือพบการอักเสบในร่างกายยังคงสูงต่อไปแม้หายจากโรคแล้วบางรายก็จะมี
อาการที่เข้าได้กับ **Chronic Fatigue Syndrome** ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ
การทำงานและคุณภาพชีวิต

จากความรู้ข้างต้นจึงได้พัฒนาเป็นหลักการรักษาที่ใช้กันในปัจจุบันเช่น

1. การมุ่งไปที่การสร้างวัคซีน หรือ ภูมิคุ้มกันพร้อมใช้ที่จัดการกับโปรตีนหนามของไวรัสที่
มีการกลายพันธุ์ไปได้หลายชนิด วัคซีนที่น่าสนใจคือ **mRNA** และ **Protein
subunit** ที่เป็นปัจจุบันใกล้เคียงกับสายพันธุ์ที่ระบาด
2. การรักษาผู้ที่เกิดอาการอักเสบในปอดตั้งแต่แรกตามความเสี่ยง โดยผลจากการตรวจ
ภาพทางการแพทย์ สารเคมีในเลือด และ ข้อมูลระบาดวิทยาของกลุ่มเสี่ยงเช่นคน
สูงอายุ เป็นเบาหวาน อ้วน ซึ่งทั้งหมดก็คือการชราหรือเสื่อมการทำงานก่อนวัยอันควร
ของระบบภูมิคุ้มกันหรือภาวะ **Immuno-Senescence** โดยในกลุ่มผู้ป่วย
เหล่านี้ต้องรีบลดปริมาณไวรัส (ลด **antigen** หรือ ลดโอกาส **cytokine storm**
นั่นเอง) รวมทั้งให้ยาที่ยับยั้งภูมิคุ้มกันทำงานเกินปกติ ไม่ว่าจะใช้ **Systemic
corticosteroid** ซึ่งเสี่ยงต่อผลข้างเคียง หรือ ยากดภูมิคุ้มกันแบบมุ่งเป้า ที่เคย
ได้รับอนุญาตให้ใช้ในโรคภูมิไวเกิน กลุ่มยาชะลอโรคภูมิต่อตอบยด์ เช่น ยาต้าน
Cytokine IL-6 (Tocilizumab) , ยาต้านกลไกระดับเซลล์ **JAK-2
(Baricitinib)** ที่ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาแล้ว และมียาใหม่ที่กำลัง
กำลังจะออกมาอีกมากมาย ทำให้ **COVID-2022** เป็นโรคติดเชื้อที่ต้องใช้ยาปรับ
ภูมิคุ้มกันร่วมรักษา

3. การติดตามผลระยะยาวของโรค **Long Covid Syndromes** หรือชื่อใหม่ **Post-Acute sequelae SARS-CoV-2 infection (PASC)**
 ได้มีการรวบรวมองค์ความรู้จนพบว่าสัมพันธ์กับภูมิคุ้มกันที่ผิดปกติแน่ แต่ปัจจุบันยัง
 ไม่มีการรักษาเฉพาะ หรือ ยาที่ได้รับการรับรอง ยังเป็นการรักษาตามอาการเท่านั้น
 (การแลกเปลี่ยนความรู้ทางการแพทย์แบบสหสาขาในการประชุมวิชาการ SMART2022 ครั้งนี้ได้มีการกล่าวถึงเรื่องนี้ด้วย)
4. การป้องกัน และ ลดความเสี่ยงพบว่า มีงานวิจัยระยะแรกที่สนับสนุน การปรับสมดุล
 การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันด้านหน้า เช่นการตรวจสอบสมรรถภาพและเสริมการ
 ทำงานของเม็ดเลือดขาว **NK-cell** ให้อยู่ภาวะพร้อมจัดการเมื่อไวรัสเข้ามาในร่างกาย
 และ การลดการอักเสบโดยพื้นฐาน (ลดสภาวะ **pro inflammation**) ตั้งแต่การ
 คุมดัชนีมวลกาย คุมระดับน้ำตาลในเลือด ลดอาหารที่มีสาร **Advanced Glycation End products (AGEs)** การออกกำลังกายแบบ **Aerobic**
 อย่างสม่ำเสมอไม่หักโหมเกินไป รวมทั้งวิธีการใหม่ๆ ในการรับมือกับภาวะหลังติดเชื้อ
 (**PASC/Long COVID**) เช่น การปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ให้กลุ่มที่ลด
 การอักเสบเด่นขึ้น กดกลุ่มเร่งการอักเสบลง , การติดตามและรักษาภาวะ
reactivation of Epstein bar virus ในร่างกาย

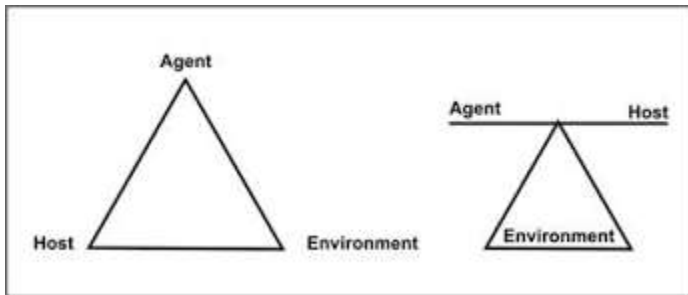
บทสรุป

โรค COVID น่าจะอยู่กับเราไปอีกนาน หลักสามเหลี่ยมการติดเชื้อ(ดังภาพ) คือ
Host ได้รับวัคซีนครบถ้วน มีภูมิต้านทานอยู่ในสมดุล **Organism** สายพันธุ์ไม่รุนแรง
Environment ไม่เอื้อให้เชื้อเติบโตแพร่กระจาย ยังเป็นพื้นฐานสำคัญ

การรักษาระยะห่าง การใส่หน้ากากอนามัย การล้างมือ ร่วมกับการประยุกต์องค์ความรู้
 ใหม่เรื่องการอักเสบที่กระตุ้น **cytokine storm** และ **post covid syndrome**
 ดังเช่นที่รวบรวมนำเสนอในบทความเป็นเรื่องสำคัญที่บุคลากรทางการแพทย์ควรรีให้ความสำคัญ

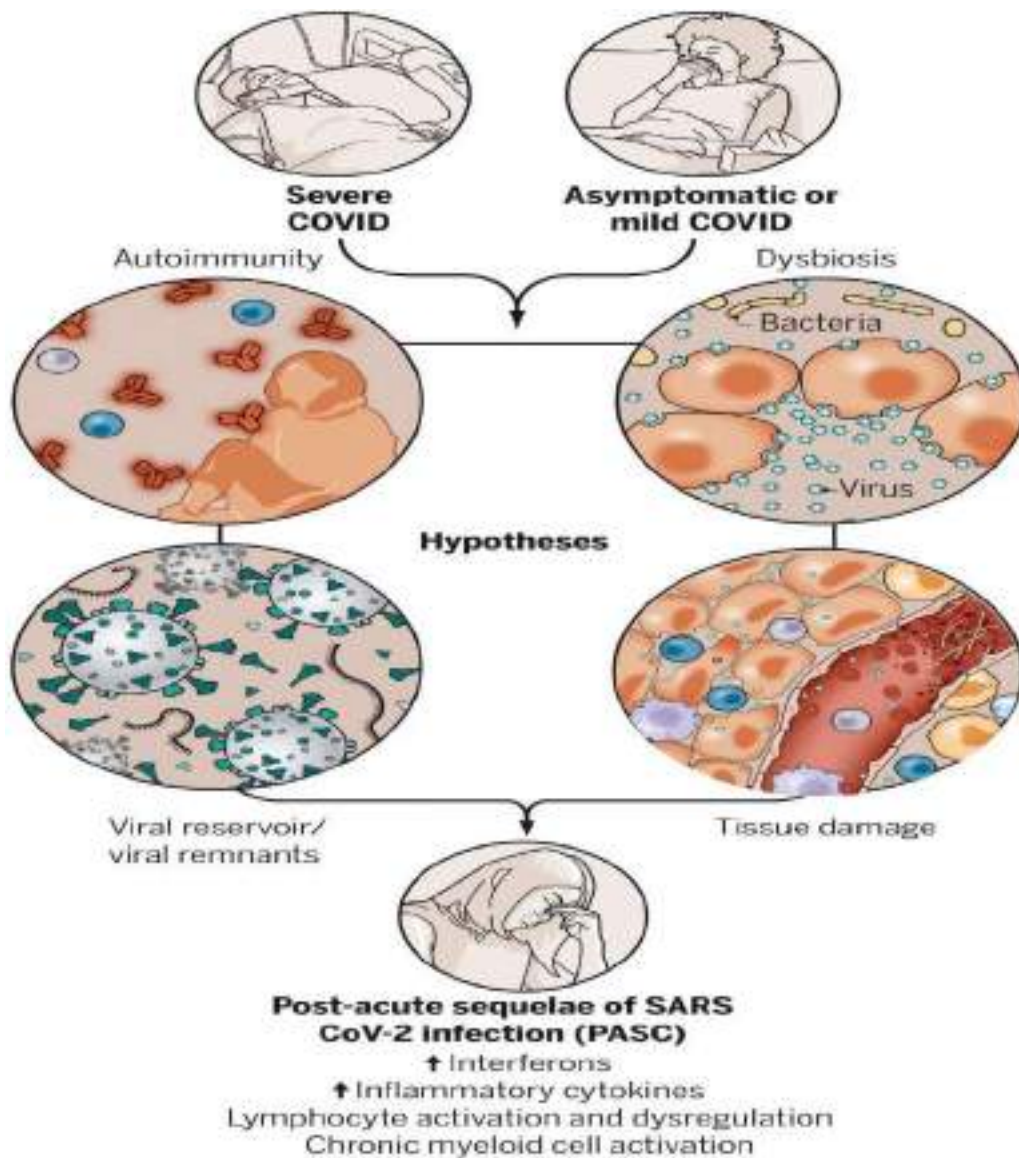
และศึกษาเพิ่มเติมความรู้อย่างสม่ำเสมอเพื่อเลือกเอามาประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วย และ
ครอบครัวต่อไป

ภาพประกอบ : Infectious Triangle



Principles of Epidemiology | Lesson 1 - Section 8 (cdc.gov)

ภาพประกอบ : Post-acute sequelae SARS-CoV-2 infection (PASC)



[The immunology and immunopathology of COVID-19 \(science.org\)](https://www.science.org)

เอกสารอ้างอิง และ แหล่งข้อมูล

1. IDSA Guidelines on the Treatment and Management of Patients with COVID-19 *แนะนำอย่างมาก*

Link to download [IDSA Guidelines on the Treatment and Management of Patients with COVID-19](#) ([idsociety.org](#))

2. **ฐานข้อมูล COVID-19 องค์การอนามัยโลก**
[WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard | WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard With Vaccination Data](#)
3. **สำนักควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา CDC , USA**
[Coronavirus Disease 2019 \(COVID-19\) | CDC](#)
4. **The disease triangle: pathogens, the environment and society**
doi: [10.1038/nrmicro1596](#).
5. **The immunology and immunopathology of COVID-19**
DOI: [10.1126/science.abm8108](#)
6. **Efficacy and safety of baricitinib for the treatment of hospitalised adults with COVID-19 (COV-BARRIER): a randomised, double-blind, parallel-group, placebo-controlled phase 3 trial**
doi: [10.1016/S2213-2600\(21\)00331-3](#).
7. **Tocilizumab in Patients Hospitalized with Covid-19 Pneumonia DOI: [10.1056/NEJMoa2030340](#)**
8. **Role of Gut Microbiome in COVID-19: An Insight Into Pathogenesis and Therapeutic Potential doi: [10.3389/fimmu.2021.765965](#).**
9. **Corticosteroid use in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis on clinical outcomes**
DOI: [10.1186/s13054-020-03400-9](#)

10. Epstein–Barr virus and COVID-19
<https://doi.org/10.1002/jmv.27823>

ชื่อเรื่อง **NEWSTART วิถีชีวิตมหัศจรรย์**

Name **NEWSTART THE MIRACULOUS LIFESTYLE.**

ชื่อผู้เขียน **คงกฤษ อิมกมล**

Author **Khongkrit Imkamon**

ผู้อำนวยการฝ่ายสุขภาพ มูลนิธิคริสตจักรเซเวนธ์เดย์แอ๊ดเวนตีสแห่งประเทศไทย

Thailand Adventist Mission Health Department Director

Imkamon@gmail.com

บทคัดย่อ Abstract

มีคำกล่าวว่า “ความไม่มีโรคเป็นลาภอันประเสริฐ” ซึ่งไม่มีใครได้ปฏิเสธความจริงในเรื่องนี้ได้ สังคมแห่งความเจริญขึ้นทุกๆ ด้านในยุคปัจจุบัน จุดหมายสูงสุดของการพัฒนาทางเทคโนโลยีก็คือสร้างความสะดวกสบาย และความสุขเพิ่มขึ้นให้กับชีวิตของมนุษย์และส่วนมากความสุขที่หมายถึงคือ ความสุขด้านกายภาพ และความสะดวกสบายฝ่ายร่างกาย

ในปี ค.ศ. 2005 แดน บิวท์เนอร์, นักเขียนสารคดี, นักส ารวจและนักการศึกษาชาวอเมริกัน ได้ตีพิมพ์บทความในนิตยสารเนชั่นแนลจีโอกราฟฟิก (National Geographic Magazine) เรื่อง “เคล็ดลับการมีชีวิตที่ยืนยาว” ได้พูดถึงชุมชน “บูลโซน” ซึ่งหมายถึงชุมชนที่มีประชากรอายุเกิน 100 ปี ซึ่งกระจุกตัวอยู่รวมกันเป็นจ านวนมาก และได้ค้นพบว่า 1 ในชุมชนที่มีอายุยืนยาวเกิน 100 ปี ได้ด ารงชีวิตโดยการปฏิบัติตัวตามหลักการ NEWSTART ซึ่งประกอบด้วย Nutrition (อาหาร), Exercise (ออกก าลังกาย), Water (การดื่มน้ ำ), Sunshine (อาบอุ่นแสงแดด), Temperance (อดกลั้น ละเว้นสิ่งเสพติด), Air (อากาศบริสุทธิ์), Rest (ออมแรง), Trust (อุทิศ ทางศาสนาหรือความเชื่อ)

ด้วยเหตุนี้หลักการด ำเนินชีวิตตามวิถีและหลักการ NEWSTART จึงเป็นหนทางในการน ำสู่สุขภาพดีอย่างยั่งยืนและถาวร อีกทั้งยังเป็นการป้องกันการ เกิดโรค NCDs และฟื้นฟูสุขภาพได้เป็นอย่างดีมหัศจรรย์

คำนำ

วัตถุประสงค์ของบทความ

สุขภาพดีมีได้ด้วยตัวเรา “ผู้ใดมีสุขภาพดีผู้นั้นมีความหวัง ผู้ใดมีความหวังผู้นั้นก็มีทุกสิ่ง” บทความนี้ปรารถนาให้ผู้อ่านทุก ๆ ท่านได้ทราบว่าร่างกายมนุษย์นั้นเป็นสิ่งมหัศจรรย์ที่สุดเท่าที่สรรพสิ่งต่าง ๆ ถูกสร้างขึ้นมาบนโลกใบนี้ ร่างกายและสุขภาพของมนุษย์นั้นสามารถเยียวยารักษาตนเองได้อย่างน่าอัศจรรย์ และบ่อยครั้งที่วิทยาศาสตร์ก็ไม่สามารถหาคำตอบได้ว่าทำไมบางครั้งการรักษาตนเองของร่างกายมนุษย์นั้นจึงเกิดขึ้นได้ แม้ไม่ต้องใช้ยาทางการแพทย์เลย ครั้งหนึ่งนักเขียนชื่อ โรมัส คาร์ยิล ได้กล่าวว่า “สุขภาพดีคือความปรารถนาสูงสุด เป็นสิ่งล้ำค่าที่เงินไม่อาจหาซื้อได้ คนทั่วไปเชื่อว่าร่างกายของสิ่งมีชีวิตทั้งคนและสัตว์ล้วนมาจากธรรมชาติ และเมื่อล้มหายจากชีวิตลงก็จะกลับไปสู่ธรรมชาติ”

ไม่ว่าจะอย่างไรชีวิตของมนุษย์ล้วนถูกสร้างมาจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งบางคนเรียกว่า “ธรรมชาติ” บางคนเรียกว่า “พระเจ้า” ไม่ว่าจะเป็ธรรมชาติหรือพระเจ้าชีวิตของมนุษย์ย่อมมีกฎระเบียบในการปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับสิ่งที่สร้างชีวิตขึ้นมาเพื่อให้ชีวิตสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมีความสุขดีและสอดคล้องกับสังคมปกติ ด้วยเหตุนี้หลักการ NEWSTART ที่ปรากฏอยู่ในพระคริสตธรรมคัมภีร์จึงเป็นหลักการที่จะนำพาให้ผู้คนมีชีวิตอย่างมีความสุขที่ดีและเป็นปกติสุข

วารสารทางสุขภาพ (Healthline April 1, 2020) ได้ให้ข้อสรุปถึงปัจจัยหลายอย่างที่สามารถช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติในร่างกายดังนี้:

1. การพักผ่อน,
2. อาหารธรรมชาติ,
3. ไขมันดีจากพืช,
4. อาหารที่มีสารไฟเบอร์โอติกและโพรไบโอติก,
5. ลดการใช้น้ำตาล,
6. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ,
7. อย่าให้ร่างกายขาดน้ำ,
8. จัดการกับระดับความเครียด,
9. พิจารณาอาจจะใช้อาหารเสริมได้บ้างในบางกรณี

ดังนั้นการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับชีวิตและการที่จะมีความสุขที่ดีได้นั้นจึงไม่ใช่ได้รับ “ยาที่ดี” แต่เป็นการมีหลักการในการดำเนินชีวิตเพื่อจะได้มีความสุขที่ดีและลดความเสี่ยงในการเกิดโรคที่สามารถป้องกันได้ โดยเฉพาะโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ NCDs ซึ่งบทความนี้จะอ้างอิงคำแนะนำและข้อความที่บันทึกไว้ในพระคริสตธรรมคัมภีร์ เพื่อจะได้ให้มนุษย์นำมาปฏิบัติใช้เพื่อก่อเกิดสุขภาพที่ดีอย่างยั่งยืน และมีชีวิตที่มีเสถียรภาพทั้งสุขภาพกายและสุขภาพใจ

คริสตจักรเซเวนต์เดย์แอ๊ดเวนตีสนอนแนวทางการปฏิบัติตนตามหลักการ NEWSTART

ซึ่งในปัจจุบันนี้การป้องกันและดูแลสุขภาพ เป็นสิ่งสำคัญอันดับต้น ๆ ของโลก แม้แต่องค์กรสุขภาพ Pan-American Health Organization ซึ่งเป็นองค์กรสุขภาพที่ทำงานภายใต้องค์การสหประชาชาติ

ยังร้องขอความร่วมมือมายังคริสตจักรเซเวนต์เดย์แอ๊ดเวนตีสนำหน้าข่าวสารสุขภาพ

นี้แนะนำและแจ้งให้กับประชาชนต่าง ๆ ทั่วทั้งโลกนี้ได้รับทราบ เพื่อช่วยในการดูแลเรื่องสุขภาพให้กับประชากรในโลก

นี้ <https://adventist.news/news/pan-american-health-organization-urges-adventists-to-share-health-expertise>

ดังนั้นหลักการสุขภาพและการดำเนินชีวิตแบบ NEWSTART จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาสุขภาพ

และส่งเสริมให้มีสุขภาพดีอย่างแท้จริง

NEWSTART วิถีชีวิตมหัศจรรย์

แดน นิวท์เนอร์ ได้ทำการวิจัยและเขียนบทความลงในนิตยสารเนชั่นแนลจีโอกราฟิก (National Geographic Magazine) เรื่อง “เคล็ดลับการมีชีวิตที่ยืนยาว” ได้พูดถึงชุมชน “บูลโซน” ซึ่งหมายถึงชุมชนที่มีประชากรอายุเกิน 100 ปี ซึ่งกระจุกตัวอยู่ร่วมกันเป็นจำนวนมาก และใช้ชีวิตประจำวันอย่างปกติสุขและมีคุณภาพ ซึ่งในขณะนั้นมีอยู่ 3 แห่งในโลกที่เป็นบูลโซนคือ

1. ประชากรบนเกาะโอกินาวา ซึ่งเป็นเกาะอยู่กลางมหาสมุทรแปซิฟิกทางใต้ของประเทศญี่ปุ่น
2. ประชากรบนเกาะแซนด์เนีย ซึ่งเป็นเกาะอยู่ในทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ทางใต้ของอิตาลี
3. ประชากรในเมืองโลมา ลินดา ในรัฐแคลิฟอร์เนียตอนใต้ ประเทศสหรัฐอเมริกา

ต่อมาได้ค้นพบประชากรในพื้นที่บูลโซนเพิ่มขึ้นอีก 2 แห่งคือ ประชากรในแหลมนิโคยา ประเทศคอสตาริกา และประชากรบนเกาะอิกาเรีย ประเทศกรีซ รวมเป็นพื้นที่บูลโซนรวมทั้งหมด 5 แห่งด้วยกัน ซึ่งตลอดหลายปีที่ผ่านมา นักวิจัยหลายคนพยายามค้นหาคำตอบว่า เหตุใดประชากรในเขตบูลโซนจึงมีอายุยืนยาวและมีสุขภาพดีสามารถดำรงชีวิตและใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างปกติและมีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชากรในเมืองโลมา ลินดา รัฐแคลิฟอร์เนียซึ่งเป็นพื้นที่แห่งเดียวจากพื้นที่บูลโซน 5 แห่งที่ประชากรที่อายุยืนเหล่านั้นประกอบด้วยผู้คนจากหลากหลายเชื้อชาติ เผ่าพันธุ์ แต่มีวิถีชีวิตหรือไลฟ์สไตล์การใช้ชีวิตในหลักการเดียวกัน เป็นหลักการดำเนินชีวิตตามธรรมชาติในการดูแลสุขภาพที่มีต้นกำเนิดมาจากพระคัมภีร์ไบเบิล

เดือนมีนาคม ค.ศ. 2017 มหาวิทยาลัยโลมา ลินดา ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสุขภาพของผู้คนที่นับถือศาสนาคริสต์นิกายเซเวนธ์เดย์แอดเวนติส (Adventist Health Study) ตลอดระยะเวลากว่า 40 ปีที่ผ่านมา ซึ่งการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากรัฐบาลกลางของสหรัฐอเมริกาเป็นเวลาหลายปี ซึ่งผลการวิจัยพบว่าสมาชิกในคริสตจักรเซเวนธ์เดย์แอดเวนติสมีอัตราการเป็นมะเร็งน้อยกว่าประชากรอเมริกันโดยทั่วไป

ในปี ค.ศ. 1973 มีการศึกษาวิจัยโครงการชื่อว่า (China-Oxford-Cornell) เกี่ยวกับอาหารและความสัมพันธ์กับโรคต่างๆ เช่นโรคมะเร็ง, โรคหัวใจ เป็นต้น งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยของ ศ.ดร. ที คอลิน แคมเบลล์ นักชีวเคมีชาวอเมริกัน มหาวิทยาลัยคองเนล สหรัฐอเมริกา ซึ่งในการศึกษานี้จะเน้นอาหารไขมันต่ำ ที่มาจากพืชและไม่ผ่านการขัดสี ต่อมา ค.ศ. 2005 ดร. แคมเบลล์ ได้เขียนหนังสือชื่อ “The China Study” ได้แปลและตีพิมพ์เป็นภาษาไทยในชื่อ “ปฏิวัติสุขภาพด้วยอาหารบนจานคุณ” ซึ่งเป็นหนังสือทางด้านโภชนาการที่ขายดีที่สุดในสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันนี้จากงานวิจัยเกี่ยวกับสุขภาพได้บ่งชี้ว่า หลักการ NEWSTART หรือหลักการ 8 อ. จากธรรมชาติ เป็นหลักการที่เมื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอแล้วจะเป็นผลดีต่อสุขภาพในทุกๆ ด้าน

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| 1. อาหาร | 1. Nutrition |
| 2. ออกกำลังกาย | 2. Exercise |
| 3. อมฤต (การดื่มน้ำ) | 3. Water |
| 4. อาบอุ่นแสงแดด (แสงแดด) | 4. Sunshine |
| 5. อุดกั้น (การละเว้นสิ่งเสพติด) | 5. Temperance |

- | | |
|--------------------------------|----------|
| 6. อากาศบริสุทธิ์ | 6. Air |
| 7. ออมแรง (พักผ่อน) | 7. Rest |
| 8. อุทิศ (ศาสนา หรือความเชื่อ) | 8. Trust |

ด้วยเหตุนี้ประชากรชาวโลมา ลินดา จึงเป็นกลุ่มประชากรที่อยู่ในพื้นที่บรูคลินที่มีความพิเศษ ที่มีผู้คน

หลากหลายเชื้อชาติ และเผ่าพันธุ์ แต่พวกเขาเหล่านั้นเมื่อมาอยู่ในพื้นที่เดียวกัน และปฏิบัติตนตามแบบอย่างเดียวกัน พวกเขาก็สามารถมีคุณภาพชีวิตที่ดีได้เหมือนกัน โดยไม่จำกัดว่าเป็นคนเชื้อสายใด หรือเผ่าพันธุ์ใด ดังนั้น หลักการปฏิบัติตนแบบ NEWSTART จึงเป็นหลักการดำรงชีวิตที่จะทำให้เกิดสุขภาพดีและสอดคล้องกับวิถีชีวิตที่เป็นปกติสุขอย่างแท้จริง และหลักการแรกของ NEWSTART นั้นจะเน้นไปที่การรับประทานอาหาร หรือโภชนาการ ซึ่งเมื่อก้าวถึงอาหารแล้ว อาหารที่มาจากพืชจะเป็นเป็นแคลิคลับของการมีสุขภาพที่ดี (Plant-Base-Diet) ในขณะที่ นายแพทย์ David Kessler ผู้เป็นกุมารแพทย์และเป็นอดีตผู้อำนวยการคณะกรรมการอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกา (US-FDA) ระหว่างปี ค.ศ. 1990-1997 ได้เขียนหนังสือชื่อ “The End of Overeating” (จุดจบของการรับประทานอาหารมากเกินไป) เป็นหนังสือขายดีที่สุดใน New York Time ค.ศ. 2009 หนังสือเล่มนี้สรุปว่าอาหารของชาวอเมริกันโดยทั่วไปมีไขมันสูงมาก มีปริมาณเกลือและน้ำตาลสูง และเป็นอาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูปแล้ว ทำให้ประชากรชาวอเมริกันเป็นโรคอ้วน

ซึ่งไม่น่าแปลกใจเลยที่คริสตจักรเซเวนธ์เดย์แอ๊ดเวนตีส์ได้สนับสนุนและเผยแพร่ข่าวสารสำคัญเกี่ยวกับสุขภาพนี้มานานกว่า 100 ปีและปัจจุบันงานวิจัยต่างๆ ก็ล้วนให้การสนับสนุนและพิสูจน์ว่าหลักการ NEWSTART (8 อ.) สามารถลดความเสี่ยงที่จะเกิดโรคเรื้อรังไม่ติดต่อต่างๆ NCDs (Non Communicable Disease) ได้อย่างมากมาย ซึ่งล้วนเป็นโรคที่เกิดจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตเช่น โรคเบาหวาน, โรคความดัน, โรคไขมันสูง, โรคมะเร็ง, โรคหัวใจ เป็นต้น

ชาวบรูคลินเซเวนธ์เดย์แอ๊ดเวนตีส์ทราบเกี่ยวกับแคลิคลับของการมีสุขภาพดีได้อย่างไร? ก็จากการศึกษาพระคัมภีร์ไบเบิลซึ่งมีข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวกับสุขภาพอยู่มากมายและการศึกษาวิจัยของเซเวนธ์เดย์แอ๊ดเวนตีส์ที่มหาวิทยาลัยโลมา ลินดา ได้บ่งชี้และยืนยันชัดเจนว่า การมีสุขภาพดีเกิดจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตตามหลักการณ์ธรรมชาติ จะทำให้มีอายุยืนยาวเพิ่มขึ้นอีก 10 ปี และทุกๆ ท่านก็สามารถนำแคลิคลับอันมหัศจรรย์นี้ไปใช้ในการดำรงชีวิตเพื่อชีวิตที่ยืนยาว และเป็นปกติสุขที่จะอาศัยอยู่ในโลกนี้ได้เช่นเดียวกัน

คำแนะนำสุขภาพจากโบราณกาล

เมื่อก้าวที่กำลังพูดถึงพระคัมภีร์ไบเบิลผู้คนจำนวนมากมักจะมองว่าเป็นเรื่องทางศาสนาที่ไม่ต้องการจะฟัง หรือแม้แต่จะไม่ชายตามองด้วยซ้ำ เพราะเกรงว่าจะถูกชักชวนให้เข้าเชื่อในคริสตศาสนา แต่ถ้าบอกว่าเรากำลังคุยกันเรื่องการดูแลสุขภาพให้มีสุขภาพที่ดีและมีชีวิตที่ปกติสุข ที่ได้ถูกบันทึกไว้ในพระคัมภีร์ไบเบิลที่สอดคล้องกับหลักสุขภาพที่เป็นความจริงในยุคปัจจุบันบางที่มุมมองความคิดอาจจะเปลี่ยนไป ชาวคริสเตียนถือว่าพระคัมภีร์คือหนังสือที่เป็น “พระวจนะของพระเจ้า” ที่สามารถพิสูจน์ความจริงได้และมีข้อความที่เป็นความจริงบันทึกอยู่ในนั้นซึ่งบางที่ข้อความดังกล่าวไม่ได้เกี่ยวข้องกับความเชื่อทางศาสนาเลย แต่เป็นสิ่งที่กล่าวถึงการส่งเสริมและการดูแลให้มีสุขภาพ

ร่างกายและสุขภาพจิตที่ดี เพื่อให้มีสุขภาพโดยรวมที่ดีไปด้วยอย่างแท้จริงดังมีข้อความหนึ่งในพระคริสตธรรมคัมภีร์ กล่าวไว้ว่า

“พระองค์ตรัสว่า “ถ้าเจ้าใส่ใจฟังพระสุรเสียงของพระยาห์เวห์พระเจ้าของเจ้า และทำสิ่งที่ถูกต้องในสายพระเนตรของพระองค์ อีกทั้งเงี่ยหูฟังพระบัญญัติของพระองค์ และรักษากฎเกณฑ์ของพระองค์ทุกประการแล้ว โรคต่าง ๆ ซึ่งเรบบันดาลให้เกิดแก่คนอียิปต์นั้น เราจะไม่เกิดขึ้นกับเจ้าเลย เพราะเราคือยาห์เวห์ แพทย์ของเจ้า” อพยพ 15:26

เมื่อดูเผินๆ ข้อความนี้เหมือนกับไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องสุขภาพเลย แต่กลับไปเกี่ยวข้องกับอิทธิปาฏิหาริย์เสียมากกว่าด้วยซ้ำ แต่ในความเป็นจริงแล้วหาเป็นเช่นนั้นไม่ข้อความนี้ถูกบันทึกเอาไว้เกือบ 3,000 ปีมาแล้ว แต่กลับใช้ได้จริงในยุคปัจจุบันนี้ พระดำรัสของพระเจ้าที่ปรากฏอยู่ในพระคัมภีร์นั้นพระเจ้าต้องการให้มนุษย์ปฏิบัติตามคำแนะนำของพระองค์ซึ่งจะส่งผลให้มีสุขภาพที่ดี ไม่ต้องเจ็บป่วยอย่างที่เขาอียิปต์โบราณ (ซึ่งอยู่ร่วมสมัยกับผู้บันทึกพระคัมภีร์ได้บันทึกไว้) เคยเป็นมาก่อน แล้วโรคที่ว่านั้นมีอะไรบ้างและส่งผลอย่างไรต่อสุขภาพของคนในยุคปัจจุบันบ้าง

ความสัพพัญญูของพระเจ้า

พระเจ้าทรงทราบเรื่องราวต่างๆ ตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงที่สุดปลาย ถ้าหากพระองค์ทรงโปรดให้บันทึกข้อความนี้ไว้โดยที่ไม่มีผู้ใดสามารถพิสูจน์ได้ว่า “โรคที่เกิดขึ้นกับชาวอียิปต์” นั้นคืออะไร พระคัมภีร์ตอนนี้ก็ไม่มีความหมาย แต่ด้วยพระเจ้าทรงต้องการให้มีข้อพิสูจน์ให้เห็นว่าข้อความที่ทรงโปรดให้บันทึกไว้นี้เป็นความจริง พระองค์ทรงอนุญาตให้ชาวอียิปต์ในยุคนั้นได้รับสติปัญญาความรู้ และความสามารถในการทำพิธีกรรมพิเศษเพื่อเก็บรักษาร่างกายของผู้เสียชีวิตในสภาพของ “มัมมี่” ไว้ได้นับหลายพันปี และพวกเขาก็จารึกตัวอักษรบนฝาผนัง, หนังสือ, และเสาหินต่างๆ เพื่อให้คนรุ่นหลังได้เรียนรู้ถึงวิถีชีวิตของพวกเขาในยุคนั้น อีกทั้งผู้คนในยุคของเรายังคงรู้และเข้าใจถึงหลักการดูแลสุขภาพของชาวอียิปต์ในยุคนั้นด้วยว่าเป็นสิ่งที่ทำลายสุขภาพมากเพียงไร

การศึกษามัมมี่

การทำมัมมี่ เป็นพิธีกรรมอันศักดิ์สิทธิ์และถือเป็นการให้เกียรติผู้ตาย เป็นการรอคอยการฟื้นคืนชีพอีกครั้งตามความเชื่อของศาสนาของชาวอียิปต์ในยุคนั้น โดยเริ่มแรกจะกระทำกันในหมู่ของกษัตริย์และชนชั้นสูง นักบวชต่างๆ แต่ต่อมามีการทำมัมมี่ ก็ถูกขยายออกไปยังประชาชนชาวอียิปต์ทั่วไป จนกล่าวได้ว่าประชาชนชาวอียิปต์ในยุคสมัยเมื่อหลายพันปีก่อนนั้น ทุกๆ คนเมื่อเสียชีวิตลงจะต้องถูกนำไปทำเป็นมัมมี่ด้วยกันทั้งนั้น ดังนั้นพื้นที่ในประเทศอียิปต์จึงเต็มไปด้วยหลุมฝังศพที่มีร่างของมัมมี่อยู่อย่างมากมายมหาศาล ซึ่งการศึกษาถึงร่างกายของชาวอียิปต์และสุขภาพ, โรคภัยของชาวอียิปต์ เพิ่งจะเริ่มเป็นศาสตร์ที่กระทำกันอย่างจริงจังเมื่อไม่กี่สิบปีมานี้เอง แต่ถึงกระนั้นข้อมูลที่ได้รับก็เป็นประโยชน์อย่างมากมายมหาศาล

โรคของชาวอียิปต์

จากการศึกษาร่างของมัมมี่ชาวอียิปต์จำนวนมากนักวิทยาศาสตร์ได้พบข้อมูลที่น่าสนใจมากมายเกี่ยวกับโรคต่างๆ ของชาวอียิปต์โบราณ ซึ่งโรคที่พวกเขาเป็นนั้นก็คือโรคที่สามารถพบได้ในปัจจุบันนั่นเอง

โรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด เส้นเลือดของชาวอียิปต์โบราณจำนวนมากมีก้อนไขมันอุดตันเต็มไปหมด ซึ่งจากความรู้ที่เราได้รับในทุกวันนี้ทำให้ทราบว่า ไขมันที่อุดตันในเส้นเลือดต่างๆ ส่งผลให้เกิดภาวะไขมันในเลือดสูง และเป็นสาเหตุของโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง และโรคอื่นๆ อีกมากมาย และจากการศึกษาเชิงลึกมากขึ้นจาก

การวิเคราะห์ลักษณะและกอนไขมันของชาวอียิปต์เหล่านั้นก็ไม่แตกต่างจากไขมันที่อุดตันในเส้นเลือดของผู้คนในยุคปัจจุบันแต่อย่างใด

โรคฟันผุ มัมมี่ของอียิปต์โบราณมีอาการของโรคฟันผุอยู่มากเช่นกัน แสดงว่าคนอียิปต์โบราณไม่รักษาสุขภาพในช่องปากให้สะอาดเท่าที่ควร และเราทุกคนก็ทราบว่าเป็นโรคหนึ่งที่เป็นกันมากในผู้คนยุคปัจจุบัน

โรคไขข้ออักเสบ และเสื่อมสภาพ ซึ่งอาการของโรคเหล่านี้เหมือนอาการของโรคเก๊าท์ หรือโรคไขข้ออักเสบ ซึ่งเป็นโรคที่เกิดขึ้นมากกับคนในยุคปัจจุบันเช่นกัน

โรคอ้วน มัมมี่ของชาวอียิปต์โบราณมีจำนวนมากที่มีน้ำหนักตัวเกิน หรืออ้วนอย่างมาก แม้กระทั่งภาพแกะสลักบนผนังที่หลุมฝังศพก็พบภาพชาวอียิปต์ที่มีรูปร่างอ้วนผิดปกติ และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบันทำให้เราทราบว่า ความอ้วนเป็นสาเหตุของโรคต่างๆ ที่ติดตามมาอีกมากมาย แม้นในยุคปัจจุบันก็เช่นกัน

โรคนิ่วในถุงน้ำดี มัมมี่ของชาวอียิปต์ไม่น้อยที่มีอาการเป็นนิ่วในถุงน้ำดี หรือถุงน้ำดีอักเสบซึ่งส่งผลต่อระบบการย่อยอาหาร และก่อให้เกิดการอักเสบภายในช่องท้อง ซึ่งอาจทำให้ถึงตายได้ ซึ่งในทางการแพทย์ปัจจุบันการเป็นนิ่วในถุงน้ำดี หรือถุงน้ำดีอักเสบจะต้องรักษาด้วยการผ่าตัดหรือการสลายนิ่ว ซึ่งจะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพโดยรวม

โรควัณโรค, โรคเรื้อน, โรคติดเชื้อต่าง ๆ ซึ่งโรคเหล่านี้เป็นโรคที่ไม่แตกต่างไปจากโรคที่เราเห็นอยู่ในยุคปัจจุบันแม้แต่น้อย

โรคพยาธิ มัมมี่ของชาวอียิปต์โบราณเกือบทั้งหมดพบว่ามีพยาธิ อยู่ภายในร่างกายซึ่ง โรคพยาธิก็ยังคงเป็นปัญหาของคนในยุคปัจจุบันด้วย

โรคมะเร็ง นักวิทยาศาสตร์ค้นพบด้วยความแปลกใจว่ามัมมี่ของชาวอียิปต์โบราณเป็นมะเร็งกันมาก ทั้งมะเร็งผิวหนัง, มะเร็งกระดูก, มะเร็งในสมอง และมะเร็งในส่วนอื่นๆ

คนในยุคปัจจุบันได้อะไรจากข้อมูลดังกล่าว

จากข้อมูลเบื้องต้นนี้แสดงว่า แม้ในพระคัมภีร์ไม่ได้อธิบายรายละเอียดใดๆ เอาไว้ แต่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบันได้พิสูจน์ให้เห็นถึงความจริงที่ซ่อนเอาไว้เกี่ยวกับโรคร้ายที่เกิดขึ้นกับชาวอียิปต์ที่นำมาเป็นบทเรียนและตัวอย่างให้กับมนุษย์ในยุคปัจจุบันได้ เพราะโรคของชาวอียิปต์ในยุคโบราณก็ไม่ได้แตกต่างจากโรคที่เกิดขึ้นกับคนในยุคปัจจุบันเลย

ดังนั้นบทความนี้จึงมีจุดมุ่งหมายที่จะนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบันมาอธิบายความจริงเกี่ยวกับการมีสุขภาพดี ที่ถูกซ่อนเอาไว้จากหนังสือโบราณอายุหลายพันปีที่ชื่อว่า “พระคริสตธรรมคัมภีร์” เพื่อให้ท่านได้มีสุขภาพที่ดีและมีชีวิตที่ครบบริบูรณ์ โดยในบทความนี้จะนำหลักการง่ายๆ ที่พระเจ้าทรงประทานผ่านผู้ที่บันทึกเอาไว้เมื่อหลายพันปีก่อนและสามารถนำมาใช้ได้ถูกต้องและสอดคล้องกับความเป็นจริงในภาวะปัจจุบันเพื่อการมีสุขภาพดีและปลอดโรค และมีชีวิตอย่างมีความสุขตลอดไป

Nutrition อาหาร (โภชนาการ)

พระเจ้าตรัสว่า “ดูนี้ เราให้ธัญพืชที่มีเมล็ดทุกชนิด ซึ่งมีอยู่ทั่วพื้นแผ่นดิน และต้นไม้ผลทุกชนิดที่มีเมล็ดในผลของมันแก่เจ้า เป็นอาหารของเจ้า” ปฐมกาล 1:29

มีข้อความหนึ่งบันทึกเอาไว้ในพระคัมภีร์ว่า อาหารของมนุษย์ที่พระเจ้าประทานให้ นั่นคือ “ธัญพืชที่มีเมล็ดและผลไม้ที่มีเมล็ดอยู่ภายในนั้น” เมื่อแรกคิดถึงสังคมในยุคปัจจุบันที่มีอาหารหลากหลาย และวิชาโภชนาศาสตร์

เจริญก้าวหน้าอย่างมากมาย ข้อความดังกล่าวที่ปรากฏนั้นอาจจะมองดูเป็นเรื่องตลกที่มนุษย์จะดำรงชีวิตอยู่ได้ อย่างไรก็ตามการกินอาหารเพียงแค่ ธัญพืช และผลไม้เท่านั้น ผู้คนคิดไปไกลถึงอาหารหลักที่ทุกคนรู้จักกันดีว่าต้องประกอบด้วยอาหาร 5 หมู่คือ โปรตีน, คาร์โบไฮเดรต, ไขมัน, เกลือแร่, วิตามิน มนุษย์ได้ท่องสูตรสำเร็จทางอาหารเหล่านี้จนดูเหมือนกลายเป็นคำภีร์ประจำตัว แต่เมื่อการศึกษาและความรู้ทางโภชนาศาสตร์และองค์ประกอบต่างๆ ของร่างกายเพิ่มมากขึ้นทำให้ปัจจุบันทราบว่า อาหารที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดกับร่างกายของมนุษย์คืออาหารประเภท ธัญพืช, พืชผัก, ผลไม้สด ต่างๆ นี้เอง ส่วนอาหารที่มาจากเนื้อสัตว์หรืออาหารแปรรูปนั้นกลับเป็นอาหารที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์อย่างมาด้วยซ้ำ เรียกว่ายิ่งกินยิ่งก่อโรค

ครั้งหนึ่งผู้คนเชื่อกันว่าผู้ที่บริโภค “ข้าวแดง หรือข้าวกล้อง” หรืออาหารประเภทถั่วหรือธัญพืชต่างๆ จะเป็นอาหารของคนยากจน และเป็นอาหารของคนที่ยากจน แต่ความรู้ในปัจจุบันกลับให้ข้อมูลตรงกันข้ามว่า “ข้าวแดง หรือข้าวกล้อง” หรืออาหารประเภทถั่วต่างๆ เป็นอาหารที่เสริมสร้างสุขภาพยิ่งกินยิ่งสุขภาพดีและทำให้ห่างไกลจากการเกิดโรคต่างๆ เพราะใน “ข้าวแดง หรือข้าวกล้อง” นั้นมีสารอาหารชนิดหนึ่งเรียกว่า “ไฟเบอร์ หรือเส้นใยอาหาร” ที่ในข้าวขาว หรือแป้งขาวไม่มี

เส้นใยพืชคืออะไร

เส้นใยพืชคือส่วนของพืชที่ร่างกายมนุษย์ไม่สามารถย่อยหรือดูดซึมได้ เมื่อเส้นใยพืชเข้าสู่ร่างกาย ร่างกายก็จะขับถ่ายเส้นใยเหล่านั้นออกมา เส้นใยพืชแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ เส้นใยพืชที่ไม่ละลายน้ำเส้นใยพืชชนิดนี้จะดูดซึมน้ำเข้าไปในตัวของมัน ทำให้ขนาดของมันขยายใหญ่ขึ้นหลายเท่าตัวเมื่อได้กินเข้าไปซึ่งเส้นใยชนิดนี้จะทำให้การขับถ่ายดีขึ้น ส่วนเส้นใยอีกชนิดหนึ่งนั้นคือเส้นใยที่ละลายน้ำได้ซึ่งเมื่อกินเส้นใยชนิดนี้เข้าไปแล้วเส้นใยเหล่านี้จะละลายน้ำทำให้มีลักษณะคล้ายวุ้นโดยจะห่อหุ้มอาหารเอาไว้ โดยจะทำให้การดูดซึมอาหารเป็นไปอย่างช้าๆ ซึ่งเส้นใยประเภทนี้จะมีประโยชน์อย่างมากในการควบคุมระดับน้ำตาลและไขมัน ทำให้อิ่มทนนาน

ประโยชน์ของธัญพืช และอาหารที่มีเส้นใย

1. ช่วยลดน้ำหนัก
2. ช่วยลดและควบคุมอาการเบาหวาน
3. ช่วยลดไขมันในเลือดสูงได้เป็นอย่างดี
4. ช่วยกำจัดคอเลสเตอรอล

การรับประทานอาหารที่มีเส้นใยน้อยจะส่งผลให้เกิดการระคายเคืองของระบบขับถ่ายเพราะไม่มีเส้นใยในการขับถ่ายออกไป โดยเฉพาะการรับประทานเนื้อสัตว์ในปริมาณมากจะก่อให้เกิดไขมันไปพอกตามลำไส้ใหญ่ และเมื่อไม่มีเส้นใยพืชคอยกวาดเอาไขมันเหล่านั้นออกไปเมื่อสะสมมากเข้าก็จะกลายเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่ได้ จากงานวิจัยและการสำรวจผู้คนที่ย้ายอยู่ในประเทศที่มีการรับประทานที่ไม่ผ่านการตัดแปลงจะได้รับเส้นใยพืชเพียงพอและอาหารจะเป็นอาหารที่มีไขมันต่ำ ทำให้ประชากรของประเทศเหล่านั้นเจ็บป่วยด้วยโรคที่เป็นปัญหาของชาวตะวันตกน้อยมาก

Exercise ออกกำลังกาย

“พระยาห์เวห์พระเจ้าจึงทรงให้มนุษย์นั้นอาศัยอยู่ในสวนเอเดน ให้ทำและดูแลสวน” ปฐมกาล 2:15

ข้อความที่บันทึกอยู่ในพระคัมภีร์ได้กล่าวถึงการสร้างมนุษย์และโลกนี้ซึ่งพวกเขาอยู่ในท่ามกลางความสมบูรณ์พร้อมทุกอย่างแต่ถึงกระนั้น องค์พระผู้สร้างก็ยังบอกให้มนุษย์ทำงานด้วยการ “ดูแลสวนเอเดน” การดูแลสวนก็คือ “การออกกำลังกาย” องค์ผู้สร้างมนุษย์ขึ้นมามิได้กำหนดให้มนุษย์มีชีวิตอยู่เฉยๆ หรือเฉื่อยชา แต่กลับให้พวก

เขาได้เคลื่อนไหวร่างกาย ได้ใช้พลังงานอย่างเหมาะสมในแต่ละวัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ สุขภาพในปัจจุบันว่าการออกกำลังกายจะช่วยให้ร่างกายแข็งแรงและสามารถต้านทานโรคได้

ร่างกายได้รับประโยชน์อะไรเมื่อออกกำลังกาย

การออกกำลังกายจะทำให้หัวใจและส่วนต่างๆ ของร่างกายทำงานพร้อมๆ กัน โดยเฉพาะกล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ ที่จะเคลื่อนไหวในระดับที่มากกว่าปกติ ซึ่งการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมีผลต่อหลอดเลือดต่างๆ ของร่างกาย เพราะจังหวะที่กล้ามเนื้อบีบรัดตัวในระหว่างการออกกำลังกายนั้นจะเป็นจังหวะที่เสมือนการนำเลือดไปส่ง ผลให้เลือดไหลเวียนได้ดีขึ้น หัวใจเต้นเร็วขึ้น และทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การออกกำลังกายจะช่วยกระตุ้นให้การทำงานของหัวใจดีขึ้นส่งผลให้เม็ดเลือดแดงได้รับออกซิเจนเพิ่มขึ้น ดังนั้นการออกกำลังกายจึงเป็นเสมือน “ยาวิเศษ” ที่ช่วยให้เลือดไหลเวียนได้อย่างสมดุล

ระดับไขมันกับการออกกำลังกาย

ผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดสูงมักจะทานยาเพื่อควบคุมระดับไขมันแต่ยาเหล่านี้ไม่สามารถลดระดับไขมันลงได้ การออกกำลังกายช่วยให้ร่างกายเผาผลาญพลังงานลดระดับไขมันและคอเลสเตอรอลลงอย่างได้ผล ทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์น้อยลงด้วยซึ่งไขมันทั้งสองชนิดนี้เป็นไขมันที่อันตรายต่อร่างกาย การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยให้ร่างกายสร้างไขมันคอเลสเตอรอลชนิดเอชดีแอล (HDL-Cholesterol) ซึ่งเป็นไขมันชนิดที่พาหนำที่นำเอาไขมันที่อันตรายออกไปจากกระแสเลือดจึงนับได้ว่าการออกกำลังกายเป็นการป้องกันการเกิดโรคอีกหลายชนิดที่จะตามมาในภายหลัง

การออกกำลังกายกับการป้องกันโรค

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยป้องกันการเกิดเบาหวานได้ ส่วนผู้ที่เป็นโรคเบาหวานอยู่แล้วนั้น การออกกำลังกายเป็นประจำทุกวันจะช่วยควบคุมระดับน้ำตาลและลดความรุนแรงของโรคได้ จากงานวิจัยและการศึกษาพบว่าผู้ที่ออกกำลังกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงจะช่วยลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคเบาหวานได้ถึงร้อยละ 50 การออกกำลังกายจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันการเกิดโรคกระดูกพรุน กระดูกของผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีสุขภาพที่ดีกว่ากระดูกของผู้ที่ขาดการออกกำลังกาย นอกจากนี้ผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีปัญหาเรื่องโรคไขข้อต่างๆ น้อยกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลังกายอีกด้วย และมีรายงานทางการแพทย์ที่น่าสนใจพบว่าผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีอัตราการเกิดโรคมะเร็งน้อยกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย

การเดินเป็นการออกกำลังกายที่ดีที่สุดและสะดวกที่สุด

การเดินเป็นการออกกำลังกายที่ดีที่สุดเพราะมีค่าใช้จ่ายต่ำยกเว้นค่ารองเท้าที่ใช้สำหรับใส่เดินออกกำลังกาย การเดินสามารถกระทำได้ในทุกหนแห่งโดยไม่มีข้อจำกัดไม่ว่าจะอยู่ในเขตเมืองหรือชนบทแม้มีเวลาไม่มากนักก็สามารถทำได้ การเดินจะช่วยให้ทุกส่วนของร่างกายทำงานได้ดีขึ้นโดยเฉพาะการทำงานของหัวใจการไหลเวียนของเลือดและการทำงานของกล้ามเนื้อ การเดินเป็นการออกกำลังกายในระดับปานกลางซึ่งไม่ส่งผลเสียต่อการหลัง ฮอร์ตโมเนต การเดินไม่เพียงทำให้ขาแข็งแรงเท่านั้นแต่ยังช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายอีกด้วย แม้ผู้ที่มีปัญหาเรื่องเวลาหรือสถานที่ในการออกกำลังกายการเดินก็สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ การเดินไปทำงาน การเดินไปซื้อของ โดยการเดินให้เร็วขึ้นกว่าปกติและแกว่งแขนไปตามธรรมชาตินั้นคือการออกกำลังกายที่สำคัญแล้ว ดังนั้นจึงแทบไม่มีข้อจำกัดใดในการออกกำลังกายด้วยการเดิน

Water อมฤต (การดื่มน้ำสะอาด)

ในปฐมกาล พระเจ้าทรงเนรมิตสร้างฟ้าและแผ่นดิน แผ่นดินก็ร้างและว่างเปล่า ความมืดอยู่เหนือน้ำ และพระวิญญาณของพระเจ้าทรงปกอยู่เหนือน้ำนั้น ปฐมกาล 1:1-2

ในพระคัมภีร์ระบุว่าเมื่อผู้สร้างโลกนี้สร้างโลกนั้นสิ่งแรกที่เกิดขึ้นกับโลกคือ “น้ำ” ไม่มีใครปฏิเสธได้ว่าน้ำเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการดำรงชีวิตของสรรพสิ่งต่างๆ แม้กระทั่งมนุษย์เอง สิ่งมีชีวิตทุกชนิดไม่อาจจะดำรงอยู่ได้ถ้าขาดน้ำ ดังนั้นร่างกายของมนุษย์ก็เช่นกันที่จะไม่สามารถดำรงอยู่ได้ถ้าปราศจากน้ำ

ทุก ๆ เซลล์ต้องการน้ำ

ร่างกายของมนุษย์มีส่วนประกอบของน้ำมากถึงร้อยละ 70 ของน้ำหนักตัวและน้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานของเซลล์ทุกเซลล์ในร่างกายเช่น ร่างกายจะนำออกซิเจนที่หายใจเข้าไปนั้นไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ถ้าหากภายในปอดนั้นแห้งและปราศจากน้ำ ถ้าระบบทางเดินอาหารขาดน้ำหล่อลื่นก็จะไม่สามารถกลืนอาหารลงคอได้ ถ้าดวงตาแห้งผากก็จะไม่สามารถกระพริบตาได้ ถ้าในปากและลำคอแห้งก็จะไม่สามารถพูดได้ แม้กระทั่งขณะที่กำลังคิดนี้สมองก็ยังต้องการน้ำเพื่อให้เซลล์ในสมองสามารถใช้พลังงานได้ อวัยวะอื่นๆ ในร่างกายแม้กระทั่งเลือด หรือเซลล์ของเม็ดเลือดก็จะล่องลอยอยู่ในซีรัมซึ่งมีสภาพเป็นน้ำ หากร่างกายขาดน้ำผิวหนังจะขบแห้งเพื่อปรับสภาพอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ไม่ได้ หากร่างกายไม่มีเหงื่อของเสียในร่างกายก็จะถูกขับออกทางผิวหนังไม่ได้ หรือแม้กระทั่งไตก็ไม่สามารถขับของเสียออกจากร่างกายได้เช่นกัน

ร่างกายควรดื่มน้ำวันละเท่าไร

ร่างกายสูญเสียน้ำไปโดยการหายใจทางเหงื่อตามผิวหนัง หรือการขับสภาวะ เมื่อร่างกายสูญเสียน้ำไปแม้เพียงจำนวนเล็กน้อยก็ตามจะทำให้รู้สึกกระหายน้ำแต่ก็ไม่ควรจ้องจนกระทั่งรู้สึกว้ากระหายน้ำ การดื่มน้ำอย่างพอเพียงในแต่ละวันนั้นสังเกตได้จากสีของปัสสาวะควรมีสีจางใสจึงจะถือว่าดื่มน้ำเพียงพอในแต่ละวันโดยปกติแล้วร่างกายจะสูญเสียน้ำไปประมาณวันละ 10-12 แก้วต่อวัน (2000-2200 มล.) โดยผ่านทางเหงื่อ การหายใจของเหงื่อที่ผิวหนัง การขับสภาวะและอุจจาระ ซึ่งในแต่ละวันร่างกายจะได้รับน้ำผ่านทางอาหารซึ่งมีน้ำเจือปนอยู่แล้วประมาณ 2-4 แก้วต่อวัน (400-800 มล.) ซึ่งหมายความว่าอย่างน้อยท่านควรดื่มน้ำสะอาดบริสุทธิ์ให้ได้วันละ 6-8 แก้วต่อวัน (1200-1600 มล.) เพื่อให้เกิดการสมดุลกับปริมาณน้ำที่สูญเสียไป

ควรฝึกการดื่มน้ำให้เป็นนิสัย

ควรฝึกให้ร่างกายเคยชินกับการดื่มน้ำเป็นประจำโดยดื่มเป็นระยะๆ ตลอดทั้งวันโดยดื่มตั้งแต่ตื่นนอน ตอนสาย ตอนบ่าย ตอนค่ำก่อนเข้านอน ถ้าท่านทำงานนั่งโต๊ะนานๆ ควรจะมีเหยียน้ำไว้สำหรับดื่มประจำตัวเพื่อให้ดื่มได้บ่อยครั้งขึ้น การดื่มน้ำมากๆ เสมือนการอาบน้ำให้ร่างกายเพราะน้ำจะไปช่วยชำระล้างกระเพาะอาหารเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานในครั้งต่อไป นอกจากนี้การดื่มน้ำนั้นควรเป็นน้ำสะอาดที่ปราศจากการเจือปนต่อส่วนผสมอื่นใด โดยเฉพาะชา กาแฟ น้ำอัดลม เหล่านี้ไม่ถือว่าเป็นน้ำที่ควรดื่มเข้าสู่ร่างกายเพราะร่างกายต้องใช้พลังงานในการขับสิ่งที่เป็นอันตรายเหล่านั้นออกไปด้วย แม้เครื่องดื่มเหล่านั้นจะมีน้ำเป็นส่วนผสมอยู่ก็ตามแต่เครื่องดื่มดังกล่าวจะสร้างผลเสียให้กับร่างกายในระยะยาวได้มากกว่าโดยเฉพาะปริมาณแคลลอรี่ที่มีอยู่ในเครื่องดื่มเหล่านั้น ซึ่งจะทำให้ร่างกายสะสมปริมาณแคลลอรี่เพิ่มขึ้นซึ่งจะแปรสภาพกลายเป็นไขมันเข้าไปสะสมในส่วนต่างๆ ของร่างกายเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งเครื่องดื่มที่เป็นของหวานเหล่านั้นนั้นจะทำให้ปริมาณแคลเซียมในร่างกายลดลงซึ่งจะส่งผลให้มีโอกาสเป็นโรคกระดูกพรุนเพิ่มมากขึ้น และสารเคมีที่เป็นส่วนผสมในเครื่องดื่มเหล่านั้นจะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อกระเพาะอาหาร ตับและระบบย่อยอาหารอีกด้วย

Sunshine อาบอุ่นแสงแดด (แสงแดด)

“พระเจ้าตรัสว่า “จงเกิดความสุข” ความสว่างก็เกิดขึ้น พระเจ้าทรงเห็นว่าความสว่างนั้นดี และทรงแยกความสว่างออกจากความมืด” ปฐมกาล 1:3-4

เมื่อผู้ทรงสร้างได้สร้างแสงสว่างนั้นความสว่างนั้นคือสิ่งที่ดี ความสว่างหรือแสงแดดนั้นเป็นสิ่งที่ดีต่อสุขภาพและร่างกายของมนุษย์มีผู้คนจำนวนมากกลัวแสงแดดเพราะค่านิยมเกี่ยวกับความงาม เพราะเกรงว่าเมื่อผิวถูกแสงแดดจะทำให้ผิวคล้ำและไม่สวยงามโดยที่เขาไม่เข้าใจว่าแสงแดดนั้นมีคุณค่าต่อร่างกายอย่างยิ่ง รังสีอัลตราไวโอเล็ตถูกกล่าวหาว่าเป็นปัญหาต่อมนุษย์แต่ในความเป็นจริงแล้วรังสีอัลตราไวโอเล็ตนั้นมีคุณประโยชน์อย่างมหาศาลต่อมนุษย์

แสงแดดช่วยฆ่าเชื้อโรค

รังสีอัลตราไวโอเล็ตที่ได้รับจากดวงอาทิตย์นั้นสามารถฆ่าเชื้อโรคและแบคทีเรียได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสงแดดในปริมาณที่พอเหมาะสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย, เชื้อรา, ไวรัสได้อย่างดี ด้วยเหตุนี้ในทางการแพทย์ปัจจุบันจึงนำผู้ป่วยที่มีปัญหาสุขภาพในหลายๆ กรณีออกมาตากแดดบ้างเพื่อช่วยให้ร่างกายได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ เมื่อรังสีอัลตราไวโอเล็ตสัมผัสกับร่างกายปฏิกิริยาอันซับซ้อนในกระบวนการรักษาและเสริมคุณประโยชน์แก่ร่างกายจะเกิดขึ้นเช่น จะกระตุ้นให้ร่างกายจะหลั่งฮอร์โมนรวมถึงเอ็มไซม์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายเพิ่มขึ้นเช่นเปลี่ยนคอเลสเตอรอลที่อยู่ใต้ผิวหนังของร่างกายให้กลายเป็นวิตามินดีซึ่งมีประโยชน์ต่อการเสริมสร้างกระดูกอย่างมาก ดังนั้นแสงแดดจึงมีคุณประโยชน์มหาศาลในการช่วยให้กระดูกแข็งแรงและลดคอเลสเตอรอล

คุณประโยชน์ของแสงแดดและวิตามินดี

ระดับวิตามินดีในร่างกายมีความสำคัญต่อความสมบูรณ์ของกระดูก ถ้าร่างกายขาดการสัมผัสกับแสงแดดเป็นเวลานานๆ จะทำให้เกิดโรคกระดูกพรุนในผู้ใหญ่และโรคกระดูกอ่อนในเด็กทำให้ขาโค้งงอและเปราะแตกหักง่าย การเปิดโอกาสให้ร่างกายได้รับแสงแดดอย่างน้อยวันละ 15 นาทีจะช่วยให้ร่างกายได้รับวิตามินดีมากเพียงพอในแต่ละวัน วิตามินดีสามารถหาได้จากน้ำมันตับปลาด้วยเช่นกันแต่น้ำมันตับปลามีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับแสงแดดที่ได้รับจากธรรมชาติ วิตามินดีมีความสำคัญต่อการดูดซึมและการสะสมแคลเซียมไว้ในกระดูกซึ่งจะช่วยให้กระดูกแข็งแรง มีงานวิจัยที่ได้ศึกษาถึงผู้สูงอายุที่ได้รับแสงแดดทุกวันพบว่าระดับแคลเซียมของท่อนหลังนั้นสูงขึ้นถึงร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่อยู่แต่ในร่มได้รับแสงสว่างจากไฟฟ้าในบ้านและไม่ได้ออกไปรับแสงแดดเลย ระดับแคลเซียมของผู้สูงอายุก่อนหน้านี้จะลดลงถึงร้อยละ 24 ดังนั้นการได้รับแสงแดดอย่างเพียงพอจึงเป็นการเสริมสร้างสุขภาพให้กระดูกแข็งแรง และช่วยป้องกันโรคกระดูกพรุนได้เป็นอย่างดี

แสงแดดกับมะเร็งผิวหนัง

ถึงแม้ว่ารังสีอัลตราไวโอเล็ตจะมีคุณประโยชน์กับร่างกายของมนุษย์เป็นอย่างมากแต่ขณะเดียวกันรังสีชนิดนี้ก็เป็นต้นเหตุสำคัญของการเกิดมะเร็งผิวหนังด้วยเช่นกัน สาเหตุที่เป็นดังนั้นก็เพราะร่างกายของแต่ละคนมีปริมาณเม็ดสี (Melanin) ที่อยู่ที่ผิวหนังแตกต่างกัน เมลаниนเป็นเป็นสารที่อยู่ใต้ผิวหนังของร่างกายมนุษย์ที่มีไว้เพื่อช่วยกรองรังสีอัลตราไวโอเล็ตซึ่งถ้ามีเมลานินที่ผิวมากผิวก็จะสีคล้ำ ถ้ามีเมลานินน้อยผิวก็จะออกสีขาวดังนั้นผู้ที่ผิวขาวซีดจึงมีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นมะเร็งผิวหนังจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตมากกว่า ด้วยเหตุนี้การรับแสงแดดแต่เพียงเหมาะสมในแต่ละวันจึงเป็นสิ่งจำเป็นแสงแดดที่เหมาะสมแก่ร่างกายอยู่ระหว่างเวลา 06.00-09.00 น. และ 16.00-18.00 น. โดยให้ร่างกายได้รับแสงแดดอย่างน้อยวันละ 15-20 นาที ก็จะเพียงพอ

Temperance อุดกัณ (การละเว้นสิ่งเสพติด)

พระยาห์เวห์พระเจ้าจึงตรัสสั่งมนุษย์นั้นว่า “ผลไม้ทุกอย่างในสวนนี้ เจ้ากินได้ตามใจชอบ แต่ผลของต้นไม้แห่งการรู้ถึงความดีและความชั่วนั้น ห้ามเจ้ากิน เพราะในวันใดที่เจ้ากิน เจ้าจะต้องตายแน่”
ปฐมกาล 2:16-17

พระคัมภีร์ได้บันทึกถึงสิ่งที่ผู้ทรงสร้างอย่างดียิ่งให้กับมนุษย์อย่างครบถ้วนทุกอย่างและอนุญาตให้มนุษย์ได้กินและใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ แต่ถึงกระนั้นผู้ทรงสร้างก็ยังมีข้อกำหนดซึ่งเป็นข้อห้ามบางอย่างไว้กับมนุษย์เพื่อที่พวกเขาจะได้เชื่อฟังและปฏิบัติตามด้วย เพื่อหลีกเลี่ยงในสิ่งที่เป็อันตรายต่อตัวของเขาเองดังนั้นแม้ว่ามนุษย์จะมีอิสระที่จะใช้ชีวิต กิน ดื่ม หรือดำเนินชีวิตอย่างไรก็ได้ก็จริง แต่ไม่ได้หมายความว่าทุกสิ่งที่ทำนั้นจะส่งผลดีต่อสุขภาพและร่างกายของมนุษย์เองดังนั้นการรู้จักระมัดระวัง ประมาณตน และควบคุมความต้องการของตนเองจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะไม่ทำให้สุขภาพและร่างกายที่เป็นปกติดีนั้นเสื่อมทรามลงไป

ความสมดุลในร่างกาย

ในสภาพร่างกายที่ปกติสมบูรณ์ร่างกายจะมีระบบในการถ่วงสมดุลและปรับตัวอยู่ตลอดเวลาเพื่อรักษาไม่ให้อวัยวะได้รับอันตรายลงพิจารณาตัวอย่างเรื่องของ “น้ำ” น้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและความอยู่รอดของมนุษย์เพื่อให้มีสุขภาพที่สมบูรณ์ร่างกายจำเป็นจะต้องมีน้ำในปริมาณที่พอเหมาะ ร่างกายมีวิธีการรักษาสมดุลของน้ำในร่างกายเช่น เมื่อร่างกายมีน้ำจำนวนมากหัวใจก็จะทำงานมากขึ้นเพื่อนำน้ำไปยังไต และให้ไตทำหน้าที่ขับน้ำส่วนเกินออกไปเป็นปัสสาวะ ในทำนองเดียวกันเมื่อร่างกายขาดน้ำหรือมีน้ำไม่เพียงพอร่างกายจะหลั่งฮอร์โมนแอนตี้ไดยูเรติก (Antidiuretic) ฮอร์โมนนี้จะกระตุ้นให้อวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายดูดซึมน้ำกลับคืนสู่ระบบต่างๆ เพิ่มขึ้นและส่งผลให้ปัสสาวะน้อยลง แต่หากกระบวนปรับตัวภายในร่างกายเสียไปก็อาจจะส่งผลเสียร้ายแรงถึงชีวิตแก่ร่างกายได้

การประมาณตนคือการเดินสายกลาง

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดคือการดำเนินอย่างเหมาะสมและพอเพียงไม่สุดโต่งไปด้านใดด้านหนึ่ง โดยการตัดสินใจเลือกพฤติกรรมที่จะส่งเสริมให้ชีวิตมีสุขภาพที่ดีและเป็นปกติสุขโดย “ละเว้น” ในสิ่งที่ทำลายสุขภาพ นับตั้งแต่ประเทศไทยพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศตามอย่างชาวตะวันตก หลายสิ่งในประเทศพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วอย่างก้าวกระโดดแต่ขณะเดียวกันโรคภัยไข้เจ็บแบบชาวตะวันตกก็เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยเช่นกัน ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้เกิดจากลักษณะของการดำเนินชีวิตและอาหารเปลี่ยนแปลงไปด้วยเช่นเดียวกัน อาหารและการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนไปคล้ายคลึงกับชาวตะวันตกทำให้โรคที่ไม่เคยเกิดขึ้นกับคนไทยมาก่อน กลับเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วการบริโภคอาหารที่มีไขมันสูง อาหารปรุงแต่งและอาหารที่มีน้ำตาลมากขึ้น วิถีชีวิตที่ขาดการออกกำลังกายเมื่อหลายปัจจัยเหล่านี้รวมกันทำให้โรค NCDs ที่เคยมีน้อยมากในประเทศไทยกลับกลายเป็นปัญหาสุขภาพของสังคมไทยในปัจจุบัน

ข้อควรระวังสำหรับสิ่งที่เป็นอันตรายแอบแฝง

สุรา, ชา, กาแฟ, บุหรี่, กัญชา, กระท่อม, น้ำอัดลม ฯลฯ ด้วยสภาพทางสังคมที่เปิดทางสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งถูกกฎหมายและส่งเสริมให้กลายเป็นสินค้าที่ดูเหมือนไม่มีอันตรายและมีประโยชน์มหาศาล ขณะที่ในความเป็นจริงแล้วสิ่งเหล่านี้ล้วนมีอันตรายที่แอบแฝงต่อร่างกายอย่างมาก ยิ่งถ้าผู้คนมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องและมีแนวโน้มที่จะใช้หรือเสพสิ่งเหล่านี้โดยไม่ระมัดระวังก็จะยิ่งทำให้ร่างกายเสื่อมโทรมและเจ็บป่วยได้ง่ายขึ้นซึ่งสิ่งที่ดีที่สุดคือหลีกเลี่ยงสิ่งที่เป็นอันตรายแอบแฝงเหล่านี้ออกไปเสียจากร่างกายเพื่อเป็นการตัดไฟเสียแต่ต้นลมจะดีที่สุด

Air อากาศบริสุทธิ์ (อากาศ)

พระเจ้าทรงสร้างภาคพื้นนั้นขึ้น แล้วทรงแยกน้ำที่อยู่ใต้ภาคพื้นออกจากน้ำที่อยู่เหนือภาคพื้น ก็เป็นดังนั้น พระเจ้าจึงทรงเรียกภาคพื้นนั้นว่า “ฟ้า” ปฐมกาล 1:7-8

โลกนี้ถูกห่อหุ้มด้วยอากาศที่เป็นบรรยากาศสูงถึงเกือบ 20 กม. ในบรรยากาศมีอากาศก๊าซออกซิเจนซึ่งเป็นก๊าซสำคัญมากเพราะเซลล์ทุกเซลล์ในร่างกายจะต้องใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิตในการสร้างพลังงานและการขับเคลื่อนปฏิกิริยาในแต่ละส่วนของร่างกาย ดังนั้นบุคคลที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ออกซิเจนน้อยก็จะทำให้ระบบการหายใจและการทำงานต่างๆ ของร่างกายผิดปกติหรือเสื่อมช้าตามไปด้วย

ความสมดุลในธรรมชาติ

ในการดำรงชีวิตทุกๆ คนจำเป็นจะต้องรักษาความสมดุลในการดำรงชีวิตเอาไว้อย่างเคร่งครัดเช่นต้นไม้จะถ่ายเทออกซิเจนให้กับมนุษย์และสัตว์ได้หายใจ ทำให้อากาศบริสุทธิ์ขึ้น ขจัดสารพิษออกจากสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้การดำรงชีวิตอยู่ท่ามกลางธรรมชาติที่มีต้นไม้จำนวนมากจึงเป็นบรรยากาศที่บริสุทธิ์และดีต่อร่างกายเป็นอย่างมาก อีกประการหนึ่งคือในบรรยากาศนั้นนอกจากจะมีก๊าซออกซิเจน หรือก๊าซต่างๆ แล้ว ยังมีสิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับร่างกายคือ “ประจุไฟฟ้า” ในอากาศนั้นมีประจุไฟฟ้าทั้งประจุไฟฟ้าลบ และประจุไฟฟ้าบวก ซึ่งประจุไฟฟ้าลบนั้นจะเป็นประจุไฟฟ้าที่ให้ผลดีต่อสุขภาพของมนุษย์ ในสถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์นั้นจะมีประจุไฟฟ้าลบอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ในเมืองใหญ่ๆ ในห้องที่อากาศไม่มีการถ่ายเท ตามท้องถนน ท่าอากาศยาน หรือในเขตโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ จะมีประจุไฟฟ้าบวกเป็นจำนวนมากซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย

การหายใจมีผลต่อสุขภาพ

เนื่องจากระบบต่างๆ ของร่างกายมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันเมื่อระบบหนึ่งมีปัญหา ย่อมส่งผลถึงระบบอื่นๆ มีผลกระทบตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นการหายใจได้ดีจึงมีความสำคัญต่อความสมบูรณ์ของร่างกายผู้ที่หายใจได้ดีจะส่งผลให้หัวใจแข็งแรง ระบบสูดฉีดโลหิตทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ความดันโลหิตอยู่ในระดับปกติ แม้กระทั่งการหลั่งฮอร์โมนต่างๆ ก็เป็นปกติด้วย การหายใจที่ไม่ถูกสุขลักษณะเป็นเหตุให้เซลล์ในร่างกายได้รับออกซิเจน น้อยลง มีผลให้สมรรถภาพต่างๆ ของร่างกายลดลงด้วย ความสามารถในการจดจำลดลง ขาดสมาธิ ความสามารถในการวิเคราะห์และการตัดสินใจแย่งลง อีกทั้งยังมีผลต่ออารมณ์ทำให้อารมณ์เสียและเศร้าซึมขุนเคืองใจ ดังนั้นถ้าหากท่านรู้สึกเศร้าใจ แก้ปัญหาไม่ตกมีอารมณ์ฉุนเฉียวใส่ผู้อื่น หรือรู้สึกหมดเรี่ยวแรงลงหายใจเข้าลึกๆ และถ้ายังสามารถออกไปสูดหายใจในที่กลางแจ้งได้จะยิ่งดีขึ้น

อากาศและการหายใจสำคัญต่อสุขภาพและชีวิตอย่างยิ่ง

การหายใจที่ดีมีความสำคัญเกินกว่าที่เราจะเข้าใจได้ทั้งหมด เพื่อช่วยให้ร่างกายของท่านหายใจได้ดีขึ้นท่านจำเป็นจะต้องดูแลสุขภาพในส่วนต่างๆ ให้ทำงานได้อย่างปกติเช่นดูแลโครงสร้างของร่างกายของท่านให้ หลังตรง หน้าอกผึ่งผาย หน้าท้องไม่ใหญ่เกินไปจนเบียดบังการทำงานของปอด เป็นต้น นอกจากนี้การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอส่งผลดีต่อระบบการหายใจด้วย และที่สำคัญการหายใจเอาอากาศที่บริสุทธิ์ และมีประจุลบอย่างเป็นประจำจะยิ่งทำให้ระบบทางเดินหายใจและการสูดฉีดโลหิตดีขึ้นส่งผลให้สุขภาพของอวัยวะอื่นๆ ดีขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการดูแลและให้ความสำคัญกับห้องที่ท่านพักอาศัย หรือสถานที่ทำงาน โดยจัดให้โปร่งโล่งและมีอากาศถ่ายเทได้ดีย่อมส่งผลดีต่อสุขภาพโดยรวมอย่างดี ฟังระลึกอยู่เสมอว่าการหายใจเปรียบเสมือนการให้ชีวิตจึงควรมีสติอยู่ตลอดเวลา หายใจเข้าออกลึกๆ อยู่เสมอเพื่อให้ปอดได้รับออกซิเจนอย่างเต็มที่ แล้วท่านจะรู้สึกว่าคุณภาพของท่านดีขึ้นมากเพียงใด

Rest ออมแรง (พักผ่อน)

“วันที่เจ็ด พระเจ้าก็เสด็จงานของพระองค์ที่ทรงทำมานั้น ในวันที่เจ็ดนั้นก็ทรงหยุดพักจากการงานทั้งสิ้นของพระองค์ที่ได้ทรงกระทำ” ปฐมกาล 2:2

พระเจ้าผู้ทรงสร้างได้ทรงหยุดพักการงานของพระองค์หลังจากที่สร้างสรรพสิ่งต่างๆ สำเร็จแล้ว และพระองค์กำหนดให้วันหนึ่งในสัปดาห์เป็นวันหยุดพักจากการงานสำหรับมนุษย์ ภายในทุกๆ เซลล์ของร่างกายจะมีโครงสร้างเล็กๆ ที่มีหน้าที่เป็นแหล่งผลิตพลังงานสำหรับร่างกายเรียกโดยรวมว่าไซโทพลาสซึม (cytoplasm) เพื่อให้ร่างกายสามารถทำงานได้ โดยพลังงานเหล่านี้จะถูกผลิตออกมาในรูปของฮอร์โมนเพื่อใช้งานในเวลากลางวัน และเมื่อพลังงานเหล่านี้ถูกใช้หมดไปจะต้องใช้เวลาหลายชั่วโมงกว่าพลังงานเหล่านี้จะถูกสร้างขึ้นใหม่เพื่อเตรียมรับงานในวันต่อไป สภาพเช่นนี้เกิดขึ้นกับเซลล์ทุกเซลล์ในร่างกาย เพื่อเตรียมตัวสำหรับทำหน้าที่ต่อไปอย่างสมบูรณ์แบบ ดังนั้นการที่ร่างกายได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอจึงมีความสำคัญต่อร่างกายในการสร้างเสริมพลังงานของร่างกายให้กลับมาดีเพื่อใช้งานในวันรุ่งขึ้น

จะเกิดอะไรขึ้นเมื่ออดนอน

ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการอดนอนที่มหาวิทยาลัยอเมริกันอิสเทิร์น โดยจ้างนักศึกษาชายให้อดนอนเป็นเวลายาวนานที่สุดเท่าที่จะทำได้ มีผู้ทำสถิติอดนอนติดต่อกันได้นานที่สุดคือ 96 ชั่วโมงหรือ 4 วันเต็ม นักศึกษาผู้นั้นได้รับเงินรางวัลตอบแทนจากการอดนอน แต่การอดนอนครั้งนั้นส่งผลต่อระบบประสาทของเขาทำให้คลื่นสมองของเขาวิ่งช้าลงกว่าปกติมาก และเป็นเช่นนั้นอยู่นานถึง 4 เดือนนอกจากนี้เขายังสับสนและต้องเรียนซ้ำชั้นอีกด้วย ได้มีการทดสอบให้นักกีฬาอดนอนเพียง 3 ชั่วโมง ซึ่งผลปรากฏว่านักกีฬาที่อดนอนจะเหนื่อยง่ายกว่านักกีฬาที่ได้รับการพักผ่อนอย่างเต็มที่ เป็นที่ยอมรับกันว่า การอดนอนจะส่งผลให้ความสามารถในการจดจำสิ่งต่างๆ ลดลง สมาธิจะสั้นลง และมีผลต่อความสามารถในงานฝีมือที่ต้องการความละเอียดมาก ๆ การอดนอนยังเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคประสาทและโรคซึมเศร้า ทำให้ภูมิคุ้มกันลดลง ดังนั้นการอดนอนเป็นสิ่งที่ได้ผลไม่คุ้มค่างับสุขภาพร่างกาย มีผู้คนไม่น้อยพยายามมูมานะเพื่อสร้างความสำเร็จจนไม่มีเวลาพักผ่อนอย่างเพียงพอ การทำเช่นนั้นกลับกลายเป็นผลเสียต่อสุขภาพของเขาเอง

ผลกระทบต่อระบบฮอร์โมนของร่างกาย

นักวิทยาศาสตร์ค้นพบว่าในขณะที่คนนอนหลับนั้นนอกจากร่างกายจะซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกายแล้ว ร่างกายยังหลั่งสารและฮอร์โมนออกมาอีกหลายชนิด สารเหล่านี้จะหลั่งออกมาเมื่อเขาหลับสนิทเท่านั้น ฮอร์โมนที่สำคัญนี้คือ เมลาโทนิน (Melatonin) และโกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) ซึ่งเป็นฮอร์โมนสำหรับซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอและทำให้ร่างกายเจริญเติบโต เป็นที่ยอมรับกันว่าเด็กที่นอนหลับมากกว่าจะโตเร็วกว่าเด็กที่นอนน้อย ก็เพราะการหลั่งโกรทฮอร์โมน นี้เอง การศึกษาในปัจจุบันพบว่าโกรทฮอร์โมนจะยังคงหลั่งออกมาอย่างสม่ำเสมอและนำไปซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งในส่วนที่ร่างกายบาดเจ็บก็จะหายเร็วขึ้น ส่วนเมลาโทนิน ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ มีส่วนช่วยป้องกันโรคหลายชนิดด้วยกันรวมทั้งเซลล์ต่างๆ ในร่างกายให้เสื่อมสภาพช้าลงด้วย ดังนั้นการนอนจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุดเพื่อเสริมสร้างสุขภาพและพลังให้กับร่างกาย รูปแบบการพักผ่อนที่ดีที่สุดคือมีกำหนดเวลาการนอนที่แน่นอนในแต่ละวันอย่างน้อยวันละ 7-8 ชั่วโมง และห้องนอนควรมีอุณหภูมิที่เหมาะสม ไม่มีเสียงรบกวน การนอนในแต่ละคืนให้ได้เวลาอย่างเหมาะสมการทำเช่นนี้จะมีผลให้เกิดการเสริมสร้างและทำให้สุขภาพสมบูรณ์ ดังนั้น “วิตามิน S” จึงมีความสำคัญต่อสุขภาพและชีวิตของท่านเกินกว่าที่ท่านจะคาดคิดถึงที่เดียวอย่าลืมพักผ่อนให้เพียงพอ

Trust อูทิส (ศาสนาหรือความเชื่อ)

“อย่าให้ใจของพวกท่านเป็นทุกข์เลย พวกท่านวางใจในพระเจ้า จงวางใจในเราด้วย” ยอห์น 14:1

มีคำกล่าวที่ว่า “คนที่เคร่งศาสนา หรือมีศาสนาประจำใจจะมีสุขภาพดีกว่าคนทั่วไป” โดยทั่วไปเราพออนุมานได้ว่าเราจะวัดความมีศาสนาของบุคคลได้จากผลแห่งการกระทำตามความเชื่อและความศรัทธาของเขา เช่น การเข้าวัด การเข้าโบสถ์ การไปมัสยิด หรือการประกอบศาสนกิจต่างๆ อย่างเป็นประจำรวมถึงสุขภาพจิตของเขาจะมั่นคงและอ่อนโยนเยือกเย็นกว่าคนทั่วไป

การปฏิบัติศาสนกิจกับสุขภาพ

เคยสังเกตหรือไม่ว่าคนที่เคร่งศาสนาเช่นพระผู้ใหญ่ที่ปลีกวิเวกไปอยู่ในสถานที่ห่างไกลผู้คน พระเหล่านั้นจะมีสุขภาพที่ดีและมีอายุยืนยาว เหตุก็เพราะว่าพระเหล่านั้นมีชีวิตอยู่ที่เรียบง่าย รับประทานอาหารพืชนๆ ไม่ฟุ่มเฟือย อยู่ในที่มีอากาศบริสุทธิ์ ได้พักผ่อนอย่างเพียงพอ และอื่นๆ ซึ่งเหล่านั้นล้วนส่งผลให้มีสุขภาพดีทั้งสิ้น ดังนั้นถ้ามองย้อนกลับมาอีกมุมหนึ่งจะเห็นว่าสาเหตุที่ทำให้ท่านเหล่านั้นมีชีวิตที่มีสุขภาพดีเช่นนั้นก็เพราะแรงผลักดันทางศาสนา และความเชื่อที่ส่งผลให้ชีวิตของท่านเป็นเช่นนั้น ในปัจจุบันเราจะเห็นได้ว่าเราพบว่ามีผู้คนจำนวนไม่น้อยที่บริโภคอาหารมังสะวิรัติ ซึ่งเป็นอาหารที่ปราศจากเนื้อสัตว์และเป็นผลดีต่อสุขภาพและสาเหตุที่พวกเขาหันมาบริโภคอาหารเหล่านั้นก็เพราะความเชื่อทางศาสนาตนเอง ผู้ที่เคร่งครัดในศาสนา มักจะมีแนวทางในการปฏิบัติและดำรงชีวิตที่แตกต่างจากบุคคลอื่นเช่น เรื่องการรับประทานอาหาร เป็นต้น พวกเขาจะระมัดระวังในสิ่งต่างๆ ในการดำรงชีวิตที่ทำให้บุคคลทั่วไปดูเหมือนว่าเป็นเรื่องที่ยากลำบาก แต่สำหรับพวกเขาแล้วมิได้เป็นสิ่งที่ยากลำบากแต่อย่างใดแต่กลับส่งผลให้สุขภาพของพวกเขาดีขึ้นแตกต่างจากผู้อื่นด้วย โดยเฉพาะกลุ่มที่เรียกตนเองว่า “เซเวนต์เดย์แอดเวนติส” พวกเขามักจะถูกโจมตีว่าเป็นพวกเคร่งศาสนา เพราะมีข้อปฏิบัติและข้อห้ามปฏิบัติมากมาย แต่วิถีชีวิตของพวกเขาได้รับผลตอบแทนในบั้นปลายอย่างคุ้มค่า วิถีชีวิตของพวกเขาได้รับการยอมรับว่าเป็นกลุ่มคนที่มีสุขภาพแข็งแรงกว่า มีน้ำหนักตัวพอเหมาะ มีอายุยืนยาวกว่า และเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ น้อยกว่า จึงเป็นที่แน่ชัดว่าศาสนามีผลต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตอย่างชัดเจน

การมีศาสนาประจำใจทำให้เกิดความเชื่อและไว้วางใจ

ศาสนาเป็นเรื่องของจิตใจเป็นเรื่องของความรู้สึก และจากที่เราได้เรียนรู้ศาสนานั้นจะส่งผลต่อสุขภาพทั้งกายและใจ และเมื่อทุกคนเรียนรู้ที่จะรู้จัก “การไว้วางใจในพระเจ้า” บางท่านอาจจะคิดไปว่าการวางใจพระเจ้านั้นคือเรื่องศาสนาคริสต์ แต่ในความเป็นจริงแล้วการไว้วางใจในพระเจ้า หรือในศาสนาที่ยึดถืออย่างมั่นคงนั้นจะทำให้จิตใจมีที่ยึดเหนี่ยวอย่างมั่นคง มีความสุขสงบเมื่อมีเหตุการณ์ใดๆ มากระทบต่อชีวิตเพราะผู้ที่มีความไว้วางใจเหล่านั้นจะรู้ว่า “มีสิ่งที่เขาเชื่อถือและไว้วางใจคอยช่วยเหลืออยู่” สิ่งที่เกิดขึ้นเรามีความไว้วางใจคือความสบายใจ และความไร้กังวล เหมือนท่านรู้สึกปลอดภัยเมื่อมีผู้คอยคุ้มภัยให้ในยามที่ท่านต้องเดินทางไปในสถานที่ที่ไม่รู้จักมาก่อน ความกังวล ความไม่สบายใจ และความเครียดมักจะเกิดกับคนที่ไม่มีสิ่งยึดเหนี่ยวหรือไม่มีที่พึ่งพา ความรู้สึกเหล่านั้นจะส่งผลให้ร่างกายหลั่งฮอร์โมนอันตรายมาในร่างกายคือฮอร์โมนอะดรีนาลีน (Adrenaline) ซึ่งเมื่อร่างกายมีฮอร์โมนอะดรีนาลีนมากขึ้น ร่างกายก็มีการตอบสนองด้วยการที่หัวใจเต้นเร็ว แรงดันเลือดสูงขึ้น และส่งผลให้ร่างกายเข้าสู่ภาวะเครียดและอันตรายมาก ด้วยเหตุนี้การมีศาสนาและความเชื่อในศาสนาเป็นสิ่งที่ยึดเหนี่ยวชีวิตนั้นจะส่งผลให้สุขภาพโดยรวมดีขึ้นทั้งสุขภาพกายและสุขภาพใจ ดังที่องค์การอนามัยโลกให้คำนิยามเกี่ยวกับสุขภาพดีไว้ว่า “สุขภาพดีนั้นหมายรวมถึงผู้ที่มีสุขภาพที่ดีเป็นปกติทั้งสุขภาพกายและสุขภาพใจ”

บรรณานุกรม / อ้างอิง

NEWSTART วิธีชีวิตมหัสจรรย์

1. รศ.ดร. นิทัศน์ ศิริโชติรัตน์ DrPH, MPH ภาควิชาบริหารงานสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. นิตยสารเนชั่นแนลจีโอกราฟฟิก เคล็ดลับการมีชีวิตที่ยืนยาว/National Geographic Magazine article name "The secrets of Living Longer"
3. หนังสือปฏิวัติสุขภาพด้วยอาหารบนจานคุณ แพลและเรียบเรียงโดย ผศ.ดร. วันทนี เกรัมย์สินยศ และ ผศ.ดร. นันทิกา สุนทรไชยกุล/ "The China Study" by T. Colin Campbell, PhD and Thomas M. Camble
4. หนังสือ / "The End of Overeating by David A. Kessler

คำแนะนำสุขภาพจากโบราณกาล

1. Filer. J. (1995). Disease London : British Museum
2. Crane, MG. (1984). Disease of the Egyptians and Gods Answer to Them: California Weimar Institute (Lecture Note)

Nutrition อาหาร (โภชนาการ)

1. Nedler JL, Balon TW, Rude R. (June 11, 1997) "Fiber Intake and Risk of Developing Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus" JAMA. 277:1761-2
2. Craig WJ, (199). Nutrition and Wellness: a Vegetarian Way to Better Health. Michigan: Gold Harvest Book

Exercise ออกกำลังกาย

1. Nedley N, (1999). Proof Positive – How to Reliably Combat Disease and Achieve Optimal Health Through Nutrition and Lifestyle. OK: Neil Nedley. pp. 492-6
2. Lawrence R. (1985) "Physical Activity and Aging" Genetrix. 40(11) : 115

Water อมฤต (การดื่มน้ำสะอาด)

1. Foster V. (1989), NEWSTART. Santa Barbara, Woodbridge Press, P.93
2. Peter W, Wilson G, "Healthy Bones, Healthy Body". Journal of Health & Healing. 11(3): p. 23

Sunshine อาบอุ่นแสงแดด (แสงแดด)

1. Foster V. (1989). Newstart, Santa Barbara, Woodbridge Press.
2. Kime ZR. (1980). Sunlight Could Save Your life. Penryn, CA : World Health Pub. pp. 21-47

Temperance อดกลั้น (การละเว้นสิ่งเสพติด)

1. Chemiske S. (1998). Caffeine Blue : Wake up to the Hidden Dangers of America # 1 Drug. New York : Time Warner
2. Jame JE. (1991) Caffeine and Health, Academic Press
3. Levinthal CF, (1999). Drugs, Behavior, and Modern Society Boston: Allyn and Bacon.

Air อากาศบริสุทธิ์ (อากาศ)

1. Goldman RM, Klatz R. (1991). Brain Fitness – Anti-Aging Strategies for Achieving Super Mind Power. NY : Doubleday.
2. Rhoades R, Pflanzler R. (1996). Human Physiology, 3rd ed, Fort Worth : Saunders.

Rest ออมแรง (พักผ่อน)

1. Foster V. (1989), Newstart, Santa Barbara, CA : Woodbridge Press.
2. Goldman RM, Klatz R. (1999). Brain Fitness – Anti-Aging Strategies for Achieving Super Mind Power, NY : Doubleday.
3. Harding F. "Sleep – How to Get More Done in Less Time" the Journal of Health & Healing. 23(1): 3-4

Trust อูทิส (ศาสนาหรือความเชื่อ)

1. Cutter J. (June 11, 2000). "Spirituality May Help People Live Longer", MSM Internet.
2. Lasater TM, Wells BL, Carleton RA, Elder JP. (March-April 1986) "The role of Churches in Disease Prevention Research Studies". Publish Health Report. 101: 125-31

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal)
ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019(COVID-19) ในนักศึกษาคณะ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
**FACTORS RELATED TO “NEW NORMAL BEHAVIORS” ON COVID-19
PREVENTION AMONG STUDENTS IN THE FACULTY OF SCIENCE AND
TECHNOLOGY, PHRANAKHON SI AYUTTHAYA RAJABHAT UNIVERSITY.**

อัมมันดา ไชยกาญจน์ *

Amanda Chaikan *

ณัฐพงษ์ มะกรูดอินทร์ **

Nuttapong Makrudin **

วรรณธิษา อินทาท๊ะ ***

Wantina Inthata ***

* อาจารย์ สาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

* Lecturer, Public Health Program, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

* E-mail : amanda.chaikan9@gmail.com

** นักศึกษาสาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

** Student of Public Health Program , Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

** E-mail : Nuttapongmagoojin@gmail.com

*** นักศึกษาสาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

*** Student of Public Health Program , Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

*** E-mail : Na486061@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้ ระดับทัศนคติแบบแผน ความเชื่อสุขภาพ และระดับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตวิถีใหม่ และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จำนวน 89 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ โดยค่าคะแนนความเที่ยงตรงของเนื้อหาเท่ากับ 0.91 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ ไคสแควร์ (chi-square) และสถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และ .01

ผลการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้ ทัศนคติด้านแบบแผนความเชื่อสุขภาพ และระดับพฤติกรรมชีวิตวิถีใหม่ อยู่ในระดับสูง ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) พบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ สัมผัสใกล้ชิดกับบุคคลที่มีความเสี่ยง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ <0.05 ($\chi^2=17.019$, $p=.000$) และความรู้มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการปรับพฤติกรรมตามชีวิตวิถีใหม่ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ <0.01 ($r=0.314$, $p = 0.003$)

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า ความรู้ส่งผลเชิงบวกกับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ดังนั้นการส่งเสริมให้นักศึกษามีความรอบรู้สุขภาพ ในข้อมูลความรู้เกี่ยวกับเชื้อไวรัส การติดเชื้อ รวมถึงการแพร่กระจายของโรค และหลักปฏิบัติที่ถูกต้องในการปรับพฤติกรรมตามชีวิตวิถีใหม่ ซึ่งหากสามารถปฏิบัติตนที่ถูกต้องเหมาะสมได้ด้วยตนเอง จะสามารถลดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ต่อไป

คำสำคัญ: แบบแผนความเชื่อทางสุขภาพ, พฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่, โควิด-19, การป้องกันโรค

Abstract

The objectives of this descriptive cross-sectional study were: - (1) to evaluate the levels of knowledge, levels of health attitudes, and levels of new normal behaviors, and (2) to assess the associated factors related to the new normal behaviors, among students in the Faculty of Science and Technology, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University. The data was collected from 89 participants using online questionnaires by using purposive sampling. The data had content validity score of 0.91. Data were analyzed using descriptive statistics standard. The inferential statistics were chi-square and pearson's correlation at 0.05 and 0.01 levels.

The results showed that participants had a high level of knowledge of coronavirus disease 2019 and knowledge of new normal behaviors, health belief model of attitude and COVID-19 preventive behaviors. Factors related to COVID-19 preventive behaviors were personal factors that contact with people travelling from risk areas adjustments at a significant level statistic $0<.05$ ($\chi^2=17.019$, $p=.000$) and knowledge was positively correlated with new normal behaviors at statistically significant < 0.01 ($r=0.314$, $p = 0.003$).

This finding suggests that knowledge positively affects to new normal behaviors. Therefore, the promotion of health literacy among students that the knowledge regarding virus, virus infection, and disease transmission, and good principal of new normal which will lead to appropriate self-protection behaviors to reduce the COVID-19 pandemic.

Keywords : Health belief model, New Normal, COVID-19, Disease prevention

บทนำ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 หรือโควิด-19 (COVID-19) เป็นโรคอุบัติใหม่ที่มีจุดเริ่มต้นของการระบาดที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2562 และแพร่กระจายไปทุกทวีปทั่วโลกอย่างรวดเร็ว การติดเชื้อไวรัสสามารถติดได้จากการสัมผัสและการหายใจเอาละอองฝอยของของเหลวที่เกิดจากการไอและจามของผู้ติดเชื้อเข้าไปในร่างกาย ที่สำคัญผู้ติดเชื้อที่ไม่แสดงอาการและผู้ที่อยู่ในระหว่างการรักษายังคงสามารถแพร่เชื้อได้เช่นกัน (Hu B et al. , 2020) ปัจจุบันพบผู้ติดเชื้อทั่วโลกประมาณ 538 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตประมาณ 6.32 ล้านคน (World Health Organization, 2021) สำหรับประเทศไทยพบผู้ติดเชื้อรายแรก เมื่อวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2563 เป็นนักท่องเที่ยวชาวจีน (Racha P, Kongros J and Sodchien T, 2020) สถานการณ์การระบาดรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ ทำให้ประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อสะสมตั้งแต่ปี 2563 เป็นจำนวน 4,497,152 คน และเสียชีวิตสะสม จำนวน 30,445 คน และจากพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากโรคโควิด-19 ที่ลดลงของประชาชน ทำให้พบผู้ติดเชื้อรายใหม่เฉลี่ยวันละไม่ต่ำกว่า 10,000 คน (กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2565) ทำให้ประเทศไทยได้ประกาศให้โรคโควิด-19 เป็นโรคติดต่ออันตรายตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อพ.ศ.2558 กระทรวงสาธารณสุขได้มีการกำหนดแนวทางเพื่อควบคุมโรคโควิด-19 เช่น การสวมใส่หน้ากากอนามัยที่ถูกต้อง การล้างมือบ่อยๆ การเว้นระยะห่าง (Social Distancing) ได้กลายเป็นแนวปฏิบัติที่ต้องปรับพฤติกรรมในการใช้ชีวิตประจำวัน ที่เรียกว่าพฤติกรรมดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) เพื่อช่วยลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อ รวมถึงลดการแพร่กระจายของโรคโควิด-19 (กรมควบคุมโรค, 2563)

จากการเปลี่ยนแปลงไปสู่การดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) เนื่องจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้บุคคลทั่วไป และนักศึกษาในสถานศึกษาต่างๆ ต้องมีวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะในนักศึกษาจะต้องมีการตรวจวัดอุณหภูมิ การลงทะเบียนก่อนเข้าอาคาร การจัดโต๊ะเรียนเพื่อเว้นระยะห่างตามมาตรการ การล้างมือบ่อยๆ การไม่มีการชุมนุม เป็นต้น แต่จากความรุนแรงของโรคโควิด-19 ส่งผลกระทบให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนการจัดการศึกษา เช่น การเรียนรูปแบบออนไลน์ ทำให้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของนักศึกษาในสถานศึกษา ในการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตด้านการเรียนที่แตกต่างจากเดิม (ณัฐธินิชา วรรณมณี และคณะ, 2564)

นักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ยังคงพบการปฏิบัติตนในการป้องกันตนเองที่ไม่ถูกต้อง เช่น การไม่สวมหน้ากากอนามัย ไม่มีการกักตัวเมื่อมาจากพื้นที่เสี่ยง มีการรวมกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน เป็นต้น ซึ่งหากยังขาดความรู้ และการปฏิบัติตนในพฤติกรรมดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรค อาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการปฏิบัติดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้นักศึกษาสามารถดำเนินชีวิตทางการศึกษาได้อย่างเต็มที่และปลอดภัยจากโรคโควิด-19 2, 328-335

การที่บุคคลจะมีพฤติกรรมในการป้องกันสุขภาพได้นั้น โรเซนสตอค (Rosenstock, I.M., 1974) ได้อธิบายแบบแผนด้านความเชื่อสุขภาพ (Health Belief Model) ได้แก่ การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค การรับรู้ความรุนแรงของโรค การรับรู้ประโยชน์ในการป้องกันโรค และการรับรู้อุปสรรคในการป้องกันโรค ใ้ว่าหากบุคคลการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค การรับรู้ความรุนแรงของโรค โดยตนเองมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคสูงเพียงใด และหากเกิดโรคแล้วมีโอกาสเสียชีวิตสูง หรือเกิดภาวะแทรกซ้อนมากเท่าใด บุคคลนั้นก็เกิดความเกรงกลัวต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคๆ นั้น และหากบุคคลรับรู้ถึงประโยชน์ในการป้องกันโรค ซึ่งมีมากกว่าอุปสรรคในการปฏิบัติตน ก็จะทำให้บุคคลนั้นรับรู้ว่าจะปฏิบัติตามแล้วจะช่วยลดการติดเชื้อหรือไม่เป็นโรค ก็จะยอมปฏิบัติตามรูปแบบหรือมาตรการนั้น (พนัชญา ชันติจิตรและคณะ, 2564)

ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการป้องกันและควบคุมโรคโควิด-19 ในนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา เพื่อช่วยลดการติดต่อ และการแพร่ระบาดเป็นวงกว้างของโรคโควิด-19 ในกลุ่มนักศึกษา และกลุ่มอาจารย์และเจ้าหน้าที่ รวมถึงลดการนำเชื้อแพร่ระบาดต่อไปยังบุคคลในครอบครัวของนักศึกษา รวมถึงสามารถ

ออกแบบแนวทางในการวางแผนการป้องกันโรคโควิด-19 ในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา และผู้เกี่ยวข้องต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความรู้ ระดับทัศนคติแบบแผนความเชื่อสุขภาพ และระดับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคโควิด-19 ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดแบบแผนด้านความเชื่อสุขภาพ(Health Belief Model)ของโรเซนสตอค (Rosenstock, I.M.,1974) ซึ่งได้อธิบายว่า “การที่บุคคลจะแสดงพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม หรือละเว้นพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม ก็ต่อเมื่อมีสิ่งต่างๆดังนี้ ได้แก่ 1) การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค ที่เกิดจากพฤติกรรมตนเองว่ามีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคนั้น 2) การรับรู้ความรุนแรงของโรค ว่าโรคที่จะเกิดขึ้นนั้น ส่งผลกระทบต่อตนเอง เช่น เกิดความพิการ เสียชีวิต หรือส่งผลกับคนใกล้ชิด 3) การรับรู้ประโยชน์ในการป้องกันโรค ว่าหากรู้ผลดีในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ จะช่วยลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรค และ4) การรับรู้อุปสรรคในการป้องกันโรค ว่าเกิดอุปสรรคหรือต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปรับเปลี่ยนสุขภาพ

วิธีดำเนินงานวิจัย

รูปแบบการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจภาคตัดขวาง (Cross-sectional survey research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยคือ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2564 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จำนวน 851 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2564 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จำนวน 287 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จากการคำนวณของทาโร ยามานะ (Taro Yamane,2564) ได้ประมาณ $273 \pm 5\% = 287$ คน เนื่องจากรายงานวิจัยนี้ได้เก็บแบบสอบถามรูปแบบออนไลน์ และได้แบบสอบถามคืนมาจำนวน 89 ฉบับ ดังนั้นจึงได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 89 ราย

เกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ 1) เป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2) ผู้ที่ให้ความยินยอมและสมัครใจเข้าร่วมวิจัย 3) ไม่มีปัญหาทางด้านภาษา 4) ไม่เป็นผู้พิการสาวยตา ดำเนินการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม 2564

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยปรับใช้จากการศึกษาค้นคว้า เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่จะศึกษาและสอดคล้องกับแนวทฤษฎี โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษา รายได้ สถานภาพ การพักอาศัย การเดินทาง และการเข้าไปในสถานที่เสี่ยง จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบวัดความรู้ทั่วไป จำนวน 22 ข้อโดยประกอบไปด้วย แบบวัดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 12 ข้อ และแบบวัดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่(New Normal) จำนวน 10 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบวัดการรับรู้แบบแผนความเชื่อสุขภาพ จำนวน 15 ข้อ

ส่วนที่ 4 แบบวัดพฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่(New Normal) จำนวน 14 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลผล

แบบวัดความรู้ วัดความรู้เรื่องโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 12 ข้อ และความรู้พฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) จำนวน 10 ข้อ เป็นข้อคำถามแบบมีเลือกตัวเลือกให้ตอบ ใช่ และไม่ใช่ มีค่าคะแนนระหว่าง 0 – 22 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
ตอบถูก	1
ตอบผิด	0

ระดับความรู้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ การแปลผลคะแนนพิจารณาตามเกณฑ์ของบลูม (Bloom, 1968) ดังนี้

ความรู้ระดับสูง	คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 – 100	ช่วงคะแนน 17.60 – 22.00
ความรู้ระดับกลาง	คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 – 79	ช่วงคะแนน 13.2 – 17.38
ความรู้ระดับต่ำ	คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60	ช่วงคะแนน 0 – 12.98

แบบสอบถามวัดการรับรู้แบบแผนความเชื่อสุขภาพ จำนวน 15 ข้อ เป็นข้อคำถามเชิงทัศนคติที่มีต่อโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ลักษณะเป็นมาตราส่วน 5 ระดับ มีค่าคะแนนระหว่าง 0 – 75 คะแนน มีข้อคำถามทัศนคติเชิงบวกและทัศนคติเชิงลบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

	ข้อปฏิบัติเชิงบวก (Positive Statement)	ข้อปฏิบัติเชิงลบ (Negative Statement)
มากที่สุด	5	1
มาก	4	2
ปานกลาง	3	3
น้อย	2	4
น้อยที่สุด	1	5

เกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน พิจารณาตามเกณฑ์ของบลูม (Bloom, 1968)

ทัศนคติระดับสูง	คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 – 100	ช่วงคะแนน 60 – 75 คะแนน
ทัศนคติระดับกลาง	คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 – 79	ช่วงคะแนน 31 – 59 คะแนน
ทัศนคติระดับต่ำ	คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60	ช่วงคะแนน 0 – 30 คะแนน

แบบสอบถาม ด้านพฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ จำนวน 13 ข้อ ลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าคะแนนระหว่าง 0 – 70 คะแนน มีทั้งข้อความที่แสดงเชิงบวกและเชิงลบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

	ข้อปฏิบัติเชิงบวก (Positive Statement)	ข้อปฏิบัติเชิงลบ (Negative Statement)
สม่ำเสมอ	5	1
บ่อยครั้ง	4	2
บางครั้ง	3	3
นาน ๆ ครั้ง	2	4
ไม่เคย	1	5

เกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน พิจารณาตามเกณฑ์ของบลูม (Bloom,1968)

พฤติกรรมระดับสูง	คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 – 100	ช่วงคะแนน 60 – 75 คะแนน
พฤติกรรมระดับกลาง	คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 – 79	ช่วงคะแนน 31 – 59 คะแนน
พฤติกรรมระดับต่ำ	คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60	ช่วงคะแนน 0 – 30 คะแนน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้ นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านตรวจสอบเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) และความถูกต้องตามวัตถุประสงค์เนื้อหา การใช้ภาษา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) อยู่ในช่วง 0.78 – 0.85 และหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้านความรู้โดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 แบบสอบถามด้านทัศนคติแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74 และแบบสอบถามพฤติกรรมการดำเนินชีวิตวิถีใหม่ (New Normal) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72 และความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามออนไลน์โดยใช้ Google Form
2. ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังอาจารย์ประจำหลักสูตรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อแจ้งนักศึกษาในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย
3. ผู้วิจัยแนบแบบชี้แจง และแบบขอความยินยอมในการตอบแบบสอบถามในแบบสอบถามออนไลน์ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์งานวิจัย และเพื่อการพิทักษ์สิทธิ์แก่กลุ่มตัวอย่าง
4. ผู้วิจัยดำเนินการส่งลิงค์แบบสอบถามให้แก่กลุ่มตัวอย่าง
5. ผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลความครบถ้วนของข้อมูลชุดแบบสอบถาม และจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ระดับความรู้ ระดับทัศนคติแบบแผนความเชื่อสุขภาพ และระดับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) โดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยส่วนบุคคล คือ อายุ ระดับการศึกษา เพศ รายได้ ที่อยู่อาศัย) สถานภาพ การเดินทาง และการสัมผัสผู้เสี่ยงการติดเชื้อ กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคโควิด-19 โดยใช้สถิติ ไคสแควร์ (Chi-square)
3. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation)

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 87.6 มีอายุอยู่ในช่วง 19 – 21 ปี ร้อยละ 55.1 รองลงมาอายุอยู่ในช่วง 22 – 25 ปี ร้อยละ 33.7 เป็นนักศึกษาศึกษาชั้นปีที่ 4 ร้อยละ 42.7 รองลงมาเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 3 และนักเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 24.7 16.9 และ 15.7 ตามลำดับ การพักอาศัยว่าส่วนใหญ่อาศัยอยู่ร่วมกับบิดา มารดา ร้อยละ 68.5 รองลงมา พักอาศัยอยู่หอพัก ร้อยละ 24.7 มีสถานภาพโสด ร้อยละ 100 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 3,000 บาท ร้อยละ 60.7 รายได้ตั้งแต่ 3,001 – 6,000 บาท ร้อยละ 29.2 และมีรายได้มากกว่า 9,000 บาทขึ้นไปพบร้อยละ 4.5 ใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาพบว่าส่วนใหญ่ นักศึกษาจะเดินทางไปยังร้านสะดวก

ชื่อ พบร้อยละ 71.91 รองลงมานักศึกษาเดินทางไปยังตลาดนัดชุมชนพบร้อยละ 65.17 และนักศึกษาได้เดินทางไปน้อยที่สุดคือ บ่อนการพนัน วัด คาเฟ่ พบร้อยละ 1.12 1.12 และ 1.12 ตามลำดับ มีนักศึกษาที่ได้สัมผัสใกล้ชิดกับผู้เสี่ยงสูงร้อยละ 5.6 และนักศึกษาที่ไม่ได้สัมผัสหรือใกล้ชิดผู้ที่มีความเสี่ยงร้อยละ 94.4

ส่วนที่2 ระดับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และระดับความรู้พฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal)

จากการศึกษา พบว่า ระดับความรู้เกี่ยวกับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และระดับความรู้พฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) อยู่ระดับสูง (\bar{X} = 18.26, SD = 1.06) โดยมีความรู้อยู่ระดับสูงจำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 78.65 และความรู้ระดับปานกลางจำนวน 19 ร้อยละ 21.35 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับคะแนนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และระดับความรู้พฤติกรรมชีวิตวิถีใหม่ (New Normal)

ระดับความรู้	จำนวน (n=89)	ร้อยละ
ระดับสูง	70	78.65
ระดับปานกลาง	19	21.35
ระดับต่ำ	0	0

\bar{X} = 18.26, SD= 1.06

เมื่อพิจารณารายข้อด้านความรู้เกี่ยวกับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า กลุ่มตัวอย่างตอบถูกมากที่สุดคือ การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 พบครั้งแรกที่ เมืองอู่ฮั่น ประเทศจีน และโรคโควิด-19สามารถแพร่กระจายจากคนสู่คน จำนวน 89 คน ร้อยละ 100.00 รองลงมา อาการที่เกิดจากการติดเชื้อโควิด-19 ที่พบบ่อยจะมีไข้สูง 37.5 องศาเซลเซียสขึ้นไป ทำให้จมูกไม่สามารถรับกลิ่น และลิ้นไม่รับรส จำนวน 86คน ร้อยละ 96.60 และผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว เช่น ความดันโลหิตสูง ไชมันในเส้นเลือดสูง น้ำตาลในเลือดสูง เป็นบุคคลที่เป็นกลุ่มเสี่ยงสูงในการเสียชีวิต จำนวน 87 คน ร้อยละ 97.80 ข้อที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างตอบผิดมากที่สุดคือ บุคคลที่เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด-19 สูงคือผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปจำนวน 37 คน ร้อยละ 41.60 รองลงมา ผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 สามารถหายเองได้จำนวน 34 คน ร้อยละ 38.20 และเชื้อโควิด-19 สามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยทาง จมูก ปากและตา จำนวน 9 คน ร้อยละ 10.1

เมื่อพิจารณารายข้อด้านระดับความรู้พฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) พบว่า กลุ่มตัวอย่างตอบถูกมากที่สุดคือ การสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลาที่อยู่สถานที่สาธารณะ หรืออยู่นอกบ้าน เป็นการปฏิบัติตาม New Normalจำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 98.80 รองลงมา การเรียนผ่านระบบออนไลน์ เพื่อลดความเสี่ยงจากการเข้าเรียนในสถานศึกษาเป็นการปฏิบัติตาม New Normal จำนวน 88 คน ร้อยละ 98.80 และ ข้อที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างตอบผิดมากที่สุด คือ แอปพลิเคชันไทยชนะ เป็นระบบเพื่อใช้ในการตรวจสอบ และประเมินระดับความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 จากสถานที่ต่างๆได้ด้วยตัวเอง จำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 95.50 การดำเนินชีวิตจะต้องเว้นระยะห่างจากคนอื่นอย่างน้อย 1 เมตร จำนวน 75 คน ร้อยละ 84.30 รองลงมาคือแนวคิด New Normal ทำให้เกิดการลดการทำงานที่บ้าน (work From Home) เพื่อไม่ให้ติดเชือกับคนในครอบครัว จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 67.40

ส่วนที่3 ระดับทัศนคติแบบแผนความเชื่อสุขภาพ (Health Belief Model) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

จากการศึกษาทัศนคติของแบบแผนความเชื่อสุขภาพ (Health Belief Model) ในการรับรู้ความรุนแรง ความเสี่ยง ประโยชน์ อุปสรรคในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทัศนคติอยู่ระดับสูง ($\bar{X} = 61.91, SD = 6.84$) โดยมีทัศนคติระดับสูงจำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 66.29 และทัศนคติระดับปานกลางจำนวน 30 ร้อยละ 33.71 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับคะแนนทัศนคติของแบบแผนความเชื่อสุขภาพ (Health Belief Model) ในการรับรู้ความรุนแรง ความเสี่ยง ประโยชน์ อุปสรรคในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ระดับทัศนคติ	จำนวน (n=89)	ร้อยละ
ระดับสูง	59	66.29
ระดับปานกลาง	30	33.71
ระดับต่ำ	0	0

$\bar{X} = 61.91, SD = 6.84$

เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า กลุ่มตัวอย่างตอบเห็นด้วยมากที่สุดคือ ท่านคิดว่าการเดินทางไปในพื้นที่แออัด หรือพื้นที่ปิด อากาศถ่ายเทไม่สะดวกทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 54 คน ร้อยละ 60.7 รองลงมา ท่านคิดว่าผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไข่ม้วนในหลอดเลือดสูง หากได้รับเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จะมีอาการรุนแรงและเสี่ยงต่อการเสียชีวิต จำนวน 53 คน ร้อยละ 59.6 และท่านคิดว่า การสวมใส่หน้ากากอนามัย หมั่นล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ หรือล้างมือด้วยสบู่ล้างมืออย่างน้อย 20 วินาที เป็นการป้องกันตนเองจากการเสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 52 คน ร้อยละ 58.4 และข้อที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ด้านอุปสรรคต่อการป้องกันโรคน้อยที่สุด คือท่านคิดว่าค่าใช้จ่ายในการตรวจการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยวิธีการ RT - PCR มีค่าใช้จ่ายสูง จำนวน 33 คน ร้อยละ 37.1 รองลงมาท่านคิดว่า การสวมใส่หน้ากากอนามัยตลอดเวลาเป็นสิ่งรบกวน ราคาแพง และอึดอัดทำให้ท่านไม่ค่อยได้สวมใส่เมื่ออยู่นอกบ้าน จำนวน 12 คน ร้อยละ 12.3 ท่านคิดว่า การซื้อหน้ากากอนามัย เจลแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อ เป็นค่าใช้จ่ายที่สิ้นเปลือง และไม่จำเป็น จำนวน 11 คน ร้อยละ 12.4 และท่านคิดว่าในการใช้งานแอปพลิเคชันเมื่อต้องสแกนเข้า – ออกสถานที่ต่างๆ ทำให้เสียเวลา และมีความยุ่งยาก จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 9

ส่วนที่4 ระดับพฤติกรรมกรณาดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับคะแนนพฤติกรรมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 56.63, SD = 6.30$) โดยมีพฤติกรรมระดับสูงจำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 53.93 พฤติกรรมระดับปานกลางจำนวน 40 ร้อยละ 44.94 และพฤติกรรมระดับต่ำจำนวน 1 คน ร้อยละ 1.12 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับคะแนนการปรับตัวตามพฤติกรรมชีวิตวิถีใหม่ (New normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ระดับพฤติกรรม	จำนวน (n=89)	ร้อยละ
ระดับสูง	48	53.93
ระดับปานกลาง	40	44.94
ระดับต่ำ	1	1.12

$\bar{X} = 56.63, S.D.= 6.30$

เมื่อพิจารณารายชื่อ พบว่า กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติมากที่สุดคือ ท่านได้มีการเรียนผ่านระบบออนไลน์ เช่น Zoom, Google meet เป็นต้น จำนวน 86 คน ร้อยละ 96.6 รองลงมาคือ ท่านมีการสวมหน้ากากอนามัยเมื่อไปสถานที่สาธารณะ จำนวน 85 ร้อยละ 95.5 และท่านมีการคัดกรองก่อนเข้าสถานที่สาธารณะ เช่น วัดอุณหภูมิ และล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ จำนวน 71 คน ร้อยละ 79.8 และพบว่ากลุ่มตัวอย่างยังมีการปฏิบัติตนที่ไม่ถูกต้องมากที่สุด ได้แก่ ใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาท่านได้เดินทางไปสถานที่สาธารณะโดยไม่ได้สวมใส่หน้ากากอนามัย จำนวน 9 คน ร้อยละ 10.1 และมีการปฏิบัติเป็นบางครั้งได้แก่ ท่านไม่ได้ใช้หน้ากากอนามัย ท่านจะเอาไปไว้ที่ใดก็ได้ จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 36.0

ส่วนที่ 5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ สัมผัสใกล้ชิดกับบุคคลที่มีความเสี่ยงมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ <math> < .05 </math> ($X^2=17.019, p=.000$) และความรู้มีความสัมพันธ์ในทางบวกในระดับต่ำกับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ <math> < .01 </math> ($r=0.314, p = 0.003$) ดังตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมตามแบบวิถีวิถีใหม่ (New normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (n = 89)

ปัจจัยส่วนบุคคล	ระดับพฤติกรรม			รวม	χ^2	p-value
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ			
เพศ						
ชาย	6	5	0	11	.143	.931
หญิง	42	40	1	78		
รวม	48	45	1	89		
อายุ						
อายุต่ำกว่า 19 ปี	5	4	0	9	10.428	.730
อายุ 19 – 21 ปี	29	19	1	49		

อายุ 22 – 24 ปี	13	17	0	30		
อายุตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป	1	0	0	1		
รวม	48	40	1	89		
ระดับการศึกษา						
ชั้นปีที่ 1	14	8	0	22	10.204	.116
ชั้นปีที่ 2	8	6	0	13		
ชั้นปีที่ 3	12	3	0	15		
ชั้นปีที่ 4	14	23	1	38		
รวม	48	40	1	89		
การพักอาศัย						
หอพักนักศึกษา	14	8	0	22	2.403	.879
บ้านพักบิดา มารดา	30	30	1	61		
บ้านญาติ	3	1	0	4		
เพื่อน	1	1	0	2		
รวม	48	40	1	89		
รายได้ต่อเดือน						
ต่ำกว่า 3,000 บาท	27	26	1	54	8.133	.228
ตั้งแต่ 3,001 – 6,000 บาท	18	8	0	26		
ตั้งแต่ 6,001 – 9,000 บาท	3	2	0	5		
มากกว่า 9,000 บาทขึ้นไป	0	4	0	4		
รวม	48	40	1	89		
การสัมผัสใกล้ชิดกับบุคคลที่มีความเสี่ยง					17.019	.000*
ใช่	2	2	1	5		
ไม่ใช่	46	38	0	84		
รวม	48	40	1	89		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทัศนคติแบบแผนความเชื่อทางสุขภาพ กับพฤติกรรมตามแบบชีวิตวิถีใหม่ (New normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (n = 89)

ตัวแปร	พฤติกรรมตามแบบชีวิตวิถีใหม่	
	ค่าสหสัมพันธ์	p-value
ความรู้	0.314*	.003*
ทัศนคติ	-0.151	.157

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้มีข้อค้นพบที่เป็นประเด็นสำคัญซึ่งจะนำเสนอตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยระดับความรู้ระดับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และระดับความรู้พฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ส่วนใหญ่มีระดับความรู้ในระดับสูง อภิปรายได้ว่า โรคโควิด-19 เป็นโรคที่มีการระบาดใหญ่ทั่วโลก (Pandemic) และประเทศไทยมีการประกาศเป็นโรคติดต่ออันตรายตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อพ.ศ.2558 ทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลเรื่องการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันโรค ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลข่าวสารจากศูนย์บริหารสถานการณ์โควิด-19 ข้อมูลข่าวสารในชุมชน เช่น อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ผู้นำชุมชน กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข รวมถึงแหล่งข้อมูลจากสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook Line Instagram อีกทั้งกระทรวงสาธารณสุขได้มีการกำหนดแนวทางเพื่อควบคุมโรคโควิด-19 เช่น การสวมใส่หน้ากากอนามัยที่ถูกต้อง การล้างมือบ่อยๆ การเว้นระยะห่าง (Social Distancing) ได้กลายเป็นแนวปฏิบัติที่ต้องปรับพฤติกรรมในการใช้ชีวิตประจำวันที่เรียกว่าพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) เพื่อช่วยลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อ รวมถึงลดการแพร่กระจายของโรคโควิด-19 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา ณัฐวรณ คำแสน (2564) เรื่องความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนา-19 ของประชาชนในเขตอำเภออุ้มถ้อง จังหวัดสุพรรณบุรีที่พบว่าระดับความรู้โรคโควิด - 19 ของประชาชนอยู่ในระดับมาก แต่แตกต่างกับการศึกษาของ บงกช โมระสกุลและคณะ (2564) เรื่องความรู้และพฤติกรรมการป้องกันโรคโควิด-19 ของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่1 วิทยาลัยนานาชาติ เซนต์เทเรซา และวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ที่พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความรู้เกี่ยวกับโรคโควิด-19 อยู่ในระดับปานกลางถึงแม้จะมีความรู้ในระดับสูง แต่ยังมีคำตอบผิดในประเด็นเรื่องความรู้เกี่ยวกับเชื้อ และการติดเชื้อ ซึ่งหากนักศึกษาขาดความรู้ในประเด็นนี้ อาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคในสถานศึกษา และอาจไปยังครอบครัว โดยเฉพาะครอบครัวที่มีผู้สูงอายุ หรือมีโรคประจำตัว ดังนั้น ควรมีการส่งเสริมให้ประชาชนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) จะทำให้ประชาชนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ และตัดสินใจด้านสุขภาพที่เหมาะสมได้ด้วยตนเอง

2. ค่าเฉลี่ยระดับทัศนคติแบบแผนความเชื่อสุขภาพ ในการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค การรับรู้ความรุนแรงของโรค การรับรู้ประโยชน์ในการป้องกันโรค การรับรู้อุปสรรคในการป้องกันโรคโควิด-19 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทัศนคติอยู่ระดับสูงเกี่ยวกับการป้องกันโรคโควิด-19 อภิปรายได้ว่า ในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 ที่ผ่านมาได้ทวีความรุนแรง โดยแสดงได้จากจำนวนผู้ติดเชื้อ และจำนวนผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ทำให้มีความตื่นตระหนกต่อสถานการณ์ของการระบาด ซึ่งยิ่งในสถานศึกษาเป็นแหล่งพื้นที่สาธารณะที่มีความเสี่ยงสูง จากการเรียนร่วมกันในห้องเรียน และการประกอบกิจกรรมต่างๆร่วมกัน จึงทำให้นักศึกษามีการรับรู้ถึงความรุนแรง และมีการรับรู้ถึงความเสี่ยงในการติดโรคโควิด-19 ว่าหากติดเชื้อแล้วตนเองอาจเกิดการเสียชีวิตได้สูง และหากมีการรวมกลุ่มทำกิจกรรมภายในมหาวิทยาลัยย่อมมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากขึ้นเท่านั้น อีกทั้งกระทรวงสาธารณสุขได้มีการกำหนดแนวทางเพื่อควบคุมโรคโควิด-19 เช่น การสวมใส่หน้ากากอนามัยที่ถูกต้อง การล้างมือบ่อยๆ การเว้นระยะห่าง (Social Distancing) การหลีกเลี่ยงสถานที่แออัด ได้กลายเป็นแนวปฏิบัติที่ต้องปรับพฤติกรรมในการใช้ชีวิตประจำวันที่เรียกว่าพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) โดยเป็นแนวทางที่ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบชีวิต ในการช่วยลดการแพร่ระบาดของโรคได้ ทำให้นักศึกษารับรู้ถึงประโยชน์ในการป้องกันตนเอง เช่น การใส่หน้ากากอนามัยเมื่อไปสถานที่สาธารณะ การล้างมือด้วยแอลกอฮอล์เจล การเว้นระยะห่าง จะช่วยลดการติดเชื้อจากโรคโควิด-19 ได้ รวมถึงการรับรู้อุปสรรคในการป้องกันโรคโควิด-19 ซึ่งนักศึกษายังมีรายได้น้อย จึงทำให้ไม่สามารถซื้อชุดตรวจ ATK

ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง หรือแอลกอฮอล์เจลและหน้ากากอนามัยในการใช้งานในชีวิตประจำวันทุกวัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพนัชญา ขันติจิตร (2564) ที่พบว่า การสวมหน้ากากอนามัย การล้างมือบ่อยๆเป็นการลดความเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 และการใส่หน้ากากอนามัยก่อให้เกิดความรำคาญและอึดอัด และสอดคล้องกับการศึกษาของรังษัญญ์ แวดีอราแมและคณะ (2563) พบว่า ระดับการรับรู้อุปสรรคเกี่ยวกับโรคโควิด - 19 ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมาก เพราะอาจเกิดจากนักศึกษามีความตระหนักถึงโอกาสเสี่ยงในการติดเชื้อโควิด-19 โดยหากเดินทางไปยังสถานที่สาธารณะ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ สวนสาธารณะ จะทำให้มีโอกาสได้รับการติดเชื้อโควิด-19 ส่วนข้อที่มีทัศนคติแบบแผนสุขภาพที่ไม่ถูกต้องที่เป็นประเด็นสำคัญ คือ การสวมใส่หน้ากากอนามัยตลอดเวลาเป็นสิ่งรบกวน รำคาญ และอึดอัดทำให้ไม่ค่อยได้สวมใส่เมื่ออยู่นอกบ้าน การซื้อหน้ากากอนามัย เจลแอลกอฮอล์เป็นค่าใช้จ่ายที่สิ้นเปลือง และไม่จำเป็น และค่าใช้จ่ายในการตรวจการติดเชื้อโควิด-19 โดยวิธีการ RT - PCR มีค่าใช้จ่ายสูง จึงต้องให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุข หรือผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัยมีการรณรงค์เรื่องการป้องกันตนเองจากโรคโควิด-19 ที่ถูกต้อง และผลที่ได้รับหากปฏิบัติไม่ถูกต้อง รวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสนับสนุนหน้ากากอนามัย แอลกอฮอล์เจล และชุดตรวจ ATK สำหรับสถานศึกษา

3. ค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคโควิด-19 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมในระดับสูง อภิปรายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีการป้องกันตนเองจากการติดเชื้อ โดยเฉพาะพฤติกรรมมีการใส่หน้ากากอนามัยเมื่อไปยังที่สาธารณะ หรือสถานที่แออัดทุกครั้ง อาจเป็นเพราะการรณรงค์ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมใหม่ของผู้คนในการใช้ชีวิตประจำวัน หรือ New normal ได้ปรับพฤติกรรมของประชาชนได้ปฏิบัติให้เป็นนิสัย อีกทั้งกฎหมายก็มีส่วนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เช่น มาตรการลงโทษประชาชนที่ไม่สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้า เมื่ออยู่นอกเคหะสถาน/สถานที่สาธารณะ ตามมาตรา 51 แห่งพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ.2558 จึงทำให้มีระดับพฤติกรรมในระดับสูง สอดคล้องกับการศึกษาของ ธาณี กล่อมใจ และคณะ(2563) และณัฐวรธรณ คำแสน (2564) ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมในระดับสูงในการใส่หน้ากากอนามัยเมื่อไปยังที่สาธารณะทุกครั้ง แต่นักศึกษายังมีพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง คือ การดึงหน้ากากอนามัยมาไว้ที่ใต้คางหรือลำคอ เมื่อไม่ได้ใช้งาน ซึ่งต้องมีการเน้นย้ำในพฤติกรรมนี้กับประชาชนให้ปฏิบัติให้ถูกต้อง เพราะบริเวณใต้คางไม่ได้เป็นจุดที่ป้องกันเชื้อโรคมาตลอดทั้งวัน ซึ่งหากดึงหน้ากากมาไว้ที่ใต้คางส่วนของด้านในหน้ากากจึงปนเปื้อนเชื้อโรคไปด้วย ดังนั้นเชื้อไวรัสโควิด-19 จึงสามารถเข้าสู่ร่างกายผ่านจมูกและปากได้

4. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคโควิด-19 พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ สัมผัสใกล้ชิดกับบุคคลที่มีความเสี่ยงมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $<.05$ ($\chi^2=17.019$, $p=.000$) และความรู้มีความสัมพันธ์ในทางบวกในระดับต่ำกับพฤติกรรมกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ < 0.01 ($r=0.314$, $p = 0.003$) อภิปรายได้ว่า หากนักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับเรื่องเชื้อไวรัส การติดเชื้อ รวมถึงการแพร่กระจายของโรค จะทำให้มีการป้องกันตนเอง โดยการหลีกเลี่ยงสัมผัสบุคคลที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสโควิด-19สูง หรือหากมีการสัมผัสบุคคลเสี่ยงก็จะมีการกักตัวเพื่อดูอาการ และจะมีพฤติกรรมการป้องกันโรคมากขึ้นด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ Reuben Al ahdab และ Mohamed และคณะ ที่พบว่าระดับการศึกษา และความรู้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันโรคโควิด- 19ในประเทศไนจีเรียเหนือ ประเทศซีเรีย และประเทศชูดาน ตามลำดับ ซึ่งพบว่าหากประชาชนมีระดับการศึกษาที่ดี ย่อมมีความรู้ที่ดี ดังนั้นควรเพิ่มการให้สุข

ศึกษาในกลุ่มที่มีการศึกษาน้อย และสอดคล้องกับการศึกษาของ Hussain เรื่องความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมของประชาชนในประเทศปากีสถาน พบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันโรค โดยหากประชาชนมีความรู้ที่ถูกต้อง จะสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการป้องกันโรคโควิด-19 ได้

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่มีความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ (New Normal) ในระดับสูงในการป้องกันโรคโควิด-19 แต่ยังมีบางประเด็นของข้อความรู้ และพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่ในการป้องกันโรคที่มีค่าคะแนนที่น้อย แต่มีผลต่อการระบาดของโรค นั่นคือเรื่องการสวมใส่หน้ากากอนามัยที่ไม่ถูกต้อง การไม่ใส่หน้ากากอนามัยเมื่อไปสถานที่สาธารณะ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ทางด้านสาธารณสุข และผู้บริหารมหาวิทยาลัย และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรมีการส่งเสริมให้นักศึกษามีความรอบรู้ด้านสุขภาพ เพราะจะทำให้นักศึกษาที่ได้รับข้อมูลข่าวสารจากหลากหลายช่องทาง สามารถวิเคราะห์ข้อมูลนั้น และตัดสินใจด้านสุขภาพ และสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เพราะหากมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ ย่อมส่งผลต่อพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการป้องกันโรคได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข [ออนไลน์]. (2563) แหล่งที่มา: <https://ddc.moph.go.th/covid19-dashboard>

กรมควบคุมโรค. รายงานสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 [ออนไลน์]. (2565) แหล่งที่มา:

<https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/situation.php> [17 มิถุนายน 2565]

ณัฐธัญญา วรณมณี และคณะ. (2564). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการรับรู้กับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถีใหม่เพื่อการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนสงขลา. การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติครั้งที่ 9 เรื่อง การยกระดับงานวิจัยสู่นวัตกรรม. 780-793.

ณัฐวารณ คำแสน. (2564). ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมในการป้องกันตนเองจากการติดเชื้อไวรัส

โควิด-19 ของประชาชนในเขตอำเภออุ้มถ้อง จังหวัดสุพรรณบุรี. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า, 4(1).

33 – 48.

ธานี กล่อมใจ และคณะ. (2563). ความรู้และพฤติกรรมของประชาชนเรื่องการป้องกันตนเองจากการติดเชื้อไวรัส

โคโรนา สายพันธุ์ใหม่ 2019. วารสารการพยาบาล การสาธารณสุข และการศึกษา, 21(2). 29 – 39

บงกช โมระสกุล และคณะ. (2564). ความรู้และพฤติกรรมในการป้องกันโรคโควิด-19 ของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1

วิทยาลัยนานาชาติเซนต์เทเรซา และวิทยาลัยเซนต์หลุยส์. วารสารศุนย์อนามัยที่ 9, 15(37). 179 – 195

พนัญญา ชันติจิตร และคณะ. (2564). แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพในการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

(COVID-19) ของประชาชน ในจังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยพยาบาลบรมราช

ชนนี สรรพสิทธิ์ประสงค์, 5(2). 39-53

รังสฤษฎ์ แวดือราแม และคณะ. (2564). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และการรับรู้พฤติกรรมการดำเนินชีวิตแบบวิถี

ใหม่ (New normal) เพื่อการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของนักศึกษาพยาบาลคณะพยาบาลศาสตร์

มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้, 8(2).

80 – 92.

- Al ahadab S. A cross-sectional survey of knowledge, attitude and practice (KAP) towards COVID-19 pandemic among the Syrian residents. *BMC Public Health* 2021 Feb 5; 21: 296. doi: 10.1186/s12889-021-10353-3. PMID: 33546652
- Bloom, B. S., Hastings, J. T., Madaus, G. F., & Baldwin, T. S. (1986) . *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York : McGrawHill.
- Hu B, Guo H, Zhou P, Shi Z. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol* 2020 Oct 6; 19: 141-154. doi: 10.1038/s41579-020-00459-7.
- Hussain I, Majeed A, Imran I, Ullah M, Hashmi FK, Saeed H, et al. Knowledge, attitude, and practices toward COVID-19 in primary healthcare providers: a cross-sectional study from three tertiary care hospitals of Peshawar, Pakistan. *J Community Health* 2020 Jul 6; 46(3): 441-9. doi: 10.1007/s10900-020-00879-9. PMID: 32632645.
- Mohamed AAO, Elhassan EAM, Mohamed AO, Mohammed AA, edris HA, Mahgoop MA, et al. Knowledge, attitude and practice of the Sudanese people towards COVID-19: an online survey. *BMC Public Health* 2021 Feb 3; 21: 274. doi: 10.1186/s12889-021-10319-5. PMID: 33535995.
- Racha P, Kongros J, Sodchien T. The development of nursing service system for chronic non – communicable diseases (NCDs) patients in the COVID-19 outbreak situation. *Region 4-5 Medical Journal* 2020; 7(9): 40-55. (in Thai)
- Rosenstock, I.M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health Education Monographs*, 2, 328-335
- Reuben RC, Danladi MMA, Saleh DA, Ejembi PE. Knowledge, attitudes and practices towards COVID-19: an epidemiological survey in north-central Nigeria. *J Community Health* 2020 Jul 7; 46(3): 457-70. doi: 10.1007/s10900-020-00881-1. PMID: 32638198.
- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic: number at a glance [internet]. 2022/ [cited 2022 Jun 17]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
- Yamane.(1967).*Taro Statistic : An Introductory Analysis*. New York: Harper &row.

การพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน

DEVELOPING THE HEALTH LITERACY SCALE FOR COMMUNITY

อัมพวัน เพ็งรักษ์

Ampawan Pengruk

ภัชชนก รัตนกรปรีดา

Patchanok Rattanakronpreeda

วรพล หนูหนู

Worapol Nunun

*นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

* Master's degree students Master of Public Health Program Community Health Department Faculty of Science and Technology Songkhla Rajabhat University.

*Email: Thewean5542001051@gmail.com

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

** Main Thesis Advisor of Public Health Program Community Health Department Faculty of Science and Technology Songkhla Rajabhat University.

**Email: Patchanok.preeda@gmail.com

***อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

*** Coordinate Thesis Advisors of Public Health Program Community Health Department Faculty of Science and Technology Songkhla Rajabhat University.

***Email: Chinekhob@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปริมาณแบบพรรณานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การประมวลข้อคำถามจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และจากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 2) การทดสอบความน่าเชื่อถือของแต่ละปัจจัย และ 3) การทดสอบมาตรวัดตัวสร้างตามกรอบแนวคิด และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน กำหนดระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วง วันที่ 1 มกราคม 2565-1 มิถุนายน 2565 โดยเก็บข้อมูลจากชุมชน 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนเตาหลวง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ชุมชนนาหม่อม อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา และชุมชนเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา รวมทั้งสิ้น 500 ชุด และได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพทั้งความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างเชิงเนื้อหาที่ผ่านกระบวนการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการและผู้ใช้แบบวัด พร้อมทั้งผ่านการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบวัด ซึ่งพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดยังคงมีคุณภาพสูงใกล้เคียงกัน โดยข้อคำถามทั้ง 50 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับ เท่ากับ ร้อยละ 0.968 ในกลุ่มรวม การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองผลการพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชนพบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลมากที่สุด ด้านการจัดการความรู้ของชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ ร้อยละ 0.98 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 96.0% รองลงมา ด้านความสมานฉันท์และการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ ร้อยละ 0.96 ค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ ร้อยละ 92.0% ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ร้อยละ 0.001 และเมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางสถิติด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลองค์ประกอบของความรอบรู้ด้านสุขภาพ มีค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม และการตรวจสอบคุณภาพโครงสร้างเชิงเนื้อหา กับข้อมูลเชิงประจักษ์ สรุปได้ว่า องค์ประกอบทั้ง 5 ด้าน สามารถเป็นองค์ประกอบการวัดของความรอบรู้ด้านสุขภาพได้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ในทางสถิติ แต่อาจจะต้องปรับเปลี่ยนภาษาให้มีความเหมาะสมกับแต่ละชุมชนที่นำไปใช้

คำสำคัญ: มาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน

Abstract

The objective of this descriptive research is to develop a measure of community health literacy. Have 3 steps of operation consist: 1) the collection of questions from the relevant literature review; and from the opinions of experts; 2) testing the reliability of each factor; and 3) constructivity testing to according to the conceptual framework. and corroborative component analysis. Data wer collected during January 1, 2022 – June 1, 2022 from 3 communities, namely, Tao Luang Community, Mueang Songkhla District, Songkhla Province, Na Mom Community, Na Mom District, Songkhla Province, and Thepha Community, Thepha District, province. Songkhla, a total of 500 sets, and were quality checked for both structural integrity and content through the process of examination from cademics and measurements users expertis. As well as having passed the test's confidence check, it was found that the measure's confidence was still of similar high quality. All 50 questions had a total confidence value of 0.968 percent. In the overall group, the corroborative component analysis of the community health literacy scale development outcome model revealed that the most influential component; 1) Community knowledge Management has the coefficient was 0.98%, the correlation influence was 96.0%, the reconciliation and generosity in the community. Coefficient 0.96% Correlation Influence 92.0%, respectively, with a statistical significance of 0.001%. The model conformance index was developed based on the literature review. and qualitative examination of the content structure with empirical data. It was concluded that the five components could be statistically well-accepted measurement components of health literacy. but may have to adjust the language to be appropriate for each community that is used.

Keywords: The health literacy scale for community

เนื้อหา

แนวคิดเรื่อง Health Literacy หรือการรู้เท่าทันทางสุขภาพ ตามที่กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (2553) ได้ระบุไว้ว่า การรู้เท่าทันทางสุขภาพปรากฏครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ.2517 และมีพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่อง จากการให้คำนิยามครั้งแรกโดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ในปี พ.ศ.2541 ให้หมายถึง “ทักษะต่างๆ ทางการเรียนรู้และทางสังคม ซึ่งเป็นตัวกำหนดแรงจูงใจและความสามารถของปัจเจกบุคคลในการที่จะเข้าถึง เข้าใจ และใช้ข้อมูลในวิธีการต่างๆ เพื่อส่งเสริมและบำรุงรักษาสุขภาพตนเองให้ดียิ่งขึ้น” ต่อมา ขวัญเมือง แก้วดำเกิง (2554) ได้ระบุไว้ว่า การประชุมส่งเสริมสุขภาพโลก ครั้งที่ 7 เมื่อปี พ.ศ.2552 ณ กรุงไนโรบี ประเทศเคนยา องค์การอนามัยโลก ได้ประกาศให้ความสำคัญในการพัฒนาองค์ประกอบฐานรากของความรู้เท่าทันทางสุขภาพในระดับปัจเจกบุคคล และการปฏิบัติที่ส่งผลต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพที่เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตามแม้ว่าแนวคิดเรื่องการรู้เท่าทันทางสุขภาพจะมีมานานกว่า 30 ปี แต่ในประเทศไทยยังให้ความสำคัญในแวดวงที่จำกัด ส่วนใหญ่จะอยู่ในผู้ที่ทำงานทางด้านงานสุขศึกษาเป็นหลัก การประชุมการส่งเสริมสุขภาพระดับโลกครั้งที่ 7 ได้ยกเอาเรื่องการรู้เท่าทันทางสุขภาพ ไปเป็นหัวข้อหนึ่งของการประชุม แสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญในระดับโลก และในประเทศไทยเอง และเมื่อ ปี พ.ศ.2560 ชะนวนทอง ธนสุกาญจน์ ได้กล่าวปาฐกถาประเด็นการพัฒนาชุมชนรอบรู้สุขภาพ เนื่องในการประชุมวิชาการระบบสุขภาพชุมชนระดับชาติ ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2560 โดยกล่าวว่า การพัฒนาชุมชน ให้เป็นชุมชนที่รอบรู้ด้านสุขภาพ (Health Literate Community) หมายถึง การบริหารจัดการท้องถิ่น ชุมชน หรือสังคมไม่ว่าระดับใด ล้วนเน้นไปที่ท้องถิ่นให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาของท้องถิ่นเอง โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในพื้นที่ทั้งภาครัฐและเอกชน โดยรูปแบบจะเป็นคณะกรรมการด้านต่างๆ ในพื้นที่ เช่น คณะกรรมการเขตสุขภาพ คณะกรรมการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรคจังหวัด คณะกรรมการสุขภาพอำเภอเพื่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดี และจากการศึกษาของ วรพล หนูนน และคณะ (2561) พบความหมายจำแนกได้ 2 ประเด็น คือ ความหมายของคำว่า “ชุมชนรู้เท่าทันทางสุขภาพ” ในเชิงป้องกันก่อนการเกิดปัญหาสุขภาพ และความหมายในเชิงการแก้ไขปัญหาหลังการเกิดปัญหาสุขภาพแล้ว กล่าวคือ 1) เป็นชุมชนที่มีมาตรการส่งเสริมให้สมาชิกในชุมชนเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ 2) มีมาตรการส่งเสริมให้สมาชิกในชุมชนมีความรู้และความเข้าใจ 3) มีทักษะในการตัดสินใจและสื่อสาร 4) มีความไวในการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินที่คุกคามสุขภาพ และ 5) มีมาตรการช่วยเหลือดูแลกันเองในเมืองต้น และการช่วยจัดการเพื่อทุเลารุนแรง มีความพร้อมเพรียงกันในการดูแลสมาชิกตั้งแต่เกิดจนตาย ไม่ปล่อยให้ใครต้องโดดเดี่ยว โดยมีองค์ประกอบในการวัดประเมิน “ชุมชนรู้เท่าทันทางสุขภาพ” 5 องค์ประกอบ คือ 1) การมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อส่งเสริมการรู้เท่าทันทางสุขภาพ 2) ความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพของชุมชน 3) การจัดการความรู้ของชุมชน 4) การเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของชุมชน และ 5) ความสมานฉันท์และการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน ดังนั้น การพัฒนาชุมชนเพื่อการรอบรู้สุขภาพ จึงเป็นการพัฒนาเพื่อให้ สังคม ชุมชน ช่วยกันช่วย และสร้างวิถีปฏิบัติเรื่องการเข้าถึงและใช้ข้อมูลสุขภาพ ในการดำรงชีวิตนั่นเอง และเมื่อทำการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยต่างๆ พบว่ามีเพียงแค่การวิจัยความรู้เท่าทันทางสุขภาพที่เป็นระดับปัจเจกบุคคลเท่านั้น ยังไม่พบการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสรุปรอบความคิดหรือข้อสมมุติฐานที่เกี่ยวกับการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชนที่เด่นชัดเลย ทั้งที่สุขภาพระดับบุคคลย่อมถูกกำหนดโดยปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและการจัดการสุขภาพของชุมชนเป็นหลักที่สำคัญ

จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับการพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน จากชุมชนต่างๆ ที่มีกิจกรรมการขับเคลื่อนงานสาธารณสุขอย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง ด้วยวิธีการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ที่เน้นการพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชนเป็นหลัก เพื่อจะได้นำมาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน มาใช้เป็นเครื่องมือวัดความรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชนและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนามาตรวัดความรู้เท่าทันทางสุขภาพของประเทศต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย โดยคัดเลือกชุมชนที่ทำการศึกษโดยใช้เกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) คือ 1) เป็นชุมชนที่มีลักษณะแตกต่างกัน กล่าวคือ จะทำการคัดเลือกชุมชนที่มีทั้งลักษณะความเป็นชุมชนเมือง กึ่งเมืองกึ่งชนบท และชนบท ได้แก่ ชุมชนพื้นที่เทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ชุมชนพื้นที่นาหม่อม อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา และชุมชนพื้นที่เตาหลวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา และ 2) ผู้นำชุมชนให้ความร่วมมือและยินดีสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ และเกณฑ์คัดออก (exclusion criteria) คือการขอถอนตัวในระหว่างการทำวิจัย โดยกลุ่มตัวอย่างจะมีการคำนวณตามหลักการใช้ขนาดตัวอย่างขึ้นอยู่กับข้อคำถาม (Set of Items) โดยขนาดของตัวอย่างสำหรับใช้กับสถิติวิเคราะห์องค์ประกอบ เท่ากับ 10 เท่า ของจำนวนข้อคำถามที่ใช้ (เพชรร้อยสิงห์ช่างชัย, 2549)

การวิจัยครั้งนี้ ใช้การศึกษาศึกษาวิจัยเชิงพรรณนา (Description Research) โดยการพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน ใช้ระยะเวลา ตั้งแต่ 1 มกราคม 2565 – 10 มิถุนายน 2565 ผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัย โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของการรู้เท่าทันทางสุขภาพ ระยะที่ 2 การพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน ระยะที่ 3 การนำมาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชนไปทดลองใช้ และระยะ ที่ 4 การนำมาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชนไปใช้กับชุมชนที่คัดเลือกไว้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ชื่อชุมชน เพศ อายุ ศาสนา ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพ รายได้เฉลี่ย จำนวนสมาชิกในครอบครัว โรคประจำตัว และสิทธิในการรักษาพยาบาล ส่วนที่ 2 แบบสอบถามมาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ 3 ขั้นตอน ดังนี้

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ขั้นตอนการพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน ประกอบไปด้วย 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประมวลข้อคำถาม (Devising the items) จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และจากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบความน่าเชื่อถือของแต่ละปัจจัย (Testing reliability of each factor)

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบมาตรวัดตัวสร้างตามกรอบแนวคิด (Testing conceptual Construct of a scale) และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เริ่มจากการสร้างสัมพันธภาพกับชุมชน ผู้วิจัยแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ อธิบายวิธีการตอบแบบสอบถาม ขอความร่วมมือในการวิจัย และต้องได้รับความยินยอมจากผู้นำชุมชน และเก็บข้อมูลโดยการนำมาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผ่านการแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ อธิบายวิธีการตอบแบบสอบถาม และขอความร่วมมือในการวิจัย โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง นำข้อมูลที่ได้จากการนำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงเครื่องมือ เพื่อดูความเที่ยงของเครื่องมือ และนำข้อมูลที่ได้จากการนำเครื่องมือไปใช้ มาวิเคราะห์สถิติแบบพรรณนา โดยนำข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถาม รวมทั้งสิ้น 500 ชุด โดยจำแนกเป็นชุมชนพื้นที่เทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา จำนวน 167 ชุด ชุมชนพื้นที่นาหม่อม อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา จำนวน 167 ชุดและชุมชนพื้นที่เตาหลวง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา จำนวน 166 ชุด

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน ด้านคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง และนำเสนอข้อมูลโดยใช้ สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ จำนวน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) และวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้ Factor analysis เพื่อแยกองค์ประกอบที่สำคัญในการอธิบายความรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชนจากมาตรวัดที่สร้างขึ้น

เกณฑ์ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่า Chi-Square (χ^2 -test) มีค่าน้อยกว่า 2.00 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตามแนวคิด Hair et al. (2006), Bollen (1989) และ Sorbon (1996)

ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Comparative Fit Index: CFI) การพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ โดย CFI ที่ดีควรมีค่า 0.90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006)

ดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) เป็นการแสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดล ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) และ Mueller (1996) ค่าที่ดีมีค่า 0.90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้ไขแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) เป็นการแสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดลปรับแก้ด้วยองศาความเป็นอิสระ ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิด Hair et al. (2006) และ Mueller (1996) ค่าที่ดีควรมีค่า 0.90 ขึ้นไป หรือมากกว่า 0.80 ตามแนวคิด Gefen et al. (2000) ถือว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เป็นค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยค่า RMSEA ที่ดีควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือมีค่าระหว่าง 0.05 ถึง 0.08 ตามแนวคิด Hair et al. (2006), Browne and Cudeck (1993) ถือว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนในรูปความคลาดเคลื่อน หรือ รากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (Standardized Root Mean Square Residual: RMR) ควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 ตามแนวคิด Diamantopoulos และ Sigauw (2000) จึงจะสรุปได้ว่าโมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบกับรูปแบบอิสระ (Normed fit index; NFI) โดยค่า NFI ที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 จึงแสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ เป็นผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006)

ดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบกับรูปแบบฐาน (Incremental fit index; IFI) ควรมีค่ามากกว่า 0.90 จึงแสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006)

บทสรุป

ส่วนที่ 1 บริบทชุมชนและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์บริบทชุมชนและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ชุมชน เพศ อายุ ศาสนา ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพหลัก รายได้เฉลี่ยของครอบครัว จำนวนสมาชิกในครอบครัว โรคประจำตัว และสิทธิในการรักษาพยาบาล วิเคราะห์หาค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามบริบทชุมชนและข้อมูลทั่วไป (n=500)

บริบทชุมชนและข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
พื้นที่		
ชุมชนพื้นที่เทพา	167	33.40
ชุมชนพื้นที่นาหม่อม	167	33.40
ชุมชนพื้นที่เตาหลวง	166	33.20
เพศ		
ชาย	183	36.60
หญิง	317	63.40
อายุ		
น้อยกว่า 20 ปี	19	3.80
20-30 ปี	84	16.80
31-40 ปี	129	25.80
41-50 ปี	94	18.80
51-60 ปี	94	18.80
61-70 ปี	67	13.40
71 ปี ขึ้นไป	13	2.60
ศาสนา		
พุทธ	235	47.00
อิสลาม	265	53.00
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียน	18	3.60
ระดับประถม	189	37.80
มัธยมต้น	109	21.80
มัธยมปลาย/ปวช.	83	16.60
ปวส./อนุปริญญา	41	8.20
ต่ำกว่าปริญญาตรี	5	1.00
ปริญญาตรี/เทียบเท่า	51	10.20
สูงกว่าปริญญาตรี	4	0.80
สถานภาพสมรส		
โสด	105	21.00
คู่/สมรส	247	49.40
หย่า/แยกกันอยู่	54	10.80
ไม่ตอบ	94	18.80
อาชีพหลัก		
ว่างงาน	39	7.80
ค้าขาย	105	21.00
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/เอกชน	30	6.00

ตาราง 1 (ต่อ)

บริบทชุมชนและข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รับจ้าง	155	31.00
เกษตรกร	111	22.20
ประมง	26	5.20
พนักงานบริษัท	15	3.00
นักเรียน	19	3.80
รายได้เฉลี่ยของครอบครัว		
น้อยกว่า 5000 บาท/เดือน	121	24.20
5,000-10,000 บาท/เดือน	253	50.60
10,001-15,000 บาท/เดือน	60	12.00
15,001-20,000 บาท/เดือน	49	9.80
20,001-25,000 บาท/เดือน	2	0.40
25,001-30,000 บาท/เดือน	11	2.20
35,001-40,000 บาท/เดือน	1	0.20
40,001 บาท ขึ้นไป/เดือน	3	0.60
จำนวนสมาชิกในครอบครัว		
คนเดียว	9	1.80
2-3 คน	175	35.00
4-5 คน	212	42.40
6-7 คน	68	13.60
8-9 คน	12	2.40
10 คน ขึ้นไป	12	2.40
ไม่ตอบ	12	2.40
โรคประจำตัว		
ไม่มี	376	75.20
มี	114	22.80
ความดัน	54	47.37
เบาหวาน	37	32.46
ไขมันในเลือด	5	4.39
ไทรอยด์	4	3.51
มะเร็ง	2	1.75
หอบหืด	3	2.63
ภูมิแพ้	5	4.39
อื่นๆ เช่น เลือดจาง ไมเกรน ชัก	4	3.51
สิทธิในการรักษาพยาบาล		
ไม่มีสิทธิการรักษา	5	1.00
ประกันสังคม	47	9.40

ตาราง 1 (ต่อ)

บริบทชุมชนและข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ข้าราชการ	38	7.60
บัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า (30 บาท)	407	81.40
อื่น ๆ	3	0.60
รวม	500	100.00

จากตาราง 1 พื้นที่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่เทศบาล จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 33.40 และพื้นที่นาหม่อม จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 33.40 ส่วนพื้นที่เตาหลวง จำนวน 166 คน คิดเป็นร้อยละ 33.20

ชุมชน พบว่า ส่วนใหญ่มีอาศัยอยู่ในชุมชนบ้านคลองประดู่ จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 13.60 รองลงมาคือ ชุมชนบ้านพระพุทธร จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 12.20 ชุมชนควนจง จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 10.60 ชุมชนพรุเมมา จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00 ชุมชนคลองประดู่ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 7.60 ชุมชนพัสดู จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 6.40 ชุมชนเกาะซาพูล จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 4.60 ชุมชนตีนวัด จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 4.60 ชุมชนทุ่งพระเคียน จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 4.40 ชุมชนนาม่วง จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 0.80 และ ชุมชนทุ่งม้อ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.80 ชุมชนนาหม่อม จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.80 ชุมชนสุรินทร์ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.80 ส่วนผู้ไม่ตอบ จำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 12.40

เพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 317 คน คิดเป็นร้อยละ 63.40 ส่วนเพศชาย จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 36.60

อายุ พบว่า ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 25.80 รองลงมาคือ มีอายุระหว่าง 41-50 ปี จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 18.80 อายุระหว่าง 51-60 ปี จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 18.80 อายุระหว่าง 20-30 ปี จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 16.80 อายุระหว่าง 61-70 ปี จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 13.40 อายุน้อยกว่า 20 ปี จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 3.80 และอายุ 71 ปี ขึ้นไป จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 2.60

ศาสนา พบว่า ส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม จำนวน 265 คน คิดเป็นร้อยละ 53.00 ส่วนนับถือศาสนาพุทธ จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 47.00

ระดับการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประถม จำนวน 189 คน คิดเป็นร้อยละ 37.80 รองลงมาคือ มีการศึกษาระดับมัธยมต้น จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 21.80 ระดับมัธยมปลาย/ปวช. จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 16.60 ระดับปริญญาตรี/เทียบเท่า จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 10.20 ระดับปวส./อนุปริญญา จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 8.20 ไม่ได้เรียน จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 3.60 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.00 และระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.80

สถานภาพสมรส พบว่า ส่วนใหญ่มีสถานภาพคู่สมรส จำนวน 247 คน คิดเป็นร้อยละ 49.40 รองลงมาคือ มีสถานภาพโสด จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 21.00 สถานภาพหย่า/แยกกันอยู่ จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 10.80 ส่วนผู้ไม่ตอบ จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 18.80

อาชีพหลัก พบว่า ส่วนใหญ่มีอาชีพรับจ้าง จำนวน 155 คน คิดเป็นร้อยละ 31.00 รองลงมาคือ มีอาชีพเกษตรกร จำนวน 111 คน คิดเป็นร้อยละ 22.20 อาชีพค้าขาย จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 21.00 ว่างงาน จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 7.80 อาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/เอกชน จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 6.00 อาชีพประมง จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 5.20 เป็นนักเรียน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 3.00 และอาชีพพนักงานบริษัท จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 3.80

รายได้เฉลี่ยของครอบครัว พบว่า ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว 5,000-10,000 บาท/เดือน จำนวน 253 คน คิดเป็นร้อยละ 50.60 รองลงมาคือ มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัวน้อยกว่า 5000 บาท/เดือน จำนวน 121 คน คิด

เป็นร้อยละ 24.20 รายได้เฉลี่ยของครอบครัว 10,001-15,000 บาท/เดือน จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00 รายได้เฉลี่ยของครอบครัว 15,001-20,000 บาท/เดือน จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 9.80 รายได้เฉลี่ยของครอบครัว 25,001-30,000 บาท/เดือน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 2.20 รายได้เฉลี่ยของครอบครัว 40,001 บาท ขึ้นไป/เดือน จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.60 และรายได้เฉลี่ยของครอบครัว 20,001-25,000 บาท/เดือน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.20 รายได้เฉลี่ยของครอบครัว 35,001-40,000 บาท/เดือน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.20

จำนวนสมาชิกในครอบครัว พบว่า ส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 4-5 คน จำนวน 212 คน คิดเป็นร้อยละ 42.40 รองลงมาคือ มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 2-3 คน จำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 จำนวนสมาชิกในครอบครัว 6-7 คน จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 13.60 จำนวนสมาชิกในครอบครัว 8-9 คน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 2.40 จำนวนสมาชิกในครอบครัว 10 คน ขึ้นไป จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 2.40 และอยู่คนเดียว จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 1.80 ส่วนผู้ไม่ตอบ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 2.40

โรคประจำตัว พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว จำนวน 376 คน คิดเป็นร้อยละ 75.20 ส่วนมีโรคประจำตัว จำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 22.80 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรคความดัน จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 47.37 รองลงมาคือ โรคเบาหวาน จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 32.46 โรคไขมันในเลือด จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.39 โรคมะเร็ง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.39 โรคไตเรื้อรัง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.51 อื่นๆ เช่น เลือดจาง ไมเกรน ซัก จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.51 โรคหอบหืด จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.63 และโรคมะเร็ง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.75

สิทธิในการรักษาพยาบาล พบว่า ส่วนใหญ่ใช้สิทธิในการรักษาพยาบาลเป็นบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า (30 บาท) จำนวน 407 คน คิดเป็นร้อยละ 81.40 รองลงมาคือ สิทธิในการรักษาพยาบาลเป็นประกันสังคม จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 9.40 สิทธิในการรักษาพยาบาลเป็นข้าราชการ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 7.60 ไม่มีสิทธิการรักษา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.00 และสิทธิในการรักษาพยาบาลอื่น ๆ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.60

ส่วนที่ 2 ระดับการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน

การวิเคราะห์ระดับการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน ประกอบด้วย ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อส่งเสริมการรู้เท่าทันทางสุขภาพ ด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพของชุมชน ด้านการจัดการความรู้ของชุมชน ด้านการเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของชุมชน และด้านความสมานฉันท์และการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังตาราง 2-7

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน

การรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านการเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของชุมชน	3.77	0.81	มาก
2. ด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพของชุมชน	3.76	0.77	มาก
3. ด้านการจัดการความรู้ของชุมชน	3.75	0.78	มาก
4. ด้านความสมานฉันท์และการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน	3.69	0.85	มาก
5. ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อส่งเสริมการรู้เท่าทันทางสุขภาพ	3.68	0.86	มาก
โดยรวม	3.73	0.81	มาก

จากตาราง 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีระดับการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.73$, S.D. = 0.81) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของชุมชน ($\bar{X} = 3.77$, S.D. = 0.81) รองลงมาคือ ด้านความสามารถในการ

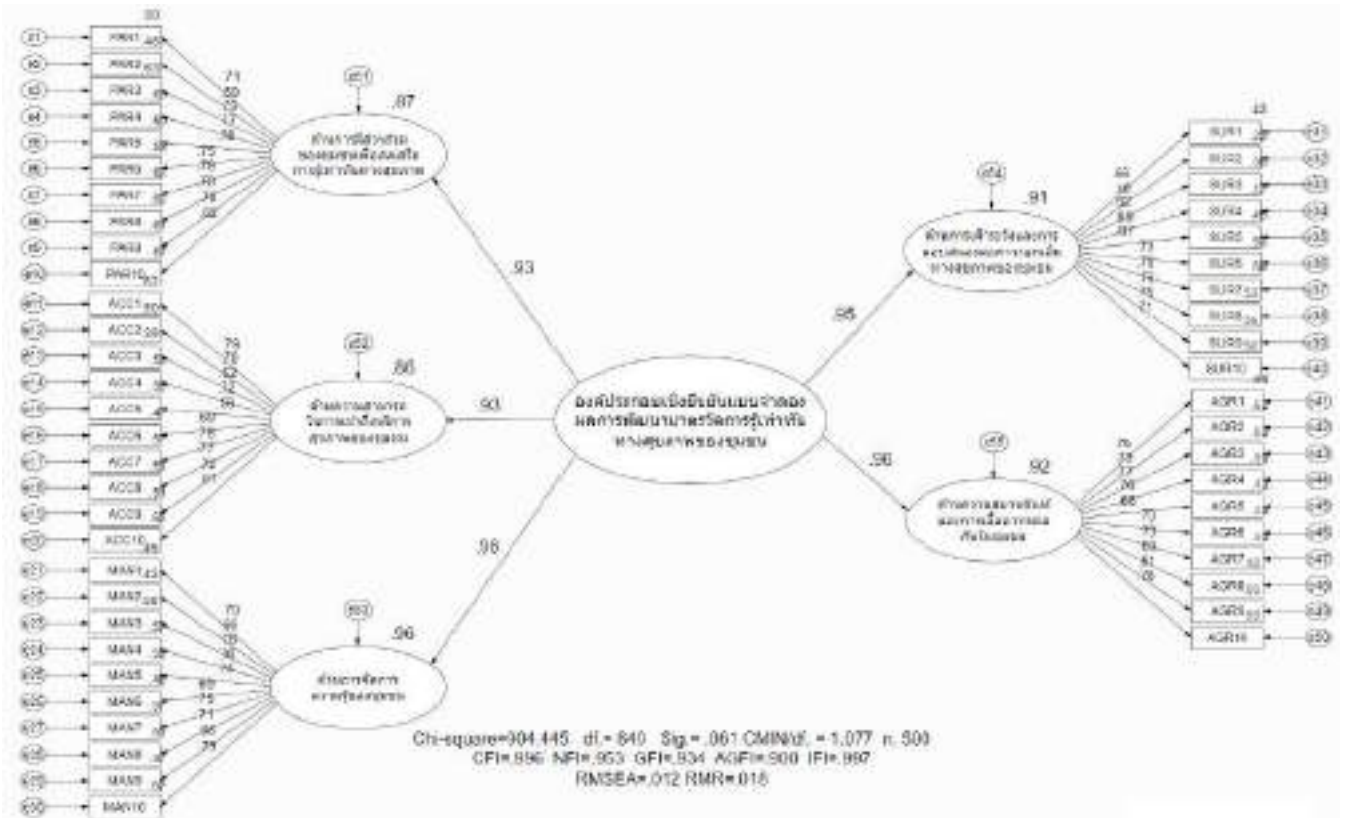
เข้าถึงบริการสุขภาพของชุมชน ($\bar{X} = 3.76, S.D.= 0.77$) ด้านการจัดการความรู้ของชุมชน ($\bar{X} = 3.75, S.D.= 0.78$) และด้านความสามัคคีและการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน ($\bar{X} = 3.69, S.D.= 0.85$) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เท่าทันทางสุขภาพ ($\bar{X} = 3.68, S.D.= 0.86$)

วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองการพัฒนามาตรวัดการเรียนรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน

ในส่วนนี้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ของโมเดลแบบจำลองการพัฒนามาตรวัดการเรียนรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน ตัวแปรในการวิเคราะห์ประกอบด้วย ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เท่าทันทางสุขภาพ ด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพของชุมชน ด้านการจัดการความรู้ของชุมชน ด้านการเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของชุมชน ด้านความสามัคคีและการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน ทำการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันและทำการปรับโมเดลให้มีความสมบูรณ์ เพื่อให้ค่าสถิติเป็นที่ยอมรับโดยวิธีเชื่อมตัวแปร Modification Indices และทำการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยการพิจารณาค่าน้ำหนักตัวแปรและค่า R^2 เพื่อทำการตรวจสอบความผันแปรร่วมของตัวบ่งชี้ สรุปผลวิเคราะห์ที่ได้ดังภาพที่ 1 และตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงค่าสถิติประเมินความกลมกลืนขององค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองการพัฒนามาตรวัดการเรียนรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน

ดัชนี	เกณฑ์	ผลลัพธ์	ผลสรุป	การอ้างอิงเกณฑ์ชี้วัด
Chi –Square = 904.445 df. = 840.0				
Sig.	> 0.05	0.061	ตรงเกณฑ์	Hair et al. (2006), Bollen (1989) and Sorbon (1996)
CMIN/df.	< 2.0	1.077	ตรงเกณฑ์	Bollen (1989), Diamantopoulos and Siguaw (2000)
GFI	> 0.80	0.934	ตรงเกณฑ์	Hair et al. (2006), Browne and Cudeck (1993)
AGFI	> 0.80	0.900	ตรงเกณฑ์	Durande-Moreau an Usunier(1999),Harrison walker(2001)
NFI	> 0.90	0.953	ตรงเกณฑ์	Hair et al. (2006) , Diamantopoulos and Siguaw (2000)
IFI	> 0.90	0.997	ตรงเกณฑ์	Hair et al. (2006) , Mueller (1996)
CFI	> 0.90	0.996	ตรงเกณฑ์	Hair et al. (2006) , Diamantopoulos and Siguaw (2000)
RMR	< 0.05	0.018	ตรงเกณฑ์	Diamantopoulos , Siguaw (2000)
RMSEA	< 0.05	0.012	ตรงเกณฑ์	Hair et al. (2006), Schumacker & Lomax (2010)



ภาพที่ 1 องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองการพัฒนาความรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน

จากภาพที่ 1 และตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์แบบจำลององค์ประกอบเชิงยืนยันการพัฒนาความรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชนหลังจากปรับค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างสองตัวแปรโดยใช้ค่าสถิติดัชนีการปรับโมเดล (Modification Index) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีค่า Chi – Square เท่ากับ 904.445 df เท่ากับ 840.0 มีค่า Sig. 0.061 > 0.05 และ CMIN/df. เท่ากับ 1.077 < 2.0 สอดคล้องกับตามแนวคิดของ Hair et al. (2006), Bollen (1989) and Sorbon (1996) ผลการวิเคราะห์จากการปรับโมเดล พบว่า ดัชนีมีความสอดคล้องและค่าสถิติเหล่านี้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้ง 7 ดัชนี สรุปได้ดังนี้

1. ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Comparative Fit Index: CFI) ผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.996 > 0.90 ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) ซึ่ง CFI ที่ดีควรมีค่า 0.90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์
2. ดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) เป็นการแสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดล ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.934 > 0.90 ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) และ Mueller (1996) ซึ่ง GFI ที่ดีควรมีค่า 0.90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์
3. ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้ไขแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) เป็นการแสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดลปรับแก้ด้วยองศาความเป็นอิสระ โดยทั่วไปค่า AGFI มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ค่า AGFI ที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.900 > 0.80 ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิดของ Durande-Moreau an Usunier (1999) AGFI ที่ดีควรมีค่า 0.80 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

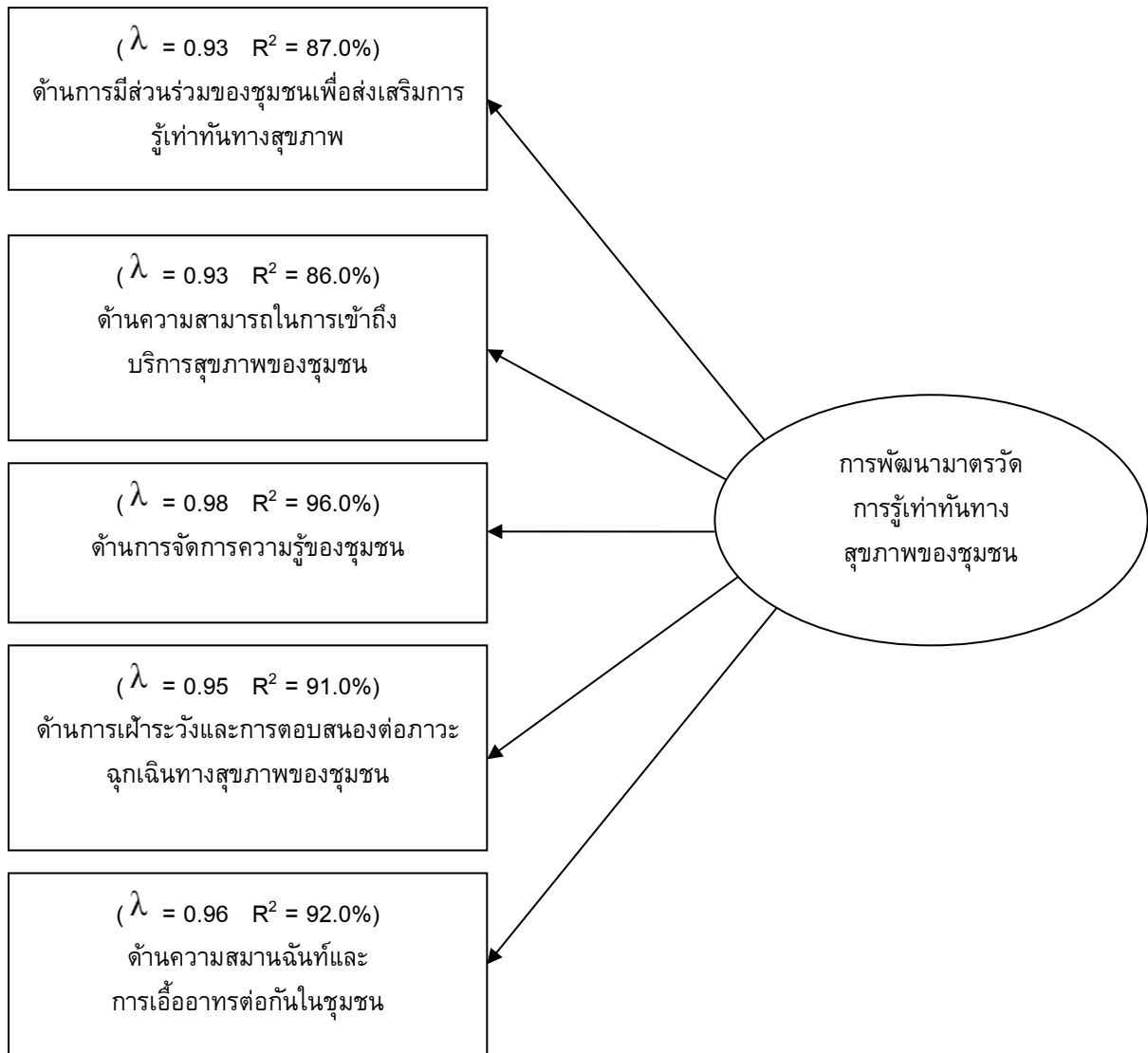
4. ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เป็นค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยค่า RMSEA ที่ดีมากควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือมีค่าระหว่าง 0.05 ถึง 0.08 หมายถึง โมเดลค่อนข้างสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ $0.012 < 0.05$ เป็นค่าที่ดีมาก ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิด ตรงตามเกณฑ์ Hair et al. (2006), Browne and Cudeck (1993) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

5. ดัชนีความกลมกลืนประเภทเปรียบเทียบที่ปรับแบบอิสระ (Normed fit index; NFI) เป็นดัชนีความสอดคล้องสัมพัทธ์โดยค่า NFI ที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ $0.953 > 0.90$ ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) และ Diamantopoulos and Siguaw (2000) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

6. ดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบที่ปรับแบบฐาน (Incremental fit index; IFI) เป็นค่าดัชนีที่ทดสอบเปรียบเทียบรูปแบบทดสอบกับรูปแบบฐานที่ตัวแปรทุกตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กับมีค่ามากกว่า 0.90 ซึ่งจะแสดงว่ารูปแบบทางทฤษฎีสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรได้ดี โดยค่า IFI ที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ $0.997 > 0.90$ ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

7. ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Square Residual: RMR) เป็นค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยค่า RMR ควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 ค่าที่ดีควรมีค่าเท่ากับหรือเข้าใกล้ 0 มากที่สุด ผลวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ $0.018 < 0.05$ ซึ่งเป็นค่า RMR ที่ดีมาก ผลของค่าดัชนีนี้เป็นไปตามแนวคิด ตรงตามเกณฑ์ Diamantopoulos, Siguaw (2000) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์

จากผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีทั้ง 7 ตัว มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งให้เห็นว่าองค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองการพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน ประกอบด้วย ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อส่งเสริมการรู้เท่าทันทางสุขภาพ ด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพของชุมชน ด้านการจัดการความรู้ของชุมชน ด้านการเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของชุมชน ด้านความสมานฉันท์และการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามเงื่อนไขในระดับการยอมรับทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์การกำหนดค่าซึ่งแสดงว่าโมเดลในการวัดนี้มีความเที่ยงตรง (Validity) หรือ OK Fit Confirm สรุปผลทดสอบได้ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองผลการพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน

สรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองผลการพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน พบว่าองค์ประกอบที่ส่งผลมากที่สุด ด้านการจัดการความรู้ของชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ 0.98 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 96.0% รองลงมา ด้านความสมานฉันท์และการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ 0.96 ค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ ร้อยละ 92.0% ด้านการเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ 0.95 ค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ ร้อยละ 91.0% ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อส่งเสริมการรู้เท่าทันทางสุขภาพ ค่าสัมประสิทธิ์ 0.93 ค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ ร้อยละ 87.0% และด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพของชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ 0.93 ค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ ร้อยละ 86.0% ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 การอภิปรายผลการวิจัย

มาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน ได้พัฒนาขึ้นตามหลักการสร้างเครื่องมือวัดที่ยังไม่มีใครสร้างขึ้นประกอบไปด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อส่งเสริมการรู้เท่าทันทางสุขภาพ ด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพของชุมชน ด้านการจัดการความรู้ของชุมชน ด้านการเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของชุมชน และด้านความสมานฉันท์และการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน โดยเป็นงานวิจัยต่อยอดมาจากงานวิจัยของ วรพล หนู่นุ่น และคณะ เรื่องความหมายและองค์ประกอบในการวัดประเมิน "ชุมชนรู้เท่าทันทางสุขภาพ" ที่ได้ใช้การวิจัย

เชิงคุณภาพ แบบปรากฏการณ์วิทยาการตีความ (Interpretive Phenomenological Study) และให้ความหมายตามแนวทางการรวบรวมข้อมูลทางปรากฏการณ์วิทยาของแวน มาเนน (Van Manen) (Van, 1990)

สำหรับด้านคุณภาพของแบบวัด ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพทั้ง ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เชิงเนื้อหาที่ผ่านกระบวนการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการและผู้ใช้แบบวัด พร้อมทั้งผ่านการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบวัด การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบจำลองผลการพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชนพบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลมากที่สุด ด้านการจัดการความรู้ของชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ 0.98 มีค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 96.0% รองลงมา ด้านความสามัคคีและการเอื้ออาทรต่อกันในชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ 0.96 ค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ร้อยละ 92.0% ด้านการเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ 0.95 ค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ ร้อยละ 91.0% ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อส่งเสริมการรู้เท่าทันทางสุขภาพ ค่าสัมประสิทธิ์ 0.93 ค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ ร้อยละ 87.0% และด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพของชุมชน ค่าสัมประสิทธิ์ 0.93 ค่าอิทธิพลสหสัมพันธ์ ร้อยละ 86.0% ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 พบว่า องค์ประกอบทั้ง 5 ด้านสามารถเป็นองค์ประกอบการวัดของความรอบรู้ด้านสุขภาพได้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ในทางสถิติแสดงว่า แบบวัดนี้สามารถที่จะนำไปใช้ได้กับทุกชุมชน โดยมีข้อจำกัดในการใช้ ควรจะมีการปรับภาษาเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชนนั้นๆ แต่ควรหาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดใหม่ทุกครั้งก่อนนำไปปรับใช้ มาตรวัดนี้สามารถใช้ได้ครอบคลุมกับทุกกลุ่มอาชีพ แต่ให้พึงระวังในกรณีที่น่ามาตรวัดนี้ไปใช้กับกลุ่มผู้สูงอายุและกลุ่มเด็ก เนื่องจากอาจมีความคลาดเคลื่อนได้ เพราะผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 30-40 ปี

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน ผู้วิจัยขอเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ไว้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เมื่อนำมาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพไปใช้ ควรปรับเปลี่ยนภาษาทุกครั้ง เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ของชุมชนนั้นๆ
2. ถึงแม้การวิจัยนี้จะพัฒนามาตรวัดการรู้เท่าทันทางสุขภาพของชุมชน แต่ได้มีการข้ามขั้นตอนการพัฒนามาตรวัดอยู่ 1 ขั้นตอน คือการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ซึ่งการวิจัยฉบับนี้ได้นำกรอบแนวคิดในการทำมาจากการต่อยอดงานวิจัย เรื่องความหมายและองค์ประกอบในการวัดประเมิน “ชุมชนรู้เท่าทันทางสุขภาพ” จากงานวิจัยของวรพล หนูหนู และคณะ จึงควรมีการจัดทำขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ก่อนการทำขั้นตอน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Con- firmatory Factory Analysis: CFA)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2560). รายงานการประชุมคณะผู้บริหารระดับสูงของกระทรวงสาธารณสุข. ประเด็นเรื่อง **ความรอบรู้ด้านสุขภาพ**. 8 กุมภาพันธ์ 2560.
- กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2553). ผลการสำรวจ **Health Literacy** ในกลุ่มเยาวชน อายุ 12-15 ปี. นนทบุรี. กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข.
- กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2553). **โครงการศึกษาและพัฒนาองค์ความรู้เรื่อง health literacy เพื่อสร้างเสริมภูมิปัญญาและการเรียนรู้ด้านสุขภาพสำหรับประชาชน**. ปีงบประมาณ 2553-2554.
- กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2558). **การประเมินและการสร้างเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ Health Literacy**. นนทบุรี. กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข.
- กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2554). **ความฉลาดทางสุขภาพ**. กรุงเทพฯ: นวัตกรรมตากการพิมพ์.
- ขวัญเมือง แก้วดำเกิง. (2554). **ความฉลาดทางสุขภาพ**. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- ชวนทอง ธนสุกาญจน์. (2560). “การพัฒนาชุมชนรอบรู้สุขภาพ” ในเอกสารรายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระบบสุขภาพชุมชน ครั้งที่ 1: การขับเคลื่อนระบบสุขภาพชุมชนสู่ความเป็นธรรมและความยั่งยืนด้านสุขภาพ. วันที่ 17 กรกฎาคม 2560 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ สุขุมวิท. กรุงเทพฯ: ชัน แพคเกจจิ้ง.
- เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย. (2549). หลักการและการใช้สถิติการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางการแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 3. สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- วรพล หนูหนู และคณะ. (2561). ความหมายและองค์ประกอบในการวัดประเมินชุมชนรู้เท่าทันทางสุขภาพ. การประชุมวิชาการสาธารณสุขแห่งชาติ ครั้งที่ 16. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. ระหว่างวันที่ 3 พ.ค.-1 มิ.ย. 2561. หน้า 263-274.
- A. Field, J. Miles, and Z. Field, (2013). **Discovering Statistics Using R, SAGE Publications**, Oaks, CA, USA.
- Adam, R.J.; Stocks N.P.; Wilson, D.H.; Hill, C.L.; Gravier, S.; Kickbusch I. et al. (2009). **Health literacy: a new concept for general practice? Australian Family Physician**, 38(3), 144-147.
- Barclay, D., Thompson, R., & Higgins, C. (1995). **The partial least squares (PLS) approach to causal modeling; Personal computer adoption and use as an illustration**. *Technology Studies*, 2(2), p.285-309.
- Baumgartner, H., & Hombur, C. (1996). **Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review**. *International Journal of Research in Marketing*, 13, p.139-161.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). **Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures**. *Psychological Bulletin*, 88, p.588-606.
- Bentler, P.M. (1990). **Comparative Fit Indexes in Structural Models**, *Psychological Bulletin*, 107 (2), p.238-46.
- Belinda, B. and Peat, J., **Medical statistics: a guide to SPSS, data analysis, and critical appraisal (2nd edition)**, Wiley, UK, 2014.
- Bollen, K.A. (1989). **Structural equations with latent variables**. New York: John Wiley & Sons.
- Browne, M.W. and R. Cudeck. (1993). **Alternative ways of assessing model fit, in Testing Structural Equation Models**, ed. K.A. Bollen and Long. S., Newbury Park CA: Sage, p.136-162.
- Diamantopoulos, A. & Siguaw, J.A. (2000). **Introduction to LISREL: A guide for the uninitiated**. London: SAGE Publications, Inc.
- Durande-Moreau, A. & Usunier, J. (1999). **Time Styles and the Waiting Experience: An Exploratory Study**, *Journal of Service Research*, vol. 2, p.173-186.

- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). **Structural equation models with unobservable variables and measurement errors.** *Journal of Marketing Research*, p.39-50.
- Griffiths, J. C. (1967). **Scientific method in analysis of sediments.** McGraw - Hill Co. New York. Ch. 6-8, p.109-173.
- Goffin, R. D. (2007). **Assessing the adequacy of structural equation model:** Golden rules and editorial policy. *Personality and Individual Differences*, 42: p.831-839.
- Hair, J. F. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L., Black, W. C., (2010). **Multivariate Data Analysis (Sixth ed.),** Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). **Multivariate data analysis (7 ed.).** Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice-Hall, Inc.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E., (2010). **Multivariate data analysis: A global perspectives.** Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, International.
- Harrison-Walker, L. J., (2001). **The measurement of word-of-mouth communication and investigation of service quality and customer commitment as potential antecedents.** *Journal of Service Research* 4 (1), p.60-75.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). **Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives.** *Structural Equation Modeling*, 6(1), p.1-55.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M.R. (2008). **Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit.** *Journal of Business Research*
- Irving Rootman, Barbara Ronson. (2561). **Literacy and Health Research in Canada: Where Have We Been and Where Should We Go?** สืบค้นจาก <http://www.sgim2org2userfiles/file/AMHandouts/AM07/handouts/SSE2Rootman2.pdf>.
- Kelloway, E.K. (2015). **Using Mplus for Structural Equation Modeling; A Researcher's Guide.** CA: Sage Publications.
- Lam, L. W. (2012). **Impact of competitiveness on salespeople's commitment and performance.** *Journal of Business Research*, 65(9), p.1328-1334.
- Methods, 6, p.53–60Irving Rootman, Barbara Ronson. (2561) **Literacy and Health Research in Canada: Where Have We Been and Where Should We Go?** สืบค้นจาก <http://www.sgim2org2userfiles/file/AMHandouts/AM07/handouts/SSE2Rootman2.pdf>.
- Mueller, R.O. (1996). **Confirmatory factor analysis. In Basic principles of structural equation modeling: An introduction to LISREL and EQS.** New York: Springer-Verlag, p. 62-128.
- Nutbeam, Don. (2009). **Defining and measuring health literacy: what can we learn from literacy studies?.** *J Public Health*. 54:303–305.
- Pallant, J. (2007). **SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows.** 3rd Edition, McGraw Hill Open University Press, New York.
- Sorbon Dag. (1996). **LISREL8: User's Reference Guide.** Scientific Software International.
- Teo, T. S. H., Srivastava, S. C., & Jiang, L. (2009). **Trust and electronic government success: an empirical study.** *Journal of Management Information Systems*, 25(3), p.103–137.

Van Manen M. (1990). **Researching Lived Experiences: Human Science for an Action Sensitive Pedagogy**. London: The Althouse.

Zikmund, W. G. (2003). **Business research methods (7th ed.)**. Mason, OH: Thomson: South-Western.

การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเจ้าเรือนกำเนิดกับลักษณะของกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ในทางแพทย์แผนไทย ในพื้นที่ชุมชนหนองขุนพรม ตำบลปะเคียบ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

THE RELATIONSHIP BETWEEN CHAO RUEAN ELEMENTS WITH MUSCLE DISEASES IN ICD-10 FOR THAI TRADITIONAL MEDICINE AT NONG KHUN PHROM VILLAGE, PAKIAB SUBDISTRICT, KHUMUEANG DISTRICT, BURIRUM PROVINCE

พท. อภิรัช ประชาสุภาพ*

Apirach prachasupap, TTM

พท.ป. ชวภณ พุ่มพงษ์**

Chawapon Phoomphong, ATTM

ดร.นพ. ธรณวิฐ วัฒนาเศรษฐ์***

Thunnawat Wattanaseth, M.D. Ph.D.**

*หัวหน้าหลักสูตรสาขาวิชาแพทย์แผนไทย วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรพาจันทบุรี

Head of bachelor program of Thai traditional medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

Email: apirach.pra@dpu.ac.th

**อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาแพทย์แผนไทย วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรพาจันทบุรี

Instructor of bachelor program of Thai traditional medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

Email: chawapon.pho@dpu.ac.th

***อาจารย์ประจำ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรพาจันทบุรี

Instructor of College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

Email: Thunnawatw@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ครั้งนี้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเจ้าเรือนกำเนิดกับลักษณะของกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ทางแพทย์แผนไทย โดยมีวิธีการเก็บข้อมูลกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อในทางแพทย์แผนไทยในพื้นที่ชุมชนหนองขุนพรหม ตำบลปะเคียบ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2565 ซึ่งให้อาสาสมัครตอบแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและประเมินลักษณะธาตุเจ้าเรือนกำเนิดจากเดือนเกิดตามคัมภีร์ปฐมจินดา ผลการศึกษาจากอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยมีจำนวนทั้งหมด 188 ราย เป็นเพศหญิง ร้อยละ 49.5 เพศชาย ร้อยละ 50.5 อาสาสมัครมีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไปมากกว่ากลุ่มอายุอื่น ร้อยละ 59.6 มีลักษณะธาตุเจ้าเรือนกำเนิดเป็นธาตุไฟ ร้อยละ 25.0 มีลักษณะธาตุเจ้าเรือนกำเนิดเป็นธาตุลม ร้อยละ 25.5 มีลักษณะธาตุเจ้าเรือนกำเนิดเป็นธาตุน้ำ ร้อยละ 25.0 มีลักษณะธาตุเจ้าเรือนกำเนิดเป็นธาตุดิน ร้อยละ 24.5 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบธาตุเจ้าเรือนกับกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ในทางแพทย์แผนไทย ทั้งหมด 20 อาการ พบว่าธาตุเจ้าเรือนมีผลต่อการเจ็บป่วยในอาการปวดหลังปวดสะโพกและโรคลมปลายปัตคตข้อมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p=0.008$ และ $p=0.006$ ตามลำดับ ซึ่งธาตุเจ้าเรือนน้ำมีผลต่อการเจ็บป่วย คืออาการปวดหลังปวด ปวดสะโพก และโรคลมปลายปัตคตข้อมือมากที่สุด จากผลดังกล่าวสรุปได้ว่าธาตุเจ้าเรือนน้ำ มีผลต่อการเจ็บป่วยในอาการปวดหลังปวดสะโพกและโรคลมปลายปัตคตข้อมือในกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ทางแพทย์แผนไทย และผลวิจัยนี้อาจสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างโรคในกลุ่มอื่นๆได้ต่อไปในทางการแพทย์แผนไทย

คำสำคัญ: ธาตุเจ้าเรือน, การแพทย์แผนไทย, โรคทางกล้ามเนื้อ, ICD 10 ทางแพทย์แผนไทย

Abstract

This objective was to investigate the relationship between Chao Ruean elements with muscle diseases in ICD 10 for Thai traditional medicine. The method of collecting data on muscle disease groups in Thai traditional medicine at Nong Khun Phrom community area, Pakiab Subdistrict, Khu Mueang District, Buriram Province, between February 2022 and April 2022. Muscle diseases were answered by the participants, including general information and Chao Ruean were calculated according to Khamphi Prathomchinda using the date of birth. The results of the study among 188 participants, there were female 49.5% and male 50.5% male. There were aged 40 years and over, more than any other age group (59.6 %). Chao Ruean Fire elements were 25.0% Chao Ruean wind elements were 25.5% Chao Ruean Water elements were 25.0% and Chao Ruean Earth elements were 24.5% respectively. The Relationship between Chao Ruean elements with muscle disease, all 20 symptoms in ICD10- TM were effects on Back Pain, Hip Pain and wrist muscle pain (Lom-ply-pat-ta-khad) Those were significantly difference $p=0.008$ and $p=0.006$ respectively. Which, Chao Ruean Water elements were effects on back pain hip pain and wrist muscle pain, the most. In conclusion, Chao Ruean Water elements were effects on morbidity, back pain and hip pain and wrist muscle pain in ICD10- TM. The results from this study can be used as a preliminary data for future study of the relationship between diseases among other groups in Thai traditional medicine.

Keywords: Chao Ruean Elements, Thai Traditional Medicine, Muscle Diseases, ICD10-TM

บทนำ

อาการโรคทางกล้ามเนื้อเป็นกลุ่มโรคที่สามารถสามารถพบได้บ่อย โดยอาการเหล่านี้พบได้มากกับผู้มีอายุมากกว่า 40 ปี และอาการในบางคนอาจเป็นเล็กน้อย แต่บางรายอาจต้องเข้ายาระงับอาการเจ็บปวด (บุษปรัตน์ ภาระโชติ, 2559) ในกลุ่มอาการเกี่ยวกับกล้ามเนื้อจะแสดงอาการปวดตามกล้ามเนื้อ และอาจทำให้มีอาการทางดวงตา และการมองเห็น มักพบในกลุ่มโรคออฟฟิศ(ทรงฤทธิ์ ทองมีขวัญ และคณะ, 2561) อาการเหล่านี้ทำให้มีความรู้สึกไม่สบายหรืออาจมีอาการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อเป็นปัญหาที่พบได้บ่อย และจากการสำรวจจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุจากสถานบริการสาธารณสุขทั่วประเทศไทยในปี พ.ศ. 2552 พบว่ามี ผู้ป่วยนอกที่เข้ารับบริการทางสาธารณสุขด้วยโรคระบบกล้ามเนื้อ เป็นจำนวน 16,789,872 คน(สมาคมการศึกษาเรื่องความปวดแห่งประเทศไทย, 2552) การปวดกล้ามเนื้อโดยเฉพาะปวดแบบเรื้อรังเป็นโรคที่มีสถิติเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงมาก (Fleckenstein J., et al., 2010) อาการปวดกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายมักปวดเป็นบริเวณกว้าง โดยที่ผู้ป่วยไม่สามารถระบุตำแหน่งได้ชัดเจนพบบ่อยในวัยทำงานทุกสาขาอาชีพ (Friction JR., 1994)

การแพทย์แผนไทย กล่าวถึงสมุฏฐานหรือสาเหตุของโรคมาจาก 6 ปัจจัย ได้แก่ ธาตุสมุฏฐาน อุดสมุฏฐาน อายุสมุฏฐาน กาลสมุฏฐาน ประเทศสมุฏฐาน และมูลเหตุการเกิดโรค ซึ่งเป็นสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้ร่างกายเสียสมดุล และการเสียสมดุลของธาตุทั้งสี่ในร่างกาย ได้แก่ ธาตุดิน ธาตุน้ำ ธาตุลม และธาตุไฟ ยังประกอบกับการพิจารณาจากธาตุเจ้าเรือนของผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งใช้วิธีการคำนวณธาตุเจ้าเรือนตามเดือนปฏิสนธิในคัมภีร์ประถมจินดา เรียกว่าธาตุเจ้าเรือนกำเนิด (ทวี เลหาพันธ์ และคณะ, 2552) (มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์ไทยเดิมและโรงเรียนอายุรเวทราชรัง, 2550) โดยตามศาสตร์การแพทย์ไทยเชื่อว่าในร่างกายมนุษย์แต่ละคนมีธาตุเจ้าเรือนที่แตกต่างกันทำให้ส่งผลต่อการเกิดโรคหรืออาการเจ็บป่วยที่แตกต่างกัน

ธาตุเจ้าเรือนเป็นทฤษฎีอย่างหนึ่งของการแพทย์แผนไทย โดยเชื่อว่าแต่ละคน มีธาตุเจ้าเรือนที่เป็นธาตุหลักของตัวเอง ตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทย ธาตุเจ้าเรือนสามารถจำแนกได้ทั้งจากวิธีการดูช่วงเดือนที่เกิดหรือจำแนกจากการดูบุคลิกลักษณะภายนอกของแต่ละบุคคล เป็นทฤษฎีอย่างหนึ่งในทางการแพทย์แผนไทยในการดูแลสุขภาพร่างกาย เช่น ธาตุเจ้าเรือนดิน จะมีรูปร่างสูงใหญ่ ผิวก่อนข้างคล้ำ ผมหดค้ำ ข้อมกระดูกแข็งแรง กระดูกใหญ่ มีน้ำหนักตัวที่มาก ธาตุเจ้าเรือนน้ำ มีรูปร่างสมบูรณ์ อวัยวะสมบูรณ์สมส่วน ผิวพรรณสดใสเต่งตึง ตาหวาน น้ำในตามาก ทำทางเดินมันคง ผมหดค้ำงาม กินข้าว ทำอะไรเชื่องช้า ทนหิว ทนร้อน ทนเย็นได้ดี ธาตุเจ้าเรือนลม จะมีผิวแห้งหยาบแห้ง รูปร่างโปร่ง ผอม ผอมบาง และธาตุเจ้าเรือนไฟ มักซีริ่อน ทนร้อนไม่ค่อยได้ หิวบ่อย กินเก่ง มีผมหงอกเร็ว ผมหงอกก่อนวัย ไม่ค่อยทน ใจร้อน ข้อมกระดูกหลวม มีกลิ่นตัวกลิ่นปากลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะโดยรวม ทุกคนจะมีลักษณะเด่นปนกันไป แล้วแต่จะมีลักษณะของธาตุใดมากหรือน้อย หากพิจารณาแล้วว่ามีลักษณะค่อนข้างเป็นลักษณะของธาตุใดก็เรียกว่ามีบุคลิกส่วนใหญ่เป็นธาตุนั้น รวมถึงความเจ็บป่วยก็จะมีความสัมพันธ์กับโรคของธาตุนั้นๆ (Alongkote S., et al., 2019)

ทั้งนี้ยังได้มีการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบจากภูมิอากาศต่อการกำเนิดของมนุษย์ในเดือนเกิดต่างๆ และพบว่าฤดูกาลที่มี แสงแดดน้อย ทำให้มารดามีระดับของวิตามินดี ในร่างกายต่ำลง เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ในขณะตั้งครรภ์ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างเดือนเกิดกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอื่นๆได้ ซึ่งพบว่าคนที่เกิดในบางเดือน เกิดโรคบางโรคในสัดส่วนที่สูงกว่าคนที่เกิดในเดือนอื่นๆ ซึ่งอาจสรุปได้ว่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมีผลมาจากเดือนเกิดได้ (Boland MR. al.et., 2015)

ดังนั้นการวิเคราะห์ ธาตุเจ้าเรือนจึงมีความสำคัญในการอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงและการเกิดโรคเพื่อนำไปสู่การวางแผนการรักษาโรคที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาถึงลักษณะของธาตุเจ้าเรือนกับโรคต่างๆ หรืออาการเจ็บป่วยในผู้ป่วย รวมถึงถึงลักษณะความสัมพันธ์ของธาตุเจ้าเรือนกำเนิดกับกับโรคกลุ่มอาการทางกล้ามเนื้อในทางการแพทย์แผนไทย จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้

วัตถุประสงค์งานวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเจ้าเรือนกำเนิดกับลักษณะของกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อทางแพทย์แผนไทย

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง Myofascial pain syndrome ใน ประเทศไทยมักกระจายอยู่ในกลุ่มแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู, ศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์, อายุรแพทย์โดยเฉพาะสาขา โรคข้อรูมาติสซั่ม (สมาคมการศึกษาเรื่องความปวดแห่งประเทศไทย, 2552) ซึ่งเป็นการศึกษาในคลินิกแพทย์แผนปัจจุบัน ในส่วนทางการแพทย์แผนไทยได้มีการใช้ชื่อโรคทางกล้ามเนื้อบ่งชี้ว่าลมปลายปัตคต ซึ่งมีความคล้ายคลึงกันในอาการและมีการเทียบเคียงโรคตามทฤษฎีทางแผนไทยว่าเป็นโรคเดียวกัน (เพ็ญภา ททรัพย์เจริญ, 2544) ลมปลายปัตคต เป็นลักษณะของกล้ามเนื้อที่ เกิดภาวะเครียดแข็งเป็นก้อนเป็นลำ ทำให้เกิดอาการปวด เป็นได้กับกล้ามเนื้อทุกมัด กล้ามเนื้อที่เริ่มเกิดปัญหาหนึ่ง ๆ อาจล้าพบจุดเจ็บคล้ายเม็ดกรวด ถัดล้าหรือกดถูกจุด จะเจ็บซึ่งแพทย์แผนไทยให้การวินิจฉัยตามอาการ ดังกล่าวนี้ (เพ็ญภา ททรัพย์เจริญ, 2544) ในปัจจุบันการวินิจฉัยทั้ง Myofascial pain syndrome และลมปลายปัตคตจึงอาศัยการตัดสินใจทางคลินิกของแพทย์ผู้ให้การวินิจฉัยเป็นสำคัญ (Yodtor U., et.al.,2013)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชาชนในพื้นที่ชุมชนหมู่บ้านหนองขุนพรหมทั้งเพศชายและเพศหญิงที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ชุมชนหมู่บ้านหนองขุนพรหม ตำบลปะเคียบ อำเภอคูเมืองจังหวัดบุรีรัมย์ทั้งสิ้น 564 คน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan) ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% ซึ่งสามารถคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างกับประชากรได้ เท่ากับ 188 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือ เก็บข้อมูลอาสาสมัคร โดยได้มีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน แบ่งเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ธาตุเจ้าเรือนกำเนิด โดยสอบถามวัน เดือน ปีเกิด ของอาสาสมัคร ซึ่งผู้วิจัยจะนำเดือน เกิดสากลมาคำนวณธาตุเจ้าเรือนกำเนิดตามเดือน ปฏิสนธิในคัมภีร์ประถมจินดา ดังตารางที่ 1

ส่วนที่ 2 ข้อมูลประวัติการเจ็บป่วย โดยนำรหัสโรคทางการแพทย์แผนไทย ICD-10 สร้างเป็นแบบสัมภาษณ์ 20 หมวดโรค มีลักษณะการเลือกตอบ (check list) ตามความเป็นจริง

ตารางที่ 1. ธาตุเจ้าเรือนกำเนิดตามคัมภีร์ประถมจินดา

เดือนเกิด	เดือนปฏิสนธิ	ธาตุเจ้าเรือน
กันยายน – พฤศจิกายน	2 - 4	ธาตุดิน
ธันวาคม – กุมภาพันธ์	5 - 7	ธาตุไฟ
มีนาคม – พฤษภาคม	8 - 10	ธาตุลม
มิถุนายน – สิงหาคม	11 - 1	ธาตุน้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ของธาตุเจ้าเรือนกำเนิด ใช้สถิติ Chi-square test ค่าทางสถิติที่ $p < 0.05$

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเจ้าเรือนที่ส่งผลต่อความเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ชุมชนหมู่บ้านหนองขุนพรม ตำบลปะเคียบ อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 188 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 50.5 และเป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 49.5 มีอายุส่วนใหญ่ตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป อายุครรภ์ตอนกำเนิดส่วนใหญ่ ครบ 9 เดือน คิดเป็นร้อยละ 84.6 สำหรับธาตุเจ้าเรือนเกิดมีจำนวนใกล้เคียงกันคือ ธาตุลม คิดเป็นร้อยละ 25.5 ธาตุไฟ คิดเป็นร้อยละ 25.0 ธาตุน้ำ คิดเป็นร้อยละ 25.0 และธาตุดิน คิดเป็นร้อยละ 24.5 และส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ คิดเป็นร้อยละ 35.1 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล (n = 188)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	95.0	50.5
หญิง	93.0	49.5
อายุ		
16-20 ปี	4	2.1
21-30 ปี	47	25.0
31-39 ปี	25	13.3
40 ปีขึ้นไป	112	59.6
อายุครรภ์กำเนิด		
8 เดือน	29	15.4
9 เดือน	159	84.6
ธาตุเจ้าเรือนเกิด		
ธาตุดิน	46	24.5
ธาตุน้ำ	47	25.0
ธาตุลม	48	25.5
ธาตุไฟ	47	25.0
ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) กก./ม^๒		
น้อยกว่ามาตรฐาน (ค่า BMI น้อยกว่า 18.5)	๑๐	๕.๓
ปกติ (ค่า BMI ระหว่าง 18.5-22.9)	๖๖	๓๕.๑
อ้วนระดับ 1 (ค่า BMI ระหว่าง 23.0-24.9)	๒๗	๑๔.๔
อ้วนระดับ 2 (ค่า BMI ระหว่าง 25.0-29.9)	๕๓	๒๘.๒
อ้วนระดับ 3 (ค่า BMI มากกว่า 30)	๓๒	๑๗.๐

กลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ในทางแพทย์แผนไทย จำนวน 20 โรค โรคที่พบมากที่สุดคือ โรคปวดคอ คิดเป็นร้อยละ 83.0 รองลงมาคือ โรคปวดหลัง คิดเป็นร้อยละ 68.6 และโรคปวดบ่าหรือปวดไหล่ คิดเป็นร้อยละ 61.2 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ใน IDC10-TM (n=188)

กลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ใน IDC10-TM	จำนวน (ร้อยละ)	
	ใช่	ไม่ใช่
1. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตป่า)	55 (29.3)	133 (70.7)
2. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตใหญ่)	66 (35.1)	122 (64.9)
3. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตแขน)	50 (26.6)	138 (73.4)
4. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตข้อศอก)	21 (11.2)	167 (88.8)
5. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตข้อมือ)	40 (21.3)	148 (78.7)
6. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตข้อมือหรือลมปลายพัดฆาตนิ้วไถ่ป็น)	16 (8.5)	172 (91.5)
7. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตขา)	85 (45.2)	103 (54.8)
8. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตสันเท้า)	52 (27.7)	136 (72.3)
9. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตคั้งคอ)	93 (49.5)	95 (50.5)
10. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตสัญญาณ 1 หลัง)	75 (39.9)	113 (60.1)
11. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตสัญญาณ 3 หลัง)	86 (45.7)	102 (54.3)
12. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตสัญญาณ 4 หลัง)	72 (38.3)	116 (61.7)
13. ลมปลายพัดฆาต (ลมปลายพัดฆาตสัญญาณ 5 หลัง)	76 (40.4)	112 (59.6)
14. ปวดตามร่างกาย (ปวดคอ)	156 (83.0)	32 (17.0)
15. ปวดตามร่างกาย (ปวดหลัง)	129 (68.6)	59 (31.4)

ตารางที่ 3 (ต่อ) จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ใน IDC10-TM (n=188)

กลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ใน IDC10-TM	จำนวน (ร้อยละ)	
	ใช่	ไม่ใช่
16. ปวดตามร่างกาย (ปวดบ่าหรือปวดไหล่)	115 (61.2)	73 (38.8)
17. ปวดตามร่างกาย (ปวดแขน หรือปวดมือ)	73 (38.8)	115 (61.2)
18. ปวดตามร่างกาย (ปวดเอว หรือปวดสะโพก)	68 (36.2)	120 (63.8)
19. ปวดตามร่างกาย (ปวดขาหรือปวดเข่าหรือปวดเท้า)	94 (50.0)	94 (50.0)
20. ปวดตามร่างกาย (ปวดทั่วร่างกาย)	78 (41.5)	110 (58.5)

ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ใน IDC10-TM กับธาตุเจ้าเรือน ในพื้นที่ชุมชนหนองขุนปรหม ตำบลปะเคียบ อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่าในกลุ่มโรคปวดเมื่อยตาม IDC-10-TM จำนวน 20 โรค ที่มีความสัมพันธ์กับธาตุเจ้าเรือน ได้แก่อาการปวดตามร่างกาย (ปวดเอว หรือปวดสะโพก) และ โรคลมปลายปัตฆาต (ลมปลายปัตฆาตข้อมือ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p=0.008$ และ $p=0.006$ ตามลำดับ ซึ่งธาตุเจ้าเรือนน้ำมีผลต่อการเจ็บป่วย คืออาการปวดหลังปวด ปวดสะโพก และโรคลมปลายปัตฆาตข้อมือมากที่สุด จากผลดังกล่าวอาจสรุปได้ว่าธาตุเจ้าเรือนน้ำ มีผลต่อการเจ็บป่วยในอาการปวดหลังปวดสะโพกและโรคลมปลายปัตฆาตข้อมือในกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ทางแพทย์แผนไทย ดังแสดงในตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ ๔ ความสัมพันธ์โรคปวดตามร่างกาย (ปวดเอว หรือปวดสะโพก) กับธาตุเจ้าเรือน

ธาตุเจ้าเรือน	ปวดตามร่างกาย (ปวดเอว หรือปวดสะโพก)		χ^2	P
	ใช่	ไม่ใช่		
ดิน	16 (34.8)	30 (65.2)	11.748	0.008
น้ำ	22 (46.8)	25 (53.2)		
ลม	22 (45.8)	26 (54.2)		
ไฟ	8 (17.0)	39 (83.0)		

ตารางที่ ๕ ความสัมพันธ์โรคลมปลายปิดขม (ลมปลายปิดขมข้อมือ) กับธาตุเจ้าเรือน

ธาตุเจ้าเรือน	ลมปลายปิดขม (ลมปลายปิดขมข้อมือ)			
	ใช่	ไม่ใช่	χ^2	P
ดิน	3 (6.5)	43 (93.5)	12.407	0.006
น้ำ	17 (36.2)	30 (63.8)		
ลม	11 (22.9)	37 (77.1)		
ไฟ	9 (19.1)	38 (80.9)		

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นงานแรกที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเจ้าเรือนกับกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ทาง การแพทย์แผนไทย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการตรวจวินิจฉัยโรคด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทยที่ต้องพิจารณาสาเหตุของ โรคจาก 6 ปัจจัย ได้แก่ ธาตุสมุฏฐาน อุตสมุฏฐาน อายุสมุฏฐาน กาลสมุฏฐาน ประเทศ สมุฏฐาน และมูลเหตุการเกิด โรค (พิศณุประศาสตร์เวช, 2450) และจากผลการศึกษธาตุเจ้าเรือนที่เป็นปัจจัยในธาตุสมุฏฐานของการหาสาเหตุของ โรคพบว่า ธาตุเจ้าเรือนมีผลต่อการเจ็บป่วยในอาการปวดหลังปวดสะโพกและโรคลมปลายปิดขมข้อมือ อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ $p=0.008$ และ $p=0.006$ ตามลำดับ โดยธาตุเจ้าเรือนน้ำ มีผลต่อการเจ็บป่วยกับอาการปวดหลังปวด ปวดสะโพก และโรคลมปลายปิดขมข้อมือมากที่สุด ในส่วนของกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ในทางแพทย์แผนไทย จำนวน 20 อาการ พบมากที่สุดคือ โรคปวดคอ โรคปวดหลัง และโรคปวดขาหรือปวดไหล่ ตามลำดับ

ทางทฤษฎีการแพทย์แผนไทยกล่าวถึงธาตุน้ำไว้ทั้งหมด 12 อย่างประกอบด้วย ปิตตัง (น้ำดี) เสมหัง (เสลด) ปุพโพ (น้ำหนอง) โลหิตตัง (น้ำเลือด) เสโท (น้ำเหงื่อ) เมโท (มันข้น) อัสสุ (น้ำตา) วสา (มันเหลว) เขโพ (น้ำลาย) สิงขานิกา (น้ำมูก) ลลิกา (น้ำไขข้อ) มุตตัง (น้ำปัสสาวะน้ำมูตร) โดยธาตุน้ำ มีลักษณะเป็นของเหลวไหลเวียนอาศัย ธาตุดินเพื่อการคงอยู่ อาศัยธาตุลมเพื่อการเคลื่อนที่ (ทวิ เลหาพันธ์ และคณะ, 2552) (มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์ ไทยเดิมและโรงเรียนอายุรเวทราชรัง, 2550) (พระยาพิศณุประศาสตร์เวช, 2450) ในภาวะปกติร่างกายของคนที่มีธาตุน้ำ เป็นเจ้าเรือนจะมีความเชื่องช้า มีความหนักและชุ่มชื้น เปรียบเหมือนน้ำที่มีอยู่ในร่างกายเป็นจำนวนมาก ทำให้ธาตุลม ที่มีหน้าที่คอยพัดพาน้ำไปในระบบต่างๆ ทำงานได้ยากขึ้นเกิดการติดขัด คั่งค้างไปตามส่วนข้อต่อต่างๆ ส่งผลให้ ลลิกา (น้ำไขข้อ) เกิดการติดขัดอักเสบได้จนทำให้เกิดอาการปวดไปตามข้อต่อกระดูกกล้ามเนื้อต่างๆได้ง่าย ดังนั้น ผลการศึกษานี้อาจมีความสอดคล้องกับทฤษฎี เรื่องธาตุเจ้าเรือนในทางการแพทย์แผนไทย

ข้อมูลเกี่ยวกับธาตุเจ้าเรือนกำเนิดเป็นข้อมูลอีกประการหนึ่งที่ใช้ประกอบการประเมินธาตุสมุฏฐานของผู้ป่วย ร่วมกับอาการและอาการแสดงที่เกิดจากธาตุใด กำเริบ หย่อน พิการ ในลักษณะต่างๆ นั้น เป็นสาเหตุ ของโรคเกิดจาก ความผิดปกติของ ธาตุในร่างกายมนุษย์หรือไม่ ซึ่งกลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อในกลุ่มธาตุเจ้าเรือนน้ำมีแนวโน้มที่จะเกิดการ เจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคทางข้อต่อกระดูกและกล้ามเนื้อได้ง่าย เนื่องจากปัจจัยพฤติกรรมในปัจจุบันที่มีการเคลื่อนไหวที่ ค่อนข้างน้อย หรือในกลุ่มคนที่ไม่มีการออกกำลังกาย

ตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทยนั้น มีการแบ่งช่วงอายุออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ปฐมวัย คือ อายุอยู่ระหว่างแรกเกิด ถึง 16 ปีมีธาตุน้ำเป็นเจ้าเรือนประจำอายุในช่วงนี้ ส่วนมัชฌิมวัย คืออายุ 16-32 ปีมีธาตุไฟเป็นเจ้าเรือนประจำอายุในช่วงนี้ และปัจฉิมวัย คือ อายุ 32 ปีถึง สิ้นอายุไขมีธาตุดินเป็นเจ้าเรือนประจำอายุในช่วงนี้ (พระยาพิศณุประศาสตร์เวช, 2450) ทั้งนี้พบว่าจำนวนอาสาสมัครที่อยู่ในช่วงอายุ มัชฌิมวัยมีเพียงเล็กน้อย และไม่พบอาสาสมัครที่อยู่ในช่วงปฐมวัยเลย จึงอาจกล่าวได้ว่ากลุ่มโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ทางกรมการแพทย์แผนไทยน่าจะสัมพันธ์กับปัจฉิมวัยและธาตุลมที่มากกระทำ กับอายุสมุฏฐานของผู้ป่วย ซึ่งสอดคล้องกับรายงาน การศึกษาเรื่องความปวดแห่งประเทศไทย ในอาการโรคทางกล้ามเนื้อเป็นกลุ่มโรคที่สามารถสามารถพบได้บ่อย โดยอาการเหล่านี้พบได้มากกับผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปี (บุษย์รัตน์ การะโชติ, 2559)

กล่าวโดยสรุปข้อมูลธาตุเจ้าเรือน และอายุสมุฏฐาน ในการศึกษาครั้งนี้เป็น การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อวิเคราะห์สมุฏฐานของการเกิดโรคทางกล้ามเนื้อ ICD10 ทางกรมการแพทย์แผนไทย และเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยต่อยอดในการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยการเกิดโรคอื่นๆ ในทางการแพทย์แผนไทยต่อไป

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากมีระยะเวลาจำกัดในการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กซึ่งอาจทำให้การกระจายตัวไม่กว้างพอจึงควรขยายกลุ่มตัวอย่างให้กว้างขึ้น หรือขยายกลุ่มประชากรไปให้ทั่วทุกภาคในประเทศไทยและเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในเชิงลึกละเอียดแบบเจาะจงกลุ่มอาการที่สัมพันธ์อย่างกับธาตุเจ้าเรือนในแต่ละธาตุต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- ทรงฤทธิ์ ทองมีขวัญ, สกุนตลา แซ่เตียว. (2561). พฤติกรรมการป้องกันและการรับรู้ความเสี่ยงต่อการเกิดกลุ่ม อาการคอมพิวเตอร์ซินโดรมของบุคลากรสายสนับสนุน Prevention Behaviors and Risk Perceptions of Occurrence of Computer Syndrome among Supporting Staffs. วารสารพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม. ปีที่ 19 ฉบับที่ 37.
- ทวี เลหาพันธ์, เอื้อพงศ์ จตุรธำรง, ชัชภาม จันทบุตร, เทียมจิต ทองลือ, ประมวล คำแก้ว, ประสพพร พันธุ์เพ็ง, และ คณะการแพทย์แผนไทยในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. (2552). กรุงเทพมหานคร: ศุภานิชการพิมพ์.
- บุษปรีดี การะโชติ. (2559). โรคคอมพิวเตอร์วิชั่นซินโดรม. จดหมายข่าวองค์การเภสัชกรรม. 23(1): 17-18.
- เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ. (2544). คู่มือการนวดรักษาโรคเบาหวานสำนัก. กรุงเทพมหานคร : สามเจริญพาณิชย์.
- พิศณุประศาสตร์เวช. (2450). ตำราเวชศึกษาแพทยศาสตร์ สังเขป. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทย. ร.ศ.127.
- มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์ไทยเดิมและโรงเรียนอายุรเวทธารง. (2550). ตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์ สงเคราะห์ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ศุภานิช การพิมพ์.
- สมาคมการศึกษาเรื่องความปวดแห่งประเทศไทย. (2552). แนวทางเวชปฏิบัติกลุ่มอาการปวดเรื้อรังระบบ กระดูกและ กล้ามเนื้อ. กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

ภาษาต่างประเทศ

- Alongkote Singhato, Uraiporn Boornasuksakul, Narisa Rueangsri. (2019). The Investigation of Dietary Habits According to TaThuJaoruen Belief and Its Development of Illness History. Thammasat Medical Journal, Vol. 19 Supplement August.
- Boland MR, Shahn Z, Madigan D, Hripcsak G, Tatonetti NP. (2015). Birth Month Affects Lifetime Disease Risk A PheMINE-Wide Method. J Am Med Inform Assoc. 22(5): 1042-53.
- Fleckenstein J, Zaps D, Rger LJ, Lehmeier L, Freiberg F, Lang PM, Irnich D. (2010). Discrepancy between prevalence and perceived effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: results of a cross-sectional, nationwide survey. BMC Musculoskelet Disord. 11(32)
- Friction JR. (1994). Myofascial pain. Baillieres Clin Rheumatol. 8(4): 857-80
- Yodtor U, Nimnuan C. (2013). Comparison of Myofascial pain syndrome and lomplai pattakad diagnosis in Thai traditional medicine clinic. Chula Med J. 57(2): 239 – 51

ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย

ประภัสสร พิพิธพัฒนาปราปต์, ไกรสร อัมมววรรณ และมนฤดี กิรติพรานนท์
สาขาวิชาการแพทย์บูรณาการ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
อีเมล: Prapassorn.babyfish@gmail.com โทร. 0661455636

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 400 ตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลจากบุคคลที่อาศัยในประเทศไทยโดยการกำหนดขนาดตัวอย่างตามชั้นภูมิโดยขั้นตอนแรกแบ่งออกเป็นภูมิภาคจำนวน 5 ภูมิภาค ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามมี 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลด้านปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และจำนวนสมาชิกในครอบครัว ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านการรับรู้ของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านอารมณ์ ความรู้สึก ของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย ส่วนที่ 5 ข้อมูลด้านข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถาม นำมาวิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนา(Descriptive Statistic) ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)และค่าเฉลี่ย (Mean) นอกจากนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตารางการแจกแจงความถี่แบบสองทาง (Cross Tabulation) เพื่อหาความถี่และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยการวิเคราะห์แยกตามกลุ่มของตัวแปร ในส่วนของคำถามปลายเปิดใช้เทคนิคการบรรยายเชิงพรรณนา

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส จำนวนสมาชิกในครอบครัว พบว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทยไม่แตกต่างกัน และปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทยแตกต่างกัน

คำสำคัญ: ปัจจัยส่วนบุคคล, เจตคติ, หญ้าหวาน

FACTORS AFFECTING THE ATTITUDE OF CONSUMERS OF STEVIA IN THAILAND

Prapassorn Pipitpattanaprap, Kraisorn Ammawat M.D. and Monruadee Keeratipranon
Department of Integrative Medicine College of Integrative Medicine, Dhurakijpundit University
E-mail Prapassorn.babyfish@gmail.com Tel. 0661455636

Abstract

The objectives of this research is to study the attitude of Stevia consumers in Thailand, and the factors affecting the behaviors of Stevia consumers in Thailand. The research is based on primary data from a sample size of 400 individuals in Thailand. The research is a stratified random sampling according to the geographic residence of the individuals, dividing into 5 geographical areas : Central, North, Northeast, East and South. Questionnaires were used as the tool for data collection, covering 5 sections.

The first section covers basic information of the individual: sex, age, education level, profession, marital status, salary and number of family members in the household. The second section covers the basic understanding of Stevia of the Thai consumers. The third section covers the impression and feeling of Thai consumers towards Stevia. The fourth section covers the attitude and behaviors of Thai consumers towards Stevia. And the fifth section covers additional opinions or suggestions.

The study found that individual characteristics such as sex, marital status and household size do not have significant statistical bearings on the consumer attitude towards Stevia, while other characteristics such as education level, profession and salary level do have significant statistical bearings on attitude of consumers towards Stevia in Thailand.

Keywords: *Personal factor, Attitude, Stevia*

คำขอบคุณ Acknowledgement : งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการแพทย์บูรณาการ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

บทนำ

ในยุคปัจจุบันนี้ประเทศไทย มีอาหารและเครื่องดื่มที่หลากหลาย และยังมีรสชาติอร่อยให้เลือกมากมาย ซึ่งส่วนประกอบของอาหารนั้นมีอยู่สิ่งหนึ่งที่ขาดไม่ได้เลย ก็คือ น้ำตาล มีผู้ผลิตจำนวนมากในปัจจุบันมักเติมแต่งน้ำตาลลงไปในอาหาร เครื่องดื่ม หรือขนม เพื่อต้องการที่จะปรุงแต่งรสชาติให้หวานจนถูกปากผู้บริโภค จึงทำให้บ่อยครั้งที่คนไทยนั้นบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่มีการผสมน้ำตาลในปริมาณที่สูง จนกระทั่งเกิดการเสพติดน้ำตาลโดยไม่รู้ตัว และแน่นอนว่าเมื่อมีการรับประทานน้ำตาลในปริมาณที่มากจนเกินไป ย่อมส่งผลเสียตามมาต่อปัญหาสุขภาพ อย่างเช่น ทำให้เกิดมีไขมันสะสมในอวัยวะต่าง ๆ เกิดเป็นโรคอ้วนและน้ำหนักเกิน เกิดสิว มีหน้าแก่ก่อนวัย และยังเป็นสาเหตุหลักของโรคเบาหวาน มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เสี่ยงไขมันพอกตับ เสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง ไม่ว่าจะเป็น โรคมะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งเยื่อหุ้มปอด และมะเร็งลำไส้เล็ก เป็นต้น จากปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้นจึงมีผลทำให้คนไทยมีโอกาสเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสูงขึ้นเรื่อยๆ ด้วยเหตุนี้เอง จึงเกิดเป็นกระแสการรักสุขภาพเพิ่มมากขึ้น มีคนไทยบางกลุ่มที่รักความหวานแต่ไม่ต้องการบริโภคน้ำตาล ได้เริ่มมีการหาสารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลเข้ามาแทนที่ในการผสมในอาหาร ขนม และเครื่องดื่มต่างๆ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ต้องการจะศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคที่นิยมบริโภคน้ำตาล โดยการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นการสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคที่นิยมความหวาน โดยใช้สารให้ความหวาน คือ หญ้าหวานแทนการใช้น้ำตาลว่ามีพฤติกรรมแตกต่างกันอย่างไร เหตุใดจึงเลือกใช้หญ้าหวานแทนน้ำตาล

ทั้งนี้ หญ้าหวานหรือ สตีเวีย (*Stevia rebaudiana* Bertoni) ถือเป็นพืชทางเศรษฐกิจที่ปลูกกันทั่วโลกอย่างแพร่หลาย มีถิ่นกำเนิดอยู่ที่ทวีปอเมริกาใต้ โดยเฉพาะทางใต้ของบราซิล และทางเหนือของปารากวัย คนชาวพื้นเมืองจะเรียกว่า Ka'a-he'e หมายถึง สมุนไพรหวาน ซึ่งสารหวานที่มีมากที่สุดของหญ้าหวาน คือ สตีวิโอไซด์ (stevioside) ซึ่งมีความหวานอยู่ที่ประมาณ 300 เท่า ของน้ำตาลซูโครส หญ้าหวานนั้นให้ความหวานแต่ไม่ให้อาหาร และได้มีการนำมาบริโภคเมื่อประมาณ พ.ศ. 2143 ประเทศไทย ได้เริ่มมีการนำหญ้าหวาน เข้ามาทดลองปลูกขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2518 ซึ่งหญ้านั้นยังสามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ทางภาคเหนือตอนบน จังหวัด เชียงใหม่ และปลูกกันมากในอำเภอแม่แตงและอำเภอ

สินค้าแพง รวมทั้งยังมีการส่งออกไปยังต่างประเทศ ปีละหลายล้านบาทอีกด้วย ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชาวเกษตรกรและประเทศชาติเป็นอย่างมาก

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติของผู้บริโภคชาวไทยในประเศไทย เพื่อให้ทราบถึง ความรู้ พฤติกรรม และ ความรู้สึกในการบริโภค ตลอดจนปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกบริโภคชาวไทย โดยคาดว่าผลการวิจัยที่ได้ จะนำมาใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. ได้ทราบถึงข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริโภคชาวไทย
2. ได้ทราบถึงการรับรู้และทัศนคติของผู้บริโภคต่อชาวไทยในประเทศไทย
3. ได้ทราบถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคชาวไทย
4. ได้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และพฤติกรรมการซื้อชาวไทยในประเทศไทย

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีเรื่องเจตคติ

เจตคติ มีคำตรงกับในภาษาอังกฤษว่า Attitude ซึ่งมาจากคำว่า Aptus ในทางภาษาลาตินในบางครั้งก็จะแปลว่า ทัศนคติ หรือแปลว่า ท่าที ซึ่งในปัจจุบันนี้ คำนี้ ก็ยังมีอยู่อย่างแพร่หลาย แต่ได้มีนักวิชาการที่ได้มีการบัญญัติคำศัพท์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งนั่นก็คือคำว่า เจตคติ เพราะมีความต้องการที่จะใช้คำศัพท์ให้มีความทันสมัยมากขึ้น อีกหนึ่งสิ่งที่จะเป็นตัวโน้มนำพฤติกรรมของบุคคล ก็คือ “Attitude” จึงนับได้ว่ามีอิทธิพลเป็นอย่างมาก ต่อชีวิตในสังคม คำว่า “Attitude” คำดั้งเดิมนั้น จะใช้คำว่า “ทัศนคติ” แต่ต่อมาได้มีการเปลี่ยนเป็นคำว่า “เจตคติ” และตามพจนานุกรมทางการศึกษา (Dictionary of Education) ได้มีการให้คำจำกัดความ เจตคติ ว่า หมายถึง ความรู้สึกของคนเราที่มีความเห็นต่อสิ่งต่างๆ รอบตัว ในด้าน ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อสิ่งต่างๆ

องค์ประกอบของเจตคติ

นักจิตวิทยาได้แบ่งองค์ประกอบของเจตคติ ไว้ด้วยกัน 3 แนวทาง ซึ่งก็คือ (ชนิกา ใจหาญ, 2562, น.10) อ้างถึงใน ธีรวิวัฒน์ อังคนุรักษ์พันธ์ 2533, 12-13)

1. แนวทางเจตคติมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1.1 องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) ประกอบไปด้วย ความรู้ความคิด ความคิดเห็น และ ความเชื่อ ของตัวบุคคลผู้นั้น ที่มีต่อเป้าหมายทางเจตคติ ซึ่งบุคคลผู้นั้นจะวิเคราะห์ว่าสิ่งเหล่านั้นดี หรือไม่ดี ถูกหรือผิด และ ประารถนา หรือ ไม่ประารถนา

1.2 องค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective Component) ประกอบไปด้วย ความรู้สึกชอบ และ ความรู้สึกที่ไม่ชอบ ของบุคคลผู้นั้นที่มีต่อเรื่องราวนั้นๆ โดยเป้าหมายทางเจตคตินั้นแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ ซึ่งหมายถึง ความรู้สึกเชิงบวก และความรู้สึกเชิงลบ ซึ่งองค์ประกอบทางด้านความรู้สึกนั้นเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด เพราะด้วยเหตุผลที่ถือว่าเป็นศูนย์กลางของเจตคติ

1.3 องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavior Component) เป็นเรื่องของความพร้อม และแนวโน้มที่บุคคลผู้นั้นจะปฏิบัติต่อเป้าหมายทางเจตคติ ที่ถูกกำหนดไว้แล้ว โดยอ้างอิงจากสององค์ประกอบแรก ซึ่งจะทำให้เราสามารถวัดเจตคติของบุคคลผู้นั้นได้จากการแสดงออก

ลักษณะของเจตคติ

สุพาณี สนธิรัตน์ (2526) ได้ให้ความจำกัดความลักษณะของเจตคติไว้ว่า

1. เจตคติเป็นสิ่งที่ต้องเรียนรู้ไม่ใช่เป็นแรงขับทางร่างกาย
2. เจตคติเป็นสิ่งที่คงทนถาวร แม้ว่าเจตคติเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้เหมือนการเรียนรู้อื่นๆ หากแต่เป็นความรู้สึกที่ฝังลึกลงไป
3. เจตคติเป็นความรู้สึกโดยตรงที่แสดงถึงสิ่งเร้านั้นๆ บุคคลผู้นั้นจะสามารถแสดงความรู้สึกชอบ หรือ ไม่ชอบ ต่อบุคคลอื่นๆที่ชอบ หรือไม่ชอบ ได้โดยตรง
4. เจตคติดล้นเกิดจาก ทุกสิ่งที่มีผลต่อตัวเรา ไม่ว่าจะเป็นตัวบุคคล กลุ่มของวัตถุ กระบวนการความคิด และกระบวนการทั่วไป
- 5.เจตคติเป็นรากฐานที่ก่อให้เกิดลักษณะนิสัยขึ้นมาได้ด้วย

การวัดเจตคติ

ในการวัดเจตคติ เราจะวัดเจตคติของคนได้ก็โดยจากการสังเกต การพยากรณ์การแสดงออก คำพูด การกระทำหรือพฤติกรรมภายนอก และการสัมภาษณ์ ซึ่งวิธีวัดเจตคติแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ตามนี้ (สุภักษร อินทร, 2545, น.12)

1. แบบทดสอบวัดเจตคติโดยตรง เรียกว่า “มาตราส่วนวัดเจตคติ” (Attitude Scales) ซึ่งผู้คนนิยมใช้กัน คือ แบบทดสอบวัดเจตคติของลิเคิร์ท (The Likert Techniques) (Likert, 1932) และแบบทดสอบทางเจตคติของเธอร์สโตน (The Thurstone Method) (Thurstone, 1964)

1.1 แบบทดสอบวัดเจตคติของลิเคิร์ท (The Likert Techniques) ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้คนนิยมกันมากที่สุด คือ การใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 อันดับ คือเห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยจะมีค่าเป็นตัวเลข คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

1.2 แบบทดสอบทางเจตคติของเธอร์สโตน (The Thurstone Method) เป็นมาตราส่วน 11 อันดับ ตั้งแต่ความรู้สึกพึงพอใจมากที่สุด ไปจนถึง ไม่พึงพอใจมากที่สุด แต่ละอันดับจะมีค่าเป็นตัวเลข คือ เห็นด้วยมากที่สุดได้ 11 คะแนน รองลงไปก็เป็น 10, 9, 8, 7, 6 ความเห็นกลางๆได้ 5 ต่ลงไปเป็น 4, 3, 2, 1 และไม่เห็นด้วยมากที่สุดได้ 0

2. วิธีการประเมินแบบมาตราส่วน (Method of Summated Rating) เป็นวิธีที่สร้างขึ้นโดยลิเคิร์ท (Likert, 1932) วิธีการประเมินบนมาตราส่วนของลิเคิร์ทนี้ แบบสอบถามจะประกอบด้วยข้อความต่างๆ ที่เกี่ยวกับประเด็นของเจตคติที่ต้องการศึกษา โดยแต่ละข้อความมีมาตราส่วนประกอบ แบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วง เท่าๆ กัน คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตั้งแต่ 1-5 ค่า 1-2 เป็นเจตคติที่มีทิศทางลบ โดยค่า 1 เป็นระดับความรู้สึกสูงที่สุด ค่า 2 เป็นระดับความรู้สึกรองลงมา สำหรับค่า 3 เป็นระดับความรู้สึกที่กำกึ่งระหว่างเจตคติทางบวกและทางลบ ส่วนค่า 4 และ 5 เป็นเจตคติทางบวก โดยค่า 5 เป็นระดับความรู้สึกสูงที่สุด และค่า 4 เป็นระดับความรู้สึกรองลงมา หลังจากแบบสอบถามครบจำนวนที่พอใจแล้ว จึงนำแบบสอบถามไปใช้กับคนกลุ่มหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายกับคนในกลุ่มตัวอย่างที่ผู้สร้างต้องการวัดเจตคติ หลังจากนั้นคัดเลือกข้อความที่ชัดเจน มีค่าอำนาจจำแนกเหมาะสมไปใช้แบบสอบถามจริง โดยข้อความที่นำมาใช้จริง ควรมีเนื้อความที่แสดงเจตคติทั้งด้านบวกและด้านลบในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน (ดวงแข จงเจริญ, 2540, น.12-13)

3. วิธีการใช้ความหมายแฝงคุณศัพท์ (Semantic Differential Method) วิธีการนี้ออัสกูตและท่านอื่นๆ (Osgiid and others, 1955) เป็นผู้สร้างขึ้น โดยที่ทำการคัดเลือกคำหรือข้อความที่ต้องการวัดเจตคติโดยการเลือกคำคุณศัพท์หรือเป็นวลีที่ตรงข้ามกันเป็นจำนวนคู่ให้มากๆ คำที่คัดเลือกมานั้นต้องมีความหมายสอดคล้องกันกับคำหรือข้อความที่ต้องการวัดเจตคติ โดยมีการกำหนดช่วงมาตราและการกำหนดคะแนนโดยทั่วไปกำหนดเป็น 7 ช่วง โดยกำหนดให้มีค่าเรียงตามลำดับจาก

มากไปหาน้อย หรือจากน้อยไปหามาก จากนั้นนำแบบสอบถามวัดเจตคติที่สร้างขึ้นไปใช้กับบุคคลที่ต้องการวัด โดยให้ผู้ตอบ ทำเครื่องหมายบนช่วงมาตราตามความรู้สึกของผู้ตอบบนคำคุณศัพท์หรือวลีแต่ละคู่

ปัจจัยที่มีผลต่อการมีเจตคติที่แตกต่างกัน

ปรเมศร์ กลิ่นหอม (2552) ยังกล่าวถึงปัจจัยพื้นฐานที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติที่ควร คำนึงถึงดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคล มากกว่าผู้ไม่เชี่ยวชาญ เพราะ บุคคลทั่วไปย่อมจะ ศรัทธา และให้ความเชื่อถือในผู้เชี่ยวชาญมากกว่าอยู่แล้ว
2. ข้อมูลข่าวสารที่เป็นกลาง จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคล มากกว่าข้อมูลข่าวสาร ที่แสดงให้เห็น อย่างชัดเจนว่ามีเจตนาที่ให้ผู้รับคล้อยตาม และบ่อยครั้งที่ข้อมูลข่าวสารประเภทหลังนี้ ได้รับการต่อต้านแทนที่จะได้รับการ คล้อยตาม
3. แหล่งข้อมูลที่มีชื่อเสียง เป็นที่รู้จัก อยู่ในความสนใจ และได้รับความนิยมชมชอบ มีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลง เจตคติ มากกว่าแหล่งข้อมูล ที่ธรรมดาทั่วไป
4. บุคคลที่มีอัตมโนทัศน์ (self-concept) ต่ำจะถูกชักจูงให้เปลี่ยนแปลงเจตคติได้ง่ายกว่าบุคคล ที่มีอัตมโนทัศน์สูง
5. บุคคลที่รู้ข้อมูลด้านเดียว การสื่อสารที่ให้ข้อมูลข่าวสารทั้ง 2 ด้าน คือทั้งด้านดีและด้านไม่ดี จะทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงเจตคติได้ดีกว่า ส่วนบุคคลที่รู้ข้อมูลทั้ง 2 ด้าน การสื่อสารที่ให้ข้อมูลด้าน เดียวจะให้ผลในการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ได้ดีต่ำกว่า
6. วิธีการสื่อสารด้วยการพูดที่คล่อง ชัดเจน และเป็นธรรมชาติ จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง เจต คติ มากกว่าการพูด ซ้ำๆ และไม่ต่อเนื่อง เพราะการพูด แสดงถึงการมีความสามารถ และความน่าเชื่อถือโดยสรุปคือการเปลี่ยนแปลงเจตคติ สามารถเกิดขึ้นได้จากแหล่งที่มาของข่าวสารข้อมูล เนื้อหา ของข้อมูล วิธีการสื่อสาร และ กลุ่มหรือบุคคลเป้าหมายที่จะให้เกิด การเปลี่ยนแปลงเจตคติ

ข้อมูลเกี่ยวกับหญ้าหวาน

หญ้าหวาน มีการใช้ชื่อสามัญว่า Stevia (สติเวีย) และมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Stevia rebaudiana (Bertoni)* *Bertoni* (ชื่อพ้องวิทยาศาสตร์ *Eupatorium rebaudianum Bertoni*, *Stevia rebaudiana (Bertoni) Hemsl.*) ซึ่งได้จัด อยู่ในกลุ่มของวงศ์ทานตะวัน (*Asteraceae* หรือ *Compositae*) ซึ่งถือว่าเป็นพืชทางพื้นเมืองของทางภาค ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศปารากวัยในทวีปอเมริกาใต้ และของทางประเทศบราซิล เหตุที่มีการเรียกว่าหญ้าหวานนั้น เป็น เพราะว่า ในส่วนใบของหญ้าหวานมีรสหวานมากกว่าน้ำตาล 10-15 เท่า และที่สำคัญยังเป็นความหวานที่ไม่ให้พลังงาน ไม่มีแคลอรี ขับออกจากร่างกายได้ง่ายอีกด้วย ตัวสารสกัดที่ได้มาจากหญ้าหวานนั้นจะมีชื่อว่า สตีวิโอไซด์ (*Stevioside*) ถือว่า เป็นสารที่ให้ความหวานมากกว่าน้ำตาล 200-300 เท่า ตัวหญ้าหวานจึงถือว่าเป็นพืช ที่ได้รับความสนใจจากผู้รักสุขภาพเป็น อย่างมากด้วย

การศึกษาทางพิษวิทยาของหญ้าหวาน

ในปี ค.ศ.1991 มีนักวิทยาศาสตร์ที่ชื่อว่า Emily Procinaska และคณะ ได้ออกมาค้นคว้ารายงานวิจัยของ John M. Pezzuto ว่าอาจมีข้อผิดพลาด โดยตีพิมพ์ในวารสาร Mutagenesis ระบุว่า หญ้าหวานไม่มีผลทำให้เกิด Mutagenic (สารก่อ กลายพันธุ์) แต่อย่างไร ทั้งนี้ได้ทำการทดลองซ้ำอยู่หลายครั้ง หลังจากนั้นเป็นต้นมาก็ได้มีรายงานต่าง ๆ ออกตามมาอีก มากมายที่ระบุว่าผลของ mutagenic ในสารสกัดหญ้าหวานมีผลน้อยมาก หรืออาจจะไม่มีผลเลย และต่อมาจึงได้มีการ

ตรวจสอบความเป็นพิษพบว่า งานวิจัยส่วนมากระบุว่าหญ้าหวานไม่มีพิษ และไม่มีหลักฐานใด ๆ ระบุว่าหญ้าหวานให้เกิดโรคมะเร็งแต่อย่างใด จากการศึกษาความเป็นพิษในหนูหลายๆ การศึกษา โดยให้สาร สตีวิโอไซด์ ผสมในอาหารในขนาดต่างๆ จนถึง 5% (ขนาดสูงถึง 2 g/kg น้ำหนักตัว ให้ติดต่อกัน 3 เดือน จนถึง 2 ปี ไม่พบความเป็นพิษที่รุนแรงต่อตับ และไต อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าหนูที่ได้รับ สตีวิโอไซด์ โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนังในขนาดสูงถึง 1.5 g/kg น้ำหนักตัว มีผลต่อไตโดยมี blood urea nitrogen (BUN) และ creatinine ในเลือดสูงขึ้น แต่ขนาดดังกล่าวเป็นขนาดที่สูงกว่าขนาดที่ใช้รับประทานในคนมาก ประกอบกับเป็นการให้โดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ดังนั้นผลการศึกษถึงความปลอดภัยของสตีวิโอไซด์ในอาหาร เป็นเวลานาน จนถึงปัจจุบันปรากฏว่ามีแนวโน้มทางด้านความปลอดภัยที่ดี เมื่อต้นปี ค.ศ. 2009 ประเทศสหรัฐอเมริกาโดย USFDA ได้พิจารณาและประกาศว่า หญ้าหวานได้รับการยอมรับโดยทั่วไปว่าปลอดภัย "Generally Recognized As Safe (GRAS) ส่วนการทดสอบการกลายพันธุ์ของสารสกัดหญ้าหวาน โดย Fujita และคณะ (1979), Okumura และคณะ (1978) และ Tama Biochemical Co-Ltd. (1981) ทำการทดลองกับเชื้อ Salmonella typhimurium, Escherichia coli และ Bacillus subtilis ผลการทดลอง พบว่า สารดังกล่าวไม่ก่อกลายพันธุ์แต่อย่างใด หลักการใช้หญ้าหวานเพื่อเป็นพืชสมุนไพรนั้น กินแล้วต้องพักบ้าง กิน 7 วัน หรือ 15 วัน แล้วต้องหยุดประมาณ 3 วัน แล้วค่อยกินต่อ เพราะความหวานซึ่งให้รสร้อน เมื่อสะสมต่อเนื่องยาวนาน 10 ปี ก็เกิดโรค 4 โรคหลัก คือความดัน เบาหวาน หัวใจ ไขมัน เป็นโรคที่ไม่มียารักษา มีแค่ยาคุมอาการเท่านั้น คนที่เป็น ต้องอยู่กับ 4 โรคนี้

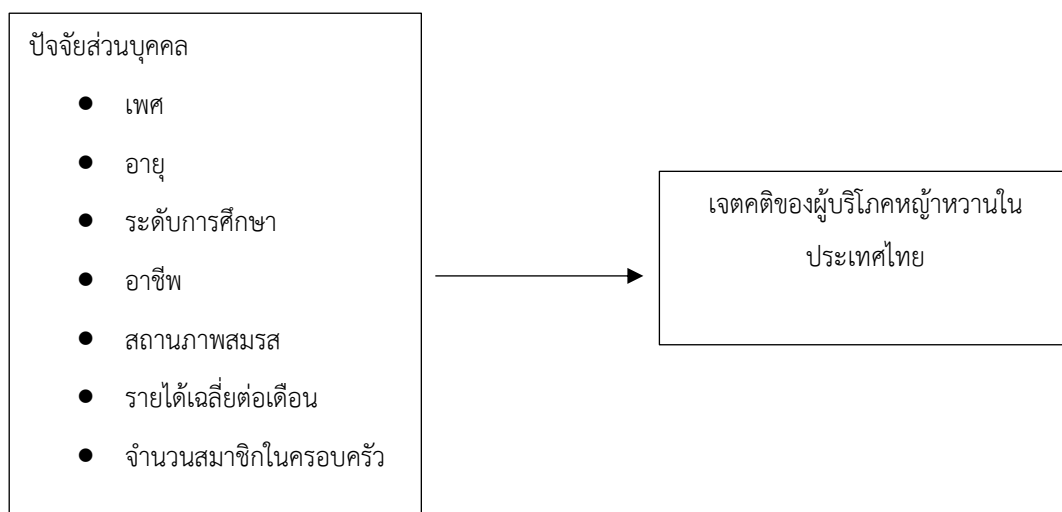
ประโยชน์ของหญ้าหวาน

1. ช่วยเพิ่มการรับประทานอาหารและช่วยลดความขมในอาหารได้
2. ใช้เป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาล โดยไม่ทำให้น้ำตาลในเลือดสูง
3. หญ้าหวานทางเลือกของคนอ้วน ให้ความหวานเหมือนน้ำตาล แต่ไม่ให้พลังงาน จึงช่วยในการควบคุมน้ำหนักได้เป็นอย่างดี
4. มีการทำหญ้าหวานไปแปรรูปและสกัดออกมาเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่าง ๆ มากมายแตกต่างกันออกไป โดยในยุคปัจจุบันนิยมบริโภคหญ้าหวานอยู่ด้วยกัน 5 รูปแบบ ได้แก่ ใบหญ้าหวานแห้งบดใช้แทนน้ำตาล หรือ ที่เราเรียกว่า น้ำตาลหญ้าหวาน, หญ้าหวานอบแห้ง, ใบหญ้าหวานแห้งบดสำเร็จรูปไว้สำหรับชงเป็นชา, หญ้าหวานผง และใบหญ้าหวานสด (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ค่าทางน้ำตาลและสารอนุพันธ์., 2564)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีวิจัย

การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ

ในการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย ผู้วิจัยมีวิธีการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร งานวิจัย บทความต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากห้องสมุดและทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตการวิจัย และสร้างเครื่องมือในการวิจัย คือแบบสอบถาม ให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร สร้างแบบสอบถามและข้อคำถามให้ครอบคลุมตัวแปรที่กำหนดเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือและข้อเสนอแนะ

3.นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น นำส่งให้อาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงของเนื้อหา (Content Validity) รายข้อเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างคำถามแต่ละตัวแปรที่ต้องการวัด โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.6 มาเป็นข้อคำถามในแบบสอบถาม

4.ปรับปรุงแบบสอบถามอีกครั้ง แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแก้ไขปรับปรุง และได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ

5.นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลอง (Try-Out) กับผู้บริโภคที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach,1970:161) ได้ค่าความเชื่อมั่นมากกว่า 0.95

6.นำแบบสอบถามที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาตรวจแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ แล้วนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1.ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถามออนไลน์(Google form) ให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ตัวอย่าง

2.ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ใช้ในการประกอบการศึกษา โดยทำการค้นคว้าจากวิทยานิพนธ์ เอกสารงานวิจัยเชิงวิชาการต่างๆ และวิชาตำราเรียนที่เกี่ยวข้องเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามทั้งหมด 400 ชุด นำมาประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ดังนี้

1. ตรวจสอบข้อมูลความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่กลุ่มตัวอย่างตอบกลับมาแล้ว
2. นำแบบสอบถามที่ได้รับมาลงรหัสตามที่ได้กำหนดรหัสไว้
3. ประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อคำนวณค่าทางสถิติที่ใช้ในการพรรณนา และอภิปรายผลการศึกษา ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลด้านปัจจัยส่วนบุคคล มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบเพียงหนึ่งคำตอบ จำนวน 7 ข้อ ใช้สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนาด้วยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านการรับรู้ของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานในประเทศไทย มีลักษณะเป็นคำถามเป็นแบบปลายปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบเพียงคำตอบเดียวจากคำตอบที่ให้เลือก 3 ตัวเลือก คือ “ทราบ” “ไม่ทราบ” “ไม่แน่ใจ” ใช้สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนาด้วยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านอารมณ์ ความรู้สึกของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานในประเทศไทย มีลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิดในลักษณะอันตรภาคชั้น (Interval Scale) ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดระดับความคิดเห็น

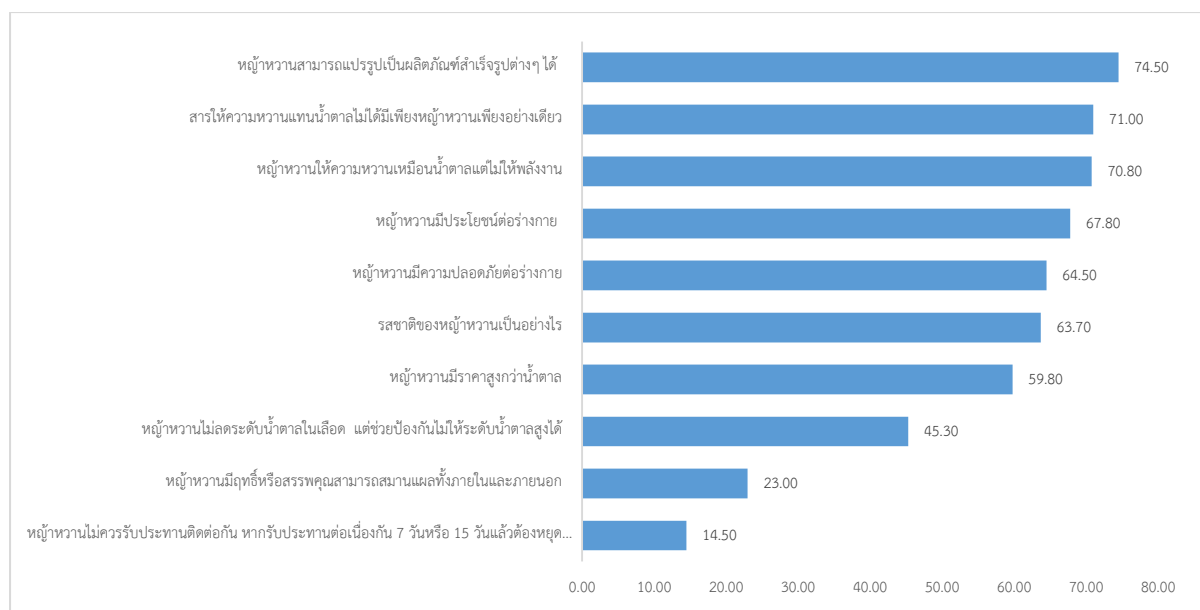
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานในประเทศไทย มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว และแบบให้เลือกตอบได้หลายคำตอบ ใช้สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนาด้วยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ

4. นำคะแนนรวมเจตคติของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย มาแบ่งและแปลผลแปลผลระดับเจตคติ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

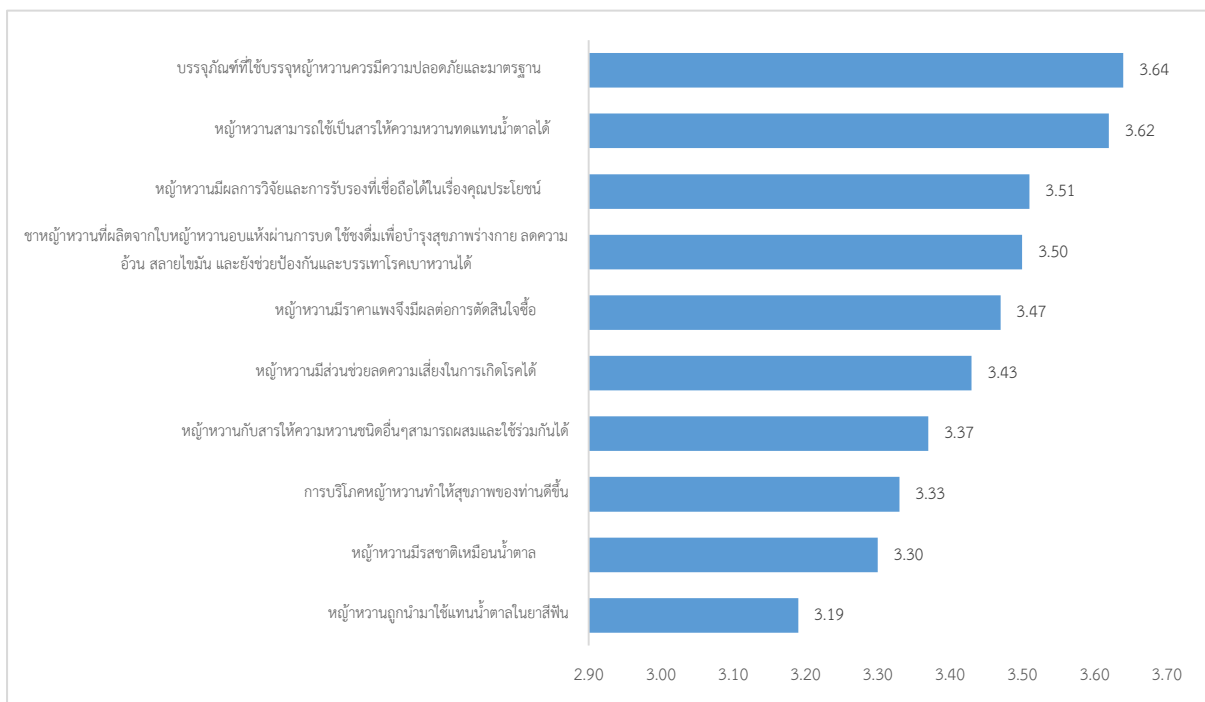
ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ 53.30 รองลงมา คือ ผู้ชายคิดเป็นร้อยละ 45.80 โดยมีอายุอยู่ระหว่าง 25-34 ปี (ร้อยละ 39) มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 55.80) เป็นพนักงานบริษัทเอกชน/ห้างร้าน (ร้อยละ 41.80) มีสถานภาพโสด (63.70) มีรายได้อยู่ระหว่าง 15,001 -30,000 บาท (ร้อยละ 35.00) และมีสมาชิกในครอบครัวจำนวน 2 -4 คน มากที่สุด (ร้อยละ 62.70)

ส่วนที่ 2 การรับรู้ของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานในประเทศไทย จากการศึกษาการรับรู้ของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภครับทราบเกี่ยวกับหญ้าหวานมากที่สุด 3 ข้อแรก คือ หญ้าหวานสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่างๆ ได้ (ร้อยละ 74.50) รองลงมา คือ สารให้ความหวานแทนน้ำตาลไม่ได้มีเพียงหญ้าหวานเพียงอย่างเดียว (ร้อยละ 71.00) และ หญ้าหวานให้ความหวานเหมือนน้ำตาลแต่ไม่ทำให้พลังงาน (ร้อยละ 70.80) โดยการศึกษาการรับรู้ของผู้บริโภคที่ทราบเกี่ยวกับหญ้าหวานน้อยที่สุด คือ หญ้าหวานไม่ควรรับประทานติดต่อกัน หากรับประทานต่อเนื่องกัน 7 วันหรือ 15 วันแล้วต้องหยุดพักประมาณ 3 วัน จึงรับประทานต่อ (ร้อยละ 14.50)



ภาพที่ 1 ร้อยละของผู้บริโภคในการรับทราบเกี่ยวกับหญ้าหวาน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านอารมณ์ ความรู้สึกของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานในประเทศไทย พบว่า โดยภาพรวม ผู้บริโภคมีความรู้สึกของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานในประเทศไทยอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.44$, $SD. = 0.53$) โดยข้อมูลด้านอารมณ์ ความรู้สึกของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานในประเทศไทย ที่ผู้บริโภคเห็นด้วยมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ บรรจุกัญท์ที่ใช้บรรจุหญ้าหวานควรมีความปลอดภัยและมาตรฐาน ($\bar{X} = 3.64$, $SD. = 0.65$) รองลงมา คือ หญ้าหวานสามารถใช้เป็นสารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลได้ ($\bar{X} = 3.62$, $SD. = 0.62$) และหญ้าหวานมีผลการวิจัยและการรับรองที่เชื่อถือได้ในเรื่องคุณสมบัติ ($\bar{X} = 3.51$, $SD. = 0.66$) ตามลำดับ



ภาพที่ 2 ร้อยละของผู้บริโภคเกี่ยวกับความรู้สึกของผู้บริโภคต่อหญ้าหวาน

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมของผู้บริโภคหญ้าหวานในประเทศไทย

ผู้บริโภคส่วนใหญ่เคยบริโภคหญ้าหวาน ถึงร้อยละ 65.70 ขณะที่ผู้บริโภครู้จักแต่ไม่เคยบริโภคหญ้าหวาน เพียงร้อยละ 34.30 โดยให้เหตุผลที่ไม่เคยบริโภคหญ้าหวาน เพราะไม่เคยลอง ร้อยละ 56.20 และเมื่อสอบถามผู้ที่ไม่เคยบริโภคหญ้าหวานว่าในอนาคตจะบริโภคหญ้าหวานหรือไม่ พบว่า ร้อยละ 69.30 ระบุว่าไม่แน่ใจ

ทั้งนี้ พฤติกรรมการบริโภคสารให้ความหวาน 5 อันดับแรกของผู้บริโภคประเทศไทย ได้แก่ น้ำผึ้ง (ร้อยละ 21.10) น้ำตาลทรายขาว (ร้อยละ 19.70) น้ำตาลทรายแดง (ร้อยละ 18.10) หญ้าหวาน (ร้อยละ 11.60) และ น้ำตาลมะพร้าว/โตนด (ร้อยละ 10.90)

ช่องทางที่ผู้บริโภครู้จักหญ้าหวานมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ อินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 33.80) รองลงมา คือ โทรทัศน์ (ร้อยละ 19.10) และจากเพื่อน/ญาติแนะนำ (ร้อยละ 18.90)

สำหรับผู้บริโภคที่เคยบริโภคหญ้าหวาน ระบุว่า ยี่ห้อที่ส่วนใหญ่รู้จัก คือ Estevia มากที่สุด (ร้อยละ 41.10) รองลงมา คือ กรีนสวีท (ร้อยละ 29.40) และยี่ห้อหอมหวาน (ร้อยละ 13.20) ตามลำดับ

ปริมาณการซื้อเหี่ยวหวานของผู้บริโภคเหี่ยวหวานในประเทศไทย พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อน้อยกว่า 30 กรัม คิดถึงร้อยละ 56.70 รองลงมา คือ ปริมาณ 31-60 กรัม (ร้อยละ 30.00) และ มากกว่า 120 กรัม (ร้อยละ 7.20)

ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการซื้อเหี่ยวหวานของผู้บริโภคเหี่ยวหวานในประเทศไทย พบว่า ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการซื้อเหี่ยวหวานแต่ละครั้งของผู้บริโภคอยู่ประมาณ 101-300 บาท คิดเป็นร้อยละ 45.60 รองลงมา คือ ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย น้อยกว่า 100 บาท (ร้อยละ 45.20) และ 301-500 บาท (ร้อยละ 6.50) ตามลำดับ

สำหรับสิ่งที่ผู้บริโภคนิยมผสมกับเหี่ยวหวานผง คือ เครื่องดื่ม (ชา, กาแฟ, น้ำผลไม้, น้ำสมุนไพร) ถึงร้อยละ 70.80 มีเพียงร้อยละ 29.20 เท่านั้น ที่ระบุว่า นิยมผสมเหี่ยวหวานกับอาหาร (อาหารคาว, อาหารหวาน)

ความถี่ในการบริโภคเหี่ยวหวานผง พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่บริโภคเหี่ยวหวานผง แล้วแต่โอกาส (ร้อยละ 72.60) รองลงมา คือ สัปดาห์ละครั้ง (ร้อยละ 14.10) และ ทุกวัน (ร้อยละ 8.00)

ปริมาณที่บริโภคเหี่ยวหวานในแต่ละครั้ง พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่บริโภคเหี่ยวหวานผงปริมาณน้อยกว่า ¼ ช้อนชา (ร้อยละ 45.20) รองลงมา คือปริมาณ ¼ ช้อนชา (ร้อยละ 19.00) และ ปริมาณ ½ ช้อนชา (ร้อยละ 18.60) ตามลำดับ

สถานที่ที่ผู้บริโภคนิยมซื้อเหี่ยวหวานผง พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อเหี่ยวหวานจากซูเปอร์มาร์เก็ต/ห้างสรรพสินค้า ถึงร้อยละ 61.20 รองลงมา คือ ร้านค้าเพื่อสุขภาพ (ร้อยละ 24.40) และร้านค้าออนไลน์ (ร้อยละ 14.40) ตามลำดับ

เหตุผลหลักที่ผู้บริโภคนิยมบริโภคซื้อเหี่ยวหวานผง คือ ต้องการซื้อเพื่อบริโภคเอง ถึงร้อยละ 56.80 รองลงมา คือ ซื้อให้คนอื่น (ร้อยละ 6.50) โดยผู้บริโภคนิยมกว่าครึ่งระบุว่า บริโภคเหี่ยวหวาน เพราะ ต้องการมีสุขภาพที่ดี (ร้อยละ 58.90) รองลงมา คือ เพื่อต้องการลดน้ำหนัก (ร้อยละ 24.30) ตามลำดับ

บุคคลที่มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคเหี่ยวหวานผงมากที่สุด คือ ตัวเอง ถึงร้อยละ 61.60 รองลงมา คือ พ่อแม่ (ร้อยละ 17.90) และเพื่อนร่วมงาน (ร้อยละ 5.30) ตามลำดับ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติของผู้บริโภคเหี่ยวหวานในประเทศไทย

จากการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และ จำนวนสมาชิกในครอบครัว ต่อเจตคติต่อการบริโภคเหี่ยวหวาน พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อเจตคติในการบริโภคเหี่ยวหวานมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความแตกต่างของระดับเจตคติเฉลี่ยของผู้บริโภคเหี่ยวหวาน ด้วยสถิติ t-test และ F-test

ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติของผู้บริโภคเหี่ยวหวานในประเทศไทย	ค่าสถิติ	p-value
เพศ	t = 0.572	0.568
อายุ	F = 5.938	0.000
ระดับการศึกษา	F = 3.600	0.003
อาชีพ	F = 4.660	0.000
สถานภาพสมรส	F = 0.922	0.399
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	F = 2.625	0.050
จำนวนสมาชิกในครอบครัว	F = 0.504	0.605

อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการศึกษาเรื่อง ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส จำนวนสมาชิกในครอบครัว มีเจตคติของผู้บริโภคต่อเหี่ยวหวานในประเทศไทยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ระดับ

การศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน มีเจตคติของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานในประเทศไทยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสรณจิต โพธิ์สุรยากุล (2562) ที่ได้ทำการศึกษาระดับและทัศนคติของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานผงในเขต กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้ ทัศนคติ พฤติกรรมของผู้บริโภคต่อหญ้าหวานผง และพฤติกรรมการซื้อหญ้าหวานผง จำนวน 400 คน ทั้งผู้ที่เคยและไม่เคยบริโภคหญ้าหวานผงในกรุงเทพมหานคร ผล พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุ 35 - 44 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นพนักงานเอกชน/ ห้างร้าน มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 15,001 - 30,000 บาท และจากการศึกษาการรับรู้ของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ทราบว่ายี่ห้อหญ้าหวานให้ความหวานเหมือนน้ำตาลแต่ไม่ทำให้พลังงาน ซึ่งมีการรับรู้อยู่ในระดับปานกลาง และมีทัศนคติเห็นด้วยในระดับมากในเรื่องของหญ้าหวานผงควรบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัยและได้มาตรฐาน และจากการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เคยบริโภคหญ้าหวาน ซื้อเพื่อบริโภคเอง และเพื่อสุขภาพที่ดี บริโภคในปริมาณ 31 - 60 กรัม ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการซื้อประมาณ 101 - 300 บาท บริโภคสัปดาห์ละครั้ง หรือแล้วแต่โอกาส และผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดกับพฤติกรรมของผู้บริโภค พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ มีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการซื้อหญ้าหวานผง ด้านราคา มีความสัมพันธ์กับเหตุผลหลักในการบริโภคหญ้าหวานผง ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย มีความสัมพันธ์กับปริมาณการบริโภคหญ้าหวานผง ด้านการส่งเสริมการขาย มีความสัมพันธ์กับความถี่ในการบริโภคหญ้าหวานผง ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมของผู้บริโภค พบว่า ด้านเพศ มีความสัมพันธ์กับบุคคลที่มีส่วนต่อการตัดสินใจบริโภคหญ้าหวานผง ด้านอายุ มีความสัมพันธ์กับความถี่ในการบริโภคหญ้าหวานผง ด้านการศึกษา มีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการซื้อหญ้าหวานผง ด้านรายได้ มีความสัมพันธ์กับปริมาณการซื้อหญ้าหวานผง

ข้อเสนอแนะ

- 1.การศึกษาในครั้งต่อไปอาจจะทำการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการใช้หญ้าหวาน การแปรรูปหญ้าหวาน โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อที่จะได้ผลการวิจัยที่ชัดเจนและลึกมากยิ่งขึ้น และนำผลที่ได้มาเป็นแนวทางในการเข้าถึงผู้บริโภค
- 2.ควรทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น และครอบคลุมเพื่อผลการวิจัยจะได้ครอบคลุมและมีความถูกต้องมากขึ้น
- 3.จากผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ของผู้บริโภคต่อหญ้าหวาน ในด้านหญ้าหวานไม่ลดระดับน้ำตาลในเลือด แต่ช่วยป้องกันไม่ให้เป็นระดับน้ำตาลสูง ผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังมีการรับรู้อยู่ในระดับต่ำซึ่งผู้ที่ทำธุรกิจหญ้าหวานควรมีการเผยแพร่และให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์หรือสรรพคุณของหญ้าหวาน เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับรู้ถึงประโยชน์ของหญ้าหวานมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ชนิกา ใจหาญ. (2562) เจตคติเรื่องผลิตภัณฑ์กันแดด ของนักกีฬาบอลฟุตซอลชาย . มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต/กรุงเทพฯ.
- ดวงแข จงเจริญ. (2540). การศึกษาทัศนคติของนักศึกษาระดับมัธยมปลาย วิธีเรียนทางไกลที่มีต่อ โรคเอดส์ในจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปรเมศร์ กลิ่นหอม. (2552). องค์ประกอบของพฤติกรรม และการสร้างแรงจูงใจ. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม 2561, จาก <http://hbdkru.blogspot.com/2010/11/3.html>
- สุภาณี สนธิรัตน์(2526).รายงานการวิจัย การศึกษาสุขภาพจิตของคนตาบอด.ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุภัคษร อินทร. (2545). ความรู้เจตคติและการปฏิบัติของผู้บริหาร ครูผู้ปกครองสังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรีในการดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับปฐมวัย. ปริญญาโทศึกษาศาสตร์.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ค่าทางน้ำตาลและสารอนุพันธ์).2564). กล้วยหวาน สรรพคุณและประโยชน์ของกล้วยหวาน 14 ข้อ !, สืบค้นเมื่อ 28 พฤษภาคม 2565.

จาก. <https://www.csdlabservices.com/2021/%e0%b8%ab%e0%b8%8d%e0%b9%89%e0%b8%b2%e0%b8%ab%e0%b8%a7%e0%b8%b2%e0%b8%99-%e0%b8%aa%e0%b8%a3%e0%b8%a3%e0%b8%9e%e0%b8%84%e0%b8%b8%e0%b8%93%e0%b9%81%e0%b8%a5%e0%b8%b0%e0%b8%9b%e0%b8%a3%e0%b8%b0%e0%b9%82/>

Likert, R. A. (1932). Technique for the Measurement of Attitude. Archives Psychological. 3(1), pp. 42-48

Osgood, C. E., Suci, C. J., & Tannenbaum, P. H. (1955). The measurement of meaning. Urbana: University of Illinois Press.

Thurstone, L.L. (1964). Attitude Theory and Measurement. New York : John Wiley and Sons.

ผลของการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงต่อการแข็งตัวขององคชาติ ที่โรงพยาบาล
สมเด็จพระปิ่นเกล้า

**EFFECT OF HYPERBARIC OXYGEN THERAPY ON ERECTILE FUNCTION AT
SOMDECH PHRA PINKLAO HOSPITAL**

แพทย์หญิงพรพิมล รัตนาวีวัฒน์พงศ์*

Pornpimol Rattanawiwatpong, MD.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ ศุกระฤกษ์**

Assistant Professor Pansak Sugkraroek, MD.

ดอกเตอร์ นายแพทย์ภาวิต หน่อไชย**

Phawit Norchai, MD., Ph.D.

*นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

*Graduated student in Master Degree of Science (Anti-Aging and Regenerative Medicine), College of Integrative Medicine (CIM), Dhurakij Pundit University, Bangkok Thailand

*Corresponding author email: 625159100028@dpu.ac.th

**วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

**Department of Anti-aging Aging and Regenerative Medicine), College of Integrative Medicine (CIM), Dhurakij Pundit University, Bangkok Thailand

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง (HBOT) ต่อการแข็งตัวขององคชาติในชายไทย โดยเป็นการศึกษาแบบสังเกตไปข้างหน้า ในผู้ป่วยชายที่ได้รับ HBOT อย่างน้อย 20 ครั้ง ที่โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้าจำนวน 20 คน โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถาม International index of erectile function-5 (IIEF-5) ในการประเมินการแข็งตัวขององคชาติ ก่อนและหลังการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงทุก ๆ 10 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วย 16 คนได้รับ HBOT อย่างน้อย 20 ครั้ง มีคะแนนเฉลี่ยของ IIEF-5 ก่อน HBOT หลัง HBOT 10 ครั้ง หลัง HBOT 20 ครั้ง และหลัง HBOT 30 ครั้ง เท่ากับ 10.4 (± 8.5) 12.0 (± 7.6) 12.4 (± 9.6) และ 11.1 (± 8.9) คะแนนตามลำดับ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.498 การศึกษานี้จึงสรุปว่า HBOT อย่างน้อย 20 ครั้ง มีแนวโน้มทำให้การแข็งตัวขององคชาติในคนไทยดีขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง ภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ การแข็งตัวขององคชาติ

Abstract

The aim of this study is to study effect of hyperbaric oxygen therapy (HBOT) on erectile function in Thai male. Twenty patients treated with HBOT at least twenty sessions at Somdech Phra Pinklao hospital were recruited in prospective non-randomized therapeutic research (observational design). Mean and SD of IIEF-5 score among pre-HBOT and every after ten sessions of HBOT were compared. Sixteen patients underwent at least twenty sessions of HBOT. Mean IIEF-5 score of pre-HBOT, post-HBOT 10, post-HBOT 20 and post-HBOT 30 were 10.4 (± 8.5), 12.0 (± 7.6), 12.4 (± 9.6) and 11.1 (± 8.9) respectively at p-value 0.498. To conclude, there was improvement in erectile function in patients receiving HBOT with statistical insignificance.

Keywords: hyperbaric oxygen therapy, hyperbaric oxygenation, erectile dysfunction, penile erection

บทนำ

ภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ (Erectile dysfunction, ED) คือ การที่องคชาติไม่สามารถแข็งตัวหรือคงความแข็งตัวได้เพียงพอสำหรับกิจกรรมทางเพศจนเป็นที่พึงพอใจ(1) เป็นปัญหาทางเพศที่พบได้บ่อยในปัจจุบัน โดยมีความชุกทั่วโลกตั้งแต่ 0-95%(2,3) และเมื่ออายุเพิ่มขึ้นจะพบความชุกและความรุนแรงเพิ่มขึ้น สำหรับในประเทศไทยพบความชุกของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศในผู้ชายอายุระหว่าง 40-70 ปี สูงขึ้นจาก 37.5% ในปี พ.ศ. 2546 เป็น 42.18% ในปี พ.ศ. 2550(4,5) นอกจากนี้ภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศมีผลต่อชีวิตครอบครัว และยังสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตที่ลดลง(6) โดยการรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศในปัจจุบันให้การรักษาด้วยการปรับการดำเนินชีวิตควบคู่ไปกับการรับประทานยาในกลุ่ม Phosphodiesterase-5 inhibitors (PDE5 inhibitors) เป็นหลัก นอกจากนี้ยังมีการให้ยาขยายหลอดเลือดเฉพาะที่โดยการฉีดยาที่องคชาติ (Intracavernous injection) หรือการสอดใส่ยาทางท่อปัสสาวะ (Intraurethral suppository) ซึ่งการรักษาด้วยยาส่วนใหญ่เป็นการรักษาที่ให้ผลชั่วคราว ส่วนการใช้กระบอก

สูญญากาศ และการรักษาด้วยการผ่าตัด(7) จะทำในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามในการใช้ยา เกิดผลข้างเคียงจากยาที่ใช้ในการรักษา ให้การรักษาด้วยยาแล้วไม่ได้ผล หรือมีความผิดปกติทางกายวิภาค

การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง (Hyperbaric oxygen therapy, HBOT) เป็นหัตถการชนิดหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยแต่ละรายหายใจด้วยออกซิเจนเกือบ 100% เป็นระยะ ๆ ภายในห้องปรับแรงดันบรรยากาศที่มีแรงดันบรรยากาศมากกว่าระดับน้ำทะเล หรือ 1 บรรยากาศสัมบูรณ์ (Atmosphere absolute, ATA) โดยมีข้อบ่งชี้ในการรักษาโรคจากการลดความกดอากาศหรือโรคน้ำหนึบ (Decompression sickness) โรคฟองอากาศอุดตันหลอดเลือด (Air embolism) การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการฉายรังสี (Radiation tissue injuries) แผลหายยาก (Problem wounds) ผู้ป่วยที่สูญเสียการได้ยินจากประสาทหูเสื่อมอย่างเฉียบพลัน (Idiopathic sudden sensorineural hearing loss) เป็นต้น(8) นอกจากนี้การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงเป็นการรักษาที่ปลอดภัย ในประเทศไทยมีการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงมานานกว่า 30 ปี โดยโรงพยาบาลสมเด็จพระปิยะเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ ให้การบำบัดผู้ป่วยด้วยออกซิเจนแรงดันสูงปีละ 300-400 ราย ด้วยข้อบ่งชี้ต่าง ๆ ที่พบบ่อยคือ ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากการฉายรังสี ผู้ป่วยที่มีแผลหายยาก ผู้ป่วยที่สูญเสียการได้ยินจากประสาทหูเสื่อมอย่างเฉียบพลัน

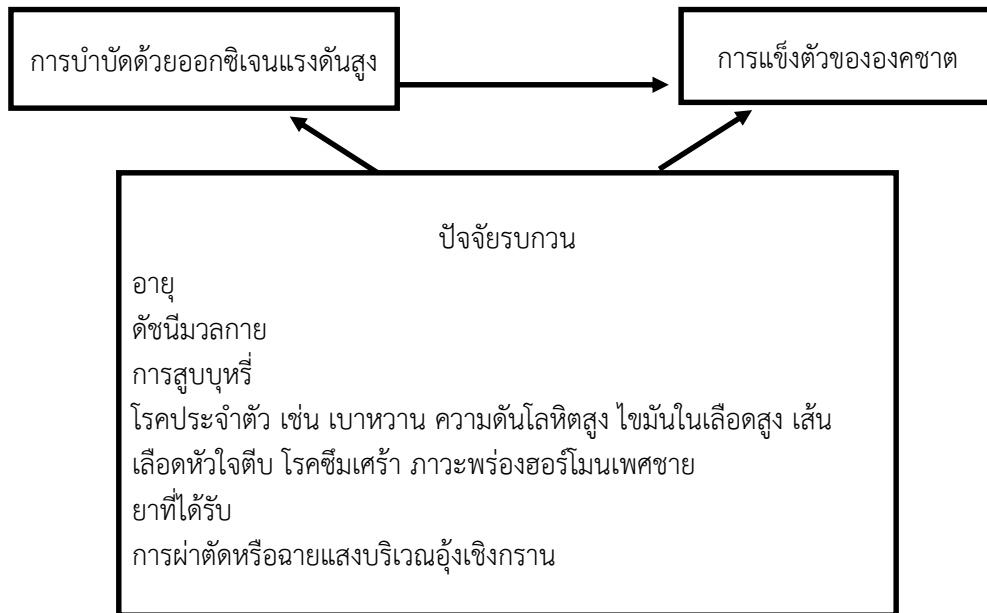
ปัจจุบันเริ่มมีงานวิจัยในสัตว์ทดลองพบว่าการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงที่ 3.0 ATA 90 นาที เป็นจำนวน 10 ครั้ง ทำให้การแข็งตัวขององคชาติดีขึ้น(9) ส่วนการศึกษาในมนุษย์พบว่าการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงที่ 2.0-2.4 ATA 75-90 นาที ช่วยให้การแข็งตัวขององคชาติดีขึ้น(10-13) โดยมีรายงานผู้ป่วยที่สังเกตว่าการแข็งตัวขององคชาติดีขึ้นหลังการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง 20 ครั้ง และคงอยู่ได้นานถึง 24 สัปดาห์หลังการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง(13) อย่างไรก็ตามที่ผ่านมาไม่เคยมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศกับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงในประเทศไทย ดังนั้นผู้วิจัยมีความสนใจว่าการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงมีผลต่อการแข็งตัวขององคชาติในคนไทยหรือไม่ ซึ่งอาจนำมาใช้เป็นทางเลือกในการรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศในผู้ป่วยที่ไม่ต้องการรับประทานยา หรือใช้ยาแล้วไม่ได้ผล

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์หลัก เพื่อศึกษาผลของการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงต่อการแข็งตัวขององคชาติ

วัตถุประสงค์รอง เพื่อศึกษาจำนวนครั้งที่การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงมีผลต่อการแข็งตัวขององคชาติ

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สาเหตุของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ (Erectile dysfunction) แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่มีปัญหาจากสภาพจิตใจ (Psychologic) เช่น โรคซึมเศร้าหรือโรคเครียด และกลุ่มที่มีปัญหาทางกายภาพ (Organic) (1) โดยสาเหตุจากปัญหาทางกายภาพ ได้แก่ สาเหตุจากหลอดเลือด (Vasculogenic ED) สาเหตุจากโรคทางระบบประสาท (Neurogenic ED) ทั้งจากระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทส่วนปลาย เช่น โรคหลอดเลือดสมอง การบาดเจ็บไขสันหลังหรือเส้นประสาท Pudendal สาเหตุจากระบบฮอร์โมน (Hormonal ED) เช่นภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายหรือไทรอยด์ฮอร์โมน และความผิดปกติทางกายวิภาคขององคชาติ เช่น โรคองคชาติโค้งงอ (Peyronie's disease) โดยพบสาเหตุจากหลอดเลือดได้บ่อยที่สุด

สาเหตุจากหลอดเลือดยังแบ่งได้เป็น เหตุจากหลอดเลือดแดงที่ทำให้เลือดมาเลี้ยงองคชาติลดลง และเหตุจากหลอดเลือดดำที่ทำให้เลือดไหลออกจาก Corpus cavernosum เร็วกว่าปกติ การที่หลอดเลือดแดงส่งเลือดมาเลี้ยงได้อย่างเพียงพอเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการแข็งตัวขององคชาติ ดังนั้นสาเหตุใดที่ทำให้เกิดการขัดขวางการไหลเวียนของหลอดเลือดแดงก็ส่งผลต่อการแข็งตัวขององคชาติด้วยเช่นกัน เช่น ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) และหลอดเลือดแดงอุดตัน (Arterial occlusive disease) มีผลทำให้เลือดไหลเข้าสู่ Sinusoid ได้น้อยลง ส่งผลให้องคชาติแข็งตัวได้ไม่เต็มที่หรือใช้เวลานานกว่าปกติ(14) โดยพบว่าปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ ได้แก่ โรคเบาหวาน(15,16) โรคความดันโลหิตสูง(17) โรคหัวใจและหลอดเลือด(18-20) โรคอ้วน(21) โรคไขมันในเลือดสูง(22) และการสูบบุหรี่(18) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทยที่พบว่าภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศมีความสัมพันธ์กับโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด และการสูบบุหรี่(23) ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของเยื่อบุผิวหลอดเลือด (Endothelial dysfunction) ซึ่งเป็นพยาธิสรีรวิทยาของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ(24,25)

การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงมีกลไกหลักอยู่ 2 ประการ คือ กลไกการเพิ่มแรงดันเพื่อลดขนาดฟองก๊าซในเลือดหรือเนื้อเยื่อต่าง ๆ และกลไกการเพิ่มแรงดันย่อยของออกซิเจนในเลือดและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย(8) ซึ่งปัจจุบันยังไม่สามารถเข้าใจกลไกของการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงต่อการแข็งตัวขององคชาติได้ทั้งหมด โดยการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในเลือดสูงขึ้น เกิดการสร้าง Reactive oxygen species (ROS) และ Reactive nitrogen species (RNS) กระตุ้นให้เกิดการสร้าง Stem cell และ Stem cell differentiation ไปเป็นเซลล์เยื่อบุผิวหลอดเลือด (Endothelium cells) กระตุ้นให้มีการหลั่ง Hypoxia inducible factor-1 (HIF-1) และ

Vascular endothelial growth factor (VEGF) ซึ่งเป็นตัวกลางสำคัญที่นำไปสู่การสร้างเส้นเลือดใหม่ (Neovascularization)(26) นอกจากนี้ HBOT ยังช่วยกระตุ้นให้เกิดการสร้างเส้นประสาทขึ้นมาใหม่เมื่อเกิดการบาดเจ็บของเส้นประสาท(9,27) โดยพบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของ Axon ที่เพิ่มขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็น therapeutic study โดยการเก็บข้อมูลเป็นแบบ prospective observational cohort

ประชากร คือ ประชากรในการศึกษานี้เป็นชายไทยอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยชายไทยที่เข้ารับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงที่ศูนย์เวชศาสตร์ความดันบรรยากาศสูง โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า ด้วยข้อบ่งชี้อื่น ๆ โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria) คือ 1) ผู้ป่วยชายที่เข้ารับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง ที่ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า และแพทย์สั่งการรักษา ตั้งแต่ 20 ครั้งขึ้นไป 2) อายุตั้งแต่ 18 ปี 3) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ส่วนเกณฑ์การคัดออกจากการวิจัย (Exclusion criteria) ได้แก่ 1) ผู้ป่วยที่ไม่สามารถตอบแบบสอบถามด้วยตนเองได้ 2) ผู้ป่วยที่มีประวัติโรคบาดเจ็บไขสันหลัง (Spinal cord injury) 3) ผู้ป่วยที่มีโรคทางจิตเวชที่ไม่สามารถควบคุมอาการได้ 4) ผู้ป่วยโรคเมเร็งที่ยังไม่สิ้นสุดกระบวนการรักษา หรือมีอาการกำเริบซ้ำ 5) ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศด้วยวิธีอื่นเพิ่มเติมก่อนเข้ารับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงเป็นเวลา 1 เดือน 6) ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศด้วยวิธีอื่นระหว่างเข้ารับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง 7) ผู้ป่วยที่มีป่วยด้วยโรคเฉียบพลันจนต้องรับรักษาตัวในโรงพยาบาลขณะเข้าร่วมการวิจัย 8) ผู้ป่วยที่เสียชีวิตในขณะเข้าร่วมการวิจัย 9) ผู้ป่วยที่ขอถอนตัวออกจากงานวิจัย 10) ผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงน้อยกว่า 20 ครั้ง 11) ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงจนไม่สามารถรับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงต่อได้

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คำนวณด้วยวิธี Repeated measure โดยใช้โปรแกรม Stata version 12 อ้างอิงจากงานวิจัยของ Sahin และคณะ(11) ที่ใช้ Mean pre-HBOT ของ IIEF-EF score ซึ่งมีค่าเท่ากับ 15.74 และ Mean post-HBOT ของ IIEF-EF score ซึ่งมีค่าเท่ากับ 19.50 และ Pooled SD ที่ได้จากการคำนวณที่ 10.717 กำหนด Significant level 0.05 Power 0.8 Baseline measurement 1 Follow-up measurement 2 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 16 คน ผู้วิจัยได้ปรับเพิ่ม 20% รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน สำรองไว้สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ตามที่กำหนด

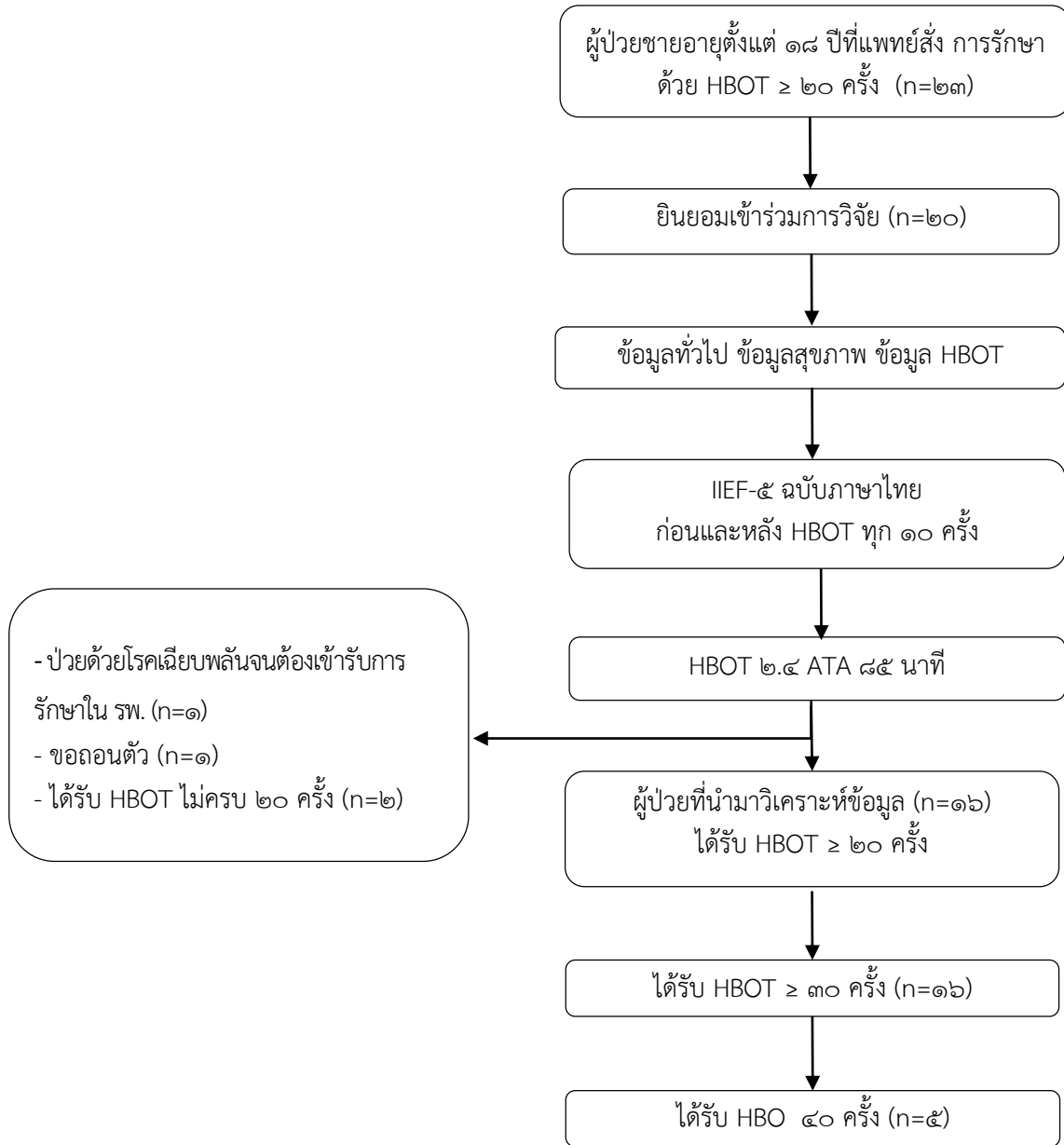
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง ใช้ห้องปรับแรงดันบรรยากาศสูงที่โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า ชนิด Multiplace ตราอักษร HAUX-LIFE-SUPPORT รุ่น STARMED QUADRO 3100-2300 ผลิตที่ประเทศเยอรมัน ได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิต GL และผ่านการรับรองการทดสอบการทำงานที่พื้นที่ทำงาน (Site Acceptance Test, SiAT) โดยในการศึกษาครั้งนี้ ให้การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงตามตารางการรักษาปกติของศูนย์เวชศาสตร์ความดันบรรยากาศสูง ที่ 2.4 ATA 85 นาที 5 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยจำนวนครั้งของ HBOT อย่างน้อย 20 ครั้ง ขึ้นกับข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยแต่ละราย

2) การแข็งตัวขององคชาติ ประเมินโดยใช้ แบบสอบถาม International index of erectile function 5 (IIEF-5) ฉบับภาษาไทย โดยแบบสอบถาม International index of erectile function 5 (IIEF-5) หรือ Sexual health inventory for men (SHIM) ได้ถูกคิดขึ้นโดย Rosen และคณะ เป็นแบบสอบถามที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างกว้างขวางในงานวิจัยทั่วโลกเกี่ยวกับ Sexual medicine ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งการประเมินตนเอง การคัดกรอง การประเมินความรุนแรง และการติดตามอาการหลังการรักษา โดยข้อคำถามเน้นไปที่การแข็งตัวขององคชาติและความพึงพอใจต่อการมีเพศสัมพันธ์ โดยมีจุดตัดที่ 21 คะแนน (คะแนนระหว่าง 1-25) มีความสามารถในการจำแนกที่ดีที่สุด Sensitivity 0.98 และ Specificity 0.88 โดยมีคำถามทั้งหมด 5 ข้อ แต่ละข้อให้คะแนน 1-5 ถ้าข้อใดไม่สามารถตอบได้

จะให้ 0 คะแนน มีคะแนนเต็ม 25 คะแนน หลังประเมินสามารถแบ่งตามระดับความรุนแรงของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศเป็น 5 กลุ่มตามคะแนนรวม คือ ปกติ (22-25 คะแนน) ระดับเล็กน้อย (17-21 คะแนน) ระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง (12-16 คะแนน) ระดับปานกลาง (8-11 คะแนน) และ ระดับรุนแรง (1-7 คะแนน) (28) แบบสอบถาม IIEF-5 ฉบับภาษาไทย ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ โดยแบบสอบถาม IIEF-5 ฉบับภาษาไทยมีความสอดคล้องภายในที่สูง ถูกต้อง เชื่อถือได้ โดยมีค่า Cronbach's alpha 0.99 Weight kappa > 0.75 และ Intraclass correlation coefficient (ICC) 0.92 (29) โดยผู้วิจัยได้รับอนุญาตในการนำแบบสอบถาม IIEF-5 ฉบับภาษาไทยมาใช้เรียบร้อยแล้ว

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเริ่มดำเนินการวิจัยที่ศูนย์เวชศาสตร์ความดันบรรยากาศสูง โรงพยาบาลสมเด็จพระปิยะเกล้าระหว่าง ธันวาคม 2563 ถึง ธันวาคม 2564 โดยหลังจากการเชิญชวน ซึ่งแจ้งรายละเอียดโครงการ และผู้ป่วยยินยอมเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เข้าร่วมการวิจัย ก่อนรับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง ตามแบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 1) ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ 2) ข้อมูลด้านสุขภาพ ได้แก่ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เส้นเลือดหัวใจตีบ ประวัติการผ่าตัดหรือฉายแสงบริเวณอุ้งเชิงกราน โรคมะเร็งเต้านม ภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย ยาที่รับประทาน 3) ข้อมูลการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง ได้แก่ ข้อบ่งชี้ในการรักษา จำนวนครั้งที่แพทย์สั่งการรักษา และผู้เข้าร่วมการวิจัยตอบแบบสอบถาม IIEF-5 ฉบับภาษาไทยด้วยตนเอง ก่อนการบำบัดและภายหลังการบำบัดทุก ๆ 10 ครั้ง รวมถึงบันทึกผลข้างเคียงจากการบำบัด (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองโครงการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย กรมแพทย์ทหารเรือ เอกสารเลขที่ COA-NMD-REC 035/63 และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ประเทศไทย เอกสาร COA No. 067/63

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ยาที่รับประทาน ข้อบ่งชี้ในการบำบัด ด้วยออกซิเจนแรงดันสูง และผลข้างเคียงของการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง ในรูปของความถี่และร้อยละ (%) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของ IIEF-5 ก่อนและหลังการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงทุก ๆ 10 ครั้ง โดยใช้ Generalized estimating equation (exchangeable) และเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยในแต่ละความรุนแรงของภาวะ หย่อนสมรรถภาพทางเพศจำแนกตามจำนวนครั้งของ HBOT ด้วย Ordinal logistic regression

ผลการวิจัย

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 20 ราย คัดออกจากการวิจัย 4 ราย เนื่องจากป่วยด้วยโรคเฉียบพลันจนต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล 1 ราย ขอดถอนตัว 1 ราย ไม่สามารถเข้ารับการรักษา HBOT ครบ 20 ครั้ง 2 ราย คงเหลือผู้ป่วยที่ได้รับ HBOT ครบ 20 ครั้งเพื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติทั้งหมด 16 ราย โดยในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่ได้รับ HBOT ครบ 30 ครั้ง 16 ราย ครบ 40 ครั้ง 5 ราย (ภาพที่ 2)

ผู้ป่วยทั้ง 16 ราย มีอายุตั้งแต่ 30-80 ปี เฉลี่ย 59.3 (± 14.4) ปี ในจำนวนนี้มีผู้ที่มีอายุมากกว่า 70 ปี 5 ราย (31.3%) ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 21.1 (± 3.2) กิโลกรัม/ตารางเมตร โดยมีข้อบ่งชี้สำหรับ HBOT คือ กระดูกกรามตายจากการฉายรังสี (Osteoradionecrosis of mandible) 8 ราย (50%) ป้องกันกระดูกกรามตายจากการฉายรังสี (Prophylaxis of osteoradionecrosis of mandible) 5 ราย (37.5%) และภาวะปัสสาวะ/ลำไส้ตรงอักเสบจากการฉายรังสี (Radiation cystitis/proctitis) 2 ราย (12.5%) ไม่มีผู้ป่วยรายใดที่สูบบุหรี่ โรคประจำตัวที่พบบมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง 5 ราย (31.3%) โรคไขมันในเลือดสูง 4 ราย (25%) โรคเบาหวาน 3 ราย (18.8%) มีประวัติได้รับการผ่าตัดหรือฉายแสงบริเวณอุ้งเชิงกราน 2 ราย (12.5%) ไม่มีผู้ป่วยรายใดที่มีประวัติหรือคัดกรองด้วยแบบสอบถาม 2Q 9Q เป็นโรคซึมเศร้า มีผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายจากการคัดกรองด้วยแบบสอบถาม ADAM 10 ราย (62.5%) ผู้ป่วยทุกรายไม่มีใครได้รับยาต้านฮอร์โมนเพศชาย หรือได้รับฮอร์โมนเพศชาย หรือได้รับการรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ มีผู้ป่วยที่รับประทานยาลดความดันโลหิต 4 ราย (25%) และยาต้านซึมเศร้า 1 ราย (6.25%) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=16)

ลักษณะที่ศึกษา	จำนวน	ร้อยละ (%)
อายุ (ปี)		
<40	1	6.3
40-70	10	62.4
>70	5	31.3
เฉลี่ย (\pm SD)	59.3	(\pm 14.4)
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²), เฉลี่ย (\pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	21.1	(\pm 3.2)
สูบบุหรี่	0	0
โรคประจำตัว		
เบาหวาน	3	18.8
ความดันโลหิตสูง	5	31.3
ไขมันในเลือดสูง	4	25
เส้นเลือดหัวใจตีบ	0	0
ประวัติการผ่าตัดหรือฉายแสงบริเวณอวัยวะเชิงกราน	2	12.5
โรคซึมเศร้า	0	0
ภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย	10	62.5
ยาที่รับประทาน		
ยาลดความดันโลหิต	4	25
ยาด้านซึมเศร้า	1	6.3
ยานอนหลับ	0	0
ยาด้านฮอร์โมนเพศชาย	0	0
ฮอร์โมนเพศชาย	0	0
ยารักษาโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ	0	0
ข้อบ่งชี้ในการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง		
Osteoradionecrosis of mandible	8	50
Prophylaxis of osteoradionecrosis of mandible	6	37.5
Radiation cystitis/proctitis	2	12.5

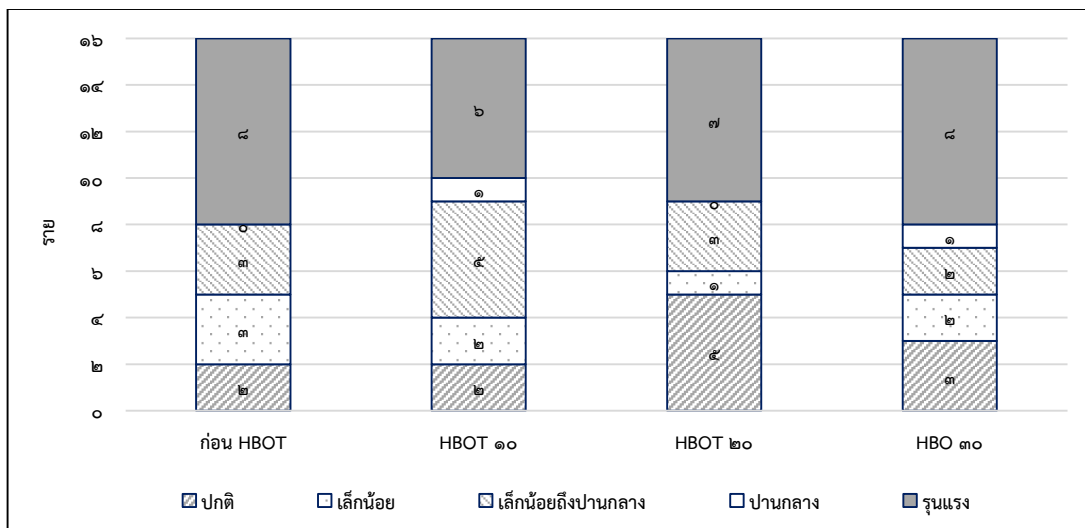
การวิเคราะห์การแข็งตัวขององคชาติ เมื่อเปรียบเทียบการแข็งตัวขององคชาติด้วย IIEF-5 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของ IIEF-5 ก่อน HBOT หลัง HBOT 10 ครั้ง หลัง HBOT 20 ครั้ง และหลัง HBOT 30 ครั้ง มีค่า 10.4 (\pm 8.5) 12.0 (\pm 7.6) 12.4 (\pm 9.6) และ 11.1 (\pm 8.9) คะแนนตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Exchangeable generalized estimating equation (GEE(exc)) สำหรับข้อมูลวัดซ้ำที่มี correlation กันเอง พบว่าคะแนนเฉลี่ยของ IIEF-5 ที่เพิ่มขึ้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.498) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ IIEF-5 ในผู้ป่วยทั้งหมดจำแนกตามจำนวนครั้งที่รักษาด้วย HBOT (n=16)

	Mean	SD
ก่อน HBOT	10.4	8.5
หลัง HBOT 10 ครั้ง	12.0	7.6
หลัง HBOT 20 ครั้ง	12.4	9.6
หลัง HBOT 30 ครั้ง	11.1	8.9

GEE (exe) p-value 0.498

เมื่อจำแนกผู้ป่วยทั้ง 16 คน เป็น 5 กลุ่มตามความรุนแรงของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ โดยใช้คะแนน IIEF-5 คือ ปกติ (22-25 คะแนน) ระดับเล็กน้อย (17-21 คะแนน) ระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง (12-16 คะแนน) ระดับปานกลางถึงรุนแรง (8-11 คะแนน) และระดับรุนแรง (1-7 คะแนน) (Rosen et al., 1999) พบว่ามีผู้ป่วยปกติหรือไม่มีภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศก่อนการรักษาด้วย HBOT 2 ราย (12.4%) มีผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ 14 ราย (87.6%) แบ่งเป็นระดับเล็กน้อย 3 ราย (18.8%) ระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง 3 ราย (18.8%) และระดับรุนแรง 8 ราย (50%) และพบว่าหลังสิ้นสุดการรักษาด้วย HBOT 30 ครั้ง ผู้ป่วยปกติหรือไม่มีภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 2 คนก่อนการรักษาด้วย HBOT เป็น 3 คนหลังการรักษาด้วย HBOT 30 ครั้ง แต่การเปลี่ยนแปลงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.890) เมื่อวิเคราะห์ด้วย Ordinal logistic regression สำหรับ Endpoint ที่แบ่งเป็นลักษณะที่มีความมากน้อยลดหลั่นกันลงมา (ภาพที่ 3)



Ordinal logistic regression p-value 0.890

ภาพที่ 3 จำนวนผู้ป่วยในแต่ละความรุนแรงของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศจำแนกตามจำนวนครั้งที่รักษาด้วย HBOT (n=16) (p-value = 0.890)

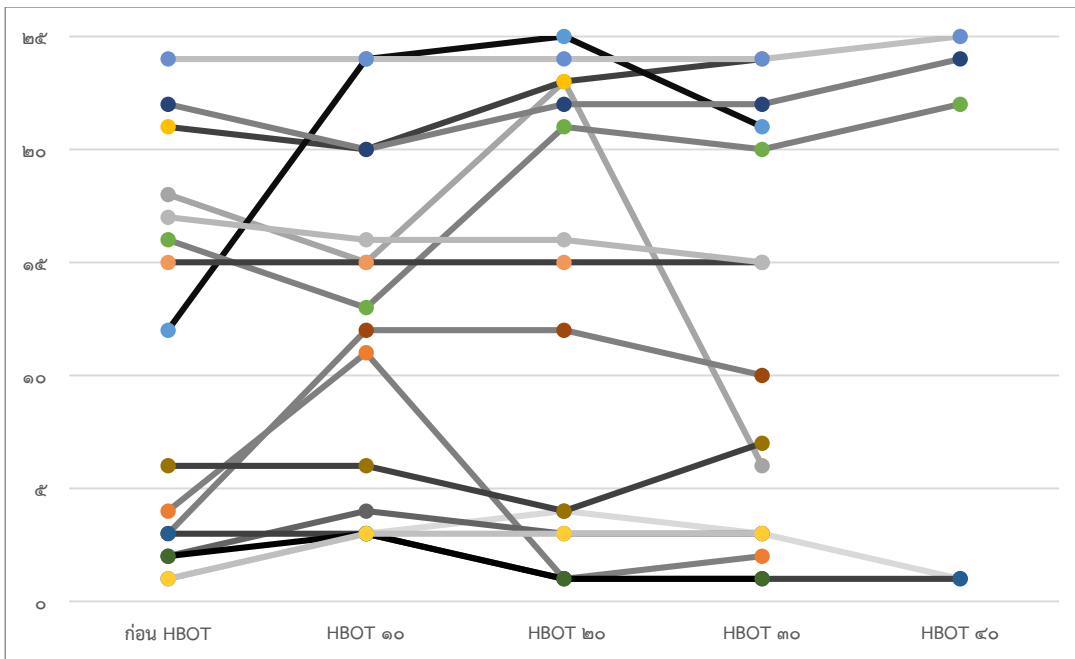
สำหรับวัตถุประสงค์ที่ 2 ของการวิจัยเพื่อศึกษาจำนวนครั้งที่การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงมีผลต่อการแข็งตัวขององคชาติ พบว่าในผู้ป่วยทั้งหมด 16 ราย มีผู้ที่ได้รับ HBOT อย่างน้อย 30 ครั้ง 16 ราย และมีผู้ที่ได้ HBOT 40 ครั้งเพียง 5 ราย ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้ว่าจำนวนครั้งที่ HBOT ที่มีผลต่อการแข็งตัวขององคชาติเป็นเท่าใด แต่เมื่อนำเฉพาะข้อมูลของผู้ป่วย 5 รายที่ได้รับ HBOT ครบ 40 ครั้งมาวิเคราะห์พบว่าค่าเฉลี่ยของ IIEF-5 มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.110)

ผลข้างเคียงจากการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง ในผู้ป่วย 16 ราย มีผู้ที่รายงานอาการผิดปกติจากการรักษาด้วย HBOT ทั้งสิ้น 2 ราย โดย 1 รายมีอาการมีน้ีระเล็กน้อย และ 1 รายมีการมองเห็นที่เปลี่ยนแปลงไปซึ่งหายได้เองภายหลังสิ้นสุดการรักษา และไม่มีรายใดที่มีการบาดเจ็บจากแรงดันที่หูชั้นกลางและไซนัส

อภิปรายผลการวิจัย

การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงอย่างน้อย 20 ครั้ง มีแนวโน้มทำให้การแข็งตัวขององคชาติในคนไทยดีขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการศึกษาพบว่าผู้ป่วยชายที่เข้ารับการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงมีภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศมากถึง 87.5% โดยผู้ป่วย 50% มีภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศระดับรุนแรง ซึ่งสูงกว่าการศึกษาความชุกของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศในประเทศไทยในปี 2550 ที่พบภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศในผู้ชายอายุระหว่าง 40-70 ปี 42.18% และส่วนใหญ่มีระดับความรุนแรงน้อย (5) อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างระหว่าง 2 การศึกษาไม่เหมือนกันโดยการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บป่วยอยู่ แต่การศึกษาก่อนหน้านั้นเป็นการสุ่มประชากรทั่วไป และอายุผู้ป่วยในการศึกษานี้สูงกว่าตั้งแต่ 30-80 ปี โดยมีผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 70 ปีถึง 5 ราย ในขณะที่การศึกษาก่อนหน้านั้นศึกษาในชายไทยอายุ 40-70 ปี ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการศึกษาที่มีก่อนหน้าว่าเมื่ออายุมากขึ้นจะพบความชุกของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศเพิ่มขึ้น (5,30) และความรุนแรงของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศเพิ่มขึ้น (5,31) นอกจากนี้วิธีการเก็บข้อมูลที่ไม่เหมือนกันโดยในการศึกษานี้ใช้แบบสอบถาม IIEF-5 ตามย้อนกลับไปในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา แต่การศึกษาก่อนหน้านั้นใช้คำถามเดียวตามข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือน ซึ่งผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย HBOT อาจมีความกังวลต่อภาวะสุขภาพ ณ ขณะที่ตอบแบบสอบถามทำให้พบภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศสูงกว่า

การศึกษานี้พบแนวโน้มว่าผลของการบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงต่อการแข็งตัวขององคชาติดีขึ้นแต่ยังไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) ซึ่งต่างจากการศึกษาก่อนหน้า (10-12) แม้ว่าตารางการรักษาด้วย HBOT ในการศึกษานี้ที่แรงดัน 2.4 ATA 85 นาที ไม่ได้มีความแตกต่างจากการศึกษาอื่นที่ให้การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง 2.0-2.4 ATA 75-90 นาที จำนวน 30-40 ครั้ง (10-12) อาจมีสาเหตุเนื่องจาก 1) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ไม่ได้เป็นผู้ที่มีภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศทั้งหมด ซึ่งต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้ที่กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ (10-12) 2) ภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศอาจมาจากสาเหตุอื่นนอกเหนือจากสาเหตุจากหลอดเลือดที่ HBOT ทำให้เกิด Neovascularization (26) เช่น ความผิดปกติทางกายวิภาคขององคชาติจากโรคองคชาติโค้งงอ ภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย ซึ่ง HBOT ไม่มีหลักฐานว่าทำให้ระดับ Testosterone เพิ่มขึ้น (12) และ 3) ระหว่างการเก็บข้อมูลมีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งมีจำนวนผู้ติดเชื้อเริ่มมากขึ้นตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 และสูงสุดช่วงประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 ซึ่งส่งผลให้เกิดความเครียดทางจิตใจเพิ่มขึ้น (32,33) ซึ่งอาจมีผลต่อการแข็งตัวขององคชาติในผู้ป่วยบางรายทำให้คะแนนของ IIEF-5 มีค่าลดลงไปอย่างมากเมื่อเทียบกับคะแนนที่ประเมินไปก่อนหน้า (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 คะแนน IIEF-5 ของผู้ป่วยแต่ละรายจำแนกตามครั้งที่รักษาด้วย HBOT

เมื่อวิเคราะห์ power ทางสถิติย้อนกลับได้ $power = 0.478$ (ต่ำกว่า 0.80) ซึ่งสาเหตุหลักน่าจะอธิบายจาก 1) Effect size ของ HBOT ในการศึกษาที่น้อยเมื่อเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ (10–12) 2) จำนวนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษามีค่อนข้างน้อย แม้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้จะผ่านการคำนวณตามหลักการแล้วก็ตาม หากคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างย้อนกลับจาก Effect size ของผู้ป่วยในการศึกษาที่ ต้องใช้จำนวนผู้ป่วย 40 ราย ซึ่งต้องใช้เวลาดูศึกษานานกว่านี้มาก

การศึกษานี้มีข้อจำกัดเนื่องจาก 1) ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัยมีความหลากหลายทั้งที่มีและไม่มีภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ ไม่ได้คัดแยกสาเหตุของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศที่เกิดจากความผิดปกติทางกายวิภาคหรือภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย และไม่ได้คัดแยกผู้ป่วยที่ไม่มีกิจกรรมทางเพศสม่ำเสมอ 2) มีจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยที่น้อย และ 3) มีปัจจัยภายนอกคือสถานการณ์การระบาดของโรค COVID-19 ที่อาจมีผลต่อสภาพจิตใจและการแข็งตัวขององคชาติ

สรุปและข้อเสนอแนะ

การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูงอย่างน้อย 20 ครั้ง มีแนวโน้มทำให้การแข็งตัวขององคชาติในคนไทยดีขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

หากมีการศึกษาในอนาคต ควรศึกษากลุ่มที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศที่มีสาเหตุจากหลอดเลือด ผู้ป่วยที่มีกิจกรรมทางเพศสม่ำเสมอ รวมถึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างและเวลาในการเก็บข้อมูลให้มากขึ้น และควบคุมปัจจัยภายนอกที่มีผลต่องานวิจัย และประเมินผลกระทบทางจิตใจร่วมด้วยในระหว่างการศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

ศาสตราจารย์ ดอกเตอร์ นายแพทย์ชยันตร์ธร ปทุมานนท์

เอกสารอ้างอิง

1. Consensus development conference statement. National Institutes of Health. Impotence. December 7-9, 1992. *Int J Impot Res.* 1993 Dec;5(4):181–284.
2. Irfan M, Hussain NHN, Noor NM, Mohamed M, Sidi H, Ismail SB. Epidemiology of Male Sexual Dysfunction in Asian and European Regions: A Systematic Review. *Am J Mens Health.* 2020 Aug;14(4):1557988320937200.
3. O'Donnell AB, Araujo AB, McKinlay JB. The health of normally aging men: The Massachusetts Male Aging Study (1987-2004). *Exp Gerontol.* 2004 Jul;39(7):975–84.
4. Kongkanand A. Prevalence of erectile dysfunction in Thailand. Thai Erectile Dysfunction Epidemiological Study Group. *Int J Androl.* 2000;23 Suppl 2:77–80.
5. Permpongkosol S, Kongkand A, Ratana-Olarn K, Tantiwong A, Tantiwongse K, Thai Erectile Dysfunction Epidemiological Study Group. Increased prevalence of erectile dysfunction (ED): results of the second epidemiological study on sexual activity and prevalence of ED in Thai males. *Aging Male.* 2008 Sep;11(3):128–33.
6. Sand MS, Fisher W, Rosen R, Heiman J, Eardley I. Erectile dysfunction and constructs of masculinity and quality of life in the multinational Men's Attitudes to Life Events and Sexuality (MALES) study. *J Sex Med.* 2008 Mar;5(3):583–94.
7. Burnett AL, Nehra A, Breau RH, Culkin DJ, Faraday MM, Hakim LS, et al. Erectile Dysfunction: AUA Guideline. *J Urol.* 2018 Sep;200(3):633–41.
8. Undersea and Hyperbaric Medical Society, Weaver LK, editors. Hyperbaric oxygen therapy indications: the Hyperbaric Oxygen Therapy Committee report. 13rd ed. North Palm Beach, Florida: Best Publishing Company; 2014. 415 p.
9. Müller A, Tal R, Donohue JF, Akin-Olugbade Y, Kobylarz K, Paduch D, et al. The effect of hyperbaric oxygen therapy on erectile function recovery in a rat cavernous nerve injury model. *J Sex Med.* 2008 Mar;5(3):562–70.
10. Hadanny A, Lang E, Copel L, Meir O, Bechor Y, Fishlev G, et al. Hyperbaric oxygen can induce angiogenesis and recover erectile function. *Int J Impot Res.* 2018 Nov;30(6):292–9.
11. Sahin MO, Sen V, Eser E, Koc E, Gumus U, Karakuzu C, et al. The Effect of Hyperbaric Oxygen Therapy on Erectile Functions: A Prospective Clinical Study. *Urol Int.* 2018;101(2):206–11.
12. Sen V, Sahin MO, Irer B, Koc E, Yildiz G. The impact of hyperbaric oxygen therapy on erectile functions and serum testosterone levels in patients with erectile dysfunction. *Aging Male.* 2020 Mar;23(1):66–70.
13. Cormier J, Theriot M. Patient diagnosed with chronic erectile dysfunction refractory to PDE 5 Inhibitor therapy reports improvement in function after hyperbaric oxygen therapy. *Undersea Hyperb Med.* 2016 Aug;43(4):463–5.
14. Lumbiganon S. Erectile Dysfunction. *SRIMEDJ.* 2018 Jul 29;33(5):23–9. (In Thai)
15. De Berardis G, Pellegrini F, Franciosi M, Belfiglio M, Di Nardo B, Greenfield S, et al. Identifying patients with type 2 diabetes with a higher likelihood of erectile dysfunction: the role of the interaction between clinical and psychological factors. *J Urol.* 2003 Apr;169(4):1422–8.

16. Bacon CG, Hu FB, Giovannucci E, Glasser DB, Mittleman MA, Rimm EB. Association of type and duration of diabetes with erectile dysfunction in a large cohort of men. *Diabetes Care*. 2002 Aug;25(8):1458–63.
17. Burchardt M, Burchardt T, Baer L, Kiss AJ, Pawar RV, Shabsigh A, et al. Hypertension is associated with severe erectile dysfunction. *J Urol*. 2000 Oct;164(4):1188–91.
18. Feldman HA, Johannes CB, Derby CA, Kleinman KP, Mohr BA, Araujo AB, et al. Erectile dysfunction and coronary risk factors: prospective results from the Massachusetts male aging study. *Prev Med*. 2000 Apr;30(4):328–38.
19. Maas R, Schwedhelm E, Albsmeier J, Böger RH. The pathophysiology of erectile dysfunction related to endothelial dysfunction and mediators of vascular function. *Vasc Med*. 2002 Aug;7(3):213–25.
20. Thompson IM, Tangen CM, Goodman PJ, Probstfield JL, Moinpour CM, Coltman CA. Erectile dysfunction and subsequent cardiovascular disease. *JAMA*. 2005 Dec 21;294(23):2996–3002.
21. Burnett AL. Metabolic syndrome, endothelial dysfunction, and erectile dysfunction: Association and management. *Curr Urol Rep*. 2005 Dec;6(6):470–5.
22. Azad AK, Setunge S, Selim S, Chowdhury SH, Rahaman MF, Chowdhury MAJ, et al. Dyslipidaemia as a risk factor for erectile dysfunction in type 2 diabetes mellitus patients. *Diabetes Metab Syndr*. 2019 Feb;13(1):748–53.
23. Kongkanand A, Ratana-Olarn K, Ruangdilokrat S, Tantiwong A, Thai investigators in ASSESS-2 Study Group. The efficacy and safety of oral sildenafil in Thai men with erectile dysfunction: a randomized, double-blind, placebo controlled, flexible-dose study. *J Med Assoc Thai*. 2003 Mar;86(3):195–205.
24. Castela Â, Costa C. Molecular mechanisms associated with diabetic endothelial-erectile dysfunction. *Nature Reviews Urology*. 2016 May;13(5):266–74.
25. Leoni LAB, Fukushima AR, Rocha LY, Maifrino LBMM, Rodrigues B. Physical activity on endothelial and erectile dysfunction: a literature review. *The Aging Male: The Official Journal of the International Society for the Study of the Aging Male*. 2014 Sep;17(3):125–30.
26. Fosen KM, Thom SR. Hyperbaric oxygen, vasculogenic stem cells, and wound healing. *Antioxid Redox Signal*. 2014 Oct 10;21(11):1634–47.
27. Vilela DSA, Lazarini PR, Da Silva CF. Effects of hyperbaric oxygen therapy on facial nerve regeneration. *Acta Oto-Laryngologica*. 2008 Sep;128(9):1048–52.
28. Rosen RC, Cappelleri JC, Smith MD, Lipsky J, Peña BM. Development and evaluation of an abridged, 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool for erectile dysfunction. *Int J Impot Res*. 1999 Dec;11(6):319–26.
29. Sangkum P, Sukying C, Viseshsindh W, Kochakarn W, Patcharatrakul S, Khongcharoensombat W. Validation and Reliability of a Thai Version of the International Index of Erectile Dysfunction (IIEF) for Thai Population. *J Med Assoc Thai*. 2017;100:73.
30. Buranakitjaroen P, Phoojaroenchanachai M, Saravich S. Prevalence of erectile dysfunction among treated hypertensive males. *J Med Assoc Thai*. 2006 Nov;89 Suppl 5:S28-36.

31. Ponholzer A, Temml C, Mock K, Marszalek M, Obermayr R, Madersbacher S. Prevalence and risk factors for erectile dysfunction in 2869 men using a validated questionnaire. *Eur Urol.* 2005 Jan;47(1):80–5; discussion 85-86.
32. Rahman MA, Islam SMS, Tungpunkom P, Sultana F, Alif SM, Banik B, et al. COVID-19: Factors associated with psychological distress, fear, and coping strategies among community members across 17 countries. *Global Health.* 2021 Oct 1;17(1):117.
33. Pothisiri W, Vicerra PMM. Psychological distress during COVID-19 pandemic in low-income and middle-income countries: a cross-sectional study of older persons in Thailand. *BMJ Open.* 2021 Apr 30;11(4):e047650.

การศึกษาประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ของสารสกัดกระชายดำต่อการแข็งตัวของ
อวัยวะเพศชายและกลุ่มอาการพร่องฮอร์โมนเพศชาย

**THE STUDY OF EFFICACY OF KRACHAIDUM EXTRACT (KAEMPFERIA
PARVIFLORA EXTRACT) IN MALE PENILE ERECTION AND TESTOSTERONE
DEFICIENCY SYNDROME**

นพ.ศิวพล ฐิตยารักษ์

Siwapol Thitayarasa, MD

ผศ.นพ. พันธุ์ศักดิ์ ศุภระฤกษ์

Assist.Prof. Pansak Sugkraroek, MD

*นักศึกษาระดับปริญญาโท วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

E mail : man.siwapol@gmail.com

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านฮอร์โมนต่อมไร้ท่อและการเจริญพันธุ์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

E mail : pansuk@bumrungraddoctor.com

บทคัดย่อ

สมุนไพรกระชายดำเป็นสมุนไพรพื้นบ้านของไทยในตำรายาไทยกล่าวว่า กระชายดำเป็นยาอายุวัฒนะ บำรุงกาม เพิ่มสมรรถภาพทางเพศ แต่ที่หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยังมีอยู่จำกัด ทางผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ของสารสกัดกระชายดำต่อการแข็งตัวของอวัยวะเพศชายและกลุ่มอาการพร่องฮอร์โมนเพศชาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการออกฤทธิ์ของกระชายดำต่อประสิทธิภาพการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย (Penile Erectile) และระดับของฮอร์โมนเพศชาย (testosterone) โดยเปรียบเทียบผลของการออกฤทธิ์ระหว่างกระชายดำกับ Placebo ต่อประสิทธิภาพการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย (Penile Erectile) และระดับของฮอร์โมนเพศชาย (testosterone) โดยวิธีการวิจัย การวิจัยเชิงทดลองทางคลินิก (Experimental clinical trial) อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัย ที่มีอายุ 30-70 ปี ได้รับสารสกัดกระชายดำขนาด 180 มิลลิกรัม เป็นเวลา 1.5 เดือน ผลการวิจัยพบว่า หลังการรักษากลุ่มที่ได้รับสารสกัดกระชายดำ (กลุ่มทดลอง) มีผลคะแนนประเมินสมรรถภาพทางเพศดีกว่าก่อนรักษา และดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ พบว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นเลือด ปริมาณเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว เกล็ดเลือด และ ฮีโมโกลบิน ค่า Testosterone ค่า PSA ระหว่างก่อนรักษาและหลังรักษา อยู่ในเกณฑ์ปกติ และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ การให้สารสกัดกระชายดำขนาด 180 มิลลิกรัมต่อวัน ต่อเนื่อง 1.5 เดือน ไม่ทำให้ระดับฮอร์โมนเพศชายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ การนำสมุนไพรกระชายดำมาใช้เพื่อการบำรุงสุขภาพเพศชายจึงเป็นสิ่งที่ดีเนื่องจากมีประสิทธิภาพต่อการแข็งตัวของอวัยวะเพศชายและมีความปลอดภัย และเป็นส่วนช่วยสนับสนุนส่งเสริมการใช้สมุนไพรไทยในการดูแลสุขภาพ

คำสำคัญ : สารสกัดกระชายดำ, การแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย, การรักษาภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย

Abstract

Kaempferia parviflora in Thai medicinal texts of *Kaempferia parviflora* listed as a sexual enhancer while the scientific evidence is limited. The researcher is therefore interested in studying the efficacy of black galingale extract on erectile dysfunction and the treatment of testosterone deficiency. with the purpose of Study on the effect of black galingale on erectile dysfunction (Penile Erectile) and testosterone levels. (Testosterone) by comparing the effect of the action between black galingale and Placebo on the performance of erectile dysfunction (Penile Erectile) and the level of testosterone. (testosterone) by research methods clinical trial research Experimental clinical trial. The participants aged 30-70 years were treated with black galingale extract at a dose of 180 mg for 1.5 months. After treatment, the group receiving black galingale extract (experimental group) had better scores to assess sexual performance than before treatment. and better than the control group statistically significant, $p < 0.05$, found the mean blood concentration. Red blood cell, white blood cell, platelet and hemoglobin count, testosterone value, PSA value between before and after treatment. At normal levels and not significantly different from $p < 0.05$, administration of black galingale extract at a dose of 180 mg/day for 1.5 months did not significantly increase testosterone levels. The use of black galingale herbs for male health maintenance is good because it is safe. There is a good response and help support and promote the use of Thai herbs in health care.

Keyword : *Kaempferia parviflora*, Erectile Function, Testosterone Deficiency Syndrome

บทนำ

ปัญหาสุขภาพของเพศชายที่พบมากขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น ได้แก่ ภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ (Erectile dysfunction) หมายถึง อาการที่อวัยวะเพศชายไม่สามารถแข็งตัวพอที่จะมีเพศสัมพันธ์ได้ ในผู้ป่วยบางรายอาจจะไม่แข็งตัว หรือแข็งตัวได้ไม่นานพอ บางรายมีอาการหลังเร็ว หลังไว สาเหตุส่วนใหญ่ของอาการเหล่านี้เกิดจากความผิดปกติของระบบไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะเพศ ซึ่งปัจจุบันพบผู้ที่มีโอกาสป่วยด้วยอาการแบบนี้สูงกว่าในอดีตที่ผ่านมาถึง 3 เท่า สาเหตุจากวิถีการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนไป ยังมีอายุมากขึ้นจะยิ่งพบความเสี่ยงที่มากขึ้นไปตามวัย เนื่องจากการทำงานของระบบฮอร์โมนในร่างกายเปลี่ยนแปลงไป เช่น ระดับฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนลดลง ระดับโปรแลคตินเพิ่มขึ้น ภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานผิดปกติ บางครั้งปัญหาอาจรุนแรงถึงขั้นไม่มีการตอบสนองต่อการทำให้เกิดแข็งตัวของอวัยวะเพศ หรือมีการแข็งตัวของอวัยวะเพศลดลงในช่วงตื่นนอนตอนเช้า ปัญหาการแข็งตัวของอวัยวะเพศสามารถจัดระดับความรุนแรง ได้ดังนี้ ตั้งแต่ระดับความรุนแรงน้อยสามารถสังเกตได้จากเวลาที่ต้องการมีเพศสัมพันธ์ จะสามารถสำเร็จได้เกือบทุกครั้ง ระดับความรุนแรงปานกลางคือ เมื่อมีเพศสัมพันธ์จะสำเร็จได้ประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนครั้งในการร่วมเพศ ไปจนถึงระดับความรุนแรงมากคือ ล้มเหลวทุกครั้งที่มีเพศสัมพันธ์

สาเหตุหลักของการเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ เกิดจากปัจจัยทางด้านร่างกาย เช่น ความผิดปกติของหลอดเลือด การไหลเวียนเลือดและระดับของฮอร์โมน การใช้ยาบางชนิด เช่น ยากล่อมประสาท ยารักษาอาการซึมเศร้า ยาต้านมะเร็ง เป็นต้น ยังรวมถึงพฤติกรรมเสี่ยงต่าง ๆ เช่น การสูบบุหรี่จัด การดื่มแอลกอฮอล์ การใช้สารเสพติด คนที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย และ ปัจจัยทางด้านจิตใจ โดยสมองมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย หรือกระตุ้นให้เกิดอารมณ์ทางเพศ ซึ่งภาวะทางจิตใจบางอย่างที่ไปขัดขวาง หรือส่งผลด้านลบต่ออารมณ์ทางเพศ ได้แก่ ความเครียดความวิตกกังวล โดยอาจเป็นสาเหตุร่วมกันทั้งปัจจัยทางร่างกายและปัจจัยทางจิตใจ

ในปัจจุบันมีการรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศหลายวิธี เช่น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ การให้คำปรึกษา หรือรักษาด้วยยารับประทาน ฉีด ยา การให้ฮอร์โมนทดแทน การผ่าตัด ได้แก่ การผ่าตัดแก้ไขเส้นเลือดแดงหรือดำที่มีปัญหา การผ่าตัดใส่แกนอวัยวะเพศเทียม การใช้เครื่องมือหรือการฉีดยาบางชนิดเพื่อกระตุ้นการสร้างหลอดเลือดใหม่

การรักษาด้วยยารับประทาน ได้แก่ ยาซิลเดนาฟิล (sildenafil) ยาวาเดนาฟิล (vardenafil) และยาทาเดลาฟิล (tadalafil) สามารถรักษาอาการหย่อนสมรรถภาพทางเพศได้โดยทำให้เลือดไหลเวียนเข้าไปสู่อวัยวะเพศชายได้ในระหว่างมีการกระตุ้นทางเพศ ผลข้างเคียงของยาทั้งสามแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยโดยต้องใส่ใจให้ถูกวิธีเนื่องจากอาจมีอันตรายถึงชีวิตได้ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับยากลุ่มไนเตรด ผู้ป่วยจำนวนมากเข้าพบแพทย์ ซึ่งแพทย์มักจะรักษาด้วยยาที่มีฤทธิ์ขยายหลอดเลือด ซึ่งผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวบางกลุ่ม อาทิ คนไข้ที่เป็นโรคเส้นเลือดในสมองอุดตัน มีอาการหัวใจวาย หรือหัวใจเต้นผิดปกติขั้นรุนแรง ไม่สามารถให้ยารักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศได้ นอกจากนี้ยาที่มีฤทธิ์ขยายหลอดเลือดยังอาจส่งผลข้างเคียงอีกมากมาย ทำให้สมุนไพรรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศได้แต่มีผลข้างเคียงที่น้อยกว่าได้รับความสนใจมากขึ้น

สำหรับการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับฤทธิ์ทางชีวภาพและเภสัชวิทยาของกระชายดำที่สนับสนุนสรรพคุณที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางเพศของกระชายดำ ซึ่งจากข้อมูลรายงานการวิจัยพบว่า กระชายดำมีผลเพิ่มสมรรถภาพทางเพศได้ โดยมีผลต่อพฤติกรรมทางเพศ เพิ่มการไหลเวียนเลือดไปยังอวัยวะเพศ ส่งผลให้เกิดการแข็งตัวของอวัยวะเพศได้ สำหรับข้อมูลการศึกษาในคนยังมีน้อย ซึ่งยังไม่มีการอธิบายถึงผลต่อการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย และผลตอบสนองต่อระดับฮอร์โมนเพศ หลังจากการใช้กระชายดำในการเสริมประสิทธิภาพการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย และดูแลรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ ดังนั้นทางผู้วิจัยในฐานะแพทย์ผู้ที่ต้องให้ความรู้ คำแนะนำและให้การรักษาผู้ที่มีภาวะความบกพร่องในการแข็งตัวของอวัยวะเพศชายจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาผลของการใช้กระชายดำเพื่อการเสริมประสิทธิภาพการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย และดูแลรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศที่สาเหตุหรือต้น

ต่อของปัญหาและศึกษาผลตอบสนองต่อฮอร์โมนเพศ เพื่อให้ผู้ป่วยได้มีทางเลือกในการใช้สมุนไพรธรรมชาติเพื่อรักษาภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ (Erectile dysfunction)

วัตถุประสงค์งานวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกฤทธิ์ระหว่างกระชายดำกับ Placebo ต่อประสิทธิภาพการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย (Penile Erectile) และระดับของฮอร์โมนเพศชาย (Testosterone)

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศในเพศชาย หมายถึง ภาวะที่อวัยวะเพศไม่สามารถแข็งตัวได้อย่างเพียงพอหรือไม่สามารถรักษาการแข็งตัวไว้ได้นานขณะมีเพศสัมพันธ์ เช่น บางคนอาจจะไม่แข็งตัว บางคนอาจจะหลังเร็ว บางคนอาจจะมีอาการปวดเวลาหลัง เป็นต้น ซึ่งเป็นความผิดปกติของการตอบสนองทางเพศ (Sexual dysfunctions) อาจพบเพียงอาการเดียว หรือมีอาการต่าง ๆ ร่วมกัน ภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ (Erectile Dysfunction) ในเพศชาย

ภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย หมายถึง ภาวะที่การทำงานของระบบการสร้างฮอร์โมนเพศชาย (Gonadal Function) เริ่มลดลง จนกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเสื่อมของร่างกาย (Aging Process) ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความผิดปกติทั้งทางร่างกายและจิตใจ คล้ายกับในผู้หญิงในวัยหมดประจำเดือน

การรักษาโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ

ปัจจุบันการรักษาโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ ส่วนใหญ่รักษาตามสาเหตุที่เกิด โดยวิธีการรักษาเริ่มตั้งแต่การชี้แนะให้ปฏิบัติตัวได้ถูกต้อง การกระตุ้นด้วยอุปกรณ์ การใช้ยาและการผ่าตัด ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (สมบุญ เหลืองวัฒนาภิจ, 2553 ; ศรีณยพร กิจไชยา, จริยา อัครวรรธนร, และสลักจิต ชุตินพงษ์วิเวท, 2555; Hatzimouratidis et al., 2010)

1.) Lifestyle modification

ที่มีผลช่วยให้ภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศดีขึ้น ได้แก่ เลิกบุหรี่ ออกกำลังกายและควบคุมน้ำหนัก (Esposito K, Giugliano F, Di Palo C et al., 2004)

2.) Medication change

การปรับเปลี่ยนยาที่มีผลให้เกิดภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ อาจทำให้การดีขึ้นได้ในผู้ป่วยบางราย (Ralph D, McNicholas T. , 2000)

3.) Psychosexual therapy

เป็นการบำบัดทางจิตที่อาจจะช่วยแก้ไขภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศโดยเฉพาะที่เกิดจาก psychogenic cause การรักษาเช่น anxiety reduction, cognitive behavior therapy, sex education ซึ่งมักเป็นจิตแพทย์ที่ให้การรักษาวีธีเหล่านี้

4.) Hormonal therapy

ที่พบบ่อยได้แก่การรักษาเรื่อง hypogonadism, hyperprolactinemia, thyroid disease

5.) Pharmacologic therapy

ยากลุ่มยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ phosphodiesterase-5 (PDE-5 inhibitor) เนื่องจากการกระตุ้นให้องคชาติ แข็งตัว เส้นประสาทในองคชาติ จะมีการปล่อยสาร “ไนตริกออกไซด์” ออกมากระตุ้นให้ มีการสร้างสารไซคลิกจีเอ็มพี (cGMP) ซึ่งเป็นสารที่ทำให้ มีการคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบ sinusoid ในองคชาติ หลังจากนั้นองคชาติจึงแข็งตัวโดยสารไซคลิกจีเอ็มพีจะถูก ทำลายโดยเอ็นไซม์ PDE-5 ดังนั้น การรับประทานยากลุ่ม PDE-5inhibitor จึงช่วยชดเชยให้การแข็งตัวขององคชาติ ดีขึ้น ตัวอย่างยาในกลุ่มนี้ ได้แก่ ยาซิลเดนาฟิล(sildenafil) และที่กำลังจะวางจำหน่ายอีกหลายชนิด เช่น ทาดาลาฟิล (tadalafil) และวาเดนาฟิล(vardenafil) โดยให้รับประทาน ก่อนมีเพศสัมพันธ์ประมาณ 1 ชั่วโมง ผลข้างเคียงของยา ที่พบได้แก่อาการปวดศีรษะร้อนวูบ จากการที่มีหลอดเลือด ขยายตัว ซึ่งยามีค่าครึ่งชีวิตที่ยาวนาน คือ ประมาณ 17 ชั่วโมง

กระชายดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Kaempferia parviflora* Wall. ex Baker

ชื่อวงศ์ : Zingiberaceae

ชื่อสามัญ (ชื่อภาษาอังกฤษ) : *Belamcanda chimensis*

ต้นกระชายดำเป็นพรรณไม้ล้มลุก ส่วนของแกนกลางลำต้นจะมีลักษณะแข็ง มีกาบใบที่อวบหนา นุ่ม หุ้มแกนลำต้นไว้ ใบของกระชายดำ เป็นใบเลี้ยงเดี่ยว สีของใบกระชายดำ เมื่อเริ่มแตกใบอ่อนจะมีสีเขียวเข้มอมแดง และจะค่อยๆ สีจางไปเป็นสีเขียวเข้ม เหง้า รูปทรงกลม เรียงต่อกัน มักมีขนาดเท่า ๆ กัน หลายเหง้า อวบหนา ผิวเหง้าสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลเข้ม อาจพบรอยที่ผิวเหง้าเป็นบริเวณที่จะงอกของต้นใหม่ เนื้อภายในสีม่วง เป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณเป็นยาบำรุงกำลัง เป็นยาอายุวัฒนะ (เชื่อว่าช่วยบำรุงสมรรถภาพทางเพศชาย) แก้ปวดเมื่อย และแก้อาการเหนื่อยล้า แก้โรคกระเพาะ และปวดท้อง (Yenjai et al., 2004) ส่วนสกัดจากเหง้ากระชายดำ สามารถเพิ่มการผลิตไนตริกออกไซด์และเร่งการแสดงออกของโปรตีน และเอ็นเออาร์เอ็นเอของเอนไซม์ eNOS (Wattanapitayakul et al., 2007) ต่อมาในปี ค.ศ. 2008 รายงานว่าส่วนสกัดจากเหง้ากระชายดำมีฤทธิ์เป็นยาบำรุงสมรรถภาพทางเพศ โดยเพิ่มการไหลเวียนของเลือด แต่ไม่มีผลต่อความดันเลือดที่หัวใจ และส่วนสกัดนี้ยังลดความเครียดจากออกซิเดชัน และเพิ่มชีวปริมาณออกฤทธิ์ของไนตริกออกไซด์ (Malakul et al., 2011).

สารสำคัญที่พบในเหง้ากระชายดำ ได้แก่ น้ำมันหอมระเหย สารฟลาโวนอยด์ (flavonoids) กลุ่มฟลาโวน (flavones) เช่น 5,7-dimethoxyflavone, 5,7,4'-trimethoxyflavone, 5,7,3',4'- tetramethoxyflavone และ 3,5,7,3',4'-pentamethoxyflavone กลุ่มสารแอนโทไซยานิน (anthocyanins) และสารประกอบฟีนอลิก (phenolic compounds) อื่นๆ ส่วนใหญ่แล้วพันธุ์ที่มี เนื้อในเหง้าสีเข้ม จะมีปริมาณสารฟีนอลิกรวมและสารฟลาโวนอยด์สูงกว่าพันธุ์ที่มีเนื้อในเหง้าสีจาง ส่วนพันธุ์ที่มี เนื้อในเหง้าสีจาง จะมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่าพันธุ์ที่มีสีเข้ม ในตำรายาไทยกล่าวถึงสรรพคุณของกระชายดำไว้ว่าเป็นยาอายุวัฒนะ บำรุงกาม เพิ่มสมรรถภาพทางเพศ รูปแบบของการใช้แบบพื้นบ้าน จะนำมาทำเป็นยาลูกกลอน โดยเอาผงแห้งมาผสมน้ำผึ้ง ปั้นเป็นลูกกลอน หรือทา เป็นยาตองเหล้าและตองน้ำผึ้ง จากรายงานการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของกระชายดำพบว่า มีฤทธิ์ต่าง ๆ มากมาย เช่น ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ ฤทธิ์ต้านการอักเสบ ฤทธิ์ต่อระบบสืบพันธุ์ ฤทธิ์ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหาร ฤทธิ์ต่อภูมิคุ้มกัน และฤทธิ์ต่อไขมันและน้ำตาลในเลือด

ผลการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

ฤทธิ์ต้านอักเสบ

สาร 5,7 -ไดเมธอกซีฟลาโวน (5,7-DMF) ที่แยกได้จากเหง้ากระชายดำ มีฤทธิ์ต้านการอักเสบเทียบได้กับยามาตรฐานหลายชนิด คือ แอสไพริน ,อินโดเมธาซิน, ไโฮโดรคอร์ติโซน และ เพรดนิโซโลน จากการศึกษาฤทธิ์ต้านอักเสบของสารนี้ในสัตว์ทดลองด้วยวิธีการต่าง ๆ พบว่า สาร 5,7-DMF สามารถต้านการอักเสบแบบเฉียบพลันได้ดีกว่าแบบเรื้อรัง โดยแสดงฤทธิ์ยับยั้งการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวจากสารคาราจีแนนและเคโอลินได้ดีกว่าฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง granuloma จากการฝังสำลีสัตว์หนึ่ง นอกจากนี้พบว่า สาร 5,7-DMF มีฤทธิ์ยับยั้งการเกิด exudation และการสร้างสาร prostaglandin อย่างมีนัยสำคัญเมื่อการศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบในช่องปอดของหนูขาว (rat pleurisy)

ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์

สาร 5,7,4- trimethoxyflavoneและ5,7,3,4- tetramethoxyflavoneแสดงฤทธิ์ต้านเชื้อPlasmodium Falciparum ที่เป็นสาเหตุของโรคมาเลเรีย ส่วนสาร3,5,7,4- tetramethoxyflavone และ 5,7,4- trimethoxyflavone แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อ Canadida albicans และแสดงฤทธิ์ต้านเชื้อMycobacterium อย่างอ่อน

พิษต่อเซลล์มะเร็ง

จากการทดสอบผลของฟลาโวนอยด์ 9 ชนิดของกระชายดำต่อเซลล์มะเร็ง เช่น KB,BC หรือ NCIH187 ไม่พบว่ามีสารใดทำให้เกิดพิษต่อเซลล์มะเร็งที่ทดสอบ

ฤทธิ์ขยายหลอดเลือดแดง

รายงานการวิจัยว่า สารสกัดด้วยเอธานอลของกระชายดำมีฤทธิ์ขยายหลอดเลือดแดงใหญ่(Aorta) ลดการหดเกร็งของลำไส้ส่วนปลาย (ileum) ของหนูขาว และการยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดของคน

การศึกษาทางพิษวิทยา

การศึกษาพิษเรื้อรังเวลา 6 เดือน ของผงกระชายดำ ในหนูขาว ในขนาด 20, 200, 1000, 2000 มก./กก./วัน เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับน้ำพบว่า หนูที่ได้รับกระชายดำทุกกลุ่มมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นอาการและสุขภาพไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมหนูที่ได้รับกระชายดำขนาด 2,000 มก./กก. มีน้ำหนักสัมพันธ์ของตับสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ อาจเนื่องจากมีน้ำหนักตัวที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม และมีเม็ดเลือดขาวอีโอซิโนฟิลต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แต่ยังคงอยู่ในช่วงค่าปกติในหนูเพศเมียที่ได้รับกระชายดำขนาด 2,000 มก./กก. มีระดับโคเลสเตอรอลสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ หนูทั้งสองเพศที่ได้รับกระชายดำ 2,000มก./กก. มีระดับซีรัมโวลูเดียมสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญแต่ยังคงอยู่ในช่วงค่าปกติผลการตรวจอวัยวะทางจุลพยาธิวิทยานั้นไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่บ่งชี้ว่าเกิดจากความผิดปกติของกระชายดำ

การศึกษาของ Wannanon P, Wattanathorn J, Tong-Un T, Pangphukiew P, Muchimapura S, Sripanidkulchai B และคณะ ศึกษาในอาสาสมัครเพศชายที่มีสุขภาพดี อายุเฉลี่ย 65.05±3.5 ปี ที่รับประทานแคปซูลสารสกัดเอทานอลจากกระชายดำ ขนาด 25 และ 90 มก./วัน เป็นเวลา 2 เดือน พบว่าสารสกัด ขนาด 90 มก./วัน มีผลเพิ่มการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางเพศ (erotic stimuli) ของอาสาสมัครได้ โดยเพิ่มขนาดและความยาวขององคชาติ ระยะเวลาในการหลั่งน้ำกาม และเพิ่มความพึงพอใจต่อการแข็งตัว (erection satisfaction) และผลยังคงอยู่จนถึง 2 เดือนที่ได้รับสารสกัดอย่างต่อเนื่อง แต่เมื่อหยุดให้สารสกัดก็จะกลับเข้าสู่ภาวะปกติ แต่แคปซูลกระชายดำไม่มีผลต่อระดับของฮอร์โมน testosterone, FSH, LH, cortisol และ prolactin

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย : การวิจัยเชิงทดลองทางคลินิก (Experimental clinical trial) การศึกษาประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ของสารสกัดกระชายดำในเพศชายต่อภาวะการแข็งตัวของอวัยวะเพศชายและภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย เพื่อศึกษาวิจัยเบื้องต้นแบบสุ่ม ชนิดมีกลุ่มตัวอย่างควบคุม โดยใช้วิธีการแบบปกปิดทั้งสองทางเทียบกับยาหลอก (preliminary study, randomized double-blind, placebo-controlled study) ด้วยการชักประวัติ สัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม ตรวจร่างกายทั่วไป ตรวจทางห้องปฏิบัติการซึ่งจะทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดกระชายดำ โดยพิจารณาผลจากการตรวจร่างกาย, ตรวจทางห้องปฏิบัติการ และคะแนนจากแบบสอบถามก่อน (พบแพทย์ ครั้งที่ 1 หรือ visit 1 ; v1) พบแพทย์ครั้งที่ 2 (พบแพทย์ ครั้งที่ 2 ; v2) สิ้นสุดการรักษา (พบแพทย์ ครั้งที่ 3 ; v3) และติดตามผลหลังหยุดยา 1 เดือน (พบแพทย์ ครั้งที่ 4; v4) เปรียบเทียบกับยาหลอก

ประชากรเป้าหมาย : เพศชายอายุระหว่าง 30-70 ปี ที่มารับบริการตรวจสุขภาพของ คลินิกสุขภาพเพศ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ และอาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัย ที่มีอายุ 30-70 ปี

วิธีการเลือกตัวอย่าง ด้วยวิธีการแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยกำหนด จากประชากรเป้าหมายที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น ED หรือ ภาวะพร่องฮอร์โมนตามข้อกำหนด พิจารณาจาก

- (1) ภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย
- (2) ความรุนแรงของโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ
- (3) การแข็งตัวของอวัยวะเพศ

มีจำนวน 50 คน

การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง แบ่งแบบเรียงลำดับคิว แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) คิวเลขคู่ เป็นกลุ่ม AX หรือกลุ่มควบคุม ได้รับแคปซูลยาหลอก จำนวน 2 แคปซูล มีจำนวน 25 คน และ (2) คิวเลขคี่ เป็นกลุ่ม YZ ได้รับแคปซูลสารสกัดกระชายดำ ขนาด 90 มิลลิกรัม (มก.) จำนวน 2 แคปซูล มีจำนวน 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างยา บรรจุแคปซูลยาหลอก รหัส AX และแคปซูลสารสกัดกระชายดำ รหัส YZ จำนวน 25 แคปซูลต่อขวด

แบบสอบถาม เพื่อเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 การตรวจร่างกายทั่วไป ระบบอวัยวะเพศชาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ และติดตามผล

ส่วนที่ 3 การประเมินภาวะฮอร์โมนเพศ ประกอบด้วย แบบประเมินภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย

บกพร่องโดยอาการทางคลินิก (PADAM score questionnaire)

ส่วนที่ 4 การประเมินโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศชาย และประสิทธิภาพโดยรวม ประกอบด้วย

(1) แบบประเมินความรุนแรงของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศชาย IIEF (International Index of Erectile Function) ฉบับภาษาไทยที่ได้รับการแปลและทดสอบความเที่ยงตรงทางภาษา แล้ว จำนวน 5 ข้อ จาก Validation and Reliability of a Thai Version of the International Index of Erectile Dysfunction (IIEF) for Thai Population

(2) แบบประเมินดัชนีการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย (Erection Hardness Score; EHS)

วิธีการดำเนินการวิจัย

1.) ขออนุมัติจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากหน่วยงานต้นสังกัด
2.) จัดประชุมร่วมกับทีมแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ของคลินิกสุขภาพเพศ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับโครงการวิจัย วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการ ระยะเวลาและแผนการดำเนินการ ให้กับผู้เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งประสานงานเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความร่วมมือ และบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกให้การดำเนินการวิจัยทุกเดือน

3.) จัดเตรียมเอกสาร อุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล นิตหมายแจ้งวัน-เวลา รวบรวมอาสาสมัคร

4.) คัดเลือกกลุ่มอาสาสมัครเพื่อเข้าร่วมโครงการฯ โดย

- ประวัติ ตรวจร่างกายทั่วไป และตรวจระบบสืบพันธุ์ ได้แก่ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดันโลหิต ตรวจองคชาติ เป็นต้น

- ตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ค่าทางพยาธิวิทยาคลินิก ได้แก่ รูปร่างและปริมาณขององค์ประกอบเลือด (blood feature) ,ค่าทางชีวเคมีของเลือด (blood chemistry) ได้แก่ ระดับค่าแอนติเจนต่อมลูกหมาก Prostate-Specific Antigen (PSA), ระดับฮอร์โมนเพศชาย (free testosterone)

- สัมภาษณ์กลุ่มอาสาสมัคร ด้วยแบบสอบถามเพื่อประเมิน 1) ภาวะฮอร์โมนเพศชายบกพร่องโดยอาการทางคลินิก ,2) ประเมินความรุนแรงของภาวะหย่อนสมรรถภาพทางเพศ ,3) ประเมินการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย

Inclusion Criteria

คัดเลือกอาสาสมัครที่เป็นโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศเข้าร่วมโครงการฯ พบแพทย์ครั้งที่ 1 (visit 1: v1)

1. ตรวจสุขภาพ และภาวะพร่องฮอร์โมนเพศ

- ตรวจร่างกาย ตรวจเฉพาะที่ และตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ปริมาณองค์ประกอบเลือด ค่าทางชีวเคมีของเลือด ตรวจระดับฮอร์โมนเพศ

- ประเมินภาวะพร่องฮอร์โมนเพศ ด้วยแบบสอบถาม PADAM

มีคะแนนรวมอาการทางร่างกายและระบบประสาทและไหลเวียน มากกว่าหรือเท่ากับ 5 คะแนน

มีคะแนนรวมอาการทางจิต มากกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน

มีคะแนนรวมปัญหาทางเพศ มากกว่าหรือเท่ากับ 8 คะแนน

2. ประเมินความรุนแรงของโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ

แบบสอบถาม SHIM มีคะแนนรวมน้อยกว่า 22 แบบสอบถาม EHS มีคะแนนรวมน้อยกว่า 4 คะแนน

Exclusion Criteria

- เป็นโรคหลอดเลือดและหัวใจที่ต้องใช้ยาอมใต้ลิ้น หรือเป็นโรคไตวายเรื้อรัง หรือมีประวัติเป็นโรคตับอักเสบบี หรือโรคตับอักเสบซี

- ผู้ร่วมโครงการไม่ยินดีให้ข้อมูล

5.) แบ่งกลุ่มอาสาสมัครที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น ED จำนวน 50 ราย ออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยการจับสลากเลขคู่-คี่ คือ กลุ่ม AX หรือกลุ่มควบคุม จำนวน 25 ราย ได้รับยาหลอก และกลุ่ม YZ หรือกลุ่มทดลอง จำนวน 25 ราย ได้รับสารสกัดกระชายดำขนาด 90 มก. จำนวน 2 แคปซูล หลังอาหารเข้าร่วมกับการให้คำปรึกษาการดูแลสุขภาพทางเพศ (sexual counseling) เป็นเวลา 1.5 เดือน

6.) ติดตามการรักษาในกลุ่มอาสาสมัครทุก 2 สัปดาห์ จนถึงสิ้นสุดการทดลอง

7.) ประเมินและวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ของสารสกัดกระชายดำขนาด 180 มก. ต่อวัน เทียบกับยาหลอกในช่วงเวลาต่าง ๆ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ย ช่วงก่อนการรักษา (V1) สิ้นสุดการรักษา (V3) และติดตามผลหลังหยุดยา 1 เดือน (V4)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1.) วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ, สถานภาพทางครอบครัว, อาชีพ, รายได้, การศึกษา โดยนำมาแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.) วิเคราะห์สมมุติฐาน

2.1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย/คะแนนเฉลี่ย ทดสอบความสัมพันธ์และสัดส่วน ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ถึงประสิทธิภาพของสารสกัดกระชายดำ ในช่วงก่อนการรักษา สิ้นสุดการรักษา และติดตามผลหลังหยุดยา 1 เดือน ด้วยสถิติ Compare Means แบบ Independent sample t-test, Chi-square test และ Binomial test

2.2) วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Repeated Measure Analysis of Variance; repeated measure ANOVA) ซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ เป็นอิสระต่อกัน และความแปรปรวนแต่ละครั้งมีขนาดเท่า ๆ กัน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การประเมินประสิทธิภาพของสารสกัดกระชายดำ

1.1 การประเมินผลก่อนการรักษา

เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติ Independent t-test พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรุนแรงโรคหย่อน

สมรรถภาพทางเพศทั้งโดยรวม ด้าน erectile function และด้าน intercourse satisfaction ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ, คะแนนเฉลี่ยการแข็งตัวของอวัยวะเพศระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ, คะแนนเฉลี่ยภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายอาการทางร่างกาย และระบบประสาทและไหลเวียน ,อาการทางจิตใจ และปัญหาทางเพศระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยการประเมินโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ (ก่อนการรักษา)

ก่อนการรักษา	N	ค่าเฉลี่ย \pm SD	Mean	t	Sig.
Difference					
คะแนนเฉลี่ยความรุนแรงโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ					
ก่อนการรักษา					
Erectile Function					
ทดลอง	25	11.08 \pm 2.23	0.12	0.728	0.470 ^{ns}
ควบคุม	25	11.24 \pm 1.81			
Intercourse Satisfaction					
ทดลอง	25	3.16 \pm 0.62	-0.12	-0.852	0.399 ^{ns}
ควบคุม	25	3.04 \pm 0.54			
โดยรวม					
ทดลอง	25	14.24 \pm 2.68	-0.04	-0.057	0.954 ^{ns}
ควบคุม	25	14.28 \pm 1.78			
คะแนนเฉลี่ยการแข็งตัวของอวัยวะเพศ					
ก่อนการรักษา					
การแข็งตัวของอวัยวะเพศ					
ทดลอง	25	2.80 \pm 0.41	0.12	2.483	3.712 ^{ns}
ควบคุม	25	2.68 \pm 0.48			
ก่อนการรักษา	N	ค่าเฉลี่ย \pm SD	Mean	t	Sig.
Difference					
คะแนนเฉลี่ยภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย					
ก่อนการรักษา					
อาการทางกาย					
ทดลอง	25	6.68 \pm 2.32	0.24	0.359	0.721 ^{ns}
ควบคุม	25	6.44 \pm 2.40			
อาการทางใจ					
ทดลอง	25	4.92 \pm 2.49	0.04	0.057	0.955 ^{ns}
ควบคุม	25	4.88 \pm 2.50			
ปัญหาทางเพศ					
ทดลอง	25	9.08 \pm 3.42	0.44	0.462	0.646 ^{ns}
ควบคุม	25	8.64 \pm 3.30			

1.2 การประเมินผลหลังการรักษา

เมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่า กลุ่มทดลองคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศระยะหลังการรักษาอยู่ที่ 17.92 ± 1.85 ซึ่งอยู่ในระดับเล็กน้อย ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศระยะหลังการรักษาอยู่ที่ 14.48 ± 2.04 ซึ่งอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง เมื่อพิจารณาด้าน erectile function , ด้าน intercourse satisfaction และคะแนนรวมพบกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม ดังตารางที่ 5 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติ Independent t-test พบคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศทั้งโดยรวมระยะหลังการรักษา ด้าน erectile function และด้าน intercourse satisfaction ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > .05$), เมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่า กลุ่มทดลองคะแนนเฉลี่ยการแข็งตัวของอวัยวะเพศระยะหลังการรักษาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอยู่ที่ 3.40 ± 0.50 ซึ่งอยู่ในระดับแข็งตัวเล็กน้อยถึงปานกลาง ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยการแข็งตัวของอวัยวะเพศอยู่ที่ 2.76 ± 0.44 ซึ่งอยู่ในระดับแข็งตัวเล็กน้อยถึงปานกลาง เมื่อพิจารณาคะแนนรวมพบกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม ดังตารางที่ 10 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติ Independent t-test พบประเมินการแข็งตัวของอวัยวะเพศทั้งโดยรวมระยะหลังการรักษา กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > .05$), เมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่า กลุ่มทดลองคะแนนเฉลี่ยภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายโดยอาการทางคลินิก ด้านอาการทางกายหลังการรักษาต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอยู่ที่ 5.52 ± 1.44 ซึ่งอยู่ในระดับมีปัญหาน้อย ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 6.24 ± 2.04 ซึ่งอยู่ในระดับมีปัญหาน้อย ด้านอาการทางใจหลังการรักษาต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอยู่ที่ 4.52 ± 2.25 ซึ่งอยู่ในระดับมีปัญหาน้อย ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 5.16 ± 1.43 ซึ่งอยู่ในระดับมีปัญหาน้อย ด้านอาการปัญหาทางเพศหลังการรักษาต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอยู่ที่ 6.96 ± 2.45 ซึ่งอยู่ในระดับมีปัญหาน้อย ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8.16 ± 2.82 ซึ่งอยู่ในระดับมีปัญหาน้อย เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายโดยอาการทางคลินิก ด้านอาการทางกาย, ทางใจ, ปัญหาทางเพศ พบกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ดังตารางที่ 16 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติ Independent t-test พบประเมินการแข็งตัวของอวัยวะเพศทั้ง โดยรวมระยะหลังการรักษา กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > .05$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยการประเมินโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ (หลังการรักษา)

หลังการรักษา	N	ค่าเฉลี่ย \pm SD	Mean	t	Sig.
Difference					
คะแนนเฉลี่ยความรุนแรงโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ					
หลังการรักษา					
Erectile Function					
ทดลอง	25	14.44 ± 1.502	2.8	6.60	0.000*
ควบคุม	25	11.64 ± 1.50			
Intercourse Satisfaction					
ทดลอง	25	3.48 ± 0.585	0.64	3.54	0.001*
ควบคุม	25	2.84 ± 0.69			
โดยรวม					
ทดลอง	25	17.92 ± 1.846	3.44	6.24	0.000*
ควบคุม	25	14.48 ± 2.04			

คะแนนเฉลี่ยการแข็งตัวของอวัยวะเพศ					
หลังการรักษา					
การแข็งตัวของอวัยวะเพศ					
ทดลอง	25	3.40 ± 0.50	0.64	4.824	0.000*
ควบคุม	25	2.76 ± 0.44			
คะแนนเฉลี่ยภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย					
หลังการรักษา					
อาการทางกาย					
ทดลอง	25	5.52 ± 1.44	0.72	0.359	0.157 ^{ns}
ควบคุม	25	6.24 ± 2.04			
อาการทางใจ					
ทดลอง	25	4.52 ± 2.25	0.04	0.64	0.237 ^{ns}
ควบคุม	25	5.16 ± 1.43			
ปัญหาทางเพศ					
ทดลอง	25	6.96 ± 2.45	0.44	1.2	0.116 ^{ns}
ควบคุม	25	8.16 ± 2.82			

1.3 เปรียบเทียบการประเมินการแข็งตัวของอวัยวะเพศของกลุ่มตัวอย่างระยะก่อนและหลังการรักษา

การประเมินโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศ ด้วยแบบสอบถาม SHIM พบว่า จากการทดสอบคะแนนเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการรักษา และติดตามผลเมื่อหยุดยา 1 เดือน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยด้าน erectile function , Intercourse Satisfaction และ โดยรวมเพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) นอกจากนี้ ยังพบว่า คะแนนเฉลี่ยโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศโดยรวมของกลุ่มทดลอง ในระยะสิ้นสุดการรักษา และระยะติดตามผลสูงกว่าก่อนการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่ คะแนนเฉลี่ยในระยะติดตามผลไม่แตกต่างจากระยะสิ้นสุดการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, การประเมินการแข็งตัวของอวัยวะเพศด้วยแบบสอบถาม EHS พบว่า จากการทดสอบคะแนนเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการรักษา และติดตามผลเมื่อหยุดยา 1 เดือน กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) นอกจากนี้ ยังพบว่า คะแนนเฉลี่ยโดยรวมของกลุ่มทดลอง ในระยะสิ้นสุดการรักษา และระยะติดตามผลสูงกว่าก่อนการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่ คะแนนเฉลี่ยในระยะติดตามผลไม่แตกต่างจากระยะสิ้นสุดการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) นอกจากนี้ ยังพบว่า คะแนนเฉลี่ยโดยรวมของกลุ่มควบคุม ในระยะสิ้นสุดการรักษา และระยะติดตามผลสูงกว่าก่อนการรักษาอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่ คะแนนเฉลี่ยในระยะติดตามผลไม่แตกต่างจากระยะสิ้นสุดการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การประเมินภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายโดยอาการทางคลินิก ด้านอาการทางกาย พบว่า จากการทดสอบคะแนนเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการรักษา และติดตามผลเมื่อหยุดยา 1 เดือน คะแนนของทั้งสองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) นอกจากนี้ ยังพบว่า คะแนนประเมินภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายด้านอาการทางกายของกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนการรักษา และระยะติดตามผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่ คะแนนเฉลี่ยในระยะก่อนการรักษาและหลังการรักษา, ระยะหลังการรักษาและติดตามผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลต่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละระยะการรักษาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีการทดสอบแบบ Bonferroni

กลุ่มทดลอง	ค่าเฉลี่ย \pm SD	ผลต่างคะแนนเฉลี่ย		
		ก่อนการรักษา	หลังการรักษา	ติดตามผล
ผลต่างคะแนนเฉลี่ยโรคห่อหุ้มสมรรถภาพทางเพศโดยรวม				
กลุ่มทดลอง (n=25)				
ก่อนการรักษา	14.24 \pm 2.68	-	3.75*	3.35*
หลังการรักษา	17.92 \pm 1.85	-	-	0.40 ^{ns}
ติดตามผล	17.48 \pm 1.8	-	-	-
กลุ่มควบคุม (n=25)				
ก่อนการรักษา	14.28 \pm 2.23	-	0.57 ^{ns}	0.35 ^{ns}
หลังการรักษา	14.48 \pm 2.04	-	-	0.21 ^{ns}
ติดตามผล	14.44 \pm 1.36	-	-	-
การแข็งตัวของอวัยวะเพศ				
กลุ่มทดลอง (n=25)				
ก่อนการรักษา	2.80 \pm 0.41	-	0.590*	0.5968*
หลังการรักษา	3.40 \pm 0.50	-	-	0.024 ^{ns}
ติดตามผล	3.36 \pm 0.49	-	-	-
กลุ่มควบคุม (n=25)				
ก่อนการรักษา	2.68 \pm 0.48	-	0.103 ^{ns}	0.102 ^{ns}
หลังการรักษา	2.76 \pm 0.44	-	-	0.049 ^{ns}
ติดตามผล	2.72 \pm 0.46	-	-	-
การประเมินภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายโดยอาการทางคลินิกด้านอาการทางกาย				
กลุ่มทดลอง (n=25)				
ก่อนการรักษา	6.68 \pm 2.32	-	1.16 ^{ns}	1.38*
หลังการรักษา	5.52 \pm 1.44	-	-	0.21 ^{ns}
ติดตามผล	5.32 \pm 1.38	-	-	-
กลุ่มควบคุม (n=25)				
ก่อนการรักษา	6.44 \pm 2.40	-	0.34 ^{ns}	0.30 ^{ns}
หลังการรักษา	6.24 \pm 2.04	-	-	0.04 ^{ns}
ติดตามผล	6.16 \pm 1.72	-	-	-

การประเมินภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายโดยอาการทางคลินิกด้านอาการทางใจ				
กลุ่มทดลอง (n=25)				
ก่อนการรักษา	4.92 ± 2.49	-	0.45 ^{ns}	0.59 ^{ns}
หลังการรักษา	4.52 ± 2.25	-	-	0.14 ^{ns}
ติดตามผล	4.36 ± 2.08	-	-	-
กลุ่มควบคุม (n=25)				
ก่อนการรักษา	4.88 ± 2.50	-	0.20 ^{ns}	0.12 ^{ns}
หลังการรักษา	5.16 ± 1.43	-	-	0.07 ^{ns}
ติดตามผล	5.04 ± 1.51	-	-	-
การประเมินภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายโดยอาการทางคลินิกด้านปัญหาทางเพศ				
กลุ่มทดลอง (n=25)				
ก่อนการรักษา	9.08 ± 3.42	-	2.36*	2.73*
หลังการรักษา	6.96 ± 2.45	-	-	0.36 ^{ns}
ติดตามผล	6.52 ± 2.31	-	-	-
กลุ่มควบคุม (n=25)				
ก่อนการรักษา	8.64 ± 3.30	-	0.75 ^{ns}	0.99 ^{ns}
หลังการรักษา	8.16 ± 2.82	-	-	0.23 ^{ns}
ติดตามผล	7.80 ± 2.52	-	-	-

3. ประเมินความปลอดภัยของสารสกัดกระชายดำ

สมมติฐาน : หลังการรักษาในกลุ่มทดลองมีความปลอดภัยไม่แตกต่างกับก่อนการรักษา

พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของ ค่าทางชีวเคมีของเลือด ได้แก่ องค์กรประกอบของเลือด ระดับฮอร์โมนเพศ และโ มะเร็งต่อมลูกหมาก

3.1 ประเมินความปลอดภัยของสารสกัดกระชายดำในกลุ่มทดลอง

ประกอบด้วย ความเข้มข้นเลือด (ค่าปกติ 38 - 51.1%) ปริมาณเม็ดเลือดแดง (ค่าปกติ 4.3 - 6.1 x 10⁶ ต่อไมโครลิตร) ปริมาณเม็ดเลือดขาว (ค่าปกติ 4.5-10.5 x 10³ ต่อไมโครลิตร) เกล็ดเลือด (ค่าปกติ 161.5-401.7 x 10³ ต่อไมโครลิตร) และ ฮีโมโกลบิน (ค่าปกติ 12.9-17.1 กรัมต่อเดซิลิตร, ค่า Testosterone, ค่า PSA พบว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นเลือด เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว เกล็ดเลือด และ ฮีโมโกลบิน ทั้ง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการรักษา อยู่ในเกณฑ์ปกติ ดังตารางที่ 49 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย สถิติ Independent t-test พบค่าเฉลี่ยความเข้มข้นเลือด ปริมาณเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว เกล็ดเลือด และ ฮีโมโกลบิน ค่า Testosterone, ค่า PSA ระหว่างก่อนรักษา และหลังรักษา อยู่ในเกณฑ์ปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p > .05)

ฮอร์โมนเพศชาย ปกติมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้ กลุ่มปกติมีปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน มากกว่า 3.5 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร และกลุ่มที่มีฮอร์โมนต่ำ มีปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน น้อยกว่า 3.5 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนรักษามีปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนเฉลี่ย 3.92 ± 0.92 และ 4.00 ± 0.84 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการรักษาเมื่อทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติ Independent t-test พบว่ามีปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.05)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลต่างคะแนนเฉลี่ยระดับฮอร์โมนเพศของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละระยะการรักษา เป็นรายคู่ ด้วยวิธีการทดสอบแบบ Bonferroni

	กลุ่มทดลอง (n=25)		ผลต่างคะแนนเฉลี่ย	
	ค่าเฉลี่ย ± SD	ก่อนการรักษา	หลังการรักษา	ติดตามผล
กลุ่มทดลอง (n=25)				
ก่อนการรักษา	3.92 ± 0.92	-	0.128	0.98
หลังการรักษา	4.05 ± 0.84	-	-	0.03
ติดตามผล	4.02 ± 0.84	-	-	-
กลุ่มควบคุม (n=25)				
ก่อนการรักษา	4.00 ± 0.84	-	0.05	0.055
หลังการรักษา	4.05 ± 0.82	-	-	0.49
ติดตามผล	4.00 ± 0.80	-	-	-

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ อาสาสมัครที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น ED จำนวน 50 ตัวอย่าง ได้ผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1.1 ลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างจากการวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างพบว่า

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองส่วนมากมีอายุ 40-44 ปี คิดเป็นร้อยละ 36 มีสถานภาพ คู่ คิดเป็นร้อยละ 76 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 76, มีอาชีพรับจ้าง ร้อยละ 36, รายได้ 20,000-29,999 ร้อยละ 36

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มควบคุมส่วนมากมีอายุ 40-44 ปี คิดเป็นร้อยละ 36 มีสถานภาพ คู่ คิดเป็นร้อยละ 80 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 80, มีอาชีพรับราชการ ร้อยละ 36, รายได้ 20,000-29,999 ร้อยละ 48

1.2 จากสมมุติฐานของการวิจัยใน 2 เรื่องหลัก

- 1.) การรักษาด้วยกระชายดำมีผลต่อประสิทธิภาพการแข็งตัวของอวัยวะเพศชายดีขึ้นกว่าก่อนทำการรักษา
- 2.) การรักษาด้วยกระชายดำมีผลต่อระดับฮอร์โมนเพศชายดีขึ้นกว่าก่อนทำการรักษา

พบว่า

- 1.) การรักษาด้วยกระชายดำมีผลต่อประสิทธิภาพการแข็งตัวของอวัยวะเพศชายดีขึ้นกว่าก่อนทำการรักษา
- 2.) การให้สารสกัดกระชายดำขนาด 180 มิลลิกรัมต่อวัน ต่อเนื่อง 1.5 เดือน ไม่ทำให้ระดับฮอร์โมนเพศชายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ระดับฮอร์โมนเพศชายเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่มีภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชาย แต่ไม่มีผลกับกลุ่มที่ฮอร์โมนเพศชายต่ำแต่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้กระชายดำ มาใช้ในการดูแลรักษาสุขภาพเพศชาย และปัญหาสุขภาพเพศชายซึ่งเป็น ประกอบไปด้วยหลายสาเหตุหลายปัจจัยในการเกิดอาการและเกิดโรค เช่น ทางร่างกายทางจิตใจทางเพศ ควรนำมาแยกวิเคราะห์ในแต่ละเรื่องอย่างละเอียดแล้วจึงนำมาเชื่อมโยงกัน

2. การใช้กระชายดำเพื่อศึกษาผลต่อระดับฮอร์โมนควรจะมียุทธศาสตร์ในการวิจัยที่มีระดับฮอร์โมนที่หลากหลายและ แบ่งช่วง แต่ละระดับฮอร์โมนเพื่อการตอบสนอง เพราะในการวิจัยครั้งนี้พบว่าไม่ได้ทำให้ระดับฮอร์โมนเพศชายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญแต่ในกลุ่มของคนที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะพร่องฮอร์โมนเพศชายมีการเพิ่มขึ้นของระดับฮอร์โมน

3. การนำสเต็มไฟพรกระชายดำมาใช้เพื่อการดูแลรักษาสุขภาพเพศชายควรที่จะนำมาเป็น เป็นการรักษา ร่วมกับ การรักษาแบบอื่นที่จำเพาะเจาะจงกับสาเหตุด้วยจะทำให้สามารถดูแลรักษาคนไข้ได้อย่างเต็มที่

4. การนำสเต็มไฟพรกระชายดำมาใช้เพื่อการบำรุงสุขภาพเพศชายเป็นสิ่งที่ดีเนื่องจากมีความปลอดภัย มีการตอบสนองที่ดีและช่วยสนับสนุนส่งเสริมการใช้สเต็มไฟพรไทยในการดูแลสุขภาพ

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

1. Abdel Aziz MT, El-Haggar S, Mostafa T, Atta H, Fouad H, Mahfouz S, et al. Effect of mesenchymal stem cell penile transplantation on erectile signaling of aged rats. *Andrologia* 2010; 42: 187-92.
2. An epidemiological study of erectile dysfunction in Thailand (Part 1: Prevalence). Thai Erectile Dysfunction Epidemiologic Study Group (TEDES). *J Med Assoc Thai* 2000;83: 872-9.
3. Asdornwised, U. (2015). Sexual Function Instruments. *Nursing Science Journal of Thailand*, 33(1), 8–13. Retrieved from <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ns/article/view/40667>
4. Ayta IA, McKinlay JB, Krane RJ. The likely worldwide increase in erectile dysfunction between 1995 and 2025 and some possible policy consequences. *BJU int* 1999; 84: 50-60
5. Bivalacqua TJ, Champion HC, Mehta YS, Abdel-Magued AB, Sikka SC, Ignarro LJ, et al. Adenoviral gene transfer of endothelial nitric oxide synthase (eNOS) to the penile improves age-related erectile dysfunction in the rat. *Int J Impot Res* 2000; 12 (suppl 3): S8-17.
6. Bjorndahl L, Giwereman A, Tournage H, Weidner W. *Clinical Andrology EAU/ESAU course Guidelines*. London: Informa Healthcare; 2010.
7. Bjorndahl L, Giwereman A, Tournage H, Weidner W. *Clinical Andrology EAU/ESAU course Guidelines*. London: Informa Healthcare; 2010.
8. Champion HC, Bivalacqua TJ, Hyman AL, Ignarro LJ, Hellstrom WJG, Kadowitz PJ. Gene transfer of endothelial nitric oxide synthase to the penis augments erectile response in the aged rat. *Proc Natl Acad Sci USA* 1999; 96: 11648-52.
9. Christ GJ, Rehman J, Day N, Salkoff L, Valcic M, Melman A, et al. Intracorporal injection of hSlo cDNA in rats produces physiologically relevant alterations in penile function. *Am J Physiol* 1998; 275: H600-8.
10. Feldman HA, Goldstein I, Hatzichristou DG, Krane RJ, McKinlay JB. Impotence and its medical and psychosocial correlates; result of the Massachusetts Male Aging Study. *J of Urology* 1994; 151: 54-61.
11. Feldman, H. A., Goldstein, I., Hatzichristou, D. G., Krane, R. J., & McKinlay, J. B. (1994). Impotence and its medical and psychological correlates: Results of the
Garcia MM, Fandel TM, Lin G, Whindel AW, Banie L, Lin CS, et al. Treatment of erectile dysfunction in the obese type 2 diabetic ZDF rat with adipose tissue-derived stem cells. *J Sex Med* 2010; 7 (1 pt 1): 89-98.
12. Gleason JM, Slezak JM, Jung H, Reynolds K, Van Den Eeden SK, Haque R, et al. Regular Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug Use and Erectile Dysfunction. *J Urol* 2011; 185: 1388-93.
13. Hermann EN, Behre M, Nieschla S. *Andrology Male Reproductive Health and Dysfunction 3rd, Completely Revised and Updated* Editor. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2010.
14. Kandeel FR. *Male Reproductive Dysfunction, Pathology and Treatment*. New York: Inform Healthcare; 2007.

15. Kongkanand, A. (2000). Prevalence of erectile dysfunction in Thailand. Thai Erectile Dysfunction Epidemiological Study Group. *International Journal of Andrology*, 23 (suppl. 2), 77-80.
16. Laumann EO, Waite LJ. Sexual dysfunction among older adult: prevalence and risk factors from a nationally representative US probability sample of men and woman 57-85 years of age. *J Sex Med* 2008; 5: 2300-11.
17. Lee, M. (2002). Erectiledysfunction. In Dipiro, J. T. (Ed.). *Textbook of pharmacotherapy: A pathophysiologic approach* (6th ed.). pp.1511-1531. Philadelphia: McGraw-Hill. Massachusetts maleagingstudy. *The Journal of Urology*, 151(1), 54-61.
18. Hatzimouratidis, K., etal. (2010). Guidelineson malesexualdysfunction: Erectiledysfunction and premature ejaculation. *European Urology*, 57(5), 804-814.
19. McVary, K. T. (2007). Clinicalpractice. Erectile dysfunction. *The New England Journal of Medicine*, 357(24), 2472-2481.
20. McVary, K.T. (2006). Erectile dysfunction. *The Nurse practitioner*, 31 9, 57-8 .
21. Melman A, Bar-Chama N, McCullough A, Davies K, Christ G. hMaxi-K gene transfer in males with erectile dysfunction: results of the first human trial. *Hum Gene Ther* 2006; 17: 1165-76.
22. Melman A, Bar-Chama N, McCullough A, Davies K, Christ G. Plasmid-based gene transfer for treatment of erectile dysfunction and overactive bladder: result of the phase I trial. *Isr Med Asso J* 2007; 9: 143-6.
23. Melman A, Davies KP. Gene Therapy in the Management of Erectile Dysfunction (ED): Past, Present, and Future. *TSWJ* 2009; 9: 846-54.
24. Morales AM, Mirone V, Dean J, Costa P. Varidenafil for the Treatment of erectile dysfunction: an overview of the clinical evidence. *Clin Intervention Aging* 2009; 4: 463-72.
25. Mulcahy JJ. *Male Sexual Function, A Guide to Clinical Management*. New Jersey: Humana Press; 2001.
26. Nair R, Sellaturay S, Sriprasad S. The history of ginseng in the management of erectile dysfunction in ancient China (2300-2600 BCE). *Indian J Urol* 2012; 28: 15-20.
27. Rajpurkar A, Dhabuwala CB. Comparison of satisfaction rate and erectile dysfunctionin patients treated with sildenafil, intracavernous prostaglandin E1 and penile implant surgery for erectile dysfunction in urology practice. *J Urol* 2003; 170: 159-60.
28. Russell ST, Khandheria BK, Nehra A. Erectile dysfunction and cardiovascular disease. *Mayo Clin Proc* 2004; 79: 782-94.
29. Saigal CS, Wessells H, Pace J, Schonlau M, Wilt TJ. Urologic Diseases in America Project, predictors and Prevalence of erectile dysfunction in a racially diverse population. *Arch Intern Med* 2006; 166: 207-12.
30. Shamsa A, Hosseinzadeh H, Molaei M, Shakeri MT, Rajabi O. Evaluation of *Crocus sativus* L. (saffron) on male erectile dysfunction: a pilot study. *Phytomedicine* 2009; 16: 690-3.
31. Wein AJ: *Campbell-Walsh urology*, ed 10, Philadelphia, 2011, Saunders Elsevier, pp 691-692.
32. Wongsaree, Chutchavarn. (2020). *Erectile Dysfunction Diseases (ED): Nurses' Role*.

33. Yamanaka M, Shirai M, Shiina H, Tanaka Y, Enokida H, Tsujimura A, et al. Vascular endothelial growth factor restores erectile function through inhibition of apoptosis in diabetic rat penile crura. J Urol 2005; 173: 318-23.
34. Zhang H, Alberson M, Jin X, Lin G. Stem cells: novel players in the treatment of erectile dysfunction. Asian J Androl 2012; 14: 145-55.
35. ชนิกา เจริญจิตต์กุล. (2554). เพศสัมพันธ์ในผู้สูงอายุ. วารสาร มจร.วิชาการ, 15(29), 97-112.มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2528.
36. วงศ์วิวัฒน์ ทัศนียกุล, อำไพ บันทอง. การศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบของ 5,7-DMF. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
37. ศรีนวล สถิตวิทยานันท์. (2551). เพศสัมพันธ์ในผู้สูงอายุ. สืบค้น วันที่ 10 มกราคม 2565, จาก http://www.stou.ac.th/stoukc/elder/main1_6.html
38. อมรา ทองหงษ์,กมลชนก เทพสิทธิ์,และภาคภูมิ จงพิริยะอนันต์. (2555). รายงานการเฝ้าระวังโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง พ.ศ. 2555. นนทบุรี:สำนักโรคบาตวิทยากรมควบคุม โรค กระทรวงสาธารณสุข.

การศึกษาประสิทธิผลของการรับประทานสารเสริมอาหารเชิงยาW8 เพื่อบรรเทาอาการ วัยทองในหญิงวัยหมดระดู

THE EFFICACY OF COMBINED NUTRACEUTICAL W8 ON MENOPAUSAL SYMPTOMS IN POST-MENOPAUSAL WOMEN

พญ. ดลพร ทวีถาวรสวัสดิ์*

Dollaporn Taweethavonsawat, M.D.*

ผศ.นพ. มาศ ไม้ประเสริฐ**

Asst.Prof. Mart Maiprasert, M.D.**

ผศ.นพ. พันธุ์ศักดิ์ ศุภระฤกษ์***

Asst.Prof. Pansak Sugkraroek, M.D.***

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

*Master of Science Program in Anti-Aging and Regenerative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

*Email: DollamintNT9@gmail.com

**ผู้อำนวยการหลักสูตรวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

**Director of Anti-Aging and Regenerative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

**Email: Martdr2007@yahoo.co.th

***ผู้เชี่ยวชาญด้านฮอร์โมนและการเจริญพันธุ์ อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

***Instructor of Anti-Aging and Regenerative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

***Email: pansak@bumrungraddoctor.com

บทคัดย่อ

อาการวัยทองส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในผู้หญิงวัยหมดระดูเนื่องมาจากการพร่องของฮอร์โมนเพศโดยเฉพาะฮอร์โมนเอสโตรเจน (estrogen) มีการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ทดแทนเพื่อบรรเทาอาการวัยทองและป้องกันภาวะกระดูกพรุน แต่การใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ทดแทนใช้ในระยะยาวอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงเรื่องมะเร็งเต้านม การใช้พืชสมุนไพรที่ออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน (phytoestrogen) จึงเป็นทางเลือกหนึ่ง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการรับประทานสารเสริมอาหารเชิงยา W8 ต่อการบรรเทาอาการวัยทองในผู้หญิงวัยหมดระดูและศึกษาถึงผลเสียหรือผลข้างเคียงอันเนื่องมาจากการรับประทานสารเสริมอาหารเชิงยา W8 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคลินิก ศึกษาจากผู้เข้าร่วมวิจัยในเพศหญิงสุขภาพดี 48 คนอายุ ระหว่าง 45 ถึง 65 ปี มีอาการวัยทอง จากประเมินอาการวัยทองโดยใช้แบบประเมินอาการวัยทอง (The Thai version of Modified green climacteric scale) มีคะแนนมากกว่า 15 แบ่งเป็นสองกลุ่มอย่างสุ่ม (double blind randomized control trial) กลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 (n=24) และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก (n=24) สารเสริมอาหารเชิงยา W8 มีส่วนประกอบดังนี้ โปรตีนจากถั่วเหลือง 100 มิลลิกรัม ผงเมล็ดผักชีล้อม 100 มิลลิกรัม สารสกัดจากเมล็ดลูกชืด 100 มิลลิกรัม สารสกัดจากตังกุย 100 มิลลิกรัม และสารสกัดจากถั่งเช่า 200 มิลลิกรัม โดยรับประทานวันละ 1 แคปซูลเป็นเวลา 12 สัปดาห์ มีการนัดพบเพื่อประเมินอาการวัยทองและชั่งน้ำหนัก วัดความดัน วัดชีพจรและประเมินอาการข้างเคียง ในวันแรก สัปดาห์ที่ 6 และ 12 หลังเริ่มการวิจัย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบทางสถิติ Chi square และ Independent t test ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยอาการวัยทองในกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 28.58 ± 9.20 คะแนน เป็น 13 ± 5.63 คะแนนในสัปดาห์ที่ 6 และลดลงเป็น 8.75 ± 5.81 คะแนนในสัปดาห์ที่ 12 และพบว่าคะแนนเฉลี่ยอาการวัยทองลดลงในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน จาก 27.21 ± 11.67 คะแนน เป็น 18.38 ± 8.70 คะแนนในสัปดาห์ที่ 6 และ 18.75 ± 9.39 คะแนนในสัปดาห์ที่ 12 ทั้งนี้คะแนนระหว่างกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 และกลุ่มที่ได้รับยาหลอกคะแนนในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านกลุ่มอาการระบบประสาทอัตโนมัติ (Vasomotor symptoms) กลุ่มอาการกล้ามเนื้อและกระดูก (Musculoskeletal symptoms) กลุ่มอาการระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ (Urogenital symptoms) มีคะแนนที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 และมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการศึกษาไม่มีรายงานผู้ร่วมวิจัยมีอาการไม่พึงประสงค์และผลการตรวจสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ กล่าวโดยสรุป การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสารเสริมอาหารเชิงยา W8 เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการลดอาการวัยทองในหญิงวัยหมดระดูที่สุขภาพดี

คำสำคัญ: สารเสริมอาหารเชิงยา ไฟโตรเอสโตรเจน อาการวัยทอง

ABSTRACT

Menopausal symptoms reduced the quality of life in post-menopausal women, mainly due to estrogen deficiency. Postmenopausal hormone therapy (HT) has been shown to effective in treatment of climacteric symptomatology and in the prevention of osteoporotic fractures. Moreover, long-term HT with administration of estrogens and progestins has been associated with the risk of breast cancer, while estrogens, alone or in association to progestins, increase the risk of thrombosis. Consequently, many women favor the use of nonhormonal therapies to treat menopause-related symptoms. Phytoestrogens are plant compounds with estrogen-like biological activity and have been proposed as a replacement to estrogen deficiency to menopause. The aim of this study was to evaluate the results of oral combined nutraceuticals(W8) containing soy protein isolated (100 mg), fennel powder (100 mg), fenugreek extract (100 mg), Dong Quai extract (100 mg) and Cordyceps sinensis extract (200 mg) on menopausal symptoms in post-menopausal women. The study design was randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. 48 healthy post-menopausal women aged between 45-65 years old were enrolled and randomly assigned into treatment group (n=24) and placebo group (n=24). W8 were administered 1 capsule per day for 12 weeks in the treatment group, while the other group received a placebo. Menopausal symptoms were evaluated by The Thai version of Modified green climacteric scale at baseline, week 6th, week 12th of the study. The Chi-square test, independent t test, and repeated-measures analysis of variance were used to analyze the data. Menopausal symptoms score significantly decreased from 28.58 ± 9.20 to 8.75 ± 5.81 in the treatment group and from 27.21 ± 11.67 to 18.75 ± 9.39 in the placebo group ($p < 0.05$) at week 12th. However, this decrease was lower in the treatment group than in the placebo group. The intergroup difference was statistically significance ($p < 0.05$); reflected by significant improvement in the vasomotor symptoms ($p < 0.001$), psychogenic symptoms ($p < 0.001$), musculoskeletal symptoms ($p < 0.001$) and urogenital symptoms ($p < 0.001$) domains of the treatment group. No side effects were observed in the treatment group, but we detected a significant reduction in diastolic blood pressure in comparison to baseline. Conclusion: Our study suggests that the intake of these oral combined nutraceutical W8 can improve menopausal symptoms in healthy postmenopausal women.

Keywords: Nutraceutical, Phytoestrogen, Climacteric symptoms

บทนำ

ผู้หญิงวัยหมดระดูหลายรายมีประสบการณ์ของอาการวัยทอง (Menopausal symptoms) ซึ่งสภาวะดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม (1) ปัจจุบันการรักษาอาการวัยทองโดยการใช้ฮอร์โมนทดแทน (Hormone Replacement Therapy) มีมาเป็นเวลานานและใช้กับผู้ที่มิชอบซึ่งทางการแพทย์ที่ชัดเจนเพื่อช่วยลดอาการและเพิ่มคุณภาพชีวิตแต่มีรายงานพบว่าการใช้ฮอร์โมนทดแทน เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันที่หลอดเลือดดำ โรคหลอดเลือดหัวใจและมะเร็งเต้านม(2) ไฟโตเอสโตรเจน (phytoestrogen) เป็นสารสกัดจากธรรมชาติ ที่สามารถออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจนและไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง จึงมีการนำมาใช้เพื่อลดอาการวัยทอง และทดแทนการใช้ฮอร์โมนทดแทน(3) มีพืชหลายชนิดที่มีคุณสมบัติเป็นไฟโตเอสโตรเจน เช่น ถั่วเหลือง ผักชีล้อม เมล็ดลูกช้ด ถั่งเช่า ตังกุย เป็นต้น เนื่องจากอาการวัยทองนั้นมีอยู่หลายอาการ การที่จะใช้พืชสมุนไพรเพียงชนิดเดียวในการรักษาอาจจะไม่ครอบคลุมในทุกกลุ่มอาการ ดังนั้นการรวมสารสกัดสมุนไพรหลากหลายชนิดเข้าด้วยกันจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถรักษาและบรรเทาอาการวัยทองได้มากที่สุด ดังนั้นการศึกษานี้ต้องการทราบถึงประสิทธิผลในการลดอาการวัยทอง โดยใช้สารสกัดพืชสมุนไพรหลายชนิดเข้าด้วยกัน ได้แก่ ถั่วเหลือง ตังกุย ถั่งเช่า ผักชีล้อม และเมล็ดลูกช้ด โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้ยาหลอก

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการรับประทานสารเสริมอาหารเชิงยาW8 ต่อการบรรเทาอาการวัยทองในผู้หญิงวัยหมดระดู
2. เพื่อศึกษาถึงผลเสียหรือผลข้างเคียงอันเนื่องมาจากการรับประทานสารเสริมอาหารเชิงยาW8 ในกลุ่มผู้หญิงวัยหมดระดู

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันประชากรโลกมีอายุยืนยาวมากขึ้น เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทางการแพทย์ การรักษาและการป้องกันโรคเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้สตรีมีชีวิตยืนยาวถึงช่วงวัยหมดระดู(Menopause) และผู้หญิงวัยหมดระดูหลายรายมีประสบการณ์ของอาการวัยทอง (Menopausal symptoms) ซึ่งอาการวัยทองมีอาการและอาการแสดงหลากหลายโดยหนึ่งในกลุ่มอาการที่พบได้บ่อยคือ กลุ่มอาการระบบประสาทอัตโนมัติ(vasomotor symptoms) ได้แก่ อาการร้อนวูบวาบ(Hot flush) และอาการเหงื่อออกตอนกลางคืน(night sweats)ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 75 ของผู้หญิงอายุ 50 ปีขึ้นไป ซึ่งสภาวะดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม (4) ตามสถิติทั่วโลก สตรีจะหมดระดูในช่วงพิสัยอายุระหว่าง 40 ถึง 60 ปี หรือค่าเฉลี่ยที่อายุ 51 ปี (5) จากการสำรวจพบว่าสตรีไทยหมดระดูเมื่ออายุ 49-51 ปี(6)

เมื่อผู้หญิงอายุมากขึ้นมีการเปลี่ยนจากภาวะเจริญพันธุ์ไปสู่ภาวะไร้การเจริญพันธุ์ อันเนื่องมาจากการทำงานของรังไข่ลดลงทำให้มีฮอร์โมนเพศลดลง โดยเฉพาะเอสโตรเจน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและสรีระวิทยา ซึ่งเกิดกลุ่มอาการวัยทอง สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มอาการหลัก ได้แก่ กลุ่มอาการระบบประสาทอัตโนมัติ(vasomotor

symptoms) กลุ่มอาการทางจิตประสาท (psychological symptoms) กลุ่มอาการระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal symptoms) และกลุ่มอาการระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ (genitourinary symptoms)(7)

กลุ่มอาการระบบประสาทอัตโนมัติ ได้แก่ อาการร้อนวูบวาบและเหงื่อออกมาก (hot flushes) โดยเฉพาะบริเวณ ใบหน้า ลำคอ และหน้าอก อาการที่เกิดขึ้นเป็นพักๆ ช่วงเวลาสั้น ตั้งแต่ 2-3 วินาที ไปจนถึง 5 -10 นาที อาจกินเวลานาน เป็นชั่วโมง และอาจเกิดมากกว่า 10 ครั้งใน 1 วัน อาการมักจะเป็นบ่อยและรุนแรงในช่วงเวลากลางคืนจนบางครั้งทำให้ ผู้ป่วยที่หลับอยู่ต้องตื่นขึ้นมา(8)

กลุ่มอาการทางจิตประสาท (psychological symptoms) การลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนมีผลต่อระบบประสาท ส่วนกลางทำให้เกิดอาการและอาการแสดงต่างๆ อาการทางด้านจิตประสาท เช่น อารมณ์แปรปรวน หงุดหงิดง่าย ความจำเสื่อม ขาดสมาธิ จากการเปลี่ยนแปลงของร่างกายของการเข้าสู่วัยหมดประจำเดือนทำให้รู้สึกสูญเสีย หมดหวัง ซึมเศร้า และวิตกกังวล อาการทางจิตประสาทนี้มีความเกี่ยวข้องกับอาการร้อนวูบวาบที่เกิดขึ้นในเวลากลางคืน ทำให้นอนไม่หลับ กระสับกระส่าย เมื่อเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจะนำไปสู่ภาวะอดนอนเรื้อรัง ส่งผลให้คนกลุ่มนี้รู้สึกไม่สดชื่น รู้สึกอ่อนเพลีย อารมณ์แปรปรวน (1)

กลุ่มอาการระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ส่งผลมาจากการขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนช่วงวัยหมดระดู ทำให้มีการบางตัวของเนื้อกระดูก สามารถพบภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) ได้ 10 ถึง 15 ปีหลังจากหมดระดู(9) เนื่องจากการขาดของเนื้อกระดูก ทำให้มีอาการ ปวดเมื่อยตามตัว ปวดกล้ามเนื้อ ปวดตามข้อต่างๆ โดยที่ไม่มีอาการบวมแดงของข้อ ปวดหลังทางระบบผิวหนังจะพบลักษณะ ผิวหนังแห้งและเปราะบาง

กลุ่มอาการระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ ภาวะสืบพันธุ์และระบบทางเดินปัสสาวะเป็นเนื้อเยื่อที่ตอบสนองได้ดีต่อเอสโตรเจน ดังนั้นเมื่อระดับเอสโตรเจนลดลง ทำให้เกิดภาวะฝ่อเหี่ยวของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ และทิวความรุนแรงมากขึ้นในช่วงวัยหมดระดู ทำให้ถ่ายปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะเล็ดง่าย แสบหรือปวดเวลาถ่ายปัสสาวะ กลั้นปัสสาวะไม่ได้ เนื่องจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหูรูดของท่อปัสสาวะและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออุ้งเชิงกรานลดลง และมีการเสื่อมของเยื่อหุ้มทางเดินปัสสาวะทำให้เกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะง่ายขึ้น ในระบบสืบพันธุ์พบว่า ความแข็งแรงของเอ็นที่ช่วยพยุงมดลูก ซึ่งได้แก่ คาร์ดินอล (cardinal) และยูเทอโรซาครอล (uterosacral ligament) รวมทั้งเนื้อเยื่ออื่นๆ จะทำให้มดลูกและผนังช่องคลอดหย่อนมากขึ้น ขนาดของมดลูก รังไข่ และท่อนำไข่จะค่อยๆ ลดขนาดลงอย่างช้าๆ มีการเปลี่ยนแปลงของช่องคลอดและอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก ผนังช่องคลอดบางลง เนื้อเยื่อในช่องคลอดขาด ความยืดหยุ่น ปริมาณน้ำหล่อลื่นลดลง ช่องคลอดจะแห้ง ทำให้เจ็บปวดขณะมีเพศสัมพันธ์ อาจเกิดอาการระคายเคือง เป็นแผล เกิดการติดเชื้อในช่องคลอดง่าย อีกทั้งทำให้ความต้องการทางเพศลดลง (10)

ปัจจุบันการรักษาอาการวัยทองโดยการใช้ออร์โมนทดแทน (Hormone Replacement Therapy) มีมาเป็นเวลานาน และใช้กับผู้ที่มิชอบซึ่งทางการแพทย์ที่ชัดเจนเพื่อช่วยลดอาการและเพิ่มคุณภาพชีวิต แต่จากการรวบรวมบทความของ Cochrane ทั้งหมด 23 การศึกษา มากกว่า 42,000 ผู้เข้าร่วมวิจัย พบว่า การใช้ฮอร์โมนทดแทนเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะลิ้มเลือดอุดตันที่หลอดเลือดดำ อัมพาต (stroke) มะเร็งเต้านม (breast cancer) โรคนิ่วในถุงน้ำดี (gall bladder disease)(11) ดังนั้นการลดอาการวัยทองโดยไม่พึ่งฮอร์โมนทดแทน โดยการรับประทานอาหารในกลุ่มไฟโตเอสโตรเจนจึงเป็นทางเลือกหนึ่ง

ไฟโตเอสโตรเจน (phytoestrogen) เป็นสารสกัดจากธรรมชาติและพืชสมุนไพร ที่สามารถออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน ซึ่งสารสกัดจากธรรมชาติไม่ได้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง ทั้งนี้สารสกัดจากธรรมชาติและพืชสมุนไพร นำมาใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีอาการวัยทอง และทดแทนการใช้ฮอร์โมนทดแทน(3)

ถั่วเหลือง(soy) เป็นพืชที่ได้รับการบริโภคทั่วโลก เป็นแหล่งของไอโซฟลาโวน(isoflavone) ซึ่งอยู่ในกลุ่มฮอร์โมนเอสโตรเจนจากพืช(phytoestrogen) isoflavones สามารถจับกับตัวรับฮอร์โมนเอสโตรเจน(estrogen receptor)อย่างจำเพาะ โดยเฉพาะ ER β และจับกับ ER α ได้อย่างอ่อน (12) จากการศึกษาของ Faure และคณะในปี ค.ศ. 2002 ทำการศึกษาในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีอาการร้อนวูบวาบ จำนวน 75 คน โดยแบ่งเป็นสองกลุ่มการทดลอง กลุ่มแรกได้รับ Soy isoflavone extract (ประกอบด้วย 70 mg ของ genistin และ daidzin) วันละครั้ง กลุ่มที่สองได้รับยาหลอก เป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่าในกลุ่มที่ได้รับ Soy isoflavone extract สามารถลดอาการร้อนวูบวาบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (13) จากการวิเคราะห์และรวบรวมวรรณกรรมของ Taku และคณะในปี ค.ศ. 2012 พบว่า การรับประทาน Soy isoflavone ที่มาจากการสกัดหรือสังเคราะห์ มากกว่า 50 mg ต่อวัน สามารถลดความถี่และความรุนแรงของอาการ hot flush ได้อย่างมีนัยสำคัญ (14) จากการศึกษาของ Han และคณะในปี ค.ศ. 2002 ทำการศึกษาใน หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีอาการวัยทอง และมีปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด พบว่าสามารถลดอาการวัยทองและลดความเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด และเพิ่มคุณภาพชีวิต (15)

ถั่งเช่าถั่งเช่า(Cordyceps) หรือหญ้าหอนอน จัดเป็นพืชสมุนไพรจีนที่มีการใช้มาอย่างยาวนานในตำราแพทย์แผนจีนคุณสมบัติหลากหลายเพื่อใช้ดูแลสุขภาพ จัดเป็นยาอายุวัฒนะ โดยสารประกอบที่สำคัญคือ ไอโซฟลาโวนอยด์ (isoflavonoid) จัดอยู่ในกลุ่ม ไฟโตเอสโตรเจน (16) Zhang และคณะ ทำการศึกษาผลของ Cordyceps sinensis isoflavone (CSIF) ในหนูที่ตัดรังไข่เพื่อกระตุ้นให้เกิดโรคกระดูกพรุน เมื่อเปรียบเทียบกับยาหลอก เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า CSIF สามารถออกฤทธิ์เหมือนเอสโตรเจน โดยสามารถเพิ่มระดับ Estrogen (E2) อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านการป้องกันโรคกระดูกพรุน พบว่า CSIF สามารถลดระดับ Alkaline phosphatase(ALP) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่บ่งบอกถึงการสลายของกระดูก และเพิ่มระดับ Osteocalcin ซึ่งหลังจาก Osteoblast เป็นสารชีวภาพที่บ่งชี้การสร้างของกระดูกอย่างมีนัยสำคัญ (17)

สารสกัดพีนูกรีกหรือเมล็ดลูกชืด (Fenugreek extract) ประกอบไปด้วยสารเคมีที่สำคัญหลายชนิด เช่น อัลคาลอยด์(alkaloid), ซาโปนิน(saponin), ฟลาโวนอยด์(flavonoid), คูมาริน(coumarins), วิตามิน และกรดอะมิโน มีคุณสมบัติเป็น ไฟโตเอสโตรเจน ในทางการแพทย์แผนจีนได้มีการนำมาใช้เพื่อลดภาวะอาการวัยทอง(18) การศึกษาทางคลินิกของ Steel และคณะในปี ค.ศ.2017 ที่มีการนำสารสกัดเมล็ดลูกชืด ขนาด 600 มิลลิกรัมต่อวันในหญิงวัยหมดประจำเดือนที่สุขภาพดี จำนวน 104 คน พบว่า กลุ่มที่ได้รับสารสกัดเมล็ดลูกชืดสามารถลดอาการวัยทองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(19) การศึกษาทางคลินิกของ Thomas และคณะ ในปี ค.ศ.2020 ในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีอาการวัยทอง พบว่าสารสกัดเมล็ดลูกชืดขนาด 500 มิลลิกรัมต่อวัน นาน 42 วัน สามารถลดอาการร้อนวูบวาบและอาการปวดขา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงของค่าโลหิตวิทยา(20)

ผักชีล้อม(Fennel) เป็นพืชมีฟลาโวนอยด์ (Flavonoid)เป็นองค์ประกอบซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มไฟโตเอสโตรเจน มีรายงานการศึกษาต่อประโยชน์ของผักชีล้อม พบว่ามีความสำคัญในการช่วยลด อาการวัยทอง ภาวะช่องคลอดแห้ง อาการเจ็บขณะมีเพศสัมพันธ์ อีกทั้งช่วยในเรื่องการนอน(21)จากการศึกษาทางคลินิกของ Kian และคณะในปี 2017 ที่มีการใช้เมล็ดผักชีล้อมสกัด 100 มิลลิกรัมวันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ในหญิงวัยหมดประจำเดือน พบว่าสามารถลดกลุ่มอาการร้อนวูบวาบ (Vasomotor symptoms) และกลุ่มอาการทางด้านเพศสัมพันธ์ (Sexual score domain)โดยใช้แบบสอบถาม MENQOL (The menopause-Specific Quality of Life)(22) จากการศึกษาทางคลินิก ของ Ghaffari และคณะ ในปี ค.ศ. 2020 ถึงผลของการรับประทาน ผงเมล็ดผักชีล้อม (Fennel seed powder) ต่อการบรรเทาอาการวัยทองและระดับฮอร์โมนเอสโตรเจน

ในหญิงวัยหมดระดู ใต้รับผงเมล็ดผักชีล้อม 2000 มิลลิกรัมต่อวัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าในกลุ่มที่ได้รับผงเมล็ดผักชีล้อมสามารถลดอาการวัยทองได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่เพิ่มระดับของฮอร์โมนเอสโตรเจน (23)

ตั้งกุย (Dong Qui) เป็นพืชสมุนไพรจีนที่นำมาใช้รักษาภาวะประจำเดือนผิดปกติ และบรรเทาอาการวัยทอง (24) และยังมีรายงานการศึกษาพบว่าตั้งกุยสามารถเพิ่มการผลิตฮอร์โมนเอสโตรเจนได้ (25) จากการศึกษาทางคลินิก ถึงคุณสมบัติคล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจนของตั้งกุย ต่ออาการวัยทอง ความหนาของผนังมดลูก และเซลล์เยื่อบุช่องคลอด ในผู้หญิงวัยหมด พบว่าในด้านบรรเทาอาการวัยทองไม่ต่างจากกลุ่มที่ใช้ยาหลอก และไม่พบความแตกต่างของความหนาตัวของมดลูกและเซลล์เยื่อบุช่องคลอดเมื่อเปรียบเทียบกับยาหลอก (26)

ในปัจจุบันมีการนำพืชสมุนไพรมาใช้ในการรักษาและบรรเทาอาการวัยทองเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ที่อาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงหากมีการใช้ในระยะเวลา ในทางกลับกันอาการวัยทองนั้นมีอยู่หลายอาการ การที่จะใช้พืชสมุนไพรเพียงชนิดเดียวในการรักษาอาจจะไม่ครอบคลุมในทุกกลุ่มอาการ ดังนั้นการรวมสารสกัดสมุนไพรหลากหลายชนิดเข้าด้วยกันจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถรักษาและบรรเทาอาการวัยทองได้มากที่สุด จากการศึกษาถึงประสิทธิภาพการลดอาการวัยทองโดยใช้สารสกัดสมุนไพรหลายชนิด (Fennel, Chamomile และ Saffron) พบว่าสามารถลดอาการวัยทองทั้งทางด้าน กายภาพ (physical) ทางจิตวิทยา (psychological) และ ทางระบบสืบสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์ (urogenital) อย่างมีนัยสำคัญ (27) และจากการค้นคว้าข้อมูลงานวิจัยพบว่ามีพืชสมุนไพรหลายชนิดที่ออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน (phytoestrogen) สามารถนำมาช่วยบรรเทาอาการวัยทองได้ ดังนั้นการศึกษานี้ต้องการทราบถึงประสิทธิผลในการลดอาการวัยทอง โดยใช้สารสกัดพืชสมุนไพรหลายชนิดเข้าด้วยกัน ได้แก่ ถั่วเหลือง ตั้งกุย ถั่งเช่า ผักชีล้อม และเมล็ดลูกชด

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย: การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองแบบสุ่มชนิดปกปิดสองด้านมีกลุ่มควบคุม (a randomized double-blind, placebo control trial)

ประชากร: ผู้หญิงไทยอายุ 45 ถึง 65 ปี จำนวน 48 คน

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า: เพศหญิง อายุระหว่าง 45 ถึง 65 ปี ขาดประจำเดือนเป็นเวลาต่อเนื่อง 12 เดือนขึ้นไป มีมดลูกและรังไข่อย่างน้อย 1 ข้าง มีอาการวัยทอง โดยประเมินคะแนนที่ได้ จากแบบประเมินอาการวัยทอง (The Thai version of Modified green climacteric scale) มีค่ามากกว่าเท่ากับ 15 คะแนน

เกณฑ์การคัดออก: ไม้ได้รับประทาน ยา หรือ ฮอร์โมนทดแทน หรือ สารเสริมอาหาร สมุนไพร อย่างใดอย่างหนึ่ง ในช่วง 30 วันก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย อาสาสมัครไม่มีโรคประจำตัว โรคเรื้อรัง ที่อาจจะส่งผลเสียต่อสุขภาพ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคตับ โรคไต โรคมะเร็ง โรคไทรอยด์ โรคเลือด อาสาสมัครไม่มีประวัติการแพ้ส่วนประกอบของสารเสริมอาหาร ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่งเช่า ตั้งกุย เมล็ดลูกชด ผักชีล้อม สารสกัดจากเมล็ดถั่วเหลือง อาสาสมัครแสดงความจำนงค์ต้องการออกจากการศึกษาหรือมีเหตุจำเป็นต้องออกจากการศึกษา

โดยอาสาสมัครจะได้รับการอธิบายถึงการดำเนินโครงการวิจัย และกฎเกณฑ์ต่างๆในการเข้าร่วม และได้รับการประเมินอาการวัยทองโดยใช้แบบประเมินอาการวัยทอง (The Thai version of Modified green climacteric scale) และตรวจร่างกายเบื้องต้น ก่อนเริ่มวิจัย หลังจากนั้นมีการสุ่มให้ผู้เข้าร่วมวิจัยครึ่งหนึ่งจะได้รับสารเสริมอาหาร W8 และอีกครึ่งหนึ่งจะได้รับยาหลอก กลับไปรับประทานเป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยรับประทานครั้งละ 1 เม็ดวันละครั้งก่อนนอน มีการ

นัดพบเพื่อประเมินอาการวัยทองและชั่งน้ำหนัก วัดความดัน วัดชีพจรและประเมินอาการข้างเคียง ในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 หลังเริ่มการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล: แบบบันทึกข้อมูลวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย (อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิต อายุที่มีประจำเดือน และอายุที่หมดประจำเดือน) แบบประเมินอาการวัยทอง(The Thai version of Modified green climacteric scale) แบบประเมินอาการไม่พึงประสงค์ และแบบประเมินความพึงพอใจ

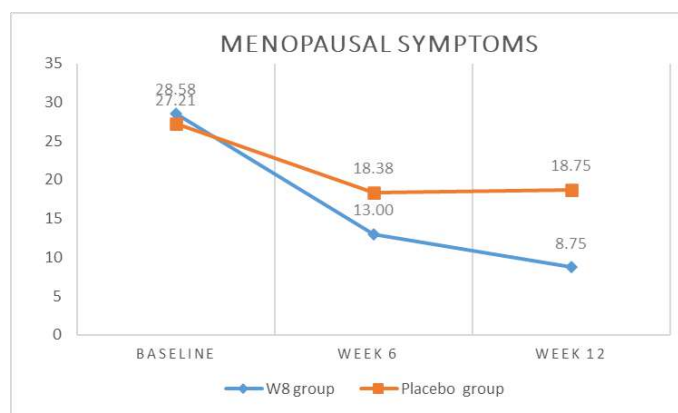
วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ: สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) ใช้ จำนวน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อแสดงผลของข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistic) ใช้ paired t-test, Independent t test และ Mann-Whitney u test นำเสนอผลวิจัยและแปลผล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล: ดำเนินการวิจัยหลังจากได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ได้รับความยินยอมของอาสาสมัครในการเก็บข้อมูลทั่วไป ดำเนินการเก็บข้อมูลอาสาสมัครแบบระบุรหัสตัวเลข ซึ่งเป็นการปกป้องรักษาข้อมูลความลับของอาสาสมัคร

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ข้อมูลทั่วไปในกลุ่มอาสาสมัคร จำนวน 48 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 24 คน และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก 24 คน ทั้งสองกลุ่มมีลักษณะพื้นฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ความดันตัวบน ความดันตัวล่าง ชีพจร ระยะเวลาที่หมดประจำเดือน อายุเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 53.96 ± 4.92 ปี อายุเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้ยาหลอกคือ 55.58 ± 3.80 ปี ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระยะเวลาที่หมดประจำเดือนของกลุ่มสารเสริมสารเสริมอาหาร W8 และกลุ่มยาหลอก คือ 5.83 ± 4.89 ปี และ 5.67 ± 4.30 ปี ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

คะแนนเฉลี่ยอาการวัยทองที่ได้จากการตอบแบบประเมินอาการวัยทองพบว่าคะแนนเฉลี่ยอาการวัยทองของกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 และกลุ่มที่ได้รับยาหลอกไม่ต่างกันทางสถิติที่ baseline พบว่ากลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 มีคะแนนอาการวัยทองลดลง ที่ระยะสัปดาห์ที่ 6 และ 12 จาก baseline เป็น 13 ± 5.63 คะแนน และ 8.75 ± 5.81 คะแนน ตามลำดับ และมีพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ baseline (p -value <0.001) ในกลุ่มที่ได้รับยาหลอก พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยอาการวัยทองลดลงที่ระยะสัปดาห์ที่ 6 และ 12 เช่นกัน เป็น 18.38 ± 8.70 และ 18.75 ± 9.39 คะแนน ตามลำดับและแตกต่างจาก baseline อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value <0.05) แต่คะแนน สัปดาห์ที่



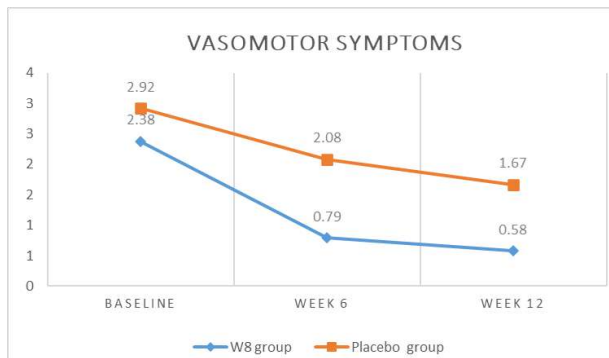
12 มากกว่าสัปดาห์ที่ 6 อีกทั้งคะแนนเฉลี่ยอาการวัยทองของกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 ในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก(p-value<0.05) (ภาพที่ 1)

ภาพที่ 1 แสดงผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนอาการวัยทอง ของกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ในสัปดาห์ที่ 0 (Baseline) ,6 และ 12

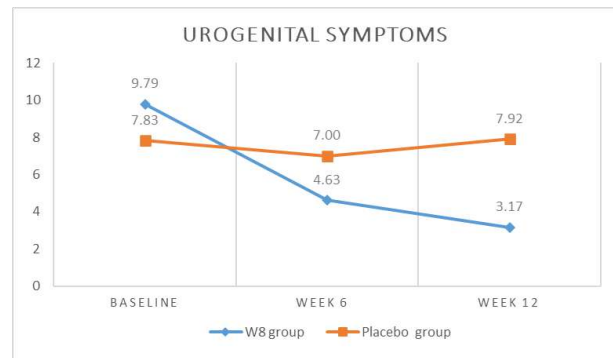
เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแต่ละกลุ่มอาการ แบ่งเป็น 4 กลุ่มอาการ ได้แก่ กลุ่มอาการระบบประสาทอัตโนมัติ (vasomotor symptoms) กลุ่มอาการทางจิตประสาท (psychological symptoms) กลุ่มอาการระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal symptoms) และกลุ่มอาการระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ (genitourinary symptoms)

คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มอาการประสาทอัตโนมัติ (Vasomotor symptoms) พบว่าในกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 มีคะแนนลดลงจาก baseline ในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 เป็น 0.79 ± 1.02 และ 0.58 ± 1.06 คะแนนตามลำดับ และพบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ baseline ($p < 0.001$) อีกทั้งคะแนนในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ($p < 0.05$) ในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีคะแนนเฉลี่ยด้านอาการระบบประสาทอัตโนมัติลดลงในสัปดาห์ที่ 6 (2.08 ± 1.64) และ 12 (1.67 ± 1.74) เช่นกัน แต่ไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ baseline (ภาพที่ 2)

คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มอาการระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ (genitourinary symptoms) พบว่าในกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 มีคะแนนลดลงจาก baseline ในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 เป็น 4.63 ± 3.27 และ 3.17 ± 2.30 คะแนนตามลำดับ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ baseline ($p < 0.001$) อีกทั้งคะแนนในสัปดาห์ที่ 12 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ($p < 0.001$) ในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีคะแนนเฉลี่ย ลดลงในสัปดาห์ที่ 6 (7.00 ± 4.86) และ 12 (7.92 ± 4.58) เช่นกัน แต่ไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ baseline (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 2 แสดงผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยกลุ่มอาการทางระบบประสาทอัตโนมัติ (Vasomotor symptoms) ของกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ที่ Baseline, สัปดาห์ที่ 6 และ 12

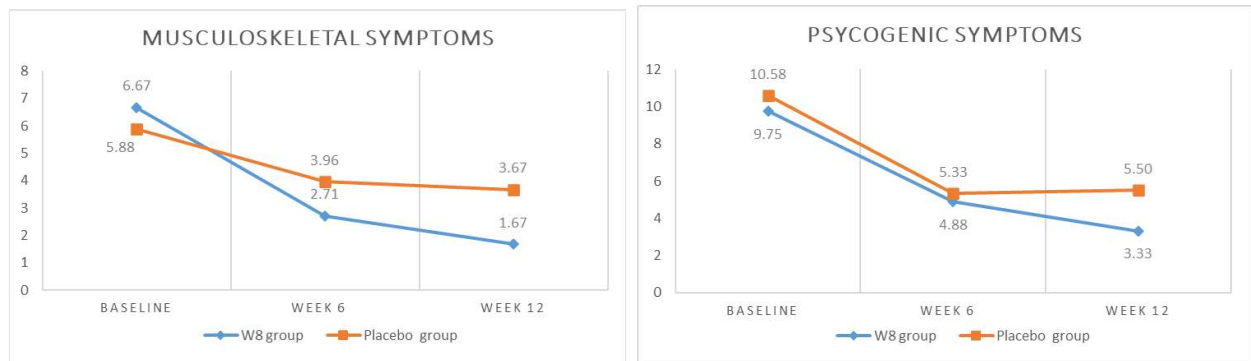


ภาพที่ 3 แสดงผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยกลุ่มอาการระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ (Urogenital symptoms) ของกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ที่ Baseline สัปดาห์ที่ 6 และ 12

คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มอาการกล้ามเนื้อและกระดูก (Musculoskeletal symptoms) กลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 มีคะแนนลดลงจาก baseline ในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 เป็น 2.71 ± 2.03 และ 1.67 ± 2.04 คะแนนตามลำดับ และพบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ baseline ($p < 0.001$) อีกทั้งคะแนนในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 แตกต่าง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ($p < 0.05$) ในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกพบว่ามีคะแนนด้านอาการกล้ามเนื้อและกระดูก ในสัปดาห์ที่ 6 (3.69 ± 2.29) และ 12 (3.67 ± 2.79) และแตกต่างจาก baseline อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ ($p < 0.05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มสารเสริมอาหารเชิงยา W8 พบว่ากลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 มีคะแนนเฉลี่ยที่น้อยกว่า และแตกต่างทางสถิติทั้งสัปดาห์ที่ 6 และ 12 ($p < 0.05$) (ภาพที่ 4)

คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มอาการทางจิตประสาท (Psychogenic symptoms) กลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 มีคะแนนลดลงจาก baseline ในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 เป็น 4.88 ± 2.74 และ 3.33 ± 2.18 คะแนนตามลำดับ แตกต่างจาก



baseline อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แต่เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับยาหลอก พบว่าไม่แตกต่างทางสถิติในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 ซึ่งในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีคะแนนเฉลี่ยด้านอาการทางจิตประสาทในสัปดาห์ที่ 6 (5.33 ± 3.56) และ 12 (5.50 ± 4.73) และแตกต่างจาก baseline อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) (ภาพที่ 5)) แต่คะแนนในสัปดาห์ที่ 6 และ 12 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทางผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าเหตุการณ์นี้อาจเกิดจาก placebo effect จากการตอบแบบสอบถามอาการวิงวอน เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มอาการระบบประสาทอัตโนมัติ และระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ ของกลุ่มยาหลอก ไม่แตกต่างทางสถิติ เพราะกลุ่มอาการระบบประสาทอัตโนมัติ ระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ เป็นคำถามที่มีลักษณะอาการเป็นตัวบังชี้ เช่นอาการร้อนวูบวาบตามตัวและหน้าอก เหงื่อออกมากช่วงกลางวัน เป็นต้น

ภาพที่ 4 แสดงผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยกลุ่มอาการกล้ามเนื้อและกระดูก (Musculoskeletal symptoms) ของกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ที่ Baseline, สัปดาห์ที่ 6 และ 12

ภาพที่ 5 แสดงผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยกลุ่มอาการทางจิตประสาท (Psychogenic symptoms) ของกลุ่มที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ที่ Baseline, สัปดาห์ที่ 6 และ 12

เมื่อประเมินอาการไม่พึงประสงค์ในสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 12 ในกลุ่มอาสาสมัครที่ได้รับสารเสริมอาหารเชิงยา W8 และกลุ่มอาสาสมัครที่ได้รับยาหลอก ไม่พบผู้ที่มีอาการผื่นแดง คัน เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดมวนท้อง เลือดออกผิดปกติจากช่องคลอด หรือคัดตึงเต้านม หรืออาการไม่พึงประสงค์อื่นๆ

ส่วนประกอบหลักในสารเสริมอาหารเชิงยา W8 เน้นพืชสมุนไพรที่มีคุณสมบัติเป็นไฟโตเอสโตรเจน (phytoestrogen) ได้แก่ ใต้แก่ สารสกัดจากถั่วเหลือง (Soybean extract) สารสกัดจากถั่งเช่า (Cordyceps sinensis extract) ผงเมล็ดผักชีล้อม (Fennel powder) สารสกัดจากเมล็ดลูกชืด (Fenugreek extract) และสารสกัดจากตังกุย (Dong Quai extract) ซึ่ง Phytoestrogen สามารถจับกับตัวรับเอสโตรเจน (Estrogen receptor) เนื่องจากโครงสร้างที่คล้าย Estradiol อีกทั้งปริมาณความเข้มข้นของ Estradiol มีอิทธิพลต่อการทำงานของ Phytoestrogen ในผู้หญิงวัยเจริญพันธุ์ที่มีปริมาณ

Estradiol อยู่สูง Phytoestrogen จะแข่งขันกับ estradiol เพื่อที่จะยับยั้ง Estrogen receptor ในทางกลับกัน ผู้หญิงวัยหมดระดูปริมาณของฮอร์โมนเอสโตรเจนภายในร่างกายมีอยู่น้อย Phytoestrogen จะเข้าไปจับกับตัวรับเอสโตรเจนทำงานคล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจนและออกฤทธิ์อย่างอ่อน(28)

ผลการศึกษาในครั้งนี้ให้ผลสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่มีการใช้สารสกัดจากถั่วเหลืองเพื่อนำมาลดอาการวัยทองในหญิงวัยหมดระดู โดยลดความถี่และความรุนแรงของอาการร้อนวูบวาบ (13,14) และช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต (15) การใช้สารสกัดจากถั่วเหลืองในหญิงวัยหมดระดู ซึ่งสารสกัดจากถั่วเหลืองเป็นแหล่งของไอโซฟลาโวน ซึ่งคือไฟโตรเอสโตรเจนชนิดหนึ่ง โดยปริมาณของไอโซฟลาโวนที่แนะนำให้หญิงวัยหมดระดูรับประทาน คือ 100 มิลลิกรัมต่อวันสามารถลดอาการร้อนวูบวาบไม่ได้ส่งผลกระทบต่อเนื้อเยื่อเต้านมและผนังมดลูก(28)

การใช้สารสกัดจากเมล็ดลูกชดเพื่อลดอาการวัยทอง โดยผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาที่มีการใช้สารสกัดจากเมล็ดลูกชดเพื่อลดอาการวัยทองในหญิงวัยหมดระดูพบว่าสามารถลดอาการวัยทองโดยเฉพาะกลุ่มอาการร้อนวูบวาบลดอาการปวดเมื่อยขา(20) และมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น(19)

การศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Kian และคณะในปี 2017 ที่มีการใช้เมล็ดผักชีล้อมสกัด 100 มิลลิกรัมในหญิงวัยหมดระดู พบว่าสามารถลดกลุ่มอาการร้อนวูบวาบ (Vasomotor symptoms) และกลุ่มอาการทางด้านเพศสัมพันธ์ (Sexual score domain)โดยใช้แบบสอบถาม MENQOL (The menopause-Specific Quality of Life)(22) และสอดคล้องกับงานวิจัยจากการศึกษาทางคลินิก ของ Ghaffari และคณะ ในปี ค.ศ. 2020 ถึงผลของการรับประทาน ผงเมล็ดผักชีล้อม (Fennel seed powder) 2000 มิลลิกรัมต่อวัน สามารถลดอาการวัยทองโดยไม่เพิ่มระดับของฮอร์โมนเอสโตรเจน(23)

การศึกษานี้ใช้สารเสริมอาหารเชิงยาW8 มีส่วนประกอบพืชสมุนไพรหลายชนิดซึ่งมีตั้งถูกเป็นส่วนประกอบ 100 มิลลิกรัมและสารสกัดจากถั่วเหลือง 100 มิลลิกรัม พบว่าสามารถลดอาการวัยทองได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่มีการใช้ NUT ที่ประกอบด้วย Soy isoflavone 80 มิลลิกรัม สารสกัดตั้งถูก 50 มิลลิกรัม สารสกัดจากใบ Morus alba 200 มิลลิกรัม และแมกนีเซียม 56.25 มิลลิกรัม พบว่าอาการวัยทองลดลงร่วมกับค่าไขมันในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(29)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ได้ศึกษาถึงประสิทธิผลของการรับประทานสารเสริมอาหารเชิงยาW8 ซึ่งประกอบไปด้วยสารสกัดจากถั่วเหลืองสารสกัดจากถั่งเช่า ผงเมล็ดผักชีล้อม สารสกัดจากเมล็ดลูกชด และสารสกัดจากตั้งถูก พบว่าสามารถลดอาการวัยทองได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งไม่พบอาการไม่พึงประสงค์จากการรับประทานตลอด 12 สัปดาห์ เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลด้านความปลอดภัยต่อการบริโภค ที่อาจส่งผลต่อสุขภาพผู้บริโภค อาจมีการเพิ่มการตรวจวัดค่าเอนไซม์ในเลือดเพื่อดูการทำงานของตับและไต เพื่อดูความปลอดภัยหากบริโภคในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

1. Utian WH. Psychosocial and socioeconomic burden of vasomotor symptoms in menopause: A comprehensive review. *Health Qual Life Outcomes*. 2005 Aug 5;3(1):47.
2. Anderson GL, Limacher M, Assaf AR, Bassford T, Beresford SA, Black H, et al. Effects of conjugated equine estrogen in postmenopausal women with hysterectomy: the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA*. 2004 Apr 1;291(14):1701–12.
3. Desmawati D, Sulastrri D. Phytoestrogens and Their Health Effect. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019 Feb 14;7(3):495–9.
4. Ne A, Si C, Sm M. Psychosocial, behavioral, and health factors related to menopause symptomatology. *Womens Health Hillsdale NJ*. 1997 Jan 1;3(2):103–20.
5. Jaspers L, Daan NMP, van Dijk GM, Gazibara T, Muka T, Wen KX, et al. Health in middle-aged and elderly women: A conceptual framework for healthy menopause. *Maturitas*. 2015 May;81(1):93–8.
6. Chompootweep S, Tankeyoon M, Yamarat K, Poomsuwan P, Dusitsin N. The menopausal age and climacteric complaints in Thai women in Bangkok. *Maturitas*. 1993 Jul 1;17(1):63–71.
7. Delamater L, Santoro N. Management of the Perimenopause. *Clin Obstet Gynecol*. 2018 Sep;61(3):419–32.
8. Bansal R, Aggarwal N. Menopausal Hot Flashes: A Concise Review. *J -Life Health*. 2019;10(1):6–13.
9. Ji MX, Yu Q. Primary osteoporosis in postmenopausal women. *Chronic Dis Transl Med*. 2015 Mar 21;1(1):9–13.
10. Angelou K, Grigoriadis T, Diakosavvas M, Zacharakis D, Athanasiou S. The Genitourinary Syndrome of Menopause: An Overview of the Recent Data. *Cureus [Internet]*. [cited 2020 Nov 18];12(4). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7212735/>
11. Marjoribanks J, Farquhar C, Roberts H, Lethaby A. Long term hormone therapy for perimenopausal and postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev [Internet]*. 2012 [cited 2020 Oct 24];(7)
12. Kuiper GGJM, Carlsson B, Grandien K, Enmark E, Häggblad J, Nilsson S, et al. Comparison of the Ligand Binding Specificity and Transcript Tissue Distribution of Estrogen Receptors α and β . *Endocrinology*. 1997 Mar 1;138(3):863–70.
13. Faure ED, Chantre P, Mares P. Effects of a standardized soy extract on hot flushes: a multicenter, double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Menopause*. 2002 Sep;9(5):329–34.

14. Taku K, Melby MK, Kronenberg F, Kurzer MS, Messina M. Extracted or synthesized soybean isoflavones reduce menopausal hot flash frequency and severity: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Menopause N Y N*. 2012 Jul;19(7):776–90.
15. Han KK, Soares JM, Haidar MA, Rodrigues de Lima G, Baracat EC. Benefits of soy isoflavone therapeutic regimen on menopausal symptoms. *Obstet Gynecol*. 2002 Mar 1;99(3):389–94.
16. Ashraf SA, Elkhailifa AEO, Siddiqui AJ, Patel M, Awadelkareem AM, Snoussi M, et al. Cordycepin for Health and Wellbeing: A Potent Bioactive Metabolite of an Entomopathogenic Medicinal Fungus *Cordyceps* with Its Nutraceutical and Therapeutic Potential. *Molecules*. 2020 Jan;25(12):2735.
17. Zhang D wei, Wang Z lin, Qi W, Zhao G yue. The effects of *Cordyceps sinensis* phytoestrogen on estrogen deficiency-induced osteoporosis in Ovariectomized rats. *BMC Complement Altern Med [Internet]*. 2014 Dec 13 [cited 2020 Nov 20];14.
18. Wu T, Yue R, He M, Xu C. Effect of Fenugreek on vasomotor symptoms in menopausal women. *Medicine (Baltimore) [Internet]*. 2020 Jun 5 [cited 2020 Oct 27];99(23).
19. Steels E, Steele ML, Harold M, Coulson S. Efficacy of a Proprietary *Trigonella foenum-graecum* L. De-Husked Seed Extract in Reducing Menopausal Symptoms in Otherwise Healthy Women: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Study. *Phytother Res PTR*. 2017 Sep;31(9):1316–22.
20. Thomas JV, Rao J, John F, Begum S, Maliakel B, Im K, et al. Phytoestrogenic effect of fenugreek seed extract helps in ameliorating the leg pain and vasomotor symptoms in postmenopausal women: A randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *PharmaNutrition*. 2020 Dec 1;14:100209.
21. Khadivzadeh T, Najafi MN, Kargarfard L, Ghazanfarpour M, Dizavandi FR, Khorsand I. Effect of Fennel on the Health Status of Menopausal Women: A Systematic and Meta-analysis. *J Menopausal Med*. 2018 Apr;24(1):67–74.
22. Kian FR, Bekhradi R, Rahimi R, Golzareh P, Mehran A. Evaluating the effect of fennel soft capsules on the quality of life and its different aspects in menopausal women: a randomized clinical trial. *Nurs Pract Today*. 2017 Jul 18;4(2):87–95.
23. Ghaffari P, Hosseininik M, Afrasiabifar A, Sadeghi H, Hosseininik A, Tabatabaei SM, et al. The effect of Fennel seed powder on estradiol levels, menopausal symptoms, and sexual desire in postmenopausal women. *Menopause N Y N*. 2020 Nov;27(11):1281–6.
24. Geller SE, Studee L. Contemporary Alternatives to Plant Estrogens for Menopause. *Maturitas*. 2006 Nov 1;55(Suppl 1):S3-13.
25. Amato P, Christophe S, Mellon PL. Estrogenic activity of herbs commonly used as remedies for menopausal symptoms. *Menopause N Y N*. 2002 Apr;9(2):145–50.

26. Hirata JD, Swiersz LM, Zell B, Small R, Ettinger B. Does dong quai have estrogenic effects in postmenopausal women? A double-blind, placebo-controlled trial. *Fertil Steril*. 1997 Dec;68(6):981–6.
27. Mahdavian M, Mirzaii Najmabadi K, Hosseinzadeh H, Mirzaeian S, Badiie. Aval S, Esmaeeli H. Effect of the Mixed Herbal Medicines Extract (Fennel, Chamomile, and Saffron) on Menopause Syndrome: a Randomized Controlled Clinical Trial. *J Caring Sci*. 2019 Sep 1;8(3):181–9.
28. Murkies AL, Wilcox G, Davis S. Clinical review 92: Phytoestrogens. *J Clin Endocrinol Metab*. 1998 Mar 1;83:297–303.
29. Trimarco V, Rozza F, Izzo R, De Leo V, Cappelli V, Riccardi C, et al. Effects of a new combination of nutraceuticals on postmenopausal symptoms and metabolic profile: a crossover, randomized, double-blind trial. *Int J Womens Health*. 2016 Oct 11;8:581–7.

พฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน

BEHAVIOR AND KNOWLEDGE OF CONSUMPTION EVENING PRIMROSE OIL IN PRE-MENOPAUSAL WOMEN

รัศมีธศิลป์ ชมบ้านแพ้ว^{*}

Ratthasil Chombanphaeo^{*}

เอกราช บำรุงพีชน^{**}

Akkarach Bumrungpert^{}**

^{*} นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรณกิจบัณฑิตย

^{*} Master of Science Program in Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

^{*} Email: book_skn@hotmail.com

^{**} อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรณกิจบัณฑิตย

^{**} Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

^{**} Email: abnutrition@yahoo.com

บทคัดย่อ

ผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือนต้องเผชิญความเปลี่ยนแปลงในวัยก่อนหมดประจำเดือนทั้งทางกายและใจ เมื่อรังไข่หยุดทำงานร่างกายผลิตฮอร์โมนเอสโตรเจนลดลง ทำให้เกิดอาการหงุดหงิดมากและขาดความมั่นใจ เยื่อช่องคลอดแห้งและบางลง จนเกิดการระคายเคืองรู้สึกเจ็บได้ขณะมีเพศสัมพันธ์ และมีการติดเชื้อในช่องคลอดบ่อยขึ้น ซึ่งการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส สามารถช่วยบรรเทาอาการ และชะลอการเข้าสู่วัยทองได้ แต่การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส สามารถเกิดอาการข้างเคียงขึ้นได้ จึงสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือนเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสในการดูแลสุขภาพ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน และ 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือนซึ่งมีอายุระหว่าง 35 – 50 ปี ที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient)

ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 38 – 40 ปี มีสถานภาพสมรส ระดับการศึกษาปริญญาตรี มีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,000 – 25,000 บาท 2) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ยี่ห้อ BLACKMORES โดยซื้อ 1 ครั้งต่อเดือน มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 501 – 1,000 บาทต่อครั้ง ส่วนใหญ่บริโภคน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส 2 – 6 วันต่อสัปดาห์ ซื้อเพื่อเสริมสุขภาพ บำรุงร่างกาย ส่วนใหญ่รับประทานมื้อเช้า และผู้ที่มิอทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ส่วนใหญ่ผู้ที่มีชื่อเสียง นักแสดง นักร้อง 3) ความรู้เกี่ยวกับการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับสูง รองลงมาอยู่ในระดับต่ำ และระดับปานกลาง และ 4) ความถี่ในการซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสต่อครั้ง และผู้ที่มิอทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส มีความสัมพันธ์กับความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ : พฤติกรรม ความรู้ น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน

Abstract

Premenopausal women experience physical and emotional changes in their premenopausal years. When the ovaries stop working, the body's production of estrogen decreases, causing extreme irritability and lack of confidence. The lining of the vagina is dry and thin, until causing irritation and pain during sex and have more frequent vaginal infections which eating evening primrose oil can help relieve symptoms and can slow down the menopause but eating evening primrose oil Side effects can occur. Therefore, it is interesting to study the behavior and knowledge of evening primrose oil consumption in premenopausal women as information for consumers who wish to consume evening primrose oil in health care. The objectives of this research were 1) to study the behavior and knowledge of evening primrose oil intake among premenopausal women and 2) to study the relationship between behavior and knowledge of evening primrose oil intake. In premenopausal women the sample group used in the research was 400 premenopausal women who are between the ages of 35 – 50 years in Bangkok. Using questionnaires as a tool to collect data. The statistics used to analyze the data were frequency distribution, percentage, mean, standard deviation (S.D.), and Pearson's product moment correlation coefficient.

The results showed that 1) the sample group Most of them are between 38-40 years old, marital status. Bachelor's degree Occupational employee of a private company and have an average monthly income of 10,000 – 25,000 baht. 2) Most of the respondents bought BLACKMORES evening primrose oil supplements by purchasing 1 time per month. The purchase cost is 501 - 1,000 baht per time. Most of them consume evening primrose oil 2 - 6 days a week. Buy for health, nourish the body, mostly eat breakfast. and who influenced the decision to buy evening primrose oil Most famous people, actors, singers. 3) Knowledge about eating evening primrose oil. Most of them have a high level of knowledge. followed by low and moderate and 4) the frequency of purchasing evening primrose oil. Cost of purchasing evening primrose oil per time and who influenced the decision to buy evening primrose oil correlated with knowledge of eating evening primrose oil statistically significant.

Keywords: Behavior, Knowledge, Evening Primrose Oil, Pre-menopausal Women

บทนำ

ผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือนต้องเผชิญความเปลี่ยนแปลงในวัยก่อนหมดประจำเดือนทั้งทางกายและใจเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในวัยก่อนหมดประจำเดือนเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปตามธรรมชาติ ผู้หญิงจะมีอาการประจำเดือนมาผิดปกติ ปวดเมื่อย ร้อนๆ หนาวๆ วูบวาบ หงุดหงิดง่าย นอนไม่หลับ และเมื่อรังไข่หยุดทำงานร่างกายผลิตฮอร์โมนเอสโตรเจนลดลง ทำให้เกิดอาการหงุดหงิดมากและขาดความมั่นใจ ถึงร้อยละ 92 รองลงมาคือ อ่อนเพลีย หลังจากนั้นจะตามด้วยเหงื่อออกและหนาวสั่นในเวลากลางคืน อาการนี้อาจเป็นนาน 1-5 นาที ปัญหาเกี่ยวกับช่องคลอดและกระเพาะปัสสาวะ เนื่องจากระดับเอสโตรเจนลดลง ทำให้เยื่อช่องคลอดแห้งและบางลง จนเกิดการระคายเคืองรู้สึกเจ็บได้ขณะมีเพศสัมพันธ์ และมีการติดเชื้อในช่องคลอดบ่อยขึ้น นับเป็นความทุกข์ทรมานอย่างมาก (นิมิตร เตชะไกรชนะ, 2554)

ผู้หญิงในวัยนี้จึงมีการนำอาหารหลากชนิดมาใช้เพื่อเสริมสุขภาพ เช่น กลุ่มอาหารพวกวิตามิน และเกลือแร่ต่าง ๆ รวมทั้งน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส (Evening Primrose Oil) ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญคือ กรดแกมมาไลโนลิติก จากการศึกษาวิจัยพบว่าน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสถูกดูดซึมเข้าร่างกายได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับน้ำมันจากธรรมชาติชนิดอื่นที่เป็นแหล่งของกรดแกมมาไลโนลิติก จึงมีรายงานบทบาทของกรดแกมมาไลโนลิติกในการใช้น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสในการรักษาโรคต่าง ๆ ดังนี้ 1) โรคผิวหนัง ผื่นที่เกิดจากการแพ้ พบว่าอาการคันลดลง และผิวหนังมีลักษณะดีขึ้น 2) อาการผิดปกติก่อนมีประจำเดือน (premenstrual syndrome) เช่น อาการเจ็บเต้านมปวดศีรษะ ปวดเมื่อยตัว ปวดหลัง และทำให้ความรู้สึกทางจิตใจดีขึ้น 3) โรคเบาหวาน โดยเฉพาะในรายที่มีปลายประสาทผิดปกติ ทั้งนี้กรดแกมมาไลโนลิติกไม่ได้รักษาเบาหวานโดยการทำให้ระดับน้ำตาลลดลงแต่สามารถยืดระยะเวลาของปลายประสาทให้เสียช้าลง รวมทั้งรายที่มีอาการชา ตามแขนขาสามารถรักษาให้ทุเลาลงด้วยกรดไขมันจำเป็นแกมมาไลโนลิติก 4) โรคไขข้ออักเสบ และอาการอักเสบอื่น ๆ พบว่าสามารถทำให้อาการปวดข้อรูมาตอยด์ลดลง และช่วยลดปริมาณยาแก้อักเสบที่ต้องใช้ 5) โรคไขมันในเลือดสูง และโรคหัวใจ พบว่าถ้ามีกรดไขมันจำเป็นและเมตาโบไลต์ของมันไม่เพียงพอ จะทำให้เกิดภาวะคอเลสเตอรอลสูง ไตรกลีเซอไรด์สูง เร่งการจับตัวของเกล็ดเลือดทำให้ความดันโลหิตสูง เกิดการเกร็งตัวของหลอดเลือดหัวใจ และหัวใจเต้นผิดปกติตามมามีการทดลองที่สนับสนุนว่าหาก ร่างกายได้รับกรดไขมันจำเป็นแกมมาไลโนลิติกจากน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสและกรดไขมันจำเป็นในกลุ่มโอเมกา-3 จากน้ำมันปลาควบคู่กันไปใน่าจะป้องกันโรคหัวใจได้ (ปราณี แซ่ไคว้, 2560)

นอกจากนี้ ยังพบว่าการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส สามารถช่วยบรรเทาอาการ และชะลอการเข้าสู่วัยทองได้ ผู้หญิงทุกคนเมื่อเริ่มสู่วัยขึ้นระดับฮอร์โมนเพศหญิงคือ เอสโตรเจน จะค่อยๆลดลง เนื่องจากความสามารถของร่างกายในการเปลี่ยนกรดไขมัน LA ให้เป็น GLA และ PGE1 ลดลง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดอาการวัยทอง ส่งผลให้เข้าสู่ภาวะใกล้หมดประจำเดือนหรือวัยทอง คือมีอาการไม่สบายเนื้อสบายตัว ร้อนวูบวาบ ปวดเมื่อย ผื่นแห้งแห้งกร้าน หยาบกระด้าง อารมณ์แปรปรวน จากรายงานการวิจัยพบว่าการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสสามารถช่วยบรรเทาอาการและชะลอการเข้าสู่วัยทองได้3 แต่การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส สามารถเกิดอาการข้างเคียงขึ้นได้ ได้แก่ ท้องอืด ท้องเฟ้อ ปวดศีรษะ มีผื่นแพ้ นอนไม่หลับ นอกจากนี้ น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ยังอาจมีฤทธิ์เพิ่มการแข็งตัวของเลือด ถ้าร่างกายได้รับในปริมาณที่มากเกินไป จะทำให้เกิดลิ่มเลือด ผื่นหลอดเลือดแดงหนา ภูมิแพ้ และอักเสบ4 อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีข้อมูลการศึกษาวิจัยถึงเจตคติของการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือนเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ในการดูแลสุขภาพ และผู้ประกอบการธุรกิจผลิตภัณฑ์อาหารเสริม ที่จะสนใจจะเข้ามาประกอบธุรกิจประเภทนี้ในการนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจ เป็นแนวทางในการวางแผน และกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันโอฬิงพริมโรสในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันโอฬิงพริมโรสในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้

ความรู้ คือ ความเข้าใจในเรื่องบางเรื่อง หรือสิ่งบางสิ่ง ซึ่งอาจจะรวมไปถึงความสามารถในการนำสิ่งนั้นไปใช้เพื่อเป้าหมายบางประการ ความสามารถในการรู้อย่างนี้เป็นสิ่งสนใจหลักของวิชาปรัชญา (ที่หลายครั้งก็เป็นเรื่องที่มีการโต้เถียงอย่างมาก) และมีสาขาที่ศึกษาด้านนี้โดยเฉพาะเรียกว่าญาณวิทยา (Epistemology) ความรู้ในทางปฏิบัติมักเป็นสิ่งที่ทราบกันในกลุ่มคน และในความหมายนี้เองที่ความรู้นั้นถูกปรับเปลี่ยนและจัดการในหลาย ๆ แบบ (Bloom, 1975) คำว่า ความรู้ (Knowledge) นั้นนับเป็นขั้นแรกของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการจดจำ ซึ่งอาจจะโดยการนึกได้ มองเห็น ได้ยินหรือ ได้ฟัง ความรู้เป็นหนึ่งในขั้นตอนของการเรียนรู้ โดยประกอบไปด้วยคำจำกัดความหรือความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ไขปัญหา และมาตรฐานเป็นต้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ความรู้เป็นเรื่องของการจำอะไรได้ ระลึกได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ความคิดที่ซับซ้อนหรือใช้ความสามารถของสมองมากนัก ด้วยเหตุนี้ การจำได้จึงถือว่าเป็น กระบวนการที่สำคัญในทางจิตวิทยา และเป็นขั้นตอนที่นำไปสู่พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ใช้ความคิดและความสามารถทางสมองมากขึ้นเป็นลำดับ ส่วนความเข้าใจ (Comprehension) นั้น เป็นขั้นตอนต่อมาจากความรู้ โดยเป็นขั้นตอนที่จะต้องใช้ความสามารถของสมองและทักษะในขั้นที่สูงขึ้นจนถึงระดับของการสื่อความหมาย ซึ่งอาจเป็นไปได้โดยการใช้ปากเปล่า ข้อเขียน ภาษา หรือการใช้สัญลักษณ์ โดยมักเกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลได้รับข่าวสารแล้ว อาจจะโดยการฟัง การเห็นการได้ยิน หรือเขียน แล้วแสดงออกมาในรูปของการใช้ทักษะหรือการแปลความหมายต่าง ๆ เช่น การบรรยายข่าวสารที่ได้ยินมาโดยคำพูดของตนเอง หรือการแปลความหมายจากภาษาหนึ่งไปเป็นอีกภาษาหนึ่ง โดยคงความหมายเดิมเอาไว้ หรืออาจเป็นการแสดงความคิดเห็นหรือให้ข้อสรุปหรือการคาดคะเนก็ได้ (มาโนช เวชพันธ์, 2550)

2. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม

พฤติกรรม เป็นองค์ประกอบที่มีแนวโน้มหรือความพร้อมของบุคคลที่จะปฏิบัติหรือมีปฏิกิริยาโดยตรงอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งของหรือบุคคล หรือสถานการณ์ องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรมจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางด้านความรู้ ความคิดและความรู้สึก ซึ่งพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ เป็นความสามารถในด้านการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย แยกได้เป็น 5 ชั้น ได้แก่ 1) การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการเลือกตัวแบบหรือตัวอย่างที่สนใจ 2) การทำตามแบบ (Manipulation) เป็นการลงมือกระทำตามแบบที่สนใจ 3) การมีความถูกต้อง (Precision) เป็นการตัดสินใจทำตามแบบที่เห็นว่าถูกต้อง 4) การกระทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation) เป็นการกระทำที่เห็นว่าถูกต้องนั้นอย่างเป็นเรื่องเป็นราว ต่อเนื่อง และ 5) การกระทำโดยธรรมชาติ (Naturalization) เป็นการกระทำจนเกิดทักษะสามารถปฏิบัติได้โดยอัตโนมัติ เป็นธรรมชาติ (ประภาเพ็ญ สุวรรณ และสวิง สุวรรณ, 2546)

3. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน

ผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน หมายถึง ภาวะก่อนหมดระดูซึ่งยังมีระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนสูง บางครั้งระดูอาจมีการขาดหายไปแต่จะไม่เกิน 3 เดือน โดยภาวะนี้มักเริ่มเมื่ออายุประมาณ 40 ปี (สายพิณ พงษ์ธา, 2554) ทั้งนี้ในสภาวะปกติของเพศหญิง ทุก ๆ เดือนเยื่อบุโพรงมดลูกจะถูกกระตุ้นโดยฮอร์โมนจากรังไข่เพื่อเตรียมรองรับการฝังตัวของไข่ที่ถูกผสมแล้ว ถ้าไม่มีการปฏิสนธิในรอบเดือนนั้น เยื่อบุโพรงมดลูกจะหลุดลอกออกมาเป็นระดู คำว่า ระดู (menstruation) มาจากภาษาละติน "mensa" ซึ่งแปลว่าเดือน ผู้หญิงปกติมีรอบระดูสม่ำเสมอทุก 25-35 วัน โดยมีค่ากลาง (median) 28 วัน จำนวนวันที่เลือดออก 3-5 วัน หรือไม่เกิน 7 วัน และมีการเสียเลือดที่หลุดออกมาปนกับเม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดง และเอนไซม์หลายชนิด การเจริญและการสลายของเยื่อบุโพรงมดลูกขึ้นอยู่กับกระบวนการเปลี่ยนแปลงในระดับของโกนาโดโทรปิน เอสโตรเจนและโพรเจสเตอโรน ซึ่งจะสัมพันธ์กับวงจรการเปลี่ยนแปลงในรังไข่ ดังนั้นการมีรอบระดูปกติจึงต้องอาศัยการทำงานที่ประสานกันของไฮโปทาลามัส-ต่อมใต้สมอง-รังไข่และมดลูกร่วมกับการควบคุมแบบออตโตครีน/พาราครีนภายในรังไข่ (สายพิณ พงษ์ธา, 2554) การหมดประจำเดือน (menopause) เป็นคำที่มาจากภาษากรีกคือ Men หมายถึง month และ Pause หมายถึง Cessation ดังนั้น การหมดประจำเดือนจึงหมายถึง การมีระดูครั้งสุดท้ายในชีวิต อันเป็นผลมาจากรังไข่หยุดทำงานอย่างถาวร การหมดประจำเดือนจึงเป็นเพียงจุด ๆ หนึ่งของช่วงชีวิต ที่เป็นจุดแบ่งระหว่างช่วงชีวิตวัยเจริญพันธุ์ออกจากช่วงชีวิตหลังวัยหมดระดู มีการเปลี่ยนแปลงในการทำงานของรังไข่ การสร้างฮอร์โมนเอสโตรเจนน้อยลง ซึ่งสายพิณ พงษ์ธา (2554) ให้ความหมายของการหมดประจำเดือนไว้ว่า การหมดประจำเดือน (Menopause) หมายถึง ภาวะสิ้นสุดการมีประจำเดือนอย่างถาวร เนื่องจากการหยุดทำงานของรังไข่ ซึ่งสามารถวินิจฉัยได้จากการที่สตรีไม่มีประจำเดือนติดต่อกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงของระบบสรีรวิทยาของร่างกายที่เป็นไปตามธรรมชาติ ส่วนการหมดประจำเดือนจากการผ่าตัดเอารังไข่ออกหมด หรือจากการให้รังสีเพื่อรักษาทำให้เกิดการหยุดของประจำเดือนก่อนกำหนดได้ (Larsson, 2004) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนในสตรีวัยหมดประจำเดือนเกิดขึ้นจากรังไข่ทำงานลดลงตามธรรมชาติและส่งผลต่ออวัยวะและระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป อาจใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลงเป็นปี โดยอาการและปัญหาที่พบอาจมีระดับความรุนแรงและมีผลต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตสตรีวัยนี้ในระดับที่แตกต่างกัน ขึ้นกับปัจจัยด้านชีววิทยา สังคมวัฒนธรรม ทักษะคิด ความเชื่อ การรับรู้และพฤติกรรมดูแลสุขภาพของแต่ละบุคคล (Yang et al., 2002)

4. ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส

อีฟนิ่งพริมโรสเป็นพืชพื้นเมืองในแถบอเมริกาเหนือ นิยมนำเมล็ดมาสกัดเป็นน้ำมัน และมักถูกนำมาทำเป็นอาหารเสริมชนิดแคปซูลหรือชนิดที่ใช้ทาภายนอก และยังพบได้ในอาหารหรือผลิตภัณฑ์บำรุงผิวต่าง ๆ มีความเชื่อในอดีตที่ใช้น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสรักษาแผลฟกช้ำ อาการเจ็บคอ ริดสีดวงทวาร หรือบรรเทาอาการอาหารไม่ย่อยด้วย (Belch & Hill, 2006) อาจเป็นเพราะพืชชนิดนี้มีกรดแกมมาไลโนเลอิก (Gamma Linolenic Acid: GLA) ซึ่งเป็นกรดไขมันโอเมก้า 6 ที่มีประโยชน์และพบได้ในน้ำมันที่สกัดจากพืช (พรชัย ปรีชาปัญญา, 2560) ผลทางชีวภาพของน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสเป็นผลมาจากองค์ประกอบและทางชีวภาพคุณสมบัติของส่วนประกอบ เนื่องจากส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดในแง่ของปริมาณคือกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (PUFAs) ส่วนใหญ่เป็นกรดไลโนเลอิก (LA) และกรด γ -linolenic (GLA) ซึ่งอยู่ในกลุ่มของกรดโอเมก้า 6 (Huang et al., 2010) กรดไลโนเลอิกอยู่ในกลุ่มของกรดไขมันที่จำเป็น สิ่งเหล่านี้เรียกอีกอย่างว่าภายนอกกรดไขมันเนื่องจากร่างกายมนุษย์ไม่สังเคราะห์มันและจำเป็นต้องได้รับจากอาหาร น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสมีกรดไลโนเลอิก (LA) มากกว่า 70 % และ γ -linolenic ประมาณ 9 %กรด (GLA) กรดไลโนเลอิกและกรด γ -linolenic มีส่วนช่วยในการทำงานที่เหมาะสมของหลาย ๆ เนื้อเยื่อของร่างกายมนุษย์เนื่องจากเป็นสารตั้งต้นของสารประกอบที่นำไปสู่การสร้าง eicosanoids ด้านการอักเสบเช่น prostaglandins series 1 และ 15-hydroxyeicosatrienoic acid (15-HETE) ในทางกลับกันการเปลี่ยนเอนไซม์ของกรดไลโนเลอิกเป็นกรดอะราคิโดนิก

(AA)อาจก่อให้เกิดสารประกอบที่ทำให้เกิดการอักเสบเช่นพรอสตาแกลนดินชนิดที่ 2 และเม็ดเลือดขาวชนิดที่ 4 จากการอ้างอิงข้างต้นแนะนำว่าน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสอาจมีผลต่อการอักเสบโรครวมถึงปัญหาผิวหนัง (Zadernowski & Nesterowicz, 2005) โดยอีฟนิ่งพริมโรสเป็นพืชที่ได้รับความนิยมนำมาเป็นสกินแคร์เป็นน้ำมันแล้วรับประทานหรือใช้เป็นส่วนผสมของอาหารเสริมและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อบำรุงสุขภาพ เช่น ลดสิ่ว บำรุงผิวหนัง บรรเทาอาการก่อนมีประจำเดือนและอาการเจ็บเต้านมในช่วงที่มีประจำเดือน รักษาอาการวัยทอง เป็นตัวชักนำให้เจ็บครรภ์คลอด ลดความดันโลหิต และดีต่อสุขภาพหัวใจ เป็นต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน ซึ่งมีอายุระหว่าง 35 – 50 ปี ที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 885,120 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน ซึ่งมีอายุระหว่าง 35 – 50 ปี ที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ทำการศึกษานั้น ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ความผิดพลาดไม่เกินร้อยละ 5 และใช้สูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Yamane ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาจำนวน 400 ตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างมีคำถามจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ อายุ สถานภาพ การสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ และ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน เป็นแบบสอบถามปลายปิดที่มีคำตอบให้เลือกตอบ

ตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส มีคำถามจำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ยี่ห้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ความถี่ในการซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ต่อครั้ง ความถี่ในการบริโภคน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสต่อสัปดาห์ เหตุผลในการเลือกซื้อและรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส และช่วงเวลาในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส เป็นแบบสอบถามปลายปิดแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับวัดความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส โดยมีเนื้อหาวัดความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส เป็นแบบสอบถามแบบถูก ผิด มี 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และ ไม่ใช่ จำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับวัดความรู้ ดังนี้

ตอบถูก 1 คะแนน

ตอบผิด 0 คะแนน

เกณฑ์พิจารณาระดับของความรู้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ (Best, 1977)

ระดับความรู้	ร้อยละของคะแนนเต็ม
ระดับสูง	มากกว่าหรือเท่ากับ 80
ระดับปานกลาง	อยู่ระหว่าง 60-79
ระดับต่ำ	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 59

ขั้นตอนในการพัฒนาแบบสอบถามมีดังต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากเอกสารวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่จะศึกษา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบถาม

2) จากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่พัฒนาขึ้นมาไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Content validity) เบื้องต้น แล้วนำส่งให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ หลังจากที่ได้พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในด้านเนื้อหาของแบบสอบถาม ผู้วิจัยนำแบบวัดทั้งหมดในแบบสอบถามมาปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-Objective congruence or IOC) ของแบบวัด

3) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้ไปแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากนั้นนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's alpha โดยใช้เกณฑ์สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

4) จากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปเก็บกับกลุ่มตัวอย่างจนครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ 400 คน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ได้แบบสอบถามจำนวน 400 ชุด นำมาประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันโอเมก้าฟิงพริมโรส และความรู้ในการรับประทานน้ำมันโอเมก้าฟิงพริมโรส โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน และร้อยละของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
อายุ		
35 – 37 ปี	51	12.7
38 – 40 ปี	194	48.6
41 – 43 ปี	83	20.7
44 – 46 ปี	40	10.0
47 ปีขึ้นไป	32	8.0
สถานภาพการสมรส		
โสด	74	18.5
สมรส	258	64.5
หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่	68	17.0
ระดับการศึกษา		
มัธยมศึกษาตอนต้น	40	10.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย	51	12.7

อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	83	20.8
ปริญญาตรี	194	48.5
สูงกว่าปริญญาตรี	32	8.0
อาชีพ		
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	94	23.5
พนักงานบริษัทเอกชน	201	50.3
อาชีพอิสระ	10	2.5
ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	86	21.4
อื่น ๆ	9	2.3
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	14	3.5
10,000 – 25,000 บาท	145	36.3
25,001 – 50,000 บาท	106	26.5
50,001-75,000 บาท	109	27.3
มากกว่า 75,000 บาท	26	6.5
รวม	400	100.0

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 38 – 40 ปี มีสถานภาพสมรส ระดับการศึกษาปริญญาตรี มีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,000 – 25,000 บาท

2. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส

ตารางที่ 2 พฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส

พฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส	จำนวน	ร้อยละ
ซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ยี่ห้อ BLACKMORES	148	37.0
ซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส 1 ครั้งต่อเดือน	211	52.8
ซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส 501 – 1,000 บาทต่อครั้ง	212	53.0
ซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส 2 – 6 วันต่อสัปดาห์	200	50.0
ซื้อเพื่อเสริมสุขภาพ บำรุงร่างกาย	221	55.3
รับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส มือเช้า	215	53.8
ผู้ที่มีชื่อเสียง นักแสดง นักร้องมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส	173	43.3

จากตารางที่ 2 พบว่า ส่วนใหญ่ซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ยี่ห้อ BLACKMORES โดยซื้อ 1 ครั้งต่อเดือน มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 501 – 1,000 บาทต่อครั้ง ส่วนใหญ่บริโภคน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส 2 – 6 วันต่อสัปดาห์ ซื้อเพื่อเสริมสุขภาพ บำรุงร่างกาย ส่วนใหญ่รับประทานมือเช้า และผู้ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ส่วนใหญ่ผู้ที่มีชื่อเสียง นักแสดง นักร้อง

3. ผลการวิเคราะห์ความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละ จำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส

ระดับความรู้	จำนวน (n= 400)	ร้อยละ
ความรู้ระดับสูง (10– 13 คะแนน)	228	57.0
ความรู้ระดับปานกลาง (8 –9 คะแนน)	53	13.3
ความรู้ระดับต่ำ (0 – 7 คะแนน)	119	29.7

จากตารางที่ 3 เมื่อจัดระดับความรู้เกี่ยวกับการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสมีจำนวนและร้อยละของระดับความรู้ ส่วนใหญ่ อยู่ในระดับสูง จำนวน 228 ราย คิดเป็นร้อยละ 57.0 รองลงมาอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 119 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.8 และระดับปานกลาง จำนวน 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.3

4. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส และความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส และความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส

พฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส	ความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส	
	r	p-value
ยี่ห้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส	.035	.490
ความถี่ในการซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส	.273	.000*
ค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ต่อครั้ง	.233	.000*
ความถี่ในการบริโภคน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสต่อสัปดาห์	.012	.814
ช่วงเวลาในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส	.066	.190
ผู้ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส	.297	.000*

* p<.05

จากตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส และความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส พบว่า ความถี่ในการซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส (p – value = 0.000) ค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ต่อครั้ง (p – value = 0.000) และผู้ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส (p – value =0.000) มีความสัมพันธ์กับความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนยี่ห้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ความถี่ในการบริโภคน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสต่อสัปดาห์ และช่วงเวลาในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาพฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน พบว่า อีฟนิ่งพริมโรสเป็นพืชที่ได้รับความนิยมนำมาเป็นสกัดเป็นน้ำมันแล้วรับประทานหรือใช้เป็นส่วนผสมของอาหารเสริมและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อบำรุงสุขภาพ เช่น ลดสิ่ว บำรุงผิวหนัง บรรเทาอาการก่อนมีประจำเดือนและอาการเจ็บเต้านมในช่วงที่มีประจำเดือน รักษาอาการวัยทอง เป็นตัวชี้้นำให้เจ็บครรภ์คลอด ลดความดันโลหิต และดีต่อสุขภาพหัวใจ เป็นต้น (Krinsky et al., 2009) โดยอีฟนิ่งพริมโรสมีกลไกการออกฤทธิ์ช่วยในเรื่องฮอร์โมนเพศหญิง ดังนี้ 1) บรรเทาอาการเจ็บเต้านมในช่วงที่มีประจำเดือน (สายพิณ พงษ์ธา, 2554) 2) บรรเทาอาการก่อนมีประจำเดือน 3) ช่วยให้ปากมดลูกอ่อนตัวและบางลงได้ (National institutes of health, 2000) (4) รักษาอาการร้อนวูบวาบในหญิงวัยทอง พบว่าน้ำมันนี้ช่วยลดความรุนแรงและความถี่ของการเกิดอาการร้อนวูบวาบตามร่างกาย และอาจช่วยให้คุณภาพชีวิตในด้านอื่น ๆ ดีขึ้นด้วย เช่น ความสัมพันธ์กับผู้อื่น การเข้าสังคม ความต้องการทางเพศ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส อยู่ในระดับสูง โดยข้อที่มีความรู้น้อยที่สุด 3 ลำดับแรก คือ ข้อ 2 การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส นั้นค่อนข้างปลอดภัยแม้รับประทานในระยะยาว รองลงมาคือ ข้อ 12 น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสช่วยลดอาการอักเสบของเซลล์ที่เป็นสิ่วได้ และข้อ 11 การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสสามารถเพิ่มความยืดหยุ่น ฟันฟูสภาพผิวได้ สอดคล้องกับทริญญา นาคานาคา และคณะ (2561) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้เชิงอัตนัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารเสริมประเภทวิตามินอยู่ในระดับสูง นอกจากนี้ยังพบว่ามีกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากที่มีความรู้อยู่ในระดับต่ำ อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างบางส่วนยังไม่ได้รับรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสที่เพียงพอ โดยมักจะได้รับข้อมูลมาจากตัวแทนขายและสื่ออินเทอร์เน็ตเท่านั้น จึงทำให้ได้รับความรู้ หรือข้อเท็จจริงเพียงบางส่วน และนำไปสู่พฤติกรรมการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสที่ไม่เหมาะสม

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ยี่ห้อ BLACKMORES โดยซื้อ 1 ครั้งต่อเดือน มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 501 – 1,000 บาทต่อครั้ง ส่วนใหญ่บริโภคน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส 2 – 6 วันต่อสัปดาห์ ซื้อเพื่อเสริมสุขภาพ บำรุงร่างกาย ส่วนใหญ่รับประทานมือเช้า และผู้ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ส่วนใหญ่ผู้ที่มีชื่อเสียง นักแสดง นักร้อง โดยพบว่า ความถี่ในการซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ค่าใช้จ่ายในการซื้อ น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสต่อครั้ง และผู้ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส มีความสัมพันธ์กับความรู้ในการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นจากการศึกษาพฤติกรรมและความรู้การรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส ในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการให้ความรู้กับประชาชนผู้หญิงที่อยู่ในวัยก่อนหมดประจำเดือนเกี่ยวกับการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสเพื่อให้ประชาชนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น
- 2) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการให้ความรู้กับประชาชนผู้หญิงที่อยู่ในวัยก่อนหมดประจำเดือนเกี่ยวกับการรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสและมีการจัดกิจกรรมการให้ความรู้ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ในรับประทานน้ำมันอีฟนิ่งพริมโรสอย่างถูกต้องอย่างถูกต้อง

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- นิมิตร เตชะไกรชนะ. (2554). *วัยหมดระดู (menopause) นรีเวชวิทยา*. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ และสวิง สุวรรณ. (2546). *พฤติกรรมศาสตร์ พฤติกรรมสุขภาพและสุขศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ปราณี แซ่ไคว้. (2560). *น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส*. สืบค้น 27 มิถุนายน 2563, จาก http://www.dss.go.th/images/st-article/bsp_9_2543_primrose_oil.pdf
- พรชัย ปรีชาปัญญา. (2560). *สารต้านอนุมูลอิสระ*. เชียงใหม่: เชียงใหม่ชยาดา.
- มาโนช เวชพันธ์. (2550). *พฤติกรรมองค์การ*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สายพิณ พงษ์ธา. (2554). *ไมโสพรอสตอล*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). *จำนวนประชากรจากการทะเบียน จำแนกตามกลุ่มอายุ รายจังหวัด และภาค พ.ศ. 2553 – 2562*. เข้าถึงได้จาก http://statbbi.nso.go.th/staticreport/Page/sector/TH/report/sector_01_11102_TH_.xlsx
- หิรัญญา นาคานาคา, ประพิมพรรณ ลีมีสุวรรณ และทรงพร หาญสันติ. (2561). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์อาหารเสริมประเภทวิตามินของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*. 8(2): 105 – 113.

ภาษาอังกฤษ

- Aragona, P. (2005). Systemic Omega-6 Essential Fatty Acid Treatment and PGE1 Tear Content in Sjögren's Syndrome Patients. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 64: 4474 – 4479.
- Belch, J. and Hill, A. (2006). Evening primrose oil and borage oil in rheumatologic conditions. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 71(1): 352 – 356.
- Best, J. (1977). *Research in Education*. New Jersey: Prentice Hall.
- Bloom, B.S. (1975). *Taxonomy of Education*. New York: David McKay Company Inc.
- Huang, D. K., Nassar, B. A., Manku, Y. S., & Jenkins, D.F. (2010). The influence of dietary marine oil (POLEPA) and evening primrose oil (Efamol) on prostaglandin production by the rat mesenteric vasculature. *Prostaglandins, Leukotrienes and Medicine*. 3: 253 – 263.
- Krinsky, D. L., Lavall,e J.B., Hawkins, E.B., Pelton, R., Willis, N.A. (2009). Evening Primrose Oil. *Am Fam Physician*. 15(12):1405-1408.
- Larsson, S. (2004). Percutaneous plating of distal tibial fractures: Preliminary results in 21 patients. *Injury*. 14(6): 608 – 614.
- Muggli R. (2005). Systemic evening primrose oil improves the biophysical skin parameters of healthy adults. *International Journal of Cosmetic Science*. 27: 243-249.
- Yang, D., Haines C.J., Pan, P, et al. (2002). Menopausal symptom in mid-life women in Southern China. *Climacteric*. 11: 329-336.
- Zadernowski, N. M., & Nesterowicz, J. (2005). Phenolic Acid Profiles in Some Small Berries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 21(6): 2118 – 2124.

ประสิทธิผลของการรับประทานผงขมิ้นชันต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนใน
ประเทศไทย

EFFECTIVENESS OF ORAL TUMERIC POWDER ON PREMENSTRUAL SYNDROME

พญ.วาราลี อมารินทรโรวาท*

Waralee Amarintarovat, M.D.

ผศ.นพ.พันธ์ศักดิ์ ศุกระฤกษ์**

Asst.Prof. Pansak Sugraroek, M.D.

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยบูรพา

*Master of Science Program in Anti-Aging and Regenerative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU).

Email: 625159100003@dpu.ac.th

**อาจารย์ประจำและนายแพทย์ ภาควิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรพา

**Lecturer and MD, Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU).

**E-mail: pansak@bumrungraddoctor.co

บทคัดย่อ

กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนมีอุบัติการณ์มากถึงร้อยละ 80-90 ในสตรีไทย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทั้งทางกายภาพและอารมณ์จึงส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและกระทบต่อชีวิตประจำวัน การศึกษาวิจัยนี้เป็นการทดลองทางคลินิกแบบสุ่มปกปิดสองทางที่มีกลุ่มยาหลอกเป็นกลุ่มควบคุม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการรับประทานผงขมิ้นชันต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเปรียบเทียบกับยาหลอก ในกลุ่มตัวอย่างสตรีไทยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนในระดับความรุนแรงปานกลาง-มาก จำนวนทั้งสิ้น 36 คนแบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับยาหลอก 18 คนและกลุ่มที่ได้รับผงขมิ้นชัน 18 คน เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 10 วันต่อรอบเดือน โดย 7 วันรับประทานก่อนมีรอบเดือนและ 3 วันรับประทานหลังวันแรกของรอบเดือน ระยะเวลาการศึกษา 12 สัปดาห์หรือ 3 รอบเดือน โดยประเมินจากแบบสอบถาม PSST (Premenstrual Symptoms Screening Tool) ฉบับภาษาไทย แบ่งระดับความรุนแรงเป็น 2 ระดับ ดังนี้ อาการน้อย, อาการปานกลาง-มากและ PMS score ผลการศึกษาวิจัยพบว่าระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเปรียบเทียบกับก่อนหลังการศึกษาทดลองภายในกลุ่มและเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่าไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบผลคะแนน PMS score พบว่าคะแนนก่อนและหลังการทดลองลดลงแบบมีนัยสำคัญทั้งในกลุ่มยาหลอกและกลุ่มที่ได้รับผงขมิ้นชัน โดยในกลุ่มยาหลอกมีคะแนน PMS score แตกต่างกันระหว่างก่อนการทดลองและหลังรับประทานยาหลอกในสัปดาห์ที่ 4 (P-value = 0.040) ในกลุ่มที่ได้รับผงขมิ้นชันมีคะแนน PMS score แตกต่างกันระหว่างก่อนการทดลองและหลังรับประทานผงขมิ้นชันในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 (P-value = 0.010, 0.02 และ 0.018 ตามลำดับ) ในขณะที่ระหว่างกลุ่มยาหลอกและกลุ่มที่ได้ผงขมิ้นชันไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการรับประทานผงขมิ้นชันไม่มีผลลดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเมื่อเปรียบเทียบกับยาหลอก

คำสำคัญ: กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ขมิ้นชัน

ABSTRACT

Premenstrual syndrome can be found in up to 80-90% of Thai women because both physical and emotional changes affect the quality of life and affect daily. This study was a double-blind, randomized controlled clinical trial. The objective of this research was to determine effective oral turmeric powder towards premenstrual syndrome when compared to a placebo. The sample was 36 Thai women diagnosed with moderate-to-high severity premenstrual syndrome. The participants were divided into the placebo group and the oral turmeric powder group, which consisted of 18 equal participants. A total period of 10 days. For the first 7 days, participants took it before their menstrual cycle and the rest after the first day of their cycle. The duration of the study was 12 weeks or 3 menstrual cycles. PSST can be categorized into two levels of severity: mild, moderate to severe and PMS scores. The findings revealed that when comparing the severity of premenstrual syndrome between the post-trial and the pre-trial, there was no statistically significant difference. However, when comparing all PMS scores, there was a significant decrease in PMS scores for the post-trial and the pre-trial from both groups. The placebo group had a different PMS score between pre-trial and post-trial after taking the placebo at week 4 (P-value = 0.040). In the turmeric powder group, there was a difference in PMS scores between pre- and post-oral turmeric powder at weeks 4, 8, 12 (P-value = 0.010, 0.02 and

0.018, respectively), but there was no difference significantly. Finally, while compared to a placebo, there was no significant reduction in premenstrual symptoms when consuming oral turmeric powder.

KEYWORDS: Premenstrual syndrome(PMS) Curcumin Turmeric

บทนำ

เนื่องจากกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนหรือ Premenstrual syndrome (PMS) มีอุบัติการณ์ทั่วโลกสูงถึงร้อยละ 80 และอุบัติการณ์การเกิดอาการก่อนมีประจำเดือนในสตรีไทยสูงถึงร้อยละ 80-90⁽¹⁾ โดยกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนตามเกณฑ์การวินิจฉัยของ ACOG ปี 2015 มีอาการทางด้านร่างกาย ได้แก่ คัดตึงเต้านม, มือเท้าบวม ปวดศีรษะ และอาการทางด้านอารมณ์ ได้แก่ อารมณ์ฉุนเฉียวง่าย, เครียด, วิตกกังวลซึ่ง โดยส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและกระทบต่อชีวิตประจำวัน สาเหตุสำคัญของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนนอกจากฮอร์โมนเอสโตรเจน, โปรเจสเตอโรนที่เปลี่ยนแปลงจากระยะก่อนตกไข่ที่รับการกระตุ้นจากฟอลลิเคิลและระยะหลังตกไข่แล้วยังมีสารสื่อประสาทในสมอง ได้แก่ เซโรโทนิน, กาบา, BDNF (brain-derived neurotrophic factor) โดยพบว่าปรกติของ BDNF จะสูงขึ้นในระยะหลังตกไข่แต่ในสตรีที่มีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนระดับของ BDNF ในระยะหลังตกไข่ต่ำกว่าสตรีที่ไม่มีอาการอย่างมีนัยสำคัญ⁽²⁾ ปัจจัยที่ส่งผลให้อาการรุนแรงเพิ่มขึ้น ได้แก่ ความเครียด, ดัชนีมวลกายมากกว่า 30⁽³⁾, การรับประทานอาหารจำพวกของหวาน อาหารทอด อาหารจานด่วน ผลไม้ อาหารที่มีไขมันอิ่มตัว, ไม่ออกกำลังกาย^(4,5) ส่วนปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อความรุนแรงของอาการ ดังนี้ การดื่มคาเฟอีนหรือกาแฟไม่เกิน 7 แก้วต่อวัน⁽³⁾, แอลกอฮอล์วันละไม่เกิน 1 มาตรฐานดื่มและไม่มากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์, การสูบบุหรี่, อายุ, อายุตอนมีประจำเดือนครั้งแรก, ระยะห่างของรอบเดือนในแต่ละเดือน^(5,6)

ปัจจุบันการรักษาในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนมักเป็นการแนะนำให้ปรับพฤติกรรม เช่น การออกกำลังกายพักผ่อนอย่างเพียงพอ รวมทั้งรักษาโดยใช้ฮอร์โมน ยาบรรเทาอาการปวด ยาต้านเศร้า ยาขับปัสสาวะ เป็นต้น⁽⁷⁾ แม้ว่าในปัจจุบันมีงานวิจัยเกี่ยวกับสมุนไพรหลายชนิด เพื่อหวังผลในการลดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ได้แก่ น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส, Vitex agnus-castus (chasteberry), Hypericum perforatum (St. John's wort) แต่ยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากเป็นพืชที่พบในแถบยุโรปเป็นส่วนใหญ่⁽⁸⁾

ขมิ้นชันหรือ Turmeric ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Curcuma longa* พบได้ในพืชกลุ่มสมุนไพรที่พบได้ในทวีปเอเชียเป็นสมุนไพรที่นำมาใช้อย่างแพร่หลาย มีงานวิจัยศึกษาการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชัน เพื่อรักษาโรคเรื้อรังหลายโรคทั้งยังสามารถปรับสมดุลสารสื่อประสาทในสมอง เช่น เซโรโทนิน, โดปามีน ขมิ้นชันมีฤทธิ์ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ รวมทั้งสามารถเพิ่มระดับ BDNF ในสมองให้สมดุลยิ่งขึ้นในผู้ป่วยโรคซึมเศร้า⁽⁹⁾ จึงเป็นเหตุให้ ผู้วิจัยมีความสนใจเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันมาช่วยลดอาการกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ผู้วิจัยจึงได้สืบค้นผลงานวิจัยที่ศึกษาการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันในสตรีที่มีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน⁽¹⁰⁾ พบว่าการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันสามารถเพิ่มระดับของ BDNF ในระยะหลังตกไข่ได้ดี รวมทั้งอาการต่าง ๆ ทุกอย่าง ทำให้มีความน่าสนใจที่จะนำมาศึกษาและทดลองเพื่อรักษาอาการกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน รวมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิตของสตรีที่มีอาการด้วย อย่างไรก็ตามแม้จะเคยมีการทำการศึกษาวิจัยเรื่องการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันในสตรีที่มีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน แต่พบว่างานวิจัยยังมีจำนวนน้อยรวมทั้งยังไม่เคยมีงานวิจัยในสตรีไทย ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเพื่อที่จะนำไปต่อยอดด้านการรักษาต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการรับประทานผงขมิ้นชันซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเปรียบเทียบกับยาหลอก

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน (Premenstrual syndrome)

กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนหรือ Premenstrual syndrome (PMS) เป็นภาวะที่เกิดขึ้นในสตรีวัยเจริญพันธุ์ เป็นอาการที่เกี่ยวข้องกับรอบของประจำเดือนซึ่งพบได้ถึง 85% แต่มีเพียง 5-10% เท่านั้นที่รุนแรงจนกระทบต่อชีวิตประจำวัน⁽⁹⁾

สาเหตุของการเกิดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดว่าเกิดจากสาเหตุใดแต่อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาทฤษฎีที่อาจมีผลต่อการเกิดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนเพศ การเกิดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเชื่อว่าถูกกระตุ้นจากการตกไข่รวมทั้งฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่ผ่านเข้าไปยังสมองบริเวณไฮโปทาลามัสและอมิกดาลาจะถูกเปลี่ยนเป็น Allopregnanolone และ Pregnanolone ซึ่งกระตุ้น GABA inhibitory neurotransmitter system จึงมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ ความจำ อย่างไรก็ตามปริมาณ Allopregnanolone และ Pregnanolone ที่มีมากขึ้นส่งผลให้คลายความวิตกกังวล สงบมากขึ้น ดังนั้นในระยะหลังตกไข่ระดับโปรเจสเตอโรนลดลงจึงทำให้อาการของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนแย่ลง ทำให้เกิดความวิตกกังวล อารมณ์เปลี่ยนแปลง ก้าวร้าว⁽¹⁰⁾

2. การเปลี่ยนแปลงของระดับสารสื่อประสาทในสมอง หลังจากตกไข่สารสื่อประสาทในสมองทั้งเอนโดรฟินและเซโรโทนินจะลดลง ทำให้อาการทางด้านอารมณ์มีการเปลี่ยนแปลง Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) ผลิตจากเซลล์ประสาทและ Glia cell โดย BDNF ทำหน้าที่เป็นสารสื่อประสาทช่วยทำให้การประสานงานของระบบประสาทให้สมดุล พบว่าในกลุ่มสตรีที่ไม่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนตรวจพบระดับของ BDNF ในเลือดเพิ่มขึ้นในระยะหลังตกไข่ เช่นเดียวกับระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนที่มีผลต่อระดับของ BDNF ในขณะที่กลุ่มสตรีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนพบว่าแม้ระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนจะสูงขึ้นแต่ยังถือว่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่มีอาการ ส่วนระดับของ BDNF ในกลุ่มที่มีอาการต่ำลงในระยะหลังตกไข่อย่างมีนัยสำคัญ⁽²⁾

3. ปัจจัยทางพันธุกรรม การเกิดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเป็นที่ยอมรับว่ามีผลจากพันธุกรรมเมื่อมารดามีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนร้อยละ 69.8 ของบุตรสาวจะมีอาการเช่นกัน ในขณะที่หากมารดาไม่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนร้อยละ 62.5 ของบุตรสาวจะไม่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน⁽¹¹⁾

4. ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความรุนแรงของอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนโดยปัจจัยที่ส่งผลให้อาการรุนแรงเพิ่มขึ้น ได้แก่ ความเครียด⁽¹²⁾, ดัชนีมวลกายมากกว่า 30⁽¹²⁾, การรับประทานอาหารจำพวกของหวาน อาหารทอด อาหารจานด่วน ผลไม้ อาหารที่มีไขมันสูง, ไม่ออกกำลังกาย^(14,15) ส่วนปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อความรุนแรงของอาการ ดังนี้ การดื่มคาเฟอีนหรือกาแฟไม่เกิน 7 แก้วต่อวัน⁽¹²⁾, แอลกอฮอล์วันละไม่เกิน 1 มาตรฐานดื่มและไม่มากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์, การสูบบุหรี่, อายุ, อายุตอนมีประจำเดือนครั้งแรก, ระยะห่างของรอบเดือนในแต่ละเดือน^(15,16)

เกณฑ์การวินิจฉัยตาม ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists) โดยมีอาการภายใน 5 วันก่อนมีประจำเดือนวันแรก, อาการหายไปภายใน 4 วันหลังจากมีประจำเดือนวันแรก และมีอาการติดต่อกันอย่างน้อย 3 รอบเดือน อาการต่าง ๆ มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน มีอาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพอย่างน้อย 1 อาการ ร่วมกับมีอาการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์อย่างน้อย 1 อาการขึ้นไป

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ได้แก่ กระจาย/อยากอาหารมากกว่าปกติ, คัดตึงหรือเจ็บเต้านม, ท้องอืดและน้ำหนักขึ้น, ปวดศีรษะ, มือหรือเท้าบวม, ปวดเมื่อยตามร่างกาย, อ่อนเพลีย, มีอาการทางผิวหนัง, มีอาการทางระบบทางเดินอาหาร, ปวดท้อง

การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ได้แก่ รู้สึกเศร้า, โกรธ/โมโหง่าย, หงุดหงิด, ร้องไห้ง่าย, วิตกกังวล, สับสน, เก็บตัวมากขึ้น, ขาดสมาธิ, นอนไม่หลับ, นอนมากกว่าปกติ, มีความแปรปรวนของอารมณ์ทางเพศ

การประเมินระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน เนื่องจากกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนมีผลกระทบต่อทั้งทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ จึงทำให้มีการประเมินระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนไว้ 2 ระดับเมื่อใช้แบบสอบถามกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน หรือ Premenstrual symptoms screening tool (PSST) โดยแบ่งเป็นกลุ่มไม่มีอาการ-อาการน้อย และกลุ่มที่มีอาการปานกลาง-มาก โดยกลุ่มที่มีอาการปานกลาง-มากเป็นกลุ่มที่พบว่ามีโอกาสนำไปสู่โรค Premenstrual Dysphoric Disorder (PMDD) หรือภาวะซึมเศร้าได้⁽¹⁷⁾

การรักษากลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนในปัจจุบัน

1. การรักษาแบบประคับประคอง ได้แก่ การออกกำลังกาย, การทำกิจกรรมผ่อนคลาย เช่น นั่งสมาธิ, งดสูบบุหรี่, ลดเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน/แอลกอฮอล์, ลดเกลือและอาหารเค็ม, เล่นโยคะ
2. การรักษาด้วยยา ได้แก่ การใช้ฮอร์โมน เช่น ยาคุมกำเนิด, ยาด้านเศร้า เช่น SSRI, ยาแก้ปวดกรณีมีอาการปวดหลัง ปวดท้อง ปวดศีรษะ, ยาขับปัสสาวะเพื่อลดอาการบวมหน้า
3. การรักษาด้วยอาหารเสริมอื่น ๆ ได้แก่ วิตามินบี1, วิตามินบี3, วิตามินบี 6, วิตามินอี, แคลเซียม, แมกนีเซียม, โอเมก้าสาม, น้ำมันอีฟนิ่งพริมโรส, Vitex agnus-castus, St. John's wort, Saffron และสารสกัดจากใบแปะก๊วย(Ginkgo biloba)⁽¹⁸⁾

ขมิ้นชัน

ขมิ้นชันหรือ Turmeric ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Curcuma longa* เป็นพืชตระกูลขิง (Zingiberaceae) เป็นพืชที่มีสีเหลืองทองเป็นเครื่องเทศและสมุนไพรถูกค้นพบตั้งแต่ 1900 ปีก่อนคริสตกาลในจีนและอินเดีย ปรากฏในตำรายาอายุรเวทมีการนำมาใช้รักษาโรคอย่างยาวนานกว่า 5000 ปี ถูกนำมาใช้ในการรักษาโรคอย่างแพร่หลาย โดยมีสารออกฤทธิ์หลักคือ Curcuminoids ซึ่งประกอบด้วย Curcumin ร้อยละ 80, Demethoxycurcumin ร้อยละ 18 และ Bisdemethoxycurcumin ร้อยละ 2 เป็นองค์ประกอบสำคัญ ออกฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบ⁽¹⁹⁾

ขมิ้นชันมีความสามารถออกฤทธิ์ลดการกระตุ้น Transcription factor ของ NF-KB ซึ่งเป็นสารสื่อการอักเสบลดการแสดงออกของเอนไซม์ COX-2 และมีความสามารถลดสารสื่อการอักเสบได้อีกหลายชนิด ได้แก่ IL-1, IL-6, IL-8, TNF, INF, Erythrocyte sedimentation rate (ESR)⁽⁵⁾ สามารถเพิ่มระดับสารสื่อประสาทในสมองได้ทั้งเซโรโทนินโดยลดการทำงานของเอนไซม์ IDO และจับกับตัวรับเซโรโทนิน (5-HT receptors) ได้โดยตรง เพิ่มระดับ Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) โดยกระตุ้นยีนส์ที่สร้าง BDNF โดยพบว่าระดับ cAMP เพิ่มขึ้นหลังได้รับขมิ้นชัน 5-10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน และกระตุ้น ERKs, p38 kinases รวมทั้งลดการทำลายจากอนุมูลอิสระ⁽²⁰⁾ ขมิ้นชันยังเป็นสารที่ต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าวิตามินอีประมาณ 10 เท่า รวมทั้งยังช่วยเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ Superoxide dismutase และ Glutathione peroxidase ได้นอกจากนี้ยังลดการทำงานของ Epidermal growth factor (EGF), Vascular endothelial growth factor (VEGF) และ EGF receptors (EGFR) จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งในการนำมาใช้ประโยชน์ในการรักษา ได้แก่ โรคเรื้อรังที่เกิดจากการอักเสบ โรคมะเร็ง โรคลำไส้อักเสบเรื้อรัง ลำไส้แปรปรวน ข้ออักเสบ เยื่อปลอกตาอักเสบ แผลในกระเพาะอาหาร โรคความจำเสื่อม โรคภูมิแพ้ โรคเบาหวาน ฯลฯ⁽²¹⁾ รวมถึงยังพบว่าช่วยลดระดับ Prostaglandin E2 ในสตรีที่มีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเมื่อรับประทานร่วมกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก⁽²²⁾ อย่างไรก็ตามขมิ้นชันแม้จะมีประโยชน์ในการนำมาใช้ในการรักษาแต่มีข้อจำกัดคือดูดซึมได้ยากในลำไส้เล็กเนื่องจากไม่ละลายในน้ำ ชีวปริมาณออกฤทธิ์ (Bioavailability) ต่ำ รวมทั้งถูกกำจัดออกจากกระแสเลือดผ่านน้ำดีและปัสสาวะได้ง่าย โดยระดับ Curcumin ในเลือดจะสูงสุดใน 1-2 ชั่วโมงแรกหลังรับประทานและคงระดับยาในเลือดได้ 12 ชั่วโมง โดยระดับขมิ้นชันที่ปลอดภัยคือไม่เกิน 1.5 กรัมต่อวัน เมื่อนำมาให้ร่วมกับ Piperine, Quercetin หรือ Silibinin พบว่าระดับ Curcumin ในเลือดมีมากขึ้นถึง 2000 เท่า⁽²³⁾

อาการไม่พึงประสงค์ของขมิ้นชัน อาจจะมีอาการถ่ายเหลว คลื่นไส้ ปวดศีรษะ มีผื่นขึ้นได้ โดยอาการดังกล่าวมักหายภายใน 1-3 วัน⁽¹⁹⁾ กรณีที่รับประทานติดต่อกันเกิน 1 เดือน และมากกว่า 8 กรัมต่อวัน เนื่องจากขมิ้นชันจะเพิ่ม Serum alkaline phosphatase และ Lactate dehydrogenase ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ได้⁽²⁴⁾

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับขมิ้นชันต่อการลดอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน

1. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิผลของขมิ้นชันต่อการลดอาการในสตรีที่มีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน การศึกษาของ Samira Khayat และคณะ ปี 2015⁽⁶⁾ เป็นการศึกษาแบบ double-blinded, randomized, placebo controlled clinical trial ศึกษาถึงประสิทธิผลของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันต่อการลดอาการในสตรีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนจำนวนทั้งสิ้น 70 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ได้รับยาหลอกจำนวน 35 คน และกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันจำนวน 35 คน ที่ power 0.8 และ Alpha 0.05 เกณฑ์ในการคัดอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัยคือเป็นสตรีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน, มีรอบเดือนสม่ำเสมอ 21-35 วัน, โสด, ไม่มีประวัติแพ้ขมิ้นชัน, ไม่มีประวัติการรับประทานยาอื่น, ไม่ดื่มแอลกอฮอล์, ไม่สูบบุหรี่, ไม่มีเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความเครียดในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา โดยใช้แบบสอบถามเพื่อวินิจฉัยตามเกณฑ์จาก DSM-IV โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 อาการ 1.อาการด้านอารมณ์ (อยู่ไม่นิ่ง, หงุดหงิด, กังวล, เศร้า, ร้องไห้ง่าย, รู้สึกโดดเดี่ยว) 2.อาการทางกาย (ปวดศีรษะ, คัดตึงหรือเจ็บเต้านม, ปวดหลัง, ปวดท้อง, น้ำหนักขึ้น, มือ-เท้าบวม, กล้ามเนื้อเกร็ง, มีอาการทางระบบลำไส้และกระเพาะ, คลื่นไส้) 3.อาการด้านพฤติกรรม (อ่อนเพลีย, ขาดพลังงาน, นอนไม่หลับ, ไม่มีสมาธิ, อยากอาหารมากขึ้น/น้อยลง) โดยอาสาสมัครต้องมีอาการอย่างน้อย 5 ข้อ จากนั้นแบ่งอาสาสมัครเป็นกลุ่มที่มีอาการน้อย (อาการที่มีไม่กระทบต่อ

ชีวิตประจำวัน), ปานกลาง(อาการที่มีส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน) และมาก (อาการที่มีขัดขวางการดำเนินชีวิตประจำวัน) จากนั้นทำการสุ่มอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 35 คน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันที่ใช้ในงานวิจัยนี้ เป็นผงขมิ้นชัน 250 มิลลิกรัมและยาหลอก รับประทานทุก 12 ชั่วโมง ทั้งหมด 10 วัน เริ่มที่ 7 วันก่อนมีรอบเดือนถึง 3 วันหลังมีรอบเดือนวันแรก และให้ตอบแบบสอบถามในเดือนที่ 0, 1, 2, 3 หลังได้รับอาหารเสริม ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกอาการทางกายดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่อาการด้านอารมณ์และด้านพฤติกรรมไม่มีการเปลี่ยนแปลง ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันมีอาการทางกาย, ด้านอารมณ์และด้านพฤติกรรมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับจากคะแนนรวม PMS score พบว่ากลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่กลุ่มยาหลอกไม่แตกต่างจากก่อนการศึกษา

2. การศึกษาของ Naghme Shahbaz Tabari และคณะ ปี 2020⁽²⁵⁾ เป็นการศึกษาแบบ double-blinded, randomized, placebo controlled clinical trial ศึกษาถึงประสิทธิผลของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันต่อการลดความรุนแรงและระยะเวลาของอาการปวดท้องประจำเดือนในอาสาสมัครสตรีจำนวนทั้งสิ้น 74 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ได้รับยาหลอกจำนวน 37 คน และกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันจำนวน 37 คน ที่ power 0.8 และ Alpha 0.05 โดยให้รับประทานผงขมิ้นชัน 500 มิลลิกรัมหรือยาหลอก รับประทาน 2 เม็ดพร้อมอาหารเช้า ทั้งหมด 3 วัน เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มีประจำเดือนวันแรก นาน 2 รอบเดือน โดยประเมินด้วยแบบสอบถามโดยใช้ Verbal Multi-Dimensional Scoring (VMDS) โดยแบ่งระดับการปวดท้องประจำเดือนเป็น 4 ระดับ ระดับ 0 ไม่ปวดเลย, ระดับ 1 ปวดเล็กน้อย แสบไม่จำเป็นต้องรับประทานยาแก้ปวด ไม่มีผลต่อร่างกายด้านกายภาพ, ระดับ 2 ปวดปานกลาง มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันเล็กน้อย รับประทานยาแก้ปวดแล้วดีขึ้น, ระดับ 3 ปวดมาก รับประทานยาแก้ปวดแล้วไม่ดีขึ้น อาจมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายเหลว อ่อนเพลียร่วมด้วย เกณฑ์ในการคัดอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัยคือเป็นสตรีอายุ 18-25 ปี, มีอาการปวดท้องประจำเดือนระดับปานกลาง(ระดับ 2) ขึ้นไป, ไม่มีโรคประจำตัว, ไม่แพ้ขมิ้นชัน, ไม่มีเลือดออกจากช่องคลอดผิดปกติ, ไม่ใช้ยาคุมกำเนิด, ไม่ใช้ยานอนหลับหรือยารักษาโรคอื่น, ไม่มีภาวะเครียด ผลการศึกษาพบว่าระกวางกลุ่มที่ได้รับยาหลอกและกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันก่อนการทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องความรุนแรงของอาการปวดเมื่อวัดด้วย VAS score และเมื่อประเมิน VAS score หลังการทดลองในรอบเดือนแรกเมื่อผ่านไป 3 ชั่วโมง ความรุนแรงของอาการปวดลดลงทั้ง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชัน VAS score ลดลงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มยาหลอกและกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันเรื่องระยะเวลาของอาการปวดท้องประจำเดือน ทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่กลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันมีอาการน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งก่อนการทดลอง, หลังการทดลอง 3 ชั่วโมงในทั้ง 2 รอบเดือน ทำให้แปลผลประสิทธิภาพของอาหารเสริมได้ยากในเรื่องระยะเวลาของอาการปวดท้องประจำเดือน รวมทั้งงานวิจัยนี้ไม่ได้มีการเปรียบเทียบก่อนหลังภายในกลุ่มทดลองเอง

3. การศึกษาของ Afsane Bahrami และคณะ ปี 2021⁽²⁶⁾ เป็นการศึกษาแบบ triple-blinded, randomized, placebo controlled clinical trial ศึกษาถึงประสิทธิผลของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันต่อการลดอาการในสตรีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและกลุ่มสตรีที่มีอาการปวดท้องประจำเดือน จำนวนทั้งสิ้น 124 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ได้รับยาหลอกจำนวน 62 คน และกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันจำนวน 62 คน ที่ power 0.8 และ Alpha 0.05 เกณฑ์ในการคัดอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัยเป็นสตรีในช่วงอายุ 18-24 ปีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนระดับความรุนแรงปานกลาง-มาก, ตรวจร่างกายไม่พบความผิดปกติทางกายภาพ, มีรอบประจำเดือนสม่ำเสมอ, ไม่มีการแต่งงานระหว่างช่วงการศึกษาทดลอง, ไม่แพ้สมุนไพร, ระหว่างการศึกษาวิจัยไม่มีอาการเจ็บป่วยกระทันหันและไม่มีความเครียด โดยแบ่งกลุ่มรับประทานผงขมิ้นชัน 500 มิลลิกรัมที่มีส่วนผสมของ Piperine 5 มิลลิกรัมเพื่อเพิ่มชีวปริมาณออกฤทธิ์ของขมิ้นชัน วันละ 1 ครั้ง ทั้งหมด 10 วัน เริ่มที่ 7 วันก่อนมีรอบเดือนถึง 3 วันหลังมีรอบเดือนวันแรก นาน 3 รอบเดือน ประเมิน PSST score ด้วยแบบสอบถาม PSST และระดับความรุนแรงของการปวดท้องประจำเดือนด้วย VAS score ตอนเริ่มต้นการทดลองและหลังศึกษาวิจัยครบ 3 เดือน ผลการศึกษาทดลองพบว่า

PSST score และระดับความรุนแรงของการปวดท้องประจำเดือนด้วย VAS score ของทั้ง 2 กลุ่มการทดลองลดลงแบบมีนัยสำคัญเมื่อเทียบก่อนและหลังรับประทานอาหารเสริมและยาหลอก แต่ไม่พบความแตกต่างกับอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง 2 กลุ่ม

4. ผลงานวิจัยเกี่ยวกับไขมันชั้นต่อการเพิ่มระดับของ BDNF ในเลือดของสตรีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน การศึกษาของ Hamed Fanaei และคณะ ปี 2016⁽²⁷⁾ เป็นการศึกษาแบบ double-blinded, randomized, placebo controlled clinical trial ศึกษาเรื่องประสิทธิผลของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นต่อระดับของ BDNF ในเลือดในสตรีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนจำนวน 70 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ได้รับยาหลอกจำนวน 35 คน และกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมไขมันชั้นจำนวน 35 คน ที่ power 0.8 และ Alpha 0.05 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เกณฑ์การคัดอาสาสมัครเข้าและออก ปริมาณผงไขมันชั้น ระยะเวลาการให้อาสาสมัครรับประทานอาหารเสริม ตามงานวิจัยของการศึกษาของ Samira Khayat และคณะ โดยศึกษาระดับของ BDNF ในเลือดตรวจวัดด้วย BDNF Emax Immunoassay ผลการศึกษาพบว่าระดับของ BDNF ในเลือดของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมไขมันชั้น สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทั้งในเดือนที่ 1, 2, 3 หลังได้รับอาหารเสริมอย่างมีนัยสำคัญ

5. ผลงานวิจัยเกี่ยวกับไขมันชั้นต่อระดับของวิตามินดีในสตรีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและกลุ่มสตรีที่มีอาการปวดท้องประจำเดือน การศึกษาของ Leyla Arabnezhad และคณะ ปี 2022⁽²⁸⁾ เป็นการศึกษาแบบ triple-blinded, randomized, placebo controlled clinical trial ศึกษาถึงประสิทธิผลของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นต่อระดับวิตามินดีในสตรีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและกลุ่มสตรีที่มีอาการปวดท้องประจำเดือน ซึ่งการที่ระดับวิตามินดีและแคลเซียมต่ำส่งผลให้เพิ่มระดับ Prostaglandin ทำให้มีอาการปวดท้องประจำเดือนหรือกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเป็นมากขึ้น รวมทั้งมีความเสี่ยงในภาวะซึมเศร้ามากขึ้นและการดูดซึมสารอาหารแย่ง โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 76 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ได้รับยาหลอกจำนวน 38 คน และกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นจำนวน 38 คน ที่ power 0.8 และ Alpha 0.05 เกณฑ์ในการคัดอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัยคือเป็นสตรีในช่วงอายุ 18-24 ปีที่มีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนระดับความรุนแรงปานกลาง-มาก, ตรวจร่างกายไม่พบความผิดปกติทางกายภาพ, VAS Score มากกว่า 8, PSST score มากกว่า 20, ไม่มีการแต่งงานระหว่างช่วงการศึกษาทดลอง, มีรอบประจำเดือนสม่ำเสมอ, ไม่แพ้สมุนไพร, ไม่มีภาวะเครียด โดยแบ่งกลุ่มรับประทานผงไขมันชั้น 500 มิลลิกรัมที่มีส่วนผสมของ Piperine 5 มิลลิกรัมเพื่อเพิ่มชีวปริมาณออกฤทธิ์ของไขมันชั้น และยาหลอก วันละ 1 ครั้ง ทั้งหมด 10 วัน เริ่มที่ 7 วันก่อนมีรอบเดือนถึง 3 วันหลังมีรอบเดือนวันแรก ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 3 เดือน วัดระดับวิตามินดีในเลือดภายใน 3 วันหลังรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นหรือยาหลอกเม็ดสุดท้าย ผลการศึกษาพบว่าระดับวิตามินดีในเลือดของกลุ่มที่ได้รับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอกแบบมีนัยสำคัญ

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยทางคลินิกที่เป็นการศึกษาแบบทดลอง (Experimental research) โดยเป็นการศึกษาแบบสุ่มปกปิดสองทางที่มีกลุ่มยาหลอกเป็นกลุ่มควบคุม (Randomized, Double - Blinded, Placebo - controlled trial)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ศึกษาในกลุ่มประชากรตัวอย่างสตรีวัยเจริญพันธุ์ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน อาสาสมัคร จำนวน 36 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยวิธี Two-sample comparison of proportions to hypothesized value กำหนดค่า Alpha 0.05, Power 0.8 และ One-side test โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน ได้แก่ กลุ่มทดลอง: กลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้น และกลุ่มควบคุม: กลุ่มที่ได้รับยาหลอก ทำการศึกษาทั้งหมดเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ (ช่วงระหว่างเดือนเมษายน 2564 ถึงกรกฎาคม 2564) เมื่อได้รับการวินิจฉัยว่ามีกลุ่ม

อาการก่อนมีประจำเดือนในระดับความรุนแรงปานกลาง-มาก โดยใช้แบบประเมินกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน PSST (Premenstrual Symptoms Screening Tool) ฉบับภาษาไทยผ่านอินเทอร์เน็ตและการคัดเลือกตามเกณฑ์คัดอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัย (Inclusion criteria) จากนั้นจึงแบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยวิธีการสุ่มแบบบล็อก (blocked randomization) เข้าร่วมเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยกำหนดให้ ขนาดบล็อก (block size) เท่ากับ 2 และอัตราส่วนการจัดกลุ่ม (allocation ratio) เท่ากับ 1 ต่อ 1 โดยที่ผู้ร่วมการทดลองของแต่ละบล็อกจะมีการจัดกลุ่มโดยการสุ่ม มีการนัดติดตามเพื่อมาประเมินผลการวิจัยด้วยแบบประเมินกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน PSST (Premenstrual Symptoms Screening Tool) ฉบับภาษาไทยในสัปดาห์ที่ 4 , 8 และ 12 หลังเริ่มการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน PSST (Premenstrual Symptoms Screening Tool) ฉบับภาษาไทย เพื่อวินิจฉัยกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและได้รับการประเมินระดับความรุนแรงอยู่ในกลุ่มปานกลาง-มาก และนำมาคิดคะแนน PMS score โดยกำหนดคะแนนดังนี้ ไม่มีอาการ = 0, อาการเล็กน้อย = 1, อาการปานกลาง = 2, อาการรุนแรง = 3 คำถามจำนวน 19 ข้อ คะแนนเต็ม 57 คะแนน
2. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชัน บรรจุขมิ้นชันขนาด 250 มิลลิกรัม ในเม็ดแคปซูล ผลิตโดยบริษัท ดับเบิลยู.ยู.อาร์.เอ็กซ์ จำกัด ซึ่งประกอบด้วยสาร Curcuminoids 95.11% วัตถุดิบจากประเทศอินเดีย
3. ยาหลอก (Placebo) คือ แอนไฮไดรอส แลคโตส (Anhydrous lactose) 250 มิลลิกรัม บรรจุในเม็ดแคปซูล ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับกลุ่มควบคุมทุกประการ ผลิตโดยบริษัท ดับเบิลยู.ยู.อาร์.เอ็กซ์ จำกัด

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการดำเนินการวิจัย COA No. 096/73 เลขที่โครงการ 037/63EX เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2564 ถึง 15 มกราคม 2565 โดยพิจารณานบนพื้นฐานของ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP) และได้ทำการลงทะเบียน clinical trial registration (TCTR20210219006) ที่ www.thaiclinicaltrials.org เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

2. ประกาศประชาสัมพันธ์รับอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยจัดทำแบบเอกสารชี้แจงข้อมูลแก่ผู้เข้าร่วมวิจัยและแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและแบบประเมินอาการก่อนมีประจำเดือน PSST (Premenstrual Symptoms Screening Tool) ฉบับภาษาไทย เป็นแบบฟอร์ม Google form เพื่อรวบรวมกลุ่มตัวอย่างผ่านทางอินเทอร์เน็ต วินิจฉัยกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนโดยได้รับการประเมินระดับความรุนแรงอยู่ในกลุ่มปานกลาง-มาก และนำมาคิดคะแนน PMS score โดยกำหนดคะแนนดังนี้ ไม่มีอาการ = 0, อาการเล็กน้อย = 1, อาการปานกลาง = 2, อาการรุนแรง = 3 คำถามจำนวน 19 ข้อ คะแนนเต็ม 57 คะแนน และพิจารณาคัดอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัย (Inclusion criterias)

3. แนะนำผู้วิจัยและขอความร่วมมือในการเข้าร่วมงานวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยโดยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยและผลข้างเคียงที่อาจเกิดได้จากการวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วม รวมทั้งเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างได้สอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดการวิจัยอื่น ๆ ผ่านทางอีเมลและทางกลุ่มไลน์

4. เมื่อกลุ่มตัวอย่างตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ ให้ลงชื่อยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมลงนามโดยมีพยานลงนามกำกับ โดยผู้วิจัยส่งเอกสารและให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบกลับทางไปรษณีย์โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

5. ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดจำนวน 36 คน และให้ผู้ช่วยวิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีการสุ่มแบบบล็อก (blocked randomization) เข้าร่วมเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยกำหนดให้ ขนาดบล็อก (block size) เท่ากับ 2 และอัตราส่วนการจัดกลุ่ม (allocation ratio) เท่ากับ 1 ต่อ 1 จนครบจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 18 คนและกลุ่มควบคุม 18 คน ทำการศึกษาเป็นระยะเวลา

12 สัปดาห์ โดยดำเนินการวิจัยด้วยวิธีปกปิดสองทาง (double-blinded) ได้แก่ ปกปิดผู้เข้าร่วมวิจัยและปกปิดผู้ประเมินผลการวิจัย

6. ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อายุ อาชีพ น้ำหนัก ส่วนสูง BMI อายุเมื่อเริ่มมีประจำเดือน ข้อมูลเกี่ยวกับรอบเดือน การดื่มสุรา การดื่มคาเฟอีน ก่อนเริ่มการทดลอง

7. ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามแผนการวิจัย ได้แก่ กลุ่มทดลองได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้น ขนาด 250 มิลลิกรัม รับประทานวันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 เม็ดหลังอาหาร ทุก 12 ชั่วโมง ในช่วง 7 วันก่อนมีรอบเดือนและ 3 วันหลังวันแรกของรอบเดือน และกลุ่มควบคุมได้รับยาหลอก (Placebo) โดยลักษณะเม็ดยาและบรรจุภัณฑ์เหมือนกันกับกลุ่มทดลอง รับประทานวันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 เม็ดหลังอาหาร ทุก 12 ชั่วโมง ในช่วง 7 วันก่อนมีรอบเดือนและ 3 วันหลังวันแรกของรอบเดือน โดยจัดให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่มได้รับในปริมาณสำหรับรับประทาน 12 สัปดาห์ จัดส่งผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและยาหลอกทางไปรษณีย์โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

8. ติดตามการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นหรือยาหลอกผ่านทางอีเมล กลุ่มไลน์และโทรศัพท์ เมื่อครบสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 สัปดาห์ ประเมินด้วยแบบประเมินกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน PSST (Premenstrual Symptoms Screening Tool) ฉบับภาษาไทย ผ่านแบบฟอร์ม Google form เพื่อประเมินอาการแบ่งกลุ่มตามระดับความรุนแรงน้อย, ปานกลาง-มากและนำมาคิดคะแนน PMS score สอบถามอาการข้างเคียงตลอดจนคำถามและข้อสงสัยจากผู้เข้าร่วมศึกษาวิจัย จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปสรุปผลการวิจัยต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลสุขภาพทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดย Independent t-test, Chi-square test/ Fisher's exact test ที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ($\alpha = 0.05$)

2. เปรียบเทียบระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกโดยใช้แบบประเมิน PSST ฉบับภาษาไทย วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดย Fisher's exact test ที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ($\alpha = 0.05$)

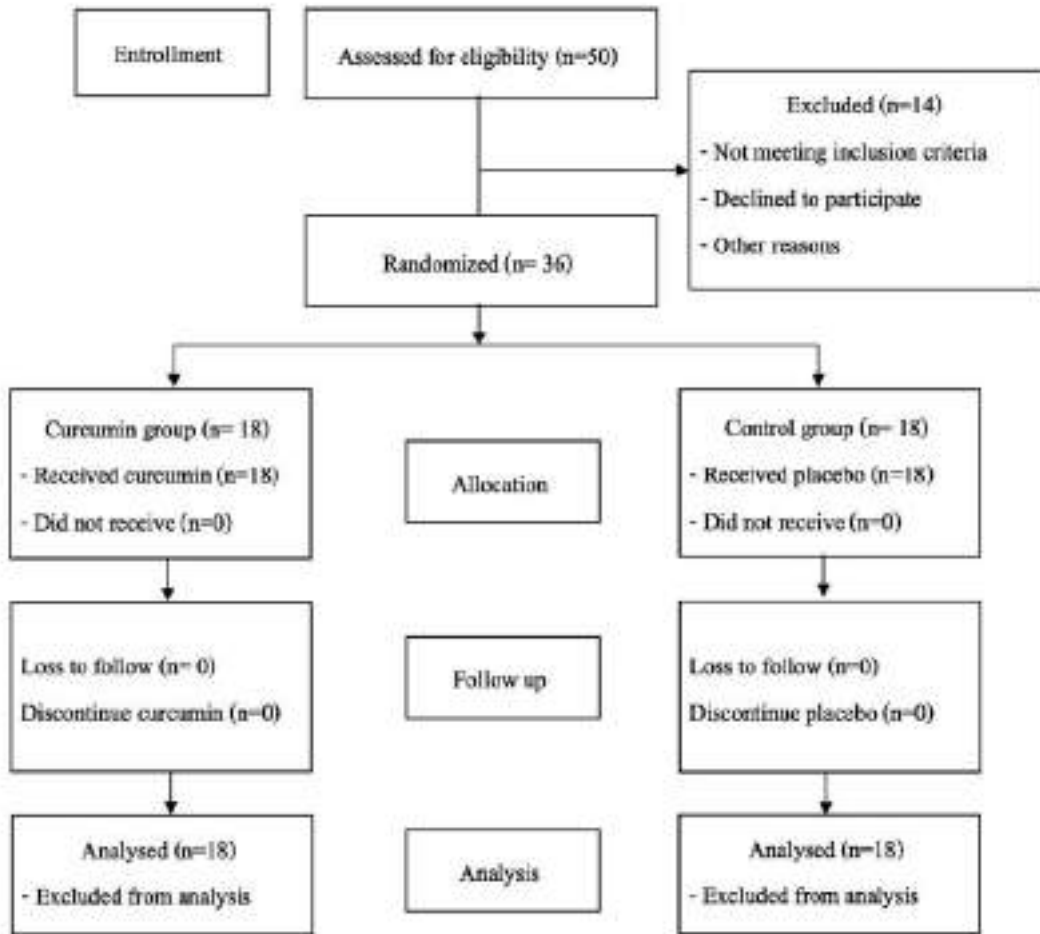
3. เปรียบเทียบคะแนน PMS score กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดย Independent t-test และ Repeated measure ANOVA ที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ($\alpha = 0.05$)

4. เปรียบเทียบรายคู่คะแนน PMS score ที่แตกต่างกัน วิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่โดยวิธี Bonferroni ที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ($\alpha = 0.05$)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ข้อมูลสุขภาพทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้เข้าร่วมการวิจัยรวมทั้งสิ้น 50 คน โดยคัดกรองจากแบบสอบถาม PSST ฉบับภาษาไทย มีผู้ไม่เข้าเกณฑ์การวิจัย 10 คนและปฏิเสธเข้าร่วมงานวิจัย 4 คน เมื่อเริ่มการศึกษาวิจัยได้ผู้เข้าร่วมวิจัยสุทธิทั้งหมด 36 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 18 คน ภายหลังสิ้นสุดโครงการไม่มีผู้เข้าร่วมโครงการถูกคัดออก



ภาพที่ 1 แผนการดำเนินงาน (Study flow)

ตารางที่ 1 ข้อมูลสุขภาพทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

ปัจจัย	กลุ่มอาหารเสริม	กลุ่มยาหลอก	P-value
อายุ (ปี), mean±SD	27.06±6.06	26.17±4.27	0.614
น้ำหนัก (กก.), mean±SD	65.92±16.10	66.17±15.12	0.962
ส่วนสูง (ซม.), mean±SD	160.67±4.27	163.50±6.84	0.145
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. ²), mean±SD	25.37±5.48	24.72±5.27	0.721
โรคประจำตัว, n(%)			
มี	2 (11.10)	6 (33.30)	0.228
ไม่มี	16 (88.90)	12 (66.70)	
รับประทานยาหรืออาหารเสริมเป็นประจำใน 3 เดือน, n(%)			
มี	4 (22.20)	6 (33.30)	0.457
ไม่มี	14 (77.80)	12 (66.70)	
แพ้ยาล, n(%)			
มี	3 (16.70)	1 (5.60)	0.603
ไม่มี	15 (83.30)	17 (94.40)	
ดื่มสุรา/แอลกอฮอล์, n(%)			
ดื่ม	4 (22.20)	7 (38.90)	0.278
ไม่ดื่ม	14 (77.80)	11 (61.10)	
ดื่มชา/กาแฟ, n(%)			
ดื่ม	12 (66.70)	15 (83.30)	0.443
ไม่ดื่ม	6 (33.30)	3 (16.70)	
อายุที่มีประจำเดือนครั้งแรก (ปี), mean±SD	12.33±1.24	12.50±1.03	0.675
ระยะห่างของรอบเดือนแต่ละเดือน, n(%)			
< 28 วัน	6 (33.30)	5 (27.80)	0.835
28 – 30 วัน	7 (38.90)	9 (50.00)	
> 30 วัน	5 (27.80)	4 (22.20)	

ข้อมูลสุขภาพทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย (ตารางที่ 1) พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มทดลองที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 27.06±6.06 ปี น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 65.92±16.10 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 160.67±4.27 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 25.37±5.48 กก./ม.² มีโรคประจำตัวร้อยละ 11.10 รับประทานยาหรืออาหารเสริมเป็นประจำใน 3 เดือน ร้อยละ 22.20 แพ้ยาร้อยละ 16.70 ดื่มสุรา/แอลกอฮอล์ร้อยละ 22.20 ดื่มชา/กาแฟร้อยละ 66.70 อายุที่มีประจำเดือนครั้งแรกเฉลี่ยเท่ากับ 12.33±1.24 ปี ระยะห่างของรอบเดือนแต่ละเดือนส่วนใหญ่เป็น 28 – 30 วัน ร้อยละ 38.90 รองลงมาไม่น้อยกว่า 28 วันร้อยละ 33.30 และมากกว่า 30 วันร้อยละ 27.80 ตามลำดับ

ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 26.17±4.27 ปี น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 66.17±15.12 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 163.50±6.84 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 24.72±5.27 กก./ม.² มีโรคประจำตัวร้อยละ 33.3 รับประทานยาหรืออาหารเสริมเป็นประจำใน 3 เดือน ร้อยละ 33.3 แพ้ยาร้อยละ 5.60 ดื่มสุรา/แอลกอฮอล์ร้อยละ 38.90 ดื่มชา/กาแฟร้อยละ 83.30 อายุที่มีประจำเดือนครั้งแรกเฉลี่ยเท่ากับ 12.50±1.03 ปี ระยะห่างของรอบเดือนแต่ละเดือนส่วนใหญ่เป็น 28 – 30 วัน ร้อยละ 50.00 รองลงมาไม่น้อยกว่า 28 วัน ร้อยละ 27.80 และมากกว่า 30 วัน ร้อยละ 22.20 ตามลำดับ

การเปรียบเทียบข้อมูลสุขภาพทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก พบว่า อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การรับประทานยาหรืออาหารเสริมเป็น

ประจำใน 3 เดือน การแพ้ยา การดื่มสุรา/แอลกอฮอล์ การดื่มชา/กาแฟ อายุที่มีประจำเดือนครั้งแรก ระยะห่างของรอบเดือนแต่ละเดือน ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

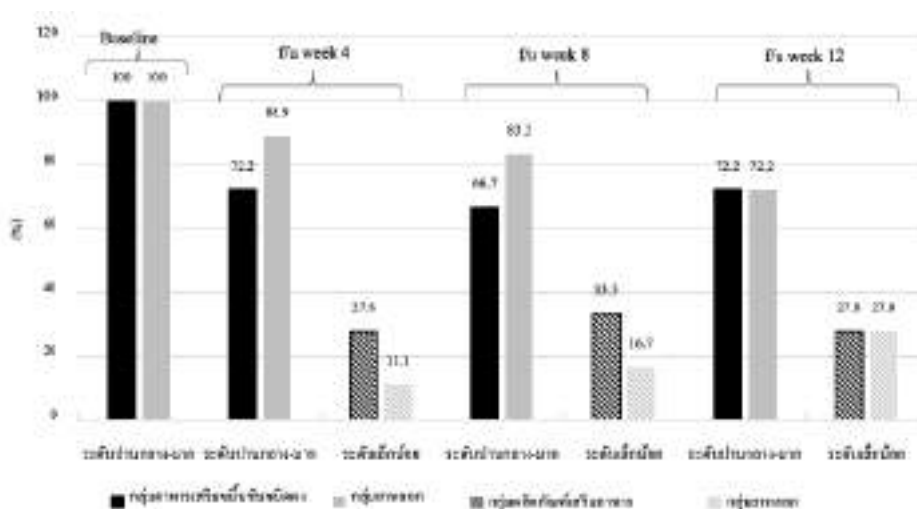
โดยโรคประจำตัวที่พบในผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นโรคมุมิแพ้อากาศจำนวน 6 คน และโลหิตจางแบบที่ไม่ได้จำเป็นต้องรับเลือดหรือรับประทานยาจำนวน 2 คน อาหารเสริมที่พบเป็นวิตามินซีจำนวน 6 คน วิตามินบี7 จำนวน 2 คน วิตามินบีรวมจำนวน 2 คน

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนโดยใช้แบบประเมิน PSST ฉบับภาษาไทย

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกโดยใช้แบบประเมิน PSST ฉบับภาษาไทย

ระดับความรุนแรง	กลุ่มอาหารเสริม	กลุ่มยาหลอก	P-value
ก่อนการทดลอง			
ระดับปานกลาง-มาก	18 (100.00)	18 (100.00)	-
ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4			
ระดับปานกลาง-มาก	13 (72.20)	16 (88.90)	0.402
ระดับเล็กน้อย	5 (27.80)	2 (11.10)	
ติดตามผลสัปดาห์ที่ 8			
ระดับปานกลาง-มาก	12 (66.70)	15 (83.30)	0.443
ระดับเล็กน้อย	6 (33.30)	3 (16.70)	
ติดตามผลสัปดาห์ที่ 12			
ระดับปานกลาง-มาก	13 (72.20)	13 (72.20)	1.000
ระดับเล็กน้อย	5 (27.80)	5 (27.80)	



ภาพที่ 2 ร้อยละของระดับความรุนแรงระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ในช่วงก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

ผลการเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกโดยใช้แบบประเมิน PSST (Premenstrual Symptoms Screening Tool) ฉบับภาษาไทย (ตารางที่ 2 และภาพที่ 2) พบว่าก่อนการทดลองผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกทุกรายมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอยู่ในระดับปานกลาง-มาก

ระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 4 ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอยู่ในระดับความรุนแรงปานกลาง-มากร้อยละ 72.20 และระดับความรุนแรงเล็กน้อยร้อยละ 27.80 ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอยู่ในระดับความรุนแรงปานกลาง-มากร้อยละ 88.90 และระดับความรุนแรงเล็กน้อยร้อยละ 11.10 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P=0.402$)

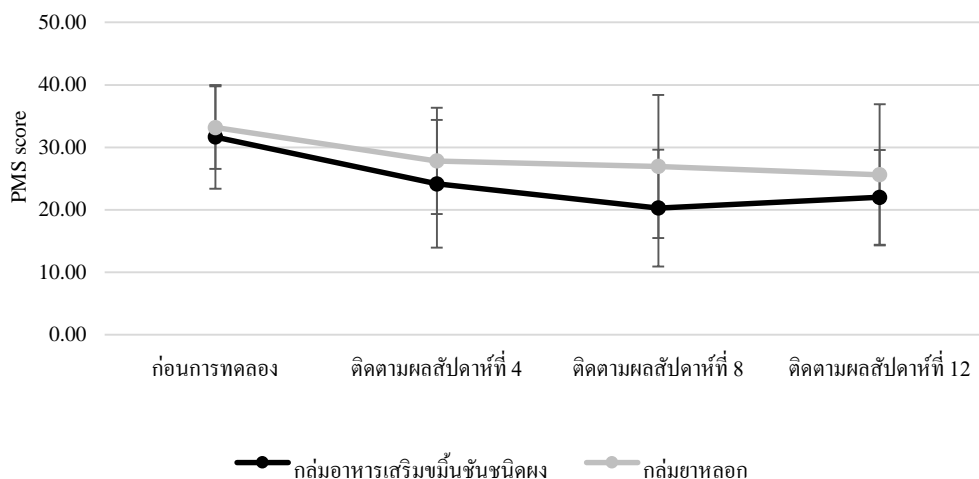
ระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 8 ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอยู่ในระดับความรุนแรงปานกลาง-มากร้อยละ 66.70 และระดับความรุนแรงเล็กน้อยร้อยละ 33.30 ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอยู่ในระดับความรุนแรงปานกลาง-มากร้อยละ 83.30 และระดับความรุนแรงเล็กน้อยร้อยละ 16.70 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P=0.443$)

ระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 12 ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอยู่ในระดับความรุนแรงปานกลาง-มากร้อยละ 72.20 และระดับความรุนแรงเล็กน้อยร้อยละ 27.80 ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอยู่ในระดับความรุนแรงปานกลาง-มากร้อยละ 72.20 และระดับความรุนแรงเล็กน้อยร้อยละ 27.80 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P=0.443$)

2. ผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนน PMS score ที่คิดคะแนนจากแบบประเมิน PSST ฉบับภาษาไทย

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนน PMS score กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก

PSST (mean±SD)	กลุ่มผลิตภัณฑ์เสริม	กลุ่มยาหลอก	P-value ^a
ก่อนการทดลอง	31.67±8.30	33.17±6.60	0.553
ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4	24.17±10.20	27.83±8.52	0.250
ติดตามผลสัปดาห์ที่ 8	20.28±9.33	26.94±11.43	0.064
ติดตามผลสัปดาห์ที่ 12	22.00±7.58	25.61±11.31	0.269
P-value ^b	0.001	0.036	



ภาพที่ 3 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกในช่วงก่อนการทดลอง ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

ผลการเปรียบเทียบคะแนน PMS score ระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก (ตารางที่ 3 และภาพที่ 3) พบว่า ช่วงก่อนการทดลอง กลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.67 ± 8.30 คะแนน และกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.17 ± 6.60 คะแนน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P=0.553$)

ระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.17 ± 10.20 คะแนน และกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.83 ± 8.52 คะแนน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P=0.250$)

ระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.28 ± 9.33 คะแนน และกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.94 ± 11.43 คะแนน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P=0.064$)

ระยะติดตามผลสัปดาห์ที่ 12 กลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.00 ± 7.58 คะแนน และกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.61 ± 11.31 คะแนน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P=0.269$)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนในช่วงก่อนการทดลอง ติดตามผลในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า คะแนน PMS score ในกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P=0.001$) โดยคะแนนช่วงติดตามผลสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ลดลงจากช่วงก่อนการทดลอง 7.5 (-32.68%), 11.39 (-35.96%) และ 9.67 (-30.53%) คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P<0.05$) คะแนน PMS score ในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P=0.036$) โดยคะแนนกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนช่วงติดตามผลสัปดาห์ที่ 4 ลดลงจากช่วงก่อนการทดลอง 5.33 (-16.10%) คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P<0.05$)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบรายคู่คะแนน PMS score

Mean difference (%change)	กลุ่มอาหารเสริม	P-Value	กลุ่มยาหลอก	P-Value
ก่อนการทดลอง - ติดตามผล สัปดาห์ที่ 4	-7.50 (-32.68%)	0.010	-5.33 (-16.10%)	0.040
ก่อนการทดลอง - ติดตามผล สัปดาห์ที่ 8	-11.38 (-35.96%)	0.002	-6.22 (-18.78%)	0.184
ก่อนการทดลอง - ติดตามผล สัปดาห์ที่ 12	-9.67 (-30.53%)	0.018	-7.56 (-22.79)	0.117
ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4 - 8	-3.89 (-16.09%)	0.722	-0.89 (-3.20%)	1.000
ติดตามผลสัปดาห์ที่ 4 - 12	-2.17 (-8.98%)	1.000	-2.22 (-7.98)	1.000
ติดตามผลสัปดาห์ที่ 8 - 12	1.72 (8.48%)	1.000	-1.33 (-4.94)	1.000

ผลการเปรียบเทียบคะแนน PMS score (ตารางที่ 4) ภายในกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นแต่ละช่วงการทดลอง พบว่าเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังรับประทานอาหารเสริมในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.05$) ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

ผลการเปรียบเทียบคะแนน PMS score ภายในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกแต่ละช่วงการทดลอง (ตารางที่ 4) พบว่าก่อนและหลังรับประทานยาหลอกในสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังรับประทานยาหลอกในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรับประทานยาหลอกสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)

สรุปผลการวิจัย

- ข้อมูลสุขภาพทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก พบว่า อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การรับประทานยาหรืออาหารเสริมเป็นประจำใน 3 เดือน การแพ้ยา การดื่มสุรา/แอลกอฮอล์ การดื่มชา/กาแฟ อายุที่มีประจำเดือนครั้งแรก ระยะห่างของรอบเดือนแต่ละเดือน ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
- ผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนโดยใช้แบบประเมิน PSST ฉบับภาษาไทยของผู้เข้าร่วมวิจัยระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
- ผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนน PMS score ที่คัดคะแนนจากแบบประเมิน PSST ฉบับภาษาไทย
 - คะแนน PMS score ระหว่างกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกพบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
 - คะแนน PMS score ภายในกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารไขมันชั้นแต่ละช่วงการทดลอง พบว่าเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังรับประทานอาหารเสริมในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.05$) ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P > 0.05$)
 - คะแนน PMS score ภายในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกพบว่าก่อนและหลังรับประทานยาหลอกในสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังรับประทานยาหลอกใน

สัปดาห์ที่ 8 และ 12 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P>0.05$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง
 รับประทานยาหลอกสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P>0.05$)
อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการรับประทานของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
 ขมิ้นชันต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนในอาสาสมัครสตรีไทยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการในกลุ่มอาการก่อนมี
 ประจำเดือนและได้รับการประเมินความรุนแรงในกลุ่มปานกลาง-มาก อายุระหว่าง 20 - 45 ปี โดยใช้ผลิตภัณฑ์เสริม
 อาหารขมิ้นชันผง ขนาด 250 มิลลิกรัม รับประทานวันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 เม็ดหลังอาหาร ทุก 12 ชั่วโมง ในช่วง 7 วัน
 ก่อนมีรอบเดือนและ 3 วันหลังวันแรกของรอบเดือน ระยะเวลาการศึกษา 12 สัปดาห์ โดยประเมินระดับความรุนแรง
 ของอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและ PMS score จากแบบสอบถาม PSST (Premenstrual Symptoms
 Screening Tool) ฉบับภาษาไทย ก่อนทำการศึกษาวิจัยและหลังการศึกษาในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

ผลการศึกษาพบว่าเมื่อเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนก่อนและหลังไม่
 แตกต่างกันในทั้งในกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและกลุ่มยาหลอกและทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบด้วยคะแนน PMS score คะแนนก่อนและหลังศึกษาวิจัยทั้ง
 กลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันและกลุ่มยาหลอก สามารถลดอาการในกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนได้อย่าง
 มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มด้วย PMS score แต่อย่างไรก็ตามทั้ง 2
 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ในกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารพบว่าเมื่อเปรียบเทียบก่อน
 และหลังรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่ง
 ค่อนข้างสอดคล้องกับงานวิจัยของ Samira Khayat และคณะ ปี 2015⁽¹⁰⁾ ที่พบว่าขมิ้นชันสามารถลดความรุนแรงของ
 อาการได้เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังด้วยคะแนน PMS score และคล้ายคลึงกับงานวิจัยของ Afsane Bahrami และ
 คณะ ปี 2021⁽¹¹⁾ ที่พบว่าทั้งกลุ่มที่ได้รับขมิ้นชันและกลุ่มยาหลอก VAS score และ PSST score ลดลงทั้งคู่เมื่อเทียบ
 ก่อนและหลัง แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ

ทั้งนี้เป็นเพราะขมิ้นชันมีคุณสมบัติในการสารออกฤทธิ์หลักคือ Curcuminoids ซึ่งประกอบด้วย Curcumin
 ร้อยละ 80, Demethoxycurcumin ร้อยละ 18 และ Bisdemethoxycurcumin ร้อยละ 2 เป็นองค์ประกอบสำคัญ ออก
 ฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบ⁽¹²⁾ สามารถเพิ่มระดับสารสื่อประสาทในสมองได้ทั้งเซโรโทนิน, โดป
 เอมีน, Brain-derived neurotrophic factor (BDNF)⁽⁹⁾ ที่พบว่าต่ำลงในสตรีที่มีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน⁽²⁾ จึงทำให้มี
 ประสิทธิภาพที่ลดความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนได้

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ออกแบบงานวิจัยโดยการให้กลุ่มตัวอย่างรับประทานอาหารเสริมหรือยาหลอก ในช่วง
 ระยะเวลา 10 วัน โดย 7 วันแรกให้รับประทานก่อนมีประจำเดือนวันแรก และ 3 วันหลังมีประจำเดือนวันแรก ทำให้พบ
 ข้อจำกัดกรณีประจำเดือนมาคลาดเคลื่อนจากกำหนดเดิม แม้ว่าจะคัดกลุ่มอาสาสมัครที่รอบประจำเดือนสม่ำเสมอ
 ในช่วง 21-35 วันแล้วก็ตาม หากมีการศึกษาทดลองในอนาคตอาจจำเป็นต้องมีเครื่องมือชนิดอื่นในการทำนายช่วงระยะ
 หลังตกไข่ เช่น การวัดอุณหภูมิรายวันเพื่อบันทึกวันที่ตกไข่ หรืออาจปรับการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเป็น
 ตลอดทั้งเดือนแทน

2. เนื่องจากขมิ้นชันไม่ละลายในน้ำและชีวปริมาณออกฤทธิ์ (Bioavailability) ต่ำ รวมทั้งถูกกำจัดออกจากกระแส
 เลือดผ่านน้ำดีและปัสสาวะได้ง่าย อาจทำให้ปริมาณ Curcuminoids ต่ำเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารขมิ้นชันเพียงอย่าง
 เดียว จึงอาจจะพิจารณาการเพิ่มประสิทธิภาพของขมิ้นชันเพื่อนำมาสู่ประสิทธิผลที่ดีขึ้น เมื่อนำมาให้ร่วมกับ
 Piperine, Quercetin หรือ Silibinin เป็นต้น

บรรณานุกรมและเอกสารอ้างอิง

1. Buddhabunyakan N, Kaewrudee S, Chongsomchai C, Soontrapa S, Somboonporn W, Sothornwit J. Premenstrual syndrome (PMS) among high school students. *IJWH*. 2017 Jul;Volume 9:501–5.
2. Cubeddu A, Bucci F, Giannini A, Russo M, Daino D, Russo N, et al. Brain-derived neurotrophic factor plasma variation during the different phases of the menstrual cycle in women with premenstrual syndrome. *Psychoneuroendocrinology*. 2011 May;36(4):523–30.
3. วิชา เห็นแก้ว, จรรยาพร ใจสิทธิ์. Factors Related to Premenstrual Syndrome among Female Nursing Students. *J Royal Thai Army Nurses [Internet]*. 2018 Apr. 30 [cited 2022 Mar. 14];19:299-310. Available from: <https://he01.tcithaijo.org/index.php/JRTAN/article/view/134543>
4. Masho SW, Adera T, South-Paul J. Obesity as a risk factor for premenstrual syndrome. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*. 2005 Mar;26(1):33–9.
5. Rad M, Sabzevary M, Dehnavi Z. Factors associated with premenstrual syndrome in female high school students. *J Edu Health Promot*. 2018;7(1):64.
6. Cheng S-H, Shih C-C, Yang Y-K, Chen K-T, Chang Y-H, Yang Y-C. Factors associated with premenstrual syndrome — A survey of new female university students. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. 2013 Feb;29(2):100–5.
7. Casper R, Yonkers K. Treatment of premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *UpToDate [Internet]*. Uptodate.com. 2020 [cited 2022 Mar 13]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-premenstrual-syndrome-and-premenstrual-dysphoric-disorder>
8. Dante G, Facchinetti F. Herbal treatments for alleviating premenstrual symptoms: a systematic review. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*. 2011 Mar;32(1):42–51.
9. Lopresti AL, Hood SD, Drummond PD. Multiple antidepressant potential modes of action of curcumin: a review of its anti-inflammatory, monoaminergic, antioxidant, immune-modulating and neuroprotective effects. *J Psychopharmacol*. 2012 Dec;26(12):1512–24.
10. Khayat S, Fanaei H, Kheirkhah M, Moghadam ZB, Kasaeian A, Javadimehr M. Curcumin attenuates severity of premenstrual syndrome symptoms: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*. 2015 Jun;23(3):318–24.
11. Bahrami A, Zarban A, Rezapour H, Agha Amini Fashami A, Ferns GA. Effects of curcumin on menstrual pattern, premenstrual syndrome, and dysmenorrhea: A triple-blind, placebo-controlled clinical trial. *Phytotherapy Research*. 2021 Dec;35(12):6954–62.
12. Hewlings S, Kalman D. Curcumin: A Review of Its Effects on Human Health. *Foods*. 2017 Oct 22;6(10):92.

การศึกษาผลของการให้เรสเวอราทรอลร่วมกับการอดอาหารเป็นช่วง
ต่อน้ำหนักตัวและองค์ประกอบของร่างกายในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน

**EFFECT OF RESVERATROL SUPPLEMENT INTAKE WITH INTERMITTENT
FASTING ON BODY WEIGHT AND COMPOSITION IN OVERWEIGHT AND OBESE
ADULT**

พญ.ณัฐชยา ทองศรี*

NATCHAYA THONGSRI, M.D.*

ผศ.ดร.นพ.พัฒนา เต็งอำนวย**

Asst.Prof.Patana Teng-Umnuay, M.D., Ph.D.**

ดร.นพ.ภาวิต น้อยไชย***

Phawit Norchai, M.D., Ph.D.***

*นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาโภชนาการและพันธุศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

* Master program of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

* Email: natchaya.tsi@gmail.com

**อาจารย์ประจำหลักสูตรวิชาโภชนาการและพันธุศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**Instructor of Master program of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

** Email: doctorpatana@yahoo.com

***อาจารย์ประจำหลักสูตรวิชาโภชนาการและพันธุศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

***Instructor of Master program of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

*** Email: phawit.nor@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

การอดอาหารเป็นช่วง (Intermittent Fasting) เป็นหนึ่งในรูปแบบการคุมอาหารเพื่อการลดน้ำหนักที่กำลังเป็นที่นิยม ในผู้เริ่มต้นปฏิบัติอาจพบผลข้างเคียงเช่นความหิว อ่อนเพลีย ไม่มีสมาธิ ทำให้หลายคนไม่สามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการศึกษาพบว่าสารเรสเวราทรอล (Resveratrol) มีกลไกการออกฤทธิ์เช่นเดียวกับกับการทำ การอดอาหารเป็นช่วง ทำให้เกิดกระบวนการเผาผลาญไขมันที่สะสมเพื่อมาใช้เป็นพลังงาน สารเรสเวราทรอลจึงอาจเป็นตัวช่วยหนึ่งในการลดน้ำหนัก ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลในการลดน้ำหนักและองค์ประกอบของร่างกายจากการรับประทานเรสเวราทรอลร่วมกับการอดอาหารเป็นช่วง

การศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้เป็นการทดลองทางคลินิกแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมโดยปกปิดสองทาง วัตถุประสงค์หลักคือผลต่อน้ำหนักตัว วัตถุประสงค์รองคือการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบร่างกาย (ความยาวเส้นรอบเอว มวลไขมันเปอร์เซ็นต์ไขมัน ไขมันในช่องท้อง มวลกล้ามเนื้อ และอัตราการเผาผลาญพลังงานขั้นพื้นฐาน) ในผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 34 คน อายุระหว่าง 25-64 ปี แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับเรสเวราทรอล 17 คนและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก 17 คน โดยลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์มีความเหมือนกันทุกประการ ทั้งสองกลุ่มถูกกำหนดให้ทำการอดอาหารเป็นช่วงเป็นแบบ 16:8 ร่วมด้วย โดยวัดผลในสัปดาห์ก่อนเริ่มวิจัย สัปดาห์ที่ 4,8 และ 12

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สมการประมาณค่าเฉลี่ยทั่วไป (Generalized Estimating Equations) พบว่าผลของการรับประทานเรสเวราทรอลร่วมกับการทำการอดอาหารเป็นช่วงตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์ส่งผลให้น้ำหนักและดัชนีมวลกายมีการลดลงมากกว่ากลุ่มที่รับประทานยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ โดยพบว่าองค์ประกอบร่างกายในส่วนของระดับไขมันในช่องท้องและมวลกล้ามเนื้อในกลุ่มที่รับประทานเรสเวราทรอลมีแนวโน้มลดลงมากกว่ากลุ่มที่รับประทานยาหลอก ทั้งนี้การศึกษาในอนาคตที่เพิ่มระยะเวลาการศึกษาที่นานขึ้นและมีการแนะนำโภชนาการและโปรแกรมการออกกำลังกายเพิ่มเติมน่าจะทำให้เกิดการลดน้ำหนักที่มากขึ้นและเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน

คำสำคัญ: เรสเวราทรอล น้ำหนักเกิน อ้วน ลดน้ำหนัก

Abstract

One of the most popular weight-loss diets is intermittent fasting. Beginners may experience hunger, weariness, and inability to concentrate as a result of their practice. Many people are unable to do so on a constant basis. Resveratrol, a natural chemical found in grapes and red wine, has been proven in experiments to have the same mechanism of action as intermittent fasting, allowing the body to burn fat for energy. As a result, resveratrol could be one of the weight-loss treatments. As a result, the researcher is curious in the effects of resveratrol supplementation combined with intermittent fasting on body weight and composition.

This was a placebo-controlled, randomized, double-blind research. The influence on body weight in overweight and obese people is the primary result. The secondary outcome is the evaluation of body composition changes (waist circumference, body fat mass, body fat percentage, visceral fat rating, muscle mass, and basal metabolic rate). A total of 34 people aged 25 to 64 were divided into 17 resveratrol recipients (Resveratrol) and 17 placebo recipients (Placebo). Practically, the placebo and the resveratrol product are identical. Both groups were required to follow a 16:8 intermittent fasting regimen. Evaluations were made at baseline 4th 8th and 12th week, respectively.

Over the course of 12 weeks, generalized estimating equations (GEE) analysis revealed that the Resveratrol group lost more weight and had a lower BMI than the Placebo group ($P < 0.05$). The result of a study was statistically significant. The visceral fat rating and muscle mass were found to be lower in the resveratrol group than in the placebo group. In persons who are overweight or obese, a future study that extends the duration of extra exercise and dietary regimens is expected to reveal improved weight loss and health advantages.

Keyword: Resveratrol Overweight Obese Weight reduction

บทนำ

ปัจจุบันอุบัติการณ์ของโรคอ้วนทั่วโลกมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ได้รายงานสถานการณ์ในปี 2016 ว่าทั่วโลกพบอุบัติการณ์ผู้มีภาวะน้ำหนักเกิน 39% ของประชากรโลกที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ในจำนวนนี้มีผู้ที่มีภาวะอ้วนมากถึง 13% หรือประมาณ 650 ล้านคน (WHO, 2020) เช่นเดียวกันกับสถานการณ์ในประเทศไทย จากผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557 พบว่าประชากรไทยมีแนวโน้มของผู้ที่มีภาวะอ้วนเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจ ครั้งที่ 4 เมื่อปีพ.ศ. 2552 โดยพบว่าความชุกของภาวะอ้วนในประชากรไทยในผู้หญิงความชุกเพิ่มจากร้อยละ 40.7 เป็นร้อยละ 41.8 ส่วนในผู้ชายความชุกเพิ่มจากร้อยละ 28.4 เป็นร้อยละ 32.9 (วิชัย, 2557) เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมอาหารที่ขยายตัวมากขึ้น การบริโภคอาหารที่มีไขมันสูงและกากใยต่ำร่วมกับการมีพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ลดลง จึงเกิดการสะสมไขมันส่วนเกินตามร่างกาย เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดปัญหาสุขภาพจากโรคอ้วน การลดน้ำหนักประกอบไปด้วยหลักการสำคัญคือ การจำกัดพลังงานจากอาหารและการออกกำลังกาย ปัจจุบันมีรูปแบบอาหารเพื่อการลดน้ำหนักมากมายหลายวิธี หนึ่งในรูปแบบที่ได้รับความนิยมคือการอดอาหารเป็นช่วง (Intermittent Fasting) คือวิธีการควบคุมอาหารโดยการจำกัดระยะเวลาการรับประทานอาหาร เพื่อมุ่งหวังให้ร่างกายนำไขมันส่วนเกินมาเผาผลาญใช้เป็นพลังงานให้ร่างกายในช่วงที่ต้องอดอาหาร แต่ในผู้ที่เริ่มต้นปฏิบัติหลายคนพบมักผลข้างเคียงต่างๆ เช่น ความหิว อารมณ์หงุดหงิด นอนไม่หลับ เป็นต้น จึงทำให้ปฏิบัติได้ไม่ต่อเนื่องและทำให้ลดน้ำหนักไม่สำเร็จ ปัจจุบันมีการค้นพบสารพฤกษเคมีที่ชื่อว่าเรสเวอราทรอล (Resveratrol) ซึ่งพบว่ามีคุณสมบัติในการกระตุ้นยีนส์ SIRT1 ได้เช่นเดียวกันกับการทำการอดอาหารเป็นช่วง โดยยีนส์ SIRT1 จะมีบทบาทในการเพิ่มการสลายไขมันที่เซลล์ไขมัน ทำให้ปริมาณไขมันในร่างกายลดลง และมีงานวิจัยที่พบว่าเมื่อนำเรสเวอราทรอลมาใช้เป็นปัจจัยเสริมควบคู่ไปกับการลดน้ำหนักด้วยวิธีอื่น เช่น การรับประทานอาหารพลังงานต่ำ จะสามารถทำให้การลดน้ำหนักมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ (Arzola-Paniagua, Garcia-Salgado Lopez, Calvo-Vargas, & Guevara-Cruz, 2016; Batista-Jorge, Barcala-Jorge, Silveira, Lelis, Andrade, de Paula & Santos, 2020) จึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยนี้เพื่อทำการศึกษาผลในการลดน้ำหนักและองค์ประกอบของร่างกายจากการรับประทานเรสเวอราทรอลร่วมกับการทำการอดอาหารเป็นช่วงเพื่ออาจเป็นแนวทางเลือกในการลดน้ำหนักที่ทำได้ง่ายและสะดวกมากขึ้นในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการรับประทานเรสเวอราทรอลร่วมกับการอดอาหารเป็นช่วง ต่อน้ำหนักตัวของผู้ที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน
2. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของร่างกายที่เปลี่ยนแปลงภายหลังการรับประทานเรสเวอราทรอลร่วมกับการอดอาหารเป็นช่วงของผู้ที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนคือการมีไขมันสะสมในร่างกายที่มากเกินไป เนื่องมาจากการได้รับพลังงานจากอาหารที่มากเกินไปที่ร่างกายจำเป็นต้องใช้ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนแบ่งได้ 4 กลุ่ม ได้แก่ พฤติกรรมการบริโภค พฤติกรรมการใช้พลังงาน ปัจจัยส่วนบุคคลชีวภาพ และปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (ทักษะผล, สิริพันธ์ ยา, และสุลัดดา, 2557) โดยปัจจัยที่สามารถปรับเปลี่ยนได้และเป็นสิ่งที่สำคัญในการลดน้ำหนักนั้นคือลดการบริโภคอาหารที่ให้พลังงานสูงเกินความจำเป็นและเพิ่มพฤติกรรมการใช้พลังงานทางกายให้มากขึ้น มีงานวิจัยที่รายงานถึงความสัมพันธ์ของการลดน้ำหนักในกลุ่มคนที่เป็นโรคอ้วนกับการป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังได้โดยพบว่าการลดน้ำหนักให้ได้มากกว่า 5% จากน้ำหนักแรกเริ่ม สามารถลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน หัวใจและหลอดเลือดได้ (Wing, Lang, Wadden, Safford, Knowler, Bertoni & the Look AHEAD Research Group, 2011)

Intermittent fasting เริ่มเป็นที่รู้จักและเป็นที่นิยมมากขึ้นในระยะเวลา 10 - 15 ปีที่ผ่านมา เป็นรูปแบบการจำกัดระยะเวลาในการรับประทานอาหาร ที่ค้นพบว่าสามารถใช้ควบคุมน้ำหนักได้สะดวกและง่ายต่อการปฏิบัติในระยะยาวมากกว่าการจำกัดพลังงานอย่างต่อเนื่อง (Continuous caloric restriction) งานวิจัยของ Hayashida, Arimoto, Kuramoto, Kozako, Honda, Shimeno & Soeda (2010) พบว่าในเซลล์ตับของหนูที่ทดลองให้อาหาร 24 ชั่วโมงมีการเพิ่มการแสดงออกของยีนส์ SIRT1 และเพิ่มการทำงานของโปรตีน Sirt1 โดย Sirt1 จะไปกระตุ้นให้มีกระบวนการการสร้างน้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้นในเซลล์ตับ และในเซลล์ไขมันจะยับยั้งการเก็บสะสมของไขมันและกระตุ้นให้เกิดการสลายไขมันเพิ่มมากขึ้น

Resveratrol เป็นสารพฤกษเคมีที่พบได้ในองุ่นแดง ผลไม้ พีชตระกูลเบอร์รี่ ถั่วลิสง และไวน์แดง โดยที่ถูกลค้นพบว่ามีความสัมพันธ์ในการเพิ่มการแสดงออกของยีนส์ SIRT1 ส่งผลให้เพิ่มการทำงานของ NAD⁺-dependent protein deacetylase หรือโปรตีน Sirt1 ได้เช่นเดียวกับการทำ Intermittent Fasting หรือ Caloric restriction (Lagouge et al., 2006; Szkudelska & Szkudelski, 2010) งานศึกษาวิจัยการใช้ Resveratrol ในมนุษย์เพื่อผลลัพธ์ในการลดน้ำหนักของผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วนยังมีจำนวนจำกัด ในปัจจุบันยังไม่เป็นที่ทราบชัดเจนว่า Resveratrol ขนาดเท่าใดที่เหมาะสมเพื่อมาใช้ในการลดน้ำหนัก แต่ในแง่ของความปลอดภัย การใช้ Resveratrol ไม่พบว่ามีผลข้างเคียงที่อันตรายในขนาดที่ใช้ไม่เกิน 5 กรัม (Patel, Scott, Brown, Gescher, Steward & Brown, 2011) ข้อมูลงานวิจัยแบบมีการทบทวนอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Systematic review and Meta-analysis) โดย Tabrizi, Tamtaji, Lankarani, Akbari, Dadgostar, Dabbaghmanesh & Asemi (2015) พบว่ากลุ่มผู้ที่มีดัชนีมวลกาย (BMI) ตั้งแต่ 30 กิโลกรัม/เมตร² ที่ได้รับ Resveratrol สามารถลดน้ำหนัก ลดค่า BMI มวลไขมัน และเส้นรอบเอวได้ รวมถึงมีมวลกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับ Resveratrol เช่นเดียวกับกับงานวิจัยของ Arzola-Paniagua et al. (2016) ศึกษาโดยการให้ Resveratrol ควบคุมไปกับการให้อาหารพลังงานต่ำ พบว่าสามารถลดน้ำหนัก มวลไขมันและเส้นรอบเอวได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองและยังมีงานวิจัยของ Batista-Jorge et al. (2020) พบว่าการใช้ Resveratrol 250 มิลลิกรัมต่อวันร่วมกับโปรแกรมการออกกำลังกายและให้ทำ Caloric restriction โดยมีการจำกัดพลังงานจากอาหารลดลงจากปกติประมาณ 500 แคลอรีต่อวันเป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่ากลุ่มทดลองสามารถลดน้ำหนัก ลดค่าดัชนีมวลกาย ลดความยาวเส้นรอบเอว ได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง

วิธีดำเนินงานวิจัย

รูปแบบงานวิจัย: การศึกษาวิจัยแบบสุ่มชนิดปกปิดสองด้านมีกลุ่มควบคุม (a randomized double-blind, placebo-controlled clinical trial)

ประชากรที่ศึกษา: อาสาสมัครวัยผู้ใหญ่สุขภาพดีที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วน โดยมีค่า BMI ตั้งแต่ 23-30 กิโลกรัม/เมตร² อายุ 25-65 ปี ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทยและสนใจเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 40 คน

เกณฑ์การคัดเลือก: 1.อาสาสมัครคนไทย มีอายุตั้งแต่ 25-65 ปี มี BMI ตั้งแต่ 23-30 กิโลกรัม/เมตร² 2.ไม่มีโรคประจำตัว 3.ไม่ได้รับประทานยาหรืออาหารเสริมลดน้ำหนัก มาก่อนการเข้าร่วมการวิจัยเป็นระยะเวลา 3 เดือน 4.มีน้ำหนักตัวคงที่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักไม่เกิน 5% ก่อนเข้าร่วมงานวิจัยเป็นระยะเวลา 1 เดือน 5.ต้องไม่อยู่ในช่วงตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร

เกณฑ์การคัดออก: 1.ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สามารถทำ Intermittent Fasting ได้อีกต่อไป 2.ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สามารถทนต่อผลข้างเคียงจากการใช้ Resveratrol หรือการทำ Intermittent Fasting 3.รับประทาน Resveratrol ไม่ต่อเนื่อง 4.ไม่ประสงค์จะเข้าร่วมการวิจัยต่อหรือไม่สามารถติดตามได้ 5.ผู้เข้าร่วมวิจัยมีการลดน้ำหนักโดยวิธีการอื่นเพิ่มเติมเมื่ออยู่ในช่วงที่กำลังเข้าร่วมวิจัย

เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล: 1.แบบบันทึกข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามพฤติกรรมและการออกกำลังกาย แบบบันทึกข้อมูลน้ำหนักและองค์ประกอบของร่างกาย แบบบันทึกความต่อเนื่องของการรับประทานผลิตภัณฑ์และการทำ Intermittent Fasting 2.เครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายยี่ห้อ TANITA รุ่น DC-360 ได้รับการ

รับรองมาตรฐาน ISO 9001 เพื่อการวัดค่าน้ำหนัก มวลไขมัน (Body fat mass, BFM) เปอร์เซนต์ไขมัน (Body fat percent, BFP) ไขมันในช่องท้อง (Visceral fat rating, VFR) มวลกล้ามเนื้อ (Muscle mass, MM) และอัตราการเผาผลาญพลังงานขั้นพื้นฐาน (Basal metabolic rate, BMR) 3. สายวัดเพื่อวัดความยาวเส้นรอบเอว (Waist circumference, WC)

วิธีดำเนินงานวิจัย: คัดเลือกกลุ่มอาสาสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยตามเกณฑ์การคัดเข้า ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ ขั้นตอน และประโยชน์ของงานวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยลงนามยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย ดำเนินการเก็บข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยตามแบบบันทึกข้อมูล ทำการแบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยเข้ากลุ่มโดยจะถูกแบ่งชั้นภูมิตาม BMI ก่อนโดยมีภาวะน้ำหนักเกินคือ BMI <25 กิโลกรัม/เมตร² และมีภาวะอ้วนคือ BMI \geq 25 กิโลกรัม/เมตร² หลังจากนั้นจะทำการสุ่มแบบ Block of two เพื่อรับผลิตภัณฑ์ โดยจะมีได้ 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองที่ได้รับ Resveratrol (250 มิลลิกรัม) และกลุ่มยาหลอก (Placebo) แต่ในระหว่างเข้าร่วมวิจัย ทั้งผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัยจะไม่ทราบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเป็น Resveratrol หรือ Placebo โดยผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิดมีลักษณะภายนอกที่เหมือนกันทุกประการ ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนถูกกำหนดให้รับประทานผลิตภัณฑ์วันละ 1 ครั้งก่อนอาหารเช้า 15-20 นาทีร่วมกับกำหนดให้ทำ Intermittent Fasting 16:8 อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ โดยรับประทานมื้อแรกก่อนเวลา 12.00 น. นัดติดตามผลและเก็บข้อมูลในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

สถิติที่ใช้ในงานวิจัย: เปรียบเทียบข้อมูลเชิงคุณภาพที่แสดงผลในรูปสัดส่วนร้อยละโดยใช้สถิติ Chi-square test และสถิติ Fisher Exact test เปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณที่เป็นค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยใช้ Independent t test และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของข้อมูลน้ำหนักและองค์ประกอบของร่างกายโดยใช้สถิติ Generalized Estimating Equation (GEE) กำหนดค่า p-value < 0.05

ผลการวิจัย

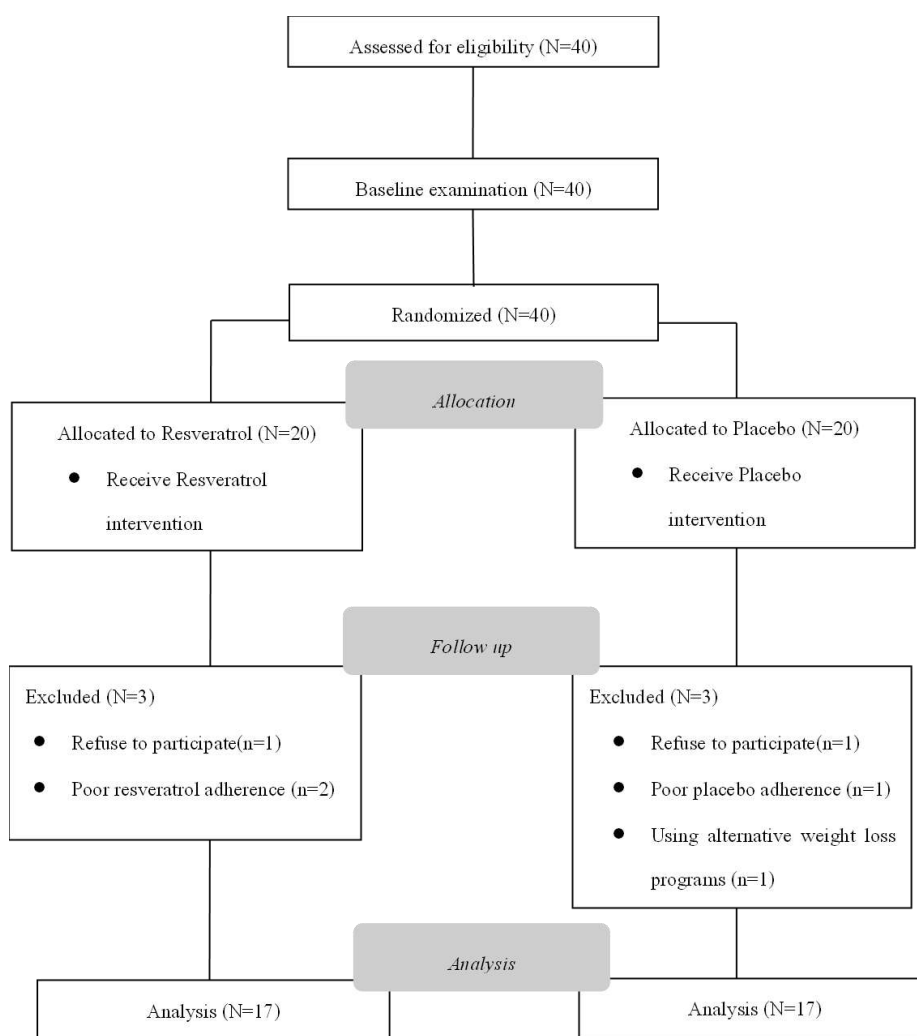
ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัยระหว่างกลุ่ม Resveratrol และกลุ่ม Placebo (n =34)

ข้อมูลพื้นฐาน	Resveratrol (n= 17)	Placebo (n=17)	p value
เพศ			1.000
หญิง n(%)	14(82.4%)	13(76.5%)	
ชาย n(%)	3(17.6%)	4(23.5%)	
อายุ (ปี)	38.29±10.72	37.65±11.88	0.869
น้ำหนัก (Kg.), Mean ± SD	71.16±11.73	70.32±11.45	0.834
BMI (Kg/m ²), Mean ± SD	27.46±2.34	26.93±2.18	0.472
WC (Cm), Mean ± SD	90.50±7.25	90.35±7.1	0.953
BFM (Kg), Mean ± SD	26.82±5.92	25.48±5.06	0.483
BFP (%), Mean ± SD	37.71±5.60	36.62±5.73	0.582
VFR, Mean ± SD	8.88±2.57	8.94±2.84	0.950
BMR(Kcal), Mean ± SD	1347.29±243.41	1353.65±253.53	0.941
MM (Kg), Mean ± SD	41.80±8.52	42.32±9.25	0.866

Data are presented as number (%), mean ± standard deviation.

P-value corresponds to Independent samples t-test or Fisher's exact test.

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ คัดกรองจากผู้เข้าร่วมการวิจัยรวมทั้งสิ้น 52 คน ผ่านเกณฑ์เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 40 คน มีอายุระหว่าง 25-64 ปี แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง (Resveratrol) และกลุ่มควบคุม (Placebo) กลุ่มละ 20 คน หลังสิ้นสุดโครงการ มีผู้เข้าร่วมวิจัยเป็น 34 คน โดยเป็นกลุ่ม Resveratrol 17 คน และกลุ่ม Placebo 17 คน ถูกคัดออกตามเกณฑ์การคัดคนออกทั้งสิ้น 6 คน โดยมีผู้ที่ไม่ประสงค์เข้าร่วมวิจัยต่อ 2 คน (กลุ่ม Resveratrol 1 คน กลุ่ม Placebo 1 คน) ผู้ที่รับประทานผลิตภัณฑ์ไม่ต่อเนื่อง 3 คน (กลุ่ม Resveratrol 2 คน กลุ่ม Placebo 1 คน) และผู้วิจัยที่ลดน้ำหนักโดยวิธีการอื่นเพิ่มเติม 1 คน (กลุ่ม Placebo) (ภาพที่ 1) ทั้งสองกลุ่มมีสัดส่วนผู้เข้าร่วมวิจัยเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อายุเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่ม Resveratrol อยู่ที่ 38.29 ± 10.72 ปี กลุ่ม Placebo มีอายุเฉลี่ย 37.65 ± 11.88 ปี ค่าเฉลี่ยน้ำหนักในกลุ่ม Resveratrol เท่ากับ 71.16 ± 11.73 กิโลกรัมและกลุ่ม Placebo เท่ากับ 70.32 ± 11.45 กิโลกรัม (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 1 Consort flow chart

จุดประสงค์หลัก

ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ GEE พบว่าทั้งกลุ่ม Resveratrol และ Placebo ต่างมีน้ำหนักตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนวิจัยโดยกลุ่ม Resveratrol มีน้ำหนักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยลดลงเฉลี่ยเท่ากับ -0.673 กิโลกรัมต่อช่วงเวลา 4 สัปดาห์ (95%CI: $-0.961, -0.385$, p value < 0.001) ส่วนกลุ่ม

Placebo เท่ากับ -0.262 กิโลกรัม (95%CI: -0.500, -0.024, p value = 0.031) ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักในกลุ่ม Resveratrol มีอัตราการลดลงที่มากกว่ากลุ่ม Placebo อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.026) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและองค์ประกอบร่างกายโดยใช้สถิติ Generalized Estimating Equation (GEE)

Outcomes/Group	Difference within groups			Group x Time interaction
	B	95%CI	P value	p value
Body weight				
Resveratrol	-0.673	(-0.961, -0.385)	<0.001*	0.026*
Placebo	-0.262	(-0.500, -0.024)	0.031*	Reference
Body mass index				
Resveratrol	-0.246	(-0.358, -0.134)	<0.001*	0.039*
Placebo	-0.106	(-0.202, -0.01)	0.030*	Reference
Waist circumference				
Resveratrol	-1.180	(-1.594, -0.765)	<0.001*	0.129
Placebo	-0.723	(-1.179, -0.267)	0.002*	Reference
Body fat mass				
Resveratrol	-0.460	(-0.745, -0.175)	0.002*	0.285
Placebo	-0.283	(-0.526, -0.041)	0.022*	Reference
Body fat percent				
Resveratrol	-0.347	(-0.639, -0.055)	0.020*	0.917
Placebo	-0.349	(-0.633, -0.065)	0.016*	Reference
Visceral fat rating				
Resveratrol	-0.170	(-0.286, -0.055)	0.004*	0.264
Placebo	-0.083	(-0.186, 0.021)	0.117	Reference
Basal metabolic rate				
Resveratrol	-8.480	(-12.903, -4.056)	<0.001*	0.019*
Placebo	-1.267	(-5.059, 2.525)	0.512	Reference
Muscle mass				
Resveratrol	-0.209	(-0.348, -0.07)	0.003*	0.022*
Placebo	0.015	(-0.105, 0.136)	0.804	Reference

* Significant at p-value < 0.05

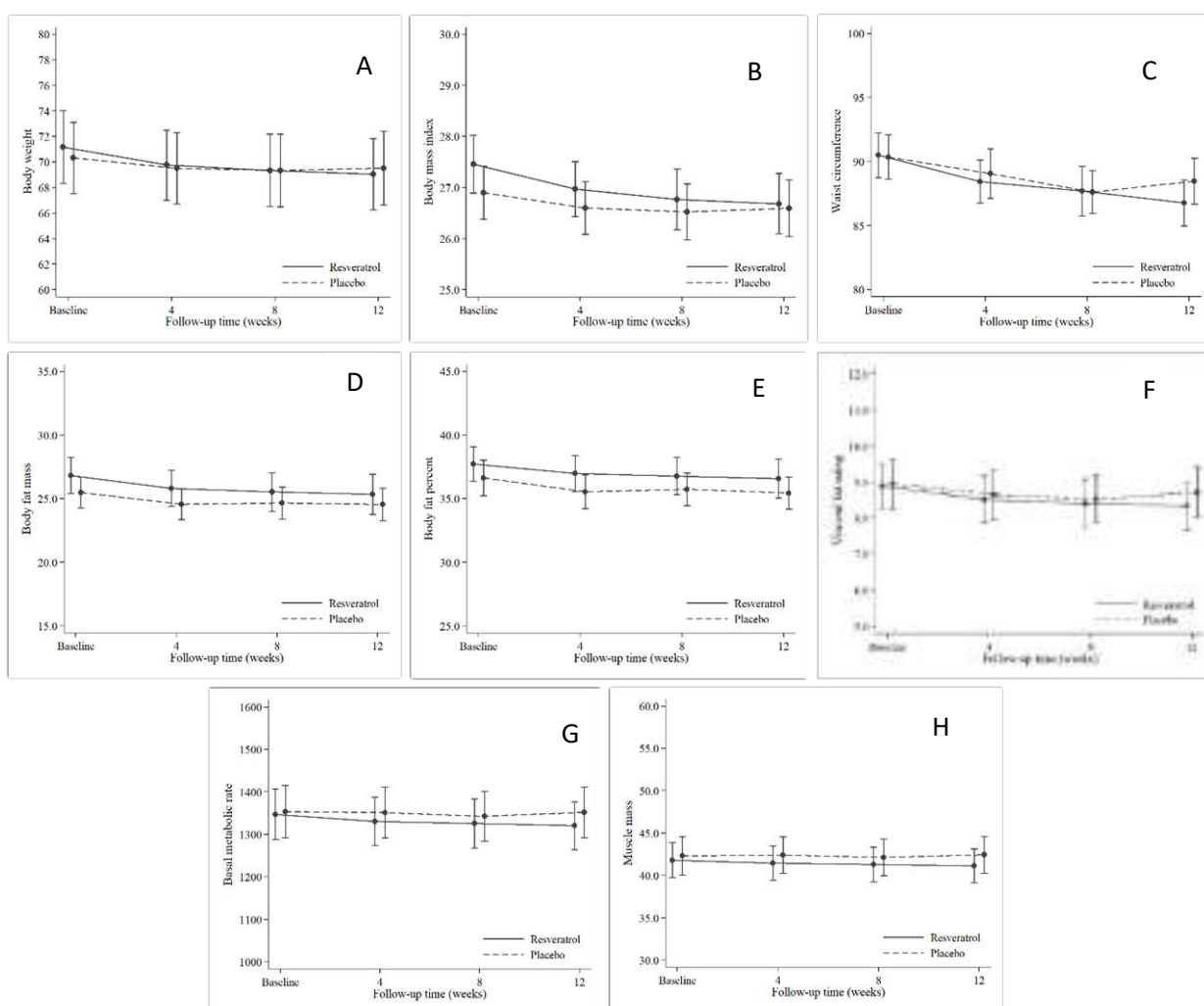
จุดประสงค์รอง

จากตารางที่ 2 พบว่ากลุ่ม Resveratrol มีอัตราการลดลงของข้อมูล ความยาวเส้นรอบเอว (Waist circumference), มวลไขมัน (Body fat mass), ระดับไขมันในช่องท้อง (Visceral fat rating), การเผาผลาญพลังงานขั้นพื้นฐาน (Basal metabolic rate, BMR) และมวลกล้ามเนื้อ (Muscle mass) ที่มากกว่ากลุ่ม Placebo โดยพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของข้อมูล BMR (p value = 0.019) และมวลกล้ามเนื้อ (p value = 0.022) เมื่อเทียบกับกลุ่ม Placebo โดยกลุ่ม Resveratrol ยังคงมีแนวโน้มการลดลงต่อเนื่องของข้อมูลมวลไขมัน ระดับไขมันในช่องท้อง

รวมถึงความยาวเส้นรอบเอวหลังสิ้นสุดงานวิจัยในสัปดาห์ที่ 12 (ภาพที่ 2C,D) ในขณะที่กลุ่ม Placebo พบว่าข้อมูลระดับไขมันในช่องท้อง มวลไขมันและความยาวเส้นรอบเอวเริ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นภายหลังสัปดาห์ที่ 8 ของการวิจัย (ภาพที่ 2C, D, F)

ความต่อเนื่องของการเข้าร่วมวิจัยและผลข้างเคียง

ทั้งกลุ่ม Resveratrol และ กลุ่ม Placebo พบว่าทำ Intermittent Fasting ได้เฉลี่ยใกล้เคียงกันประมาณ 4 วันต่อสัปดาห์ (p value = 0.915; $p > 0.05$) ความต่อเนื่องในการรับประทานยาในกลุ่ม Resveratrol และ Placebo คือ 90.1% และ 90.8% ตามลำดับ ($p = 0.678$; $p > 0.05$) (ตารางที่ 3) และอาการไม่พึงประสงค์ในงานวิจัยครั้งนี้ ในกลุ่ม Resveratrol พบอาการคลื่นไส้ อาเจียน 1 ราย และปวดศีรษะ 1 ราย ซึ่งอยู่ในระดับเล็กน้อย ส่วนในกลุ่ม Placebo พบว่ามีอาการปวดท้อง, แน่นท้อง 1 ราย ท้องเสีย 1 ราย มีอาการหงุดหงิด 1 และผื่นแดงคัน 1 ราย (ขอปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยต่อ)



ภาพที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (Standard error of mean; SEM) ของ A. น้ำหนักตัว (Body weight) B. ดัชนีมวลกาย (Body mass index; BMI) C. เส้นรอบเอว (Waist circumference, WC) D. มวลไขมัน (Body fat mass; BFM) E. เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Body fat percent, BFP) F. ระดับไขมันในช่องท้อง (Visceral fat rating, VFR) G. อัตราการเผาผลาญพลังงานขั้นพื้นฐาน (Basal metabolic rate, BMR) และ H. มวลกล้ามเนื้อ (Muscle mass, MM)

ตารางที่ 3 แสดงความต่อเนื่องของการรับประทานยาและการทำการอดอาหารเป็นช่วงเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม Resveratrol และ Placebo

ข้อมูล	Resveratrol	Placebo	p value
	(n= 17)	(n=17)	
	Mean±S.D	Mean±S.D	
จำนวนวันที่ทำ IF	52.88±15.04	52.41±10.03	0.915
จำนวนวันที่ทำ IF ต่อสัปดาห์	4.41±1.25	4.37±0.84	0.915
จำนวนยาที่ทาน	75.65±5.47	76.24±6.54	0.678

*Data presented for Mean±S.D. Statistical analysis using Independent t test

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าทั้งกลุ่ม Resveratrol และกลุ่ม Placebo สามารถลดน้ำหนักได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับก่อนเข้าร่วมวิจัย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแม้การทำ Intermittent Fasting เพียงอย่างเดียวในกลุ่ม Placebo ก็สามารถลดน้ำหนักได้จริง โดยน้ำหนักลดลงเฉลี่ยประมาณ 0.8 กิโลกรัม คิดเป็น 1.13% จากน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น แต่พบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักในกลุ่ม Resveratrol มีอัตราการลดลงที่มากกว่ากลุ่ม Placebo อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.026) โดยเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 กลุ่ม Resveratrol น้ำหนักลดลงเฉลี่ยประมาณ 2.12 กิโลกรัม คิดเป็น 2.9% จากน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น โดยน้ำหนักที่ลดลงในกลุ่ม Resveratrol นั้นเป็นสัดส่วนทั้งมวลไขมันและมวลกล้ามเนื้อ ด้วยคุณสมบัติในการกระตุ้นการทำงานของยีนส์ SIRT1 ของทั้ง Resveratrol และการทำ Intermittent Fasting ส่งผลให้ในเซลล์ไขมันจะยับยั้งการเก็บสะสมของไขมันและกระตุ้นให้เกิดการสลายไขมันเพิ่มมากขึ้นจึงทำให้เกิดการลดลงของมวลไขมัน ผลการศึกษาวิจัยของผู้เขียนในครั้งนี้อาจสอดคล้องกับงานวิจัยของ Arzola-Paniagua et al. (2016) โดยงานวิจัยพบว่าหลังสิ้นสุดงานวิจัย 24 สัปดาห์ กลุ่ม Resveratrol มีน้ำหนัก มวลไขมันและเส้นรอบเอวลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมโดยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีข้อขัดแย้งคือในงานวิจัยของ Arzola-Paniagua et al. (2016) นั้นพบว่าในกลุ่ม Resveratrol มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของมวลกล้ามเนื้อ โดยกลุ่ม Resveratrol เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากได้มีการแนะนำด้านโภชนาการร่วมด้วยผู้เข้าร่วมวิจัยจึงได้รับโปรตีนที่เพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนี้การสูญเสียมวลกล้ามเนื้อในกลุ่ม Resveratrol ในงานวิจัยของผู้เขียนครั้งนี้ อาจมีสาเหตุจากผลของการมีกิจกรรมทางกายที่ลดลงของผู้เข้าร่วมวิจัยเนื่องมาจากการเก็บข้อมูลในช่วงที่มีการระบาดของโควิด-19 นโยบายให้ทำงานจากที่บ้าน (work from home) อาจเป็นสาเหตุให้เกิดเป็นพฤติกรรมนั่ง ๆ นอน ๆ ขึ้น รวมถึงความเครียดและการพักผ่อนที่ไม่เพียงพอก็อาจเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นได้เช่นกัน (Dulloo, Jacquet, Miles-Chan & Schutz, 2017) ผลการลดน้ำหนักในงานวิจัยของผู้เขียนในครั้งนี้อาจพบว่าการรับประทาน Resveratrol ร่วมกับการทำ Intermittent Fasting จะสามารถลดน้ำหนักลงได้มากกว่าการทำ Intermittent Fasting เพียงอย่างเดียวโดยลดลงมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ยังไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางคลินิกเพราะในการลดน้ำหนักของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินขึ้นไปควรลดน้ำหนักลงให้ได้มากกว่า 5% จากน้ำหนักเริ่มต้นเนื่องจากสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานและโรคหัวใจและหลอดเลือด (Wing et al., 2011) ถึงอย่างนั้นจากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงเส้นรอบเอวและไขมันในช่องท้องในกลุ่ม Resveratrol มีความแตกต่างจากกลุ่ม Placebo นั่นคือกลุ่ม Resveratrol ยังคงมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มวิจัยจนสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ส่วนในกลุ่ม Placebo เริ่มเห็นว่ามีเพิ่มขึ้นของเส้นรอบเอวและระดับไขมันในช่องท้องหลังจากสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งการลดลงของมวลไขมันเส้นรอบเอวที่สื่อถึงการลดระดับไขมันในช่องท้องนั้นก็มีความสำคัญเพราะสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดทั้งหัวใจและหลอดเลือดสมองได้เช่นกัน (NIH, 1998) ซึ่งหากศึกษาต่อไปในระยะเวลาที่นานขึ้นอาจจะทำให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มากขึ้น และอ้างอิงผลการวิจัยในงานวิจัยของ Batista-Jorge et al. (2020) ที่

ศึกษาการลดน้ำหนักโดยการรับประทาน Resveratrol พบว่าน้ำหนักในกลุ่มทดลองที่ได้รับ Resveratrol ลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับก่อนทดลองโดยลดลงถึง 6.92% ของน้ำหนักเริ่มต้นซึ่งในงานวิจัยนี้มีการทำ Caloric restriction และโปรแกรมออกกำลังกายร่วมด้วยจึงทำให้น้ำหนักลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีนัยสำคัญทางคลินิกด้วยเช่นกัน ดังนั้นในผู้ที่มิภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนหากต้องการลดน้ำหนักเพื่อป้องกันโรคนั้นจึงควรมีการออกกำลังกายควบคู่ด้วย

สรุปผลการวิจัย

การรับประทานเรสเวราทรอลร่วมกับการอดอาหารเป็นช่วงในระยะเวลา 12 สัปดาห์ ช่วยลดน้ำหนักและดัชนีมวลกายในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนได้มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการอดอาหารเป็นช่วงเพียงอย่างเดียวโดยพบว่าในกลุ่มที่รับประทานเรสเวราทรอลนั้น นอกเหนือจากมวลไขมัน ไขมันในช่องท้องรวมถึงเส้นรอบเอวที่มีแนวโน้มการลดลงมากกว่ากลุ่มที่ทำการอดอาหารเป็นช่วงเพียงอย่างเดียวแล้ว ยังพบว่ามี การลดลงของมวลกล้ามเนื้อที่มากกว่าด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจเพิ่มระยะเวลาการศึกษาที่นานขึ้นและควรมีการเพิ่มเติมการแนะนำโภชนาการและโปรแกรมการออกกำลังกายเพิ่มเติมเพื่อผลในการลดน้ำหนักที่มากขึ้นและป้องกันการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งถัดไปควรมีระยะเวลาวิจัยที่ยาวนานขึ้นหรือรวบรวมขนาดตัวอย่างที่มากขึ้นเพื่อให้เห็นความแตกต่างของข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้น
2. งานวิจัยนี้ไม่ได้มีการแนะนำด้านโภชนาการและการออกกำลังกายร่วมด้วย อาจส่งผลให้องค์ประกอบของร่างกายเปลี่ยนแปลงไปแตกต่างกันโดยเฉพาะสัดส่วนของไขมันและมวลกล้ามเนื้อ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้เรสเวราทรอลร่วมกับการแนะนำด้านโภชนาการและการออกกำลังกายต่อไป

บรรณานุกรม

- วิชัย เอกพลการ. (บก.). (2557) รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
- ทักษผล ธรรมรังสี, สิริพันธ์ยา พูลเกิด, และสุลัดดา พงษ์อุทธา. (2554). *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 20(1), 124-142.
- Arzola-Paniagua, M. A., García-Salgado López, E. R., Calvo-Vargas, C. G., & Guevara-Cruz, M. (2016). Efficacy of an orlistat-resveratrol combination for weight loss in subjects with obesity: A randomized controlled trial: Efficacy of Orlistat-Resveratrol in Obesity. *Obesity*, 24(7), 1454–1463.
- Batista-Jorge, G. C., Barcala-Jorge, A. S., Silveira, M. F., Lelis, D. F., Andrade, J. M. O., de Paula, A. M. B., Guimarães, A. L. S., & Santos, S. H. S. (2020). Oral resveratrol supplementation improves Metabolic Syndrome features in obese patients submitted to a lifestyle-changing program. *Life Sciences*, 256, 117962.
- Dulloo, A. G., Jacquet, J., Miles-Chan, J. L., & Schutz, Y. (2017). Passive and active roles of fat-free mass in the control of energy intake and body composition regulation. *European Journal of Clinical Nutrition*, 71(3), 353–357.
- Hayashida, S., Arimoto, A., Kuramoto, Y., Kozako, T., Honda, S., Shimeno, H., & Soeda, S. (2010). Fasting promotes the expression of SIRT1, an NAD⁺-dependent protein deacetylase, via activation of PPAR α in mice. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 339(1–2), 285–292.

- Lagouge, M., Argmann, C., Gerhart-Hines, Z., Meziane, H., Lerin, C., Daussin, F., Messadeq, N., Milne, J., Lambert, P., Elliott, P., Geny, B., Laakso, M., Puigserver, P., & Auwerx, J. (2006). Resveratrol Improves Mitochondrial Function and Protects against Metabolic Disease by Activating SIRT1 and PGC-1 α . *Cell*, 127(6), 1109–1122.
- National Heart, Lung, and Blood Institute in cooperation with The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (1998). Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. *NIH Publication*. No.98-4083
- Patel, K. R., Scott, E., Brown, V. A., Gescher, A. J., Steward, W. P., & Brown, K. (2011). Clinical trials of resveratrol: Clinical trials. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1215(1), 161–169.
- Szkudelska, K., & Szkudelski, T. (2010). Resveratrol, obesity and diabetes. *European Journal of Pharmacology*, 635(1–3), 1–8.
- Tabrizi, R., Tamtaji, O. R., Lankarani, K. B., Akbari, M., Dadgostar, E., Dabbaghmanesh, M. H., Kolaheidoz, F., Shamshirian, A., Momen-Heravi, M., & Asemi, Z. (2015). *The effects of resveratrol intake on weight loss: A systematic review and meta-analysis of randomize*. 17.
- Wing, R. R., Lang, W., Wadden, T. A., Safford, M., Knowler, W. C., Bertoni, A. G., Hill, J. O., Brancati, F. L., Peters, A., Wagenknecht, L., & the Look AHEAD Research Group. (2011). Benefits of Modest Weight Loss in Improving Cardiovascular Risk Factors in Overweight and Obese Individuals With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 34(7), 1481–1486.

การศึกษาผลของการบริโภคเมล็ดแมงลักสำหรับบรรเทาอาการท้องผูก:
การศึกษานำร่อง

A PILOT STUDY OF EFFICACY OF CONSUMING HAIRY BASIL SEEDS IN RELIEVING CONSTIPATION SYMPTOMS

พรนภา แซ่โง้ว*

PORNNAPA SAENGOV*

ผศ.ดร.เอกราช บำรุงพืชน์**

Asst. Prof. Dr. Akkarach Bumrungpert, Ph.D.**

*วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

*E-mail: pornnapa.saengov@gmail.com

**วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

**E-mail: abnutrition@yahoo.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีสมุนไพรไทยหลากหลายที่ช่วยในการขับถ่าย เมล็ดแมงลักเป็นอีกหนึ่งทางเลือก ที่มีการนำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง ในการวิจัยนี้มุ่งเน้นทำการศึกษาค้นคว้าผลของการบริโภคเมล็ดแมงลักสำหรับบรรเทาอาการท้องผูก เป็นการศึกษาที่น่าร่อง โดยผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นประชากรในเขตชุมชนแจ้งวัฒนะ 14 เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ ที่มีอาการท้องผูก อายุระหว่าง 25-45 ปี จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านเกณฑ์คัดเข้า จากเกณฑ์การวินิจฉัย อาการท้องผูกของ Rome IV Criteria และ Bristol Stool Chart โดยการรับประทานเมล็ดแมงลัก 5 กรัม แช่น้ำ ปริมาณ 240 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิห้อง เวลา 5 นาที รับประทานก่อนนอน ระยะเวลาทดลอง 7 วัน ต่อเนื่อง เพื่อบรรเทาอาการท้องผูก ผู้เข้าร่วมวิจัย ทำแบบประเมินก่อนและหลังการทดลอง และอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้น คณะกรรมการประเมินพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ การบริโภคเมล็ดแมงลักแช่น้ำ ส่งผลให้ลักษณะรูปร่างของอุจจาระเริ่มเป็นเนื้อเดียวกัน มีความอ่อนนุ่มมากขึ้น และความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$: Significant) เมื่อเปรียบเทียบกับระยะก่อนการทดลอง ในด้านผลข้างเคียงจากการรับประทานเมล็ดแมงลักแช่น้ำ พบว่าเกิดผลข้างเคียง ร้อยละ 20 มีอาการท้องอืด แน่นท้องร้อยละ 13.4 ปวดท้องร้อยละ 3.3 กระหายน้ำร้อยละ 3.3 และร้อยละ 80 ไม่เกิดผลข้างเคียง ดังนั้นเมล็ดแมงลัก น่าจะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่น่าสนใจ ในการนำมาใช้บรรเทาอาการท้องผูก

คำสำคัญ: เมล็ดแมงลัก อาการท้องผูก

ABSTRACT

Currently, there are a variety of Thai herbs that help with excretion for those who suffer from constipation. Hairy basil seeds, for instance, are an option widely used. This pilot study explored the efficacy of hairy basil seeds in relieving constipation. The research participants were 30 people in Chaeng Watthana 14 Community Area, Lak Si District, Bangkok, who were aged 25-45 years old and suffered from constipation. They all passed the inclusion criteria which was the constipation diagnosis based on the Rome IV Criteria and the Bristol Stool Chart. The participants were asked to consume 5 grams of hairy basil seeds, soaked in 240 milliliters of water at the room temperature, 5 minutes before bedtime for 7 days. The participants also completed pre-trial and post-trial assessments. The post-trial results revealed a significant difference between assessment scores. Consuming hairy basil seeds soaked in water resulted in the shape of the stool becoming more homogeneous and softer. The frequency of defecation was also significantly increased (p -value < 0.05). Additionally, among 20% of the participants who had side effects, 13.4% had abdominal distension, 3.3% had abdominal pain, and 3.3% had thirst, while 80% of the participants had no side effects. Thus, it is concluded that hairy basil seeds can be used as an alternative for relieving constipation symptoms.

Keywords: Constipation, Hairy basil seeds

บทนำ

อาการท้องผูกเป็นอาการที่พบได้บ่อย เกิดขึ้นกับทุกเพศทุกวัย จากการศึกษาประชากรโลก พบผู้ที่มีอาการท้องผูกร้อยละ 20 ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในแถบยุโรปมากกว่าเอเชีย และพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายถึง 2.2 เท่า¹ ในประเทศไทยมีการศึกษาพบผู้ที่มีอาการท้องผูกร้อยละ 24 ของประชากร² สหรัฐอเมริกาได้ทำการศึกษาโรคที่มีสาเหตุจากอาการท้องผูกเรื้อรัง พบผู้ที่มีอาการท้องผูกเรื้อรัง มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่มากถึง 1.78 เท่า และมีเนื้องอกในลำไส้ 2.70 เท่า อาการท้องผูกทำให้เกิดความทุกข์ทรมาน มีผลกระทบต่อการทำงาน ความสุขสบายในการดำเนินชีวิต ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต อาจนำไปสู่การเกิดปัญหาสุขภาพที่รุนแรงตามมาได้ ดังนั้นการบริโภคผัก ผลไม้ 25-30 กรัมต่อวัน การดื่มน้ำอย่างน้อย 1.5-2 ลิตรต่อวัน การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ช่วยป้องกันอาการท้องผูกและป้องกันการเกิดโรครุนแรงที่จะตามมาได้^{3,4} อาการท้องผูกสะท้อนให้เห็นถึงภาวะเศรษฐกิจ ระบบสาธารณสุขและสังคม ในสหราชอาณาจักร พบว่ามีค่าใช้จ่ายสูญเสียไปจากการรักษาอาการท้องผูกต่อคนอยู่ที่ 1,900 ถึง 12,000 เหรียญสหรัฐต่อปี⁵ ปัจจุบันการรักษาทั้งการใช้ยาแผนปัจจุบัน และการนำพืชสมุนไพรมาใช้รักษาอาการท้องผูกอย่างแพร่หลาย เนื่องจากราคาถูก หาได้ง่าย ต่างประเทศมีการใช้ไซเลียมฮัสค์ (Psyllium Husk) ซึ่งมีสารมิวซิเลจ (Mucilage)⁶ ช่วยบรรเทาอาการท้องผูก ขณะที่ประเทศไทยมีการใช้สมุนไพรรักษาอาการท้องผูกหลากหลาย เช่น มะขามแขก ชุมเห็ดเทศ คุน มะกา และเมล็ดแมงลัก เมื่อเปรียบเทียบกับสมุนไพรรักษาอาการท้องผูกได้ เช่นเดียวกับไซเลียมฮัสค์ของต่างประเทศ คือเมล็ดแมงลักของไทยนั่นเอง⁷

แมงลัก (Hairy Basil) เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง มีการปลูกแมงลักในเชิงพาณิชย์จำหน่ายตามท้องตลาด เป็นพืชสมุนไพรที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย ทั้งใบและเมล็ด โดยใบแมงลักสามารถสกัดเป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีส่วนผสมของ L-B-cadinene 1-8-cineol Borneol B-caryophyllene และ Eugenol มีงานวิจัยกล่าวถึงคุณสมบัติในด้านการฆ่าเชื้อ และการยับยั้งการอักเสบ ส่วนเมล็ดประกอบด้วยสารสำคัญต่าง ๆ เช่น D-xylose D-glucose D-mannose D-galactose D-arabinose D-rhamnose Oil Uronic acid Polysaccharide และมิวซิเลจ (Mucilage) มีการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและยา เมื่อกัดใช้เป็นส่วนผสมของน้ำหอม เครื่องสำอาง ใช้ชะลอการดูดซึมน้ำตาล และนิยมใช้เพื่อลดน้ำหนัก เพราะมิวซิเลจ (Mucilage) ในเมล็ดแมงลักมีสรรพคุณอุ้มน้ำ หากนำเมล็ดแมงลักแช่น้ำจะพองตัวได้ถึง 45 เท่า เมื่อรับประทานจะทำให้รู้สึกอิ่มได้เร็วขึ้น มิวซิเลจของเมล็ดแมงลัก จะช่วยเพิ่มปริมาณน้ำในอุจจาระทำให้มวลอุจจาระเพิ่มขึ้น อุจจาระจึงเคลื่อนตัวตามแรงขับของลำไส้ ส่งผลให้ขับอุจจาระออกจากร่างกายได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการบริโภคเมล็ดแมงลักในผู้ที่มีอาการท้องผูกน่าจะช่วยบรรเทาอาการท้องผูกได้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการบริโภคเมล็ดแมงลักในผู้ที่มีอาการท้องผูก เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้เกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภคในการใช้เมล็ดแมงลัก^{7,8}

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการรับประทานเมล็ดแมงลักในกลุ่มประชากร อายุ 25-45 ปี ที่มีปัญหาท้องผูกต่อความถี่ในการถ่ายอุจจาระ และลักษณะของอุจจาระ

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

อาการท้องผูก (Constipation) หมายถึง อาการผิดปกติด้านการขับถ่ายอุจจาระ ทั้งความถี่ ปริมาณ และลักษณะของอุจจาระ คนปกติมีการขับถ่ายอุจจาระ 3 ครั้งต่อวัน ถึง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ลักษณะอุจจาระไม่มียูกเลือดปน และควรเป็นแท่ง หรือเป็นก้อนนิ่ม อาการท้องผูกติดต่อกันนานเกิน 3 เดือน ถือว่ามีอาการท้องผูกเรื้อรัง (chronic constipation) ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอาการท้องผูก¹³ ได้แก่ เพศ ส่วนใหญ่พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย สาเหตุยังไม่ทราบแน่ชัด อาการท้องผูกมักพบในผู้สูงอายุ เนื่องจากการรับประทานอาหารได้น้อยลง จำนวนฟันลดลง หรือแรงที่ขับถ่ายอาหารลดลง การเคลื่อนไหวของลำไส้ลดลง การหลังกรดภายในกระเพาะอาหารลดลง กล้ามเนื้อ

บริเวณหน้าท้องอ่อนแรง มีโรคภัยไข้เจ็บเรื้อรัง มีปัญหาด้านจิตเวช การออกกำลังกายไม่เพียงพอ อาการท้องผูกมักพบในบุคคลที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย รวมถึงการไม่ออกกำลังกาย ทำให้ลำไส้มีการเคลื่อนไหวน้อยตามไปด้วย การดื่มน้ำและสารอาหารไม่เพียงพอ การรับประทานอาหารที่มีกากใยปริมาณน้อย ส่งผลต่อการขับถ่ายทางการแพทย์ปัจจุบันใช้เกณฑ์ของ Rome IV criteria^{9,10} ในการวินิจฉัยอาการท้องผูก ต้องมีอาการอย่างน้อย 2 ข้อ ได้แก่ ถ่ายอุจจาระน้อยกว่าสามครั้งต่อสัปดาห์ ต้องใช้แรงเบ่งอุจจาระมากกว่าปกติ เนื่องจากถ่ายลำบาก อุจจาระเป็นก้อนแข็ง มีความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด มีความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่ออก เหมือนมีสิ่งอุดตันบริเวณทวารหนัก ต้องมีการช่วยในการถ่ายอุจจาระ โดยต้องมีการดั่งกล่าว นานอย่างน้อย 6 เดือน ต้องไม่มีอาการถ่ายเหลวหากไม่มีการใช้ยาระบายร่วมด้วย และอาการที่เกิดขึ้นไม่ตรงกับเกณฑ์การวินิจฉัยโรคลำไส้แปรปรวน นอกจากนี้มีการอธิบายลักษณะของอุจจาระ ประเมินโดยการใช้ Bristol Stool Chart ซึ่งแบ่งอุจจาระออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ แบบที่ 1 Separate hard lumps อุจจาระมีลักษณะแยกกัน เป็นก้อน ๆ คล้ายเม็ดสีกั่ว มีอาการท้องผูกมาก แบบที่ 2 Sausage-shaped with lumpy อุจจาระมีลักษณะคล้ายไส้กรอก แต่รวมตัวเป็นก้อน ผิวหยาบ ขรุขระ มีอาการท้องผูกเล็กน้อย แบบที่ 3 Sausage-shaped with cracks อุจจาระมีลักษณะคล้ายไส้กรอก มีรอยแตกที่ผิว การขับถ่ายอุจจาระปกติ แบบที่ 4 Sausage-shaped with smooth อุจจาระมีลักษณะคล้ายไส้กรอก พื้นผิวเรียบและอ่อนนุ่ม การขับถ่ายอุจจาระปกติ แบบที่ 5 Soft blobs อุจจาระมีลักษณะเป็นก้อนนุ่ม แยกกันเป็นก้อน ๆ อุจจาระแสดงถึงการขาดใยอาหาร แบบที่ 6 Fluffy stool อุจจาระอ่อนนุ่ม มีขอบหยัก มีอาการถ่ายเหลวเล็กน้อย และแบบที่ 7 Watery stool อุจจาระเป็นน้ำเหลว ไม่เป็นก้อน มีอาการถ่ายเหลวมาก แนวทางการรักษาอาการท้องผูก¹² แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การรักษาโดยไม่ใช้ยา ได้แก่ การให้ความรู้เกี่ยวกับอาการท้องผูก แนะนำให้มีการขับถ่ายอุจจาระเป็นเวลา สร้างนิสัยในการขับถ่ายที่ดี ไม่ควรกลั้นอุจจาระ แนะนำให้รับประทานอาหารที่มีกากใย เช่น ข้าวโอ๊ต (oat bran) ธัญพืช (bran) 25-30 กรัมต่อวัน ช่วยเพิ่มการบีบตัวของลำไส้ใหญ่ ควรเพิ่มปริมาณอย่างช้า ๆ 5 กรัมต่อวันต่อสัปดาห์ ป้องกันอาการท้องอืดท้องเฟ้อ การแนะนำให้ดื่มน้ำอย่างน้อย 1.5-2 ลิตรต่อวัน ทำให้อุจจาระอ่อนนุ่มลง การขับถ่ายดีขึ้น แนะนำให้มีการเคลื่อนไหวร่างกาย และการรักษาอาการท้องผูกโดยใช้ยาระบาย แบ่งเป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้ ยาระบายที่ออกฤทธิ์ทำให้อุจจาระมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น (Bulk-forming laxative) ยาระบายที่เพิ่มปริมาณน้ำของอุจจาระ (Osmotic laxative) ยาระบายที่ทำให้อุจจาระนิ่ม (Stool softener) ยาระบายที่กระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ (Irritant laxatives) และยาระบายชนิดสวน (Enema) นอกจากนี้ยังมีการใช้สมุนไพรไทยช่วยบรรเทาอาการท้องผูกต่างประเทศมีการใช้ฮัสค์ (Psyllium Husk) ในประเทศไทยได้นำสมุนไพรไทยมาใช้มากมาย หนึ่งในนั้นคือเมล็ดแมงลัก

แมงลัก (Hairy Basil) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ocimum africanum Lour* เป็นพืชสมุนไพร จัดเป็นไม้ล้มลุก กลีบดอกม่วงจะเกิดผลขนาดเล็ก ภายในมี 4 เมล็ด ลักษณะรูปร่างเป็นวงรี สีน้ำตาลเข้ม และมีเมือกห่อหุ้ม เมล็ดแมงลักมีคุณค่าทางโภชนาการหลากหลาย เป็นแหล่งของใยอาหารที่ดี เมล็ดแมงลัก ขนาด 100 กรัม ให้พลังงานรวม 420 กิโลแคลอรี ส่วนใบแมงลักขนาด 100 กรัม ให้พลังงานรวม 32 แคลอรี และยังมีสารอาหารที่สำคัญมากมาย มีการนำมาใช้ประกอบอาหาร เป็นสารให้ความคงตัวในอาหาร ถูกนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในเวชสำอาง น้ำมันหอมระเหย เป็นสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคได้ตั้งแต่ส่วนของลำต้นใบและเมล็ด เช่น ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ ช่วยชะลอการดูดซึมน้ำตาล ช่วยลดอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ช่วยควบคุมน้ำหนัก แก้อาการวิงเวียนศีรษะ บำรุงผิวพรรณ บำรุงสายตา รักษาไข้หวัด ช่วยขับเสมหะ เป็นต้น^{7,12} ข้อมูลด้านความปลอดภัยของเมล็ดแมงลัก ก่อนรับประทานต้องแช่น้ำจนพองตัวเต็มที่ หากรับประทานเมล็ดแมงลักที่ยังพองตัวไม่เต็มที่ มีโอกาสเกิดการอุดตันลำไส้ ทำให้มีอาการท้องอืด แน่นท้อง ท้องผูกได้ เนื่องจากเมื่อรับประทานเมล็ดแมงลักผ่านเข้าไปถึงทางเดินอาหาร เมล็ดแมงลักจะดูดน้ำภายในทางเดินอาหารทำให้เมล็ดแมงลักจับตัวกันเป็นก้อน จึงมีโอกาสดูดตันของลำไส้ได้ ในผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก ไม่แนะนำให้รับประทานเมล็ดแมงลักแทนมื้ออาหารหลัก เนื่องจากมีสารอาหารไม่ครบถ้วน อาจทำให้เกิดโรคขาดสารอาหารได้ การรับประทานเมล็ดแมงลักร่วมกับยาอื่น ๆ อาจส่งผลต่อการขัดขวางการออกฤทธิ์ของยาร่างกายดูดซึมยาได้น้อยลง ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการรับประทานยาควบคู่กับเมล็ดแมงลัก แนะนำให้รับประทานยาก่อน 15 นาที แล้วจึงรับประทานเมล็ดแมงลัก การเลือกซื้อเมล็ดแมงลัก ต้องระมัดระวังการปนเปื้อน ของสารอะฟลาทอกซิน

(Aflatoxins) เป็นสารพิษที่เกิดจากเชื้อรา ดังนั้นควรพิจารณาเลือกซื้อเมล็ดแมงลักที่ผ่านการรับรองมาตรฐานองค์การอาหารและยา¹⁵ สารสำคัญในเมล็ดแมงลัก ที่ช่วยในเรื่องการขับถ่าย คือ มิวซิเลจ เป็นสารที่มีความเหนียว จัดเป็นใยอาหารประเภท Non-Structure Polysaccharide มีคุณสมบัติละลายน้ำ (soluble dietary fiber) ให้พลังงานต่ำ อยู่ในประเภทเดียวกับกัม (gum) พบในพืชบางชนิดเท่านั้น เช่น เมล็ดแมงลักมันสำปะหลัง และตะบองเพชร เมล็ดแมงลักเมื่อนำมาแช่น้ำจะพองตัวได้ถึง 45 เท่า เพราะมิวซิเลจในเมล็ดแมงลัก มีคุณสมบัติอุ้มน้ำ เมื่อได้รับประทานจึงทำให้รู้สึกอิ่มเร็ว มิวซิเลจ ของเมล็ดแมงลัก จะเพิ่มมวลอุจจาระ ทำให้อุจจาระเคลื่อนตัวตามแรงขับของลำไส้ ส่งผลให้ขับอุจจาระออกจากร่างกายได้^{14,15} ดังนั้นเมล็ดแมงลักจึงน่าจะเป็นยาาระบายชนิด Bulk forming laxatives เช่นเดียวกับไซเลียมฮัสค์ (Psyllium Husk) ของต่างประเทศได้ จากการศึกษาพบงานวิจัยดังต่อไปนี้ แมงลักเป็นพืชสมุนไพรไทยพบได้ทั่วไป ส่วนของใบนำมาใช้ประกอบอาหาร ในเมล็ดพบสารมิวซิเลจ มีความข้นหนืด จัดเป็นประเภทสารแขวนลอย (suspending agent)¹⁷ เป็นกลุ่มใยอาหารที่สามารถละลายน้ำได้ (soluble dietary fiber) ประเภทเดียวกับกัม (gum)²⁰ เป็นใยอาหาร หรือ ไฟเบอร์ มีคุณสมบัติดูดซับน้ำได้ถึง 45 เท่าของน้ำหนักแห้งของเมล็ด มีการนำมาใช้ปรุงเป็นของหวาน เมื่อรับประทานทำให้อิ่มเร็ว ช่วยลดน้ำหนัก และนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ยาต่าง ๆ²¹ มีความสำคัญอย่างมากในอุตสาหกรรมอาหาร ยา อาหารเสริมเครื่องสำอาง และมีการศึกษาวิจัยพบว่าเมล็ดแมงลักมีสารต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันโรคมะเร็ง ยับยั้งการอักเสบ ด้านความเครียด สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ นำมาซึ่งข้อสรุปว่า แมงลักเป็นสมุนไพรอายุรเวท ที่มีความสำคัญทางยา และเชิงพาณิชย์²² เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเมล็ดแมงลัก และอาการท้องผูก ผู้วิจัยคาดว่า เมล็ดแมงลักจะช่วยบรรเทาอาการท้องผูกได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาดังนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลองนำร่อง (Quasi-Experimental Research; Pilot Study) ต้องการประเมินผลความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระ และลักษณะของอุจจาระ ในผู้ที่มีอาการท้องผูกหลังจากบริโภคเมล็ดแมงลัก ใช้ระยะเวลาทดลอง 7 วัน โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะประเมินผลก่อนและหลังการทดลอง (Pre-Post Design) ด้วยแบบสอบถามดัดแปลงจากเกณฑ์ Rome IV Criteria และ Bristol Stool Chart ด้วยตนเอง วิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1: ระบุที่มาและปัญหาของงานวิจัย ซึ่งปัจจุบันข้อมูลการศึกษาผลในด้านความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระและลักษณะรูปร่างอุจจาระ หลังจากการบริโภคเมล็ดแมงลักบรรเทาอาการท้องผูกมีอยู่จำกัด

ขั้นตอนที่ 2: เพื่อทบทวนการศึกษาก่อนหน้านี้ที่เกี่ยวข้องกับเมล็ดแมงลักและอาการท้องผูก

ขั้นตอนที่ 3: สุ่มเก็บตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้า เป็นผู้ที่มีอาการท้องผูก ใช้แบบสอบถามดัดแปลงจากเกณฑ์ของ Rome IV criteria คือมีอาการตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป ได้แก่ ถ่ายอุจจาระน้อยกว่าสามครั้งต่อสัปดาห์ ต้องใช้แรงเบ่งอุจจาระมากกว่าปกติ อุจจาระเป็นก้อนแข็ง มีความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด มีความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่ออก เหมือนมีสิ่งอุดกั้นบริเวณทวารหนัก มีการช่วยในการถ่ายอุจจาระ ระยะเวลาเกินกว่า 3 เดือน (เป็นอาการท้องผูก ประเภทหนึ่งและสอง จากเกณฑ์ของ Bristol Stool Chart) โดยการประชาสัมพันธ์ ในบริเวณชุมชนแจ้งวัฒนะ 14 เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ จำนวน 30 คน

ตารางที่ 1 การประเมินโดยการใช้ Bristol Stool Chart

แบบที่	ประเภทอุจจาระ	คำอธิบายลักษณะอุจจาระ	รายงานผล
1	Separate hard lumps 	อุจจาระมีลักษณะแยกกัน เป็นก้อน ๆ คล้ายเม็ดธัญพืช	อุจจาระแสดงถึงอาการท้องผูกมาก
2	Sausage-shaped with lumpy 	อุจจาระมีลักษณะคล้ายไส้กรอก แต่เป็นก้อน พื้นผิวหยาบ ไม่เรียบ	อุจจาระแสดงถึงอาการท้องผูกเล็กน้อย
3	Sausage-shaped with cracks 	อุจจาระมีลักษณะคล้ายไส้กรอก แต่มีรอยแตกที่พื้นผิว	อุจจาระปกติ
4	Sausage-shaped with smooth 	อุจจาระมีลักษณะคล้ายไส้กรอก พื้นผิวเรียบและอ่อนนุ่ม	อุจจาระปกติ
5	Soft blobs 	อุจจาระมีลักษณะเป็นก้อนนุ่ม แยกกันเป็นก้อน ๆ	อุจจาระแสดงถึงการขาดใยอาหาร
6	Fluffy stool 	อุจจาระมีลักษณะอ่อน มีขอบหยัก อ่อนนุ่ม	อุจจาระแสดงถึงการถ่ายเหลวเล็กน้อย
7	Watery stool 	อุจจาระมีลักษณะเป็นน้ำเหลว ไม่เป็นก้อน	อุจจาระแสดงถึงการถ่ายเหลวมาก

จากนั้นอธิบายวิธีการรับประทานเมล็ดแมงลัก โดยใช้เมล็ดแมงลัก ครั้งละ 1 ชวง บรรจุ 5 กรัม ผสมน้ำอุณหภูมิห้อง ปริมาณ 240 ซีซี รอให้เมล็ดแมงลักพองตัวเต็มที่ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที รับประทานก่อนนอนต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา 7 วัน²² เมื่อครบระยะเวลา 7 วัน ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยประเมินผลหลังการทดลอง จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยคะแนน ลักษณะรูปร่างอุจจาระ จากแบบประเมิน Bristol Stool Chart โดย Cochran's Q test
2. วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) จากผลค่าเฉลี่ยคะแนนความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระ โดยใช้ข้อมูลของแบบประเมินดัดแปลงจากเกณฑ์ Rome IV criteria

ขั้นตอนที่ 4: วิเคราะห์ผลการวิจัยที่ได้จากการทดลอง

ขั้นตอนที่ 5: สรุปผลเพื่อให้ประชาชนมีความรู้เพิ่มขึ้น จากการศึกษาเรื่องการบริโภคเมล็ดแมงลักสำหรับบรรเทาอาการท้องผูก และเป็นฐานข้อมูลให้กับผู้บริโภคที่ใช้เมล็ดแมงลัก ตระหนักถึงข้อควรระวังในการใช้เมล็ดแมงลักอย่างปลอดภัย

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

หลังจากสิ้นสุดการทดลอง นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินแบบสอบถามก่อนและหลังการทดลอง โดยผู้เข้าร่วมวิจัยประเมินผลด้วยตนเอง จากการเลือกตอบแบบสอบถามดัดแปลงจากเกณฑ์ของ Rome IV criteria 5 ตัวเลือก และรูปภาพลักษณะอุจจาระของแบบสอบถาม Bristol Stool Chart จากนั้นตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล และนำมาวิเคราะห์ผลได้ดังนี้ ผู้เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ จำนวนทั้งหมด 30 คน เป็นเพศหญิงร้อยละ 70 เพศชายร้อยละ 30 เฉลี่ย 32.9 ปี (S.D. 4.3) โดยส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่กรุงเทพฯ ร้อยละ 83.4 เป็นบุคลากรทางการแพทย์ร้อยละ 33.4 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 56.7 ตีมน้ำระหว่าง 1.5-2 ลิตรต่อวัน เป็นกลุ่มอาการท้องผูกเรื้อรัง วิเคราะห์ผลของการบริโภคเมล็ดแมงลักสำหรับบรรเทาอาการท้องผูก ได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลค่าเฉลี่ยคะแนนของแบบประเมิน Bristol Stool Chart (N=30)

ชนิด	Bristol Stool Chart	จำนวนคน (ร้อยละ)			
		ก่อนทดลอง	p-value	หลังทดลอง	p-value
1	Separate hard lumps	5 (16.7)	0.045*	1 (3.3)	0.000*
2	Sausage-shaped with lumpy	16 (53.3)		14 (46.7)	
3	Sausage-shaped with cracks	9 (30)		13 (43.3)	
4	Sausage-shaped with smooth	-		2 (6.7)	
5	Soft blobs stool	-	-	-	-
6	Fluffy stool	-	-	-	-
7	Watery stool	-	-	-	-

วิเคราะห์จากลักษณะรูปร่างของอุจจาระ พบว่าก่อนรับประทานเมล็ดแมงลัก ร้อยละ 16.7 ลักษณะอุจจาระแยกกันเป็นก้อน ๆ คล้ายเมล็ดถั่ว ร้อยละ 53.3 ลักษณะอุจจาระคล้ายไส้กรอก แต่มีการจับตัวเป็นก้อน พื้นผิวหยาบ ไม่เรียบ และร้อยละ 30 ลักษณะอุจจาระคล้ายไส้กรอก แต่มีรอยแตกที่ผิว เมื่อนำผลมาเปรียบเทียบกับระยะหลังรับประทานเมล็ดแมงลัก พบว่า ร้อยละ 3.3 ลักษณะอุจจาระแยกกันเป็นก้อน ๆ คล้ายเมล็ดถั่ว ร้อยละ 46.7 ลักษณะอุจจาระคล้ายไส้กรอก แต่มีการจับตัวเป็นก้อน พื้นผิวหยาบ ไม่เรียบ ร้อยละ 43.3 ลักษณะอุจจาระคล้ายไส้กรอก แต่มีรอยแตกที่ผิว และร้อยละ 6.7 ลักษณะอุจจาระแยกกันเป็นก้อนนุ่ม

เมื่อนำข้อมูลที่ได้อีก่อนและหลังการทดลองภายใน 1 สัปดาห์ มาวิเคราะห์ หาค่าทางสถิติ โดยใช้ Cochran's Q test พบว่า การบริโภคเมล็ดแมงลัก ส่งผลให้ลักษณะรูปร่างของอุจจาระ มีแนวโน้มดีขึ้น อุจจาระเริ่มเป็นเนื้อเดียวกัน และมีความอ่อนนุ่มมากขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$: Significant) โดยการเปรียบเทียบจากภายในกลุ่มก่อนการทดลอง $p\text{-value}$ 0.045 หลังการทดลอง $p\text{-value}$ 0.000 ไม่พบลักษณะอุจจาระที่บ่งบอกถึงการขาดใยอาหาร และไม่พบอุจจาระที่แสดงถึงการถ่ายเหลว (รายละเอียดอยู่ในตารางที่ 1)

ตารางที่ 3 ผลค่าเฉลี่ยคะแนนของแบบประเมินดัดแปลงจากเกณฑ์ Rome IV criteria (N=30)

Rome IV criteria	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	p-value
ความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระ	1.1±0.2	0.7±0.4	0.006*
ความลำบากในการขับถ่ายอุจจาระ	1.8±0.6	1.5±0.5	0.184
ความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด	1.5±0.6	1.3±0.5	0.238
ความรู้สึกปวดท้องร่วมกับท้องผูก	1.0±0.5	0.8±0.5	0.484
เวลาที่ใช้ต่อครั้งในการขับถ่ายอุจจาระ	2.0±0.8	1.7±0.8	0.250
ความล้มเหลว 24 ชั่วโมง ในการขับถ่าย	0.5±0.3	0.4±0.2	0.473

วิเคราะห์ผลค่าเฉลี่ยของคะแนน เปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง จากแบบประเมินอาการท้องผูกโดยดัดแปลงมาจากเกณฑ์ของ Rome IV criteria เมื่อตรวจสอบค่าเฉลี่ย พบว่ามีแนวโน้มลดลงในทุกหัวข้อของแบบประเมินผลอาการท้องผูก จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อีกมาทดสอบสมมติฐาน วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) พบว่าค่าเฉลี่ยของความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระลดลง จึงแสดงให้เห็นว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยที่รับประทานเมล็ดแมงลักบรรเทาอาการท้องผูก มีผลต่อความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$: Significant) งานวิจัยนี้ไม่มีการใช้ตัวช่วยอื่นในการช่วยขับถ่ายอุจจาระ ระหว่างช่วงการทดลองวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้า งานวิจัย เรื่อง “การบริโภคเมล็ดแมงลักสำหรับบรรเทาอาการท้องผูก” พบว่าคะแนน

ค่าเฉลี่ยของความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระลดลง แสดงให้เห็นว่าการบริโภคเมล็ดแมงลัก มีผลต่อความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$) และการบริโภคเมล็ดแมงลักส่งผลให้ลักษณะรูปร่างของอุจจาระมีแนวโน้มดีขึ้น อุจจาระเริ่มเป็นเนื้อเดียวกัน และมีความอ่อนนุ่มมากขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$) ไม่พบลักษณะอุจจาระที่บ่งบอกถึงการขาดใยอาหาร และไม่พบอุจจาระที่บ่งบอกถึงการถ่ายเหลว โดยเห็นผลในระยะเวลาทดลอง 1 สัปดาห์ เมล็ดแมงลักจึงสามารถนำมาใช้ในผู้ที่มีอาการท้องผูก เป็นตัวช่วยในการขับถ่ายอุจจาระได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ ปลื้มจิตต์ โจนนพันธ์¹⁷ พบว่าเมล็ดแมงลัก มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ มิวซิเลจ (Mucilage)⁸ ถ้านำเมล็ดแมงลักแช่น้ำจะสามารถพองตัวได้ถึง 45 เท่า เมื่อนำมารับประทานเมล็ดแมงลักจะเพิ่มปริมาณน้ำในอุจจาระ ทำให้มวลอุจจาระเพิ่มขึ้น และเคลื่อนตัวตามแรงขับของลำไส้ ส่งผลให้ขับอุจจาระออกจากร่างกายได้ ซึ่งมิวซิเลจเป็นส่วนประกอบเช่นเดียวกับไซเลียมฮัสค์ (Psyllium Husk) ที่ใช้เป็นยาระบายในต่างประเทศ⁶ ช่วยให้การขับถ่ายดีขึ้น ดังนั้นเมล็ดแมงลัก จึงจัดว่าเป็นกลไกการช่วยขับถ่ายอุจจาระ ชนิด Bulk forming laxatives หลังการทดลอง พบว่าความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระเพิ่มขึ้น อุจจาระมีลักษณะเรียบ และมีความอ่อนนุ่มเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับระยะก่อนการทดลอง ภายใน 1 สัปดาห์ของการทดลอง จึงสอดคล้องกับการศึกษาของ Jonna Jalanka⁶ ที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ Psyllium 7 วัน กับยาหลอก (maltodextrin) พบว่า Psyllium Husk ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำในอุจจาระ ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการท้องผูกทำให้การขับถ่ายอุจจาระดีขึ้น ลักษณะอุจจาระเริ่มเป็นเนื้อเดียวกัน มีความอ่อนนุ่มมากขึ้น รูปร่างอุจจาระดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่พบลักษณะอุจจาระที่บ่งบอกถึงการขาดใยอาหาร สอดคล้องกับการศึกษาของพิมภรณ์ สมกิตติธรรม²¹ พบว่าเมล็ดแมงลักเป็นใยอาหาร หรือไฟเบอร์ มีคุณสมบัติดูดซับน้ำได้ถึง 45 เท่าของน้ำหนักแห้งของเมล็ด จึงมีการนำมารับประทาน คาดหวังผลในเรื่องการทำให้อึดเร็วขึ้น ช่วยในการขับถ่ายอุจจาระ และช่วยลดน้ำหนัก เมื่อทำการวิจัยแล้วพิจารณาในหัวข้อความลำบากในการขับถ่ายอุจจาระ ความรู้สึกถ่ายอุจจาระไม่สุด ความรู้สึกปวดท้องร่วมกับท้องผูก เวลาที่ใช้ต่อครั้งในการขับถ่ายอุจจาระ และความล้มเหลว 24 ชั่วโมง ในการขับถ่าย ค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ผลการวิจัยในครั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลต่อผลของการใช้เมล็ดแมงลัก เช่น การออกกำลังกายที่แตกต่างกัน ระยะเวลาที่นำเมล็ดแมงลักแช่น้ำจนพองตัวเต็มที่ก่อนรับประทาน เป็นต้น อาจไม่เพียงพอที่ทำให้อาการท้องผูกทุเลาลงไปได้

บทสรุป

การบริโภคเมล็ดแมงลักสำหรับบรรเทาอาการท้องผูก พบว่ามีผลต่อความถี่ในการขับถ่ายอุจจาระ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$) และการบริโภคเมล็ดแมงลักส่งผลให้ลักษณะรูปร่างของอุจจาระมีแนวโน้มดีขึ้น อุจจาระเริ่มเป็นเนื้อเดียวกัน มีความอ่อนนุ่มมากขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$) ไม่พบลักษณะอุจจาระที่บ่งบอกถึงการขาดใยอาหาร และไม่พบอุจจาระที่บ่งบอกถึงการถ่ายเหลว โดยเห็นผลในระยะเวลาทดลอง 1 สัปดาห์ ในด้านผลข้างเคียงหลังรับประทานเมล็ดแมงลักพบว่า ส่วนใหญ่ไม่เกิดผลข้างเคียง และร้อยละ 20 เกิดผลข้างเคียง พบอาการท้องอืด แน่นท้องร้อยละ 13.4 ปวดท้องร้อยละ 3.3 กระจายน้ำร้อยละ 3.3 ในด้านความพึงพอใจต่อผลของการรับประทานเมล็ดแมงลักสำหรับบรรเทาอาการท้องผูก ส่วนใหญ่มีความพอใจร้อยละ 70 และร้อยละ 30 รู้สึกเฉย ๆ อย่างไรก็ตามไม่พบความคิดเห็นที่ไม่พอใจ

ข้อเสนอแนะ

- 1 เพิ่มระยะเวลาในการทดลองวิจัย เพื่อการติดตามผลในระยะยาวให้ครอบคลุมผลการวิจัย
- 2 เพิ่มการเก็บข้อมูล เกี่ยวกับแบบแผนการออกกำลังกาย
- 3 ให้ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับวิธีการใช้เมล็ดแมงลักที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อลดการเกิดผลข้างเคียงจากการใช้เมล็ดแมงลัก และเกิดผลประโยชน์สูงสุดต่อบริโภค

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

1. Higgins PD, Johnanson JF. Epidemiology of constipation in north America a systemic Review. Am J Gastroenterol. 2004;99(4):750-9.
2. Danvivat D, Tankeyoon M. A study of bowel pattern in Thai population. Chula Med J;1988.
3. Costilla VC, Foxx-Orenstein AE. Constipation understanding mechanism and management. Clin Geriatr Med. 2014;30(1):107-15.
4. มยุรา วัฒนพงศ์ไพศาล และคณะ. ผลของการบริโภคน้ำผักผลไม้ผสมโยอาหารต่อการขับถ่ายอุจจาระในผู้ที่มีภาวะท้องผูก. วารสารสาธารณสุขศาสตร์ 2558;45(2):210-224.
5. Sun Jung Oh. The American Journal of Gastroenterology: Chronic Constipation in the United States: Results From a Population-Based Survey Assessing Healthcare Seeking and Use of Pharma cotherapy. 2020;115(6):895-905.
6. Jonna Jalanka. The Effect of Psyllium Husk on Intestinal Microbiota in Constipated Patients And Healthy Controls. Int J Mol Sci. 2019;20(2):433.
7. สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม. แมงลัก. [เข้าถึงเมื่อ 26 กันยายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://adeq.or.th/>
8. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร. เม็ดแมงลักพองตัวสูง. 2562[เข้าถึงเมื่อ 10 กันยายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://www.nfc.or.th>
9. ถนอมพงษ์ เสถียรลัคนา และเฉลิมศรี ภูมิมางกู. การจัดการภาวะท้องผูกเรื้อรังสำหรับเภสัชกรชุมชน. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน 2563;16(1):1-15.
10. Dross D. A. Rome III: the New Criteria. Journal of digestive disease. 2006;7:181-185.
11. World Gastroenterology Organization Global Guidelines. Constipation: a global perspective World Gastroenterology Organization. 2010;107-15.
12. ทรรษา ศรีพงษ์พันธุ์กุล. Health and Disease from Conception to Adolescence. [เข้าถึงเมื่อ 25 กันยายน 2564]. เข้าถึงได้จาก http://meded.psu.ac.th/class05/388_551/constipation/
13. เอกวิทย์ ศรีปริวุฒิ. ท้องผูก. 2558[เข้าถึงเมื่อ 25 กันยายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://www.med.nu.ac.th/dpMed/>
14. โชติอนันต์ และคณะ. ข้อมูลพืชสมุนไพร:เม็ดแมงลัก. 2551[เข้าถึงเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://pharmacy.su.ac.th>
15. ศรีนทิพ สุกใส. เส้นใยอาหารจากผงเม็ดแมงลักงานวิจัยเพื่อความปลอดภัย. 2562[เข้าถึงเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://www.research.chula.ac.th>
16. ปิยนุสรณ์ และวชิรพันธ์. การใช้มิวซิเลจแห้งจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมกล้วยหอม. 2548[เข้าถึงเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://li01.tci-thaijo.org>
17. ปลื้มจิตต์ โรจนพันธ์และคณะ. การแยกสารเมือกเมล็ดแมงลัก. 2528[เข้าถึงเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://li01.tci-thaijo.org>
18. ปิยนุสรณ์ น้อยด้วงและเนตรนภา วิเลปะนะ. การใช้ผงเมือกเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่. 2550[เข้าถึงเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://li01.tci-thaijo.org>
19. Leelahagul, P., S. Putadechakum and V. Tanphaichitr. The effects of soluble dietary fiber from the Thai herb, sweet basil seed, on human body composition. Asia Pacific of Clinical Nutrition 1. 1992:169-174.

20. ศศิธร เรืองเพชรและปราณี อานเป็รื่อง. การผลิตผงเมือกแมงลัก. 2545;32(2):144-153.
21. พิมภรณ์ สมกิตติธรรม. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากเมล็ดแมงลัก. 2552[เข้าถึงเมื่อ 11 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://pharmacy.mahidol.ac.th>
22. Deepika Singh. A review on phytochemical and pharmacological properties of Holy basil. 2018, 118:367-382
23. PASS Sample Size Software. Pilot study. 2559[เข้าถึงเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://ncss-wpengine.netdna-ssl.com>
24. กัญชัญญา ตีมีชัย. การศึกษาประสิทธิผลของการใช้ซินไบโอติกชนิดแคปซูลในการบรรเทาอาการท้องผูกของกลุ่มประชากรในชุมชนหนองจอก. [สารนิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต;2558.

การปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระในคนไข้ที่มีภาวะลำไส้แปรปรวน :
การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมาน

**Fecal microbiota transplantation in patients with irritable bowel syndrome:
A systematic review and meta-analysis**

อรุณ เพชรเชิดชู*

Aruz Petcherdchoo*

เอกพล กาละดี**

Akaphol Kaladee**

ภาวิต นน่อไชย***

Phawit Norchai***

*สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

*Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine,
Dhurakij Pundit University

*อีเมลล์ : 635159110042@dpu.ac.th

**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University

**อีเมลล์ : akaphol.ka@gmail.com

***สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

***Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine,
Dhurakij Pundit University

***อีเมลล์ : dr.arkanay@gmail.com

บทคัดย่อภาษาไทย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระต่อภาวะลำไส้แปรปรวน ด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) วรรณกรรมที่ได้รับการทบทวนอย่างเป็นระบบ (Systematic review) ทั้งนี้จากการทบทวนวรรณกรรมใน 3 ฐานข้อมูล คือ Cochrane Central Register of Controlled Trials, PubMed และ SCOPUS โดยใช้ MeSH terms (Medical subject heading terms) ร่วมกับคำสำคัญพื้นฐาน (Keywords) ตั้งแต่เดือน มกราคม ปี ค.ศ. 2000 ไปจนถึงเดือนตุลาคม ปี ค.ศ. 2021 พบว่ามีงานวิจัยทั้งหมด 382 บทความ แต่มีเพียง 7 บทความ (คนไข้ 465 คน) ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า ซึ่งบทความเหล่านี้ใช้การวัดแบบมีหรือไม่มี การตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ เมื่อทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk, RR) และช่วงความมั่นใจร้อยละ 95 (95% CI) พบว่าการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอก แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความหลากหลาย (Heterogeneity, I^2) สูง แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) โดยการตัดงานวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อวิเคราะห์ห่อภิมาณ 1 บทความ (คนไข้ 46 คน) พบว่าการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าความหลากหลายลดลงจากเดิม อีกทั้งเมื่อทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อย พบว่าภาวะลำไส้แปรปรวนตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อใช้ (1) เกณฑ์ IBS-Symptom เพื่อประเมินอาการ (2) อุจจาระที่เก็บแบบแช่แข็ง (Frozen) (3) การปลูกถ่ายทางหลอดส่องตรวจกระเพาะ (Gastroscope) (4) การปลูกถ่ายที่ไม่ใช่การรับประทาน (Non-oral) และ (5) การปลูกถ่ายโดยส่งไปสู่ระบบลำไส้ส่วนล่าง (Lower GI tract)

คำสำคัญ : การปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ ภาวะลำไส้แปรปรวน การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ และการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

Abstract

This study aims at performing a systematic review and meta-analysis on the efficacy of fecal microbiota transplantation on patients with irritable bowel syndrome. From the systematic review on three databases, i.e., Cochrane Central Register of Controlled Trials, PubMed and SCOPUS, using MeSH terms (Medical subject heading terms) and keywords from January, 2000 to October, 2021, there are 382 relevant papers. However, only 7 papers with 465 patients are included for the meta-analysis, and they contain dichotomous symptom data on the response of IBS on FMT. By performing the meta-analysis on these data based on considering the relative risk (RR) and 95% CI (Confidence interval), it is found that FMT is superior to placebo but without statistical significance and with high heterogeneity. However, by performing the sensitivity analysis by trimming a paper (46 patients) which is negative to the FMT, it is found that FMT is superior to placebo with statistical significance and lower heterogeneity. Moreover, by performing a set of subgroup analyses, it is observed that FMT is superior to placebo with statistical significance, when (1) use of IBS-Symptom for outcome assessment, (2) use of frozen FMT, (3) use of gastroscope for administration, (4) use of non-oral administration, and (5) administration to lower GI tract.

Keywords : Fecal microbiota transplantation; Irritable bowel syndrome; Systematic review; Meta-analysis.

บทนำ

ภาวะลำไส้แปรปรวน (Irritable bowel syndrome, IBS) เป็นอาการหนึ่งของการทำงานผิดปกติของระบบกระเพาะและลำไส้ (Functional gastrointestinal disorder, FGID) ในประเทศไทยตามเกณฑ์มาตรฐานแมนนิ่งหรือโรมฉบับที่ 1 หรือ 2 ในปี ค.ศ. 2017 พบว่ามีความชุกอยู่ในช่วงร้อยละ 5 ถึง 9.9 ขณะที่ทั่วโลกตามข้อมูลที่ยังงานในปี ค.ศ. 2012 พบว่ามีความชุกประมาณร้อยละ 5.8 ถึง 17.5¹ พยาธิสรีรวิทยาของภาวะลำไส้แปรปรวนมีสมมติฐานว่าสัมพันธ์กับแกนสมอง-ลำไส้ใน 2 ทิศทาง (Bidirectional brain-gut axis) รวมทั้งปัจจัยเสี่ยงอื่น เช่น พันธุกรรม อาหาร จิตใจ การติดเชื้อในทางเดินอาหาร และการรบกวนไมโครไบโอมในลำไส้²

การรักษาภาวะลำไส้แปรปรวนทำได้หลายวิธี³ ดังนี้ (1) การปรับลดหรือจำกัดอาหารที่เป็นตัวกระตุ้นอาการ เช่น อาหารไขมันสูง (2) การรักษาด้วยการไม่ไชยา เช่น บำบัดจิตใจ (3) การรักษาด้วยยาแผนปัจจุบัน เช่น ยาคลายกล้ามเนื้อ ยาระบาย (4) การรักษาแบบโบราณหรือสมุนไพร เช่น น้ำมันเปปเปอร์มินต์ (5) การเปลี่ยนแปลงจุลินทรีย์ในลำไส้ เช่น โปรไบโอติก การปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (Fecal microbiota transplantation, FMT)

การปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเป็นวิธีที่ส่งสารอุจจาระที่เตรียมโดยใช้วิธีพิเศษ ทั้งนี้สารนี้ได้รับจากคนที่มีสุขภาพดี (Healthy donor) แล้วนำไปสู่คนไข้หรือผู้รับ (Recipient) เพื่อปรับปรุงหรือฟื้นฟูสมดุลของชุมชนจุลินทรีย์ในลำไส้⁴ เนื่องจากมีสมมติฐานว่าความไม่สมดุลของไมโครไบโอมในระบบทางเดินอาหารนั้นสัมพันธ์กับภาวะลำไส้แปรปรวน^{5,6} อีกทั้งมีข้อมูลว่าจุลชีพในลำไส้สามารถควบคุมการทำงานของสมองมนุษย์ผ่านระบบประสาทในลำไส้⁷ ซึ่งเรียกว่า ระบบแกนเชื่อมโยงระหว่างลำไส้ สมองและไมโครไบโอม (Gut-brain-microbiome axis) โดยแกนนี้เป็นการสื่อสาร 2 ทิศทางระหว่างจุลชีพและระบบประสาทในลำไส้ รวมทั้งในระบบประสาทส่วนกลาง^{8,9} โดยมีสื่อกลางเป็นเซลล์ประสาทร่วมกับต่อมไร้ท่อและสารอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น สารเซโรโทนินที่เป็นสารหลักในพยาธิวิทยาของภาวะลำไส้แปรปรวนนั้นสัมพันธ์กับการเพิ่มความไวเกินไปของเยื่อผนังลำไส้ อีกทั้งบางส่วนของสารเซโรโทนินนี้ผลิตจากเชื้อจุลินทรีย์บางชนิด เช่น *Streptococcus* spp. เป็นต้น⁹ ดังนั้นการเสียสมดุลในลำไส้จึงเป็นได้ทั้งสาเหตุและผลลัพธ์ของความผิดปกติในการส่งสัญญาณของสารเซโรโทนินซึ่งนำไปสู่ภาวะลำไส้แปรปรวนได้

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาประสิทธิผลของการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเพื่อบำบัดคนไข้ที่มีภาวะลำไส้แปรปรวนมีอยู่หลายฉบับ เช่น การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมานการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial, RCT) ที่ล่าสุดมีทั้งหมด 4 กลุ่มวิจัย นั่นคือ Xu et al.¹⁰ Ianiro et al.¹¹ และ Green et al.¹² ขณะที่ Myneedu et al.¹³ ศึกษาทั้งการทดลองแบบแขนเดียว (Single-arm trial) และการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม แต่งานวิจัยเหล่านี้ยังไม่สามารถสรุปและให้ข้อมูลประสิทธิผลดังกล่าวไปในทางเดียวกันได้อย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจาก ณ ตอนนี้มีงานวิจัยต่าง ๆ เพิ่มขึ้นมา เช่น การทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม ดังนั้นจึงทำให้สามารถศึกษาประสิทธิผลของการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระในคนไข้ที่มีภาวะลำไส้แปรปรวนด้วยตัวอย่างที่มากขึ้น ซึ่งคาดว่าจะอาจนำมาซึ่งผลการศึกษาที่ชัดเจนขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระต่อภาวะลำไส้แปรปรวนด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) วรรณกรรมที่ได้รับการทบทวนอย่างเป็นระบบ (Systematic review)

วิธีดำเนินการวิจัย

การสืบค้นวรรณกรรม

งานวิจัยนี้ได้สืบค้นวรรณกรรมย้อนหลังตั้งแต่เดือนมกราคม ปี ค.ศ. 2000 ไปจนถึงเดือนตุลาคม ปี ค.ศ. 2021 โดยมีผู้สืบค้นจำนวน 3 คน (ผู้ประเมินที่เป็นอิสระต่อกันจำนวน 2 คนและมีผู้ประเมินตัดสินอีก 1 คน) อีกทั้งยังใช้

แนวทาง PRISMA ในสืบค้นวรรณกรรมภาษาอังกฤษ ทั้งนี้วรรณกรรมที่สืบค้นอยู่ในรูปการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม และการทดลองที่เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental trial) ทั้งนี้ฐานข้อมูลที่สืบค้นเป็น 3 ฐานข้อมูลหลักที่สามารถเข้าสืบค้นได้ อันได้แก่ Cochrane Central Register of Controlled Trials, PubMed และ SCOPUS วิธีและคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นมี 2 แบบ ดังนี้

- ใช้ตัวเลือก (Option) ที่เรียกว่า MeSH terms (Medical subject heading terms) ร่วมกับคำสำคัญพื้นฐาน 2 คำคือ “Fecal Microbiota Transplantation” AND “Irritable bowel syndrome” หรือ “Feces” AND “Irritable bowel syndrome” หรือ “Microbiota” AND “Irritable bowel syndrome”

- ใช้คำสำคัญ (Keywords) ดังนี้ “faecal microbiota transplantation” OR “faecal microbiota transplant” OR “faecal microbiota transfer” OR “faecal microbiota therapy” OR “fecal microbiota transplantation” OR “fecal microbiota transplant” OR “fecal microbiota transfer” OR “fecal microbiota therapy” OR “stool transplantation” OR “stool transplant” OR “stool transfer” OR “stool therapy” OR “faecal microbial transplantation” OR “faecal microbial transplant” OR “faecal microbial transfer” OR “faecal microbial therapy” OR “fecal microbial transplantation” OR “fecal microbial transplant” OR “fecal microbial transfer” OR “fecal microbial therapy” OR “FMT” AND “Irritable bowel syndrome” OR “IBS” OR “irritable colon”

เกณฑ์และกระบวนการคัดเลือกงานวิจัย

ผู้ประเมิน 2 คนที่เป็นอิสระต่อกันดำเนินการพิจารณาบทความวิจัยจากชื่อเรื่องและบทคัดย่อที่ผ่านการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่กำหนด จากนั้นจึงดำเนินการคัดเลือกบทความวิจัย ซึ่งมีเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและคัดเลือกออกดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้าเป็นไปตามหลักการของ PICO ดังนี้

- Population : คนไข้ที่เข้าร่วมทดลองมีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 16 ปีและมีการวินิจฉัยภาวะลำไส้แปรปรวนตามความเห็นของแพทย์ หรือเข้าเกณฑ์การวินิจฉัยเฉพาะ เช่น แมนนิง (Manning) ครูส (Kruis score) โรม (Rome) ฉบับที่ 1 2 3 หรือ 4

- Intervention : การปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระพิจารณาทั้งวิธีรับประทานและวิธีส่งเข้า (Route) ด้วยเครื่องมือ Colonoscopy, Nasojejunal tube, หรือ Gastroscopy โดยสารอุจจาระเป็นได้ทั้งชนิดแบบสดหรือแบบแช่แข็ง และมีช่วงติดตามอาการอย่างน้อย 8 สัปดาห์ เนื่องจากการมีอาการดีขึ้นต้องใช้เวลา 4-12 สัปดาห์ ตามการบำบัดอาการการทำงานที่ผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร^{14,15}

- Comparison : ยาหลอก (Placebo) หรือการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระตนเอง (Autologous FMT) ทั้งแบบรับประทานและแบบส่งเข้าด้วยเครื่องมือ Colonoscopy, Nasojejunal tube, หรือ Gastroscopy โดยสารอุจจาระเป็นได้ทั้งชนิด (Type) แบบสดหรือแบบแช่แข็ง

- Outcome : ผลลัพธ์หลักที่พิจารณา คือ อาการที่ดีขึ้นของภาวะลำไส้แปรปรวน โดยมีสมมติฐานว่า ข้อมูลที่พิจารณาเป็นข้อมูลต้องการการรักษา (Intention-to-treat) แต่ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือขาดหายไปจะสมมุติว่าเกิดจากความไม่สำเร็จจากการรักษา อีกทั้งยังพิจารณาข้อมูลปฏิบัติตามการรักษา (Per protocol) เช่นกัน

เกณฑ์การคัดออกเกิดขึ้นในกรณีที่ผลการศึกษาไม่ชัดเจนหรือไม่สามารถติดต่อเพื่อทำการขอผลการศึกษาเพิ่มเติมได้ ทั้งนี้ถ้ามีข้อขัดแย้งในการคัดเข้าและคัดออก ผู้ประเมินตัดสินอีก 1 คนจะเป็นผู้ชี้ขาด

การดึงข้อมูลจากงานวิจัย

ผู้ประเมิน 2 คนและผู้ประเมินตัดสิน 1 คนดำเนินการอย่างเป็นอิสระต่อกันเพื่อดึงข้อมูล (Extraction) จากบทความวิจัยต้นฉบับ ทั้งนี้ข้อมูลที่ทำการดึงหากมีความเห็นไม่ตรงกัน จะมีการแก้ไขร่วมกันโดยใช้ฉันทามติของผู้ประเมิน ข้อมูลที่ทำการดึงทั้งข้อความ ตารางและรูปภาพมีดังนี้

- ชื่อผู้วิจัย ชื่องานวิจัย ปีที่ตีพิมพ์ ชนิดการทดลอง ขนาดตัวอย่าง ประชากรที่ศึกษา วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- ผลของการปลูกถ่ายต่ออาการภาวะลำไส้แปรปรวน เช่น อาการที่ดีขึ้น รวมทั้งการปลูกถ่ายจุลินทรีย์ด้วย อุจจาระ เช่น ชนิดการปลูกถ่าย (FMT type) ช่องทางที่ใช้ (Route) ช่องทางการบริหาร (Administration) ช่องทางส่งในระบบลำไส้ (GI tracts) ชนิดของยาหลอก จำนวนครั้ง เป็นต้น

การตรวจสอบความเสี่ยงต่ออคติของการทดลอง

ผู้ประเมิน 2 คนและผู้ประเมินตัดสิน 1 คนที่เป็นอิสระต่อกันจะทำการตรวจสอบความเสี่ยงต่ออคติของการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมโดยใช้เครื่องมือ Cochrane risk of bias (ROBINS-2) ขณะที่มีการใช้เครื่องมือวัดความเสี่ยง ROBINS-I เพื่อตรวจสอบอคติของข้อมูลการทดลองที่เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental) หากผู้ประเมินมีความเห็นไม่ตรงกันจะแก้ไขโดยการอภิปรายเพื่อหาฉันทามติร่วมกัน

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ทางสถิติในงานวิจัยนี้ใช้โปรแกรม STATA17/SE (College Station, Texas, USA) เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk, RR) หรืออัตราส่วนความเสี่ยง (Risk ratio, RR) รวมทั้งช่วงความมั่นใจร้อยละ 95 (95% Confidence interval, 95% CI) ของการปลูกถ่ายจุลินทรีย์ด้วยอุจจาระ อีกทั้งยังมีการวิเคราะห์ความหลากหลาย (Heterogeneity) ของบทความโดยใช้ค่า I^2 ถ้า $I^2 \leq 50\%$ การวิเคราะห์หือภิมานจะใช้แบบจำลองวิธี Fixed-effect ของ Mentel-Haenzel แต่ถ้า $I^2 > 50\%$ จะใช้แบบจำลองวิธี Random-effect ของ DerSimonian & Laird model ทั้งนี้ผลที่ได้แสดงผลในรูปแบบ Forest plot

ในการวิเคราะห์หือภิมานนั้น มีผลลัพธ์หลัก (Primary outcome) คือ การศึกษาอาการทั่วไปที่ดีขึ้นของภาวะลำไส้แปรปรวน (Global IBS symptom) หรือการตอบแบบสอบถามอาการโดยรวม (Integrative symptom) นั่นคือ (1) คะแนนความรุนแรงของภาวะลำไส้แปรปรวน (IBS Severity Scoring System instrument, IBS-SSS) หรือ (2) ที่ไม่ใช่ IBS-SSS

เมื่อได้ผลลัพธ์ข้างต้นแล้ว มีการนำผลการวิเคราะห์ต่าง ๆ มาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของตัวหลักฐาน (Quality of the body of evidence) ตามวิธี GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)¹⁶

การวิเคราะห์เพิ่มเติม

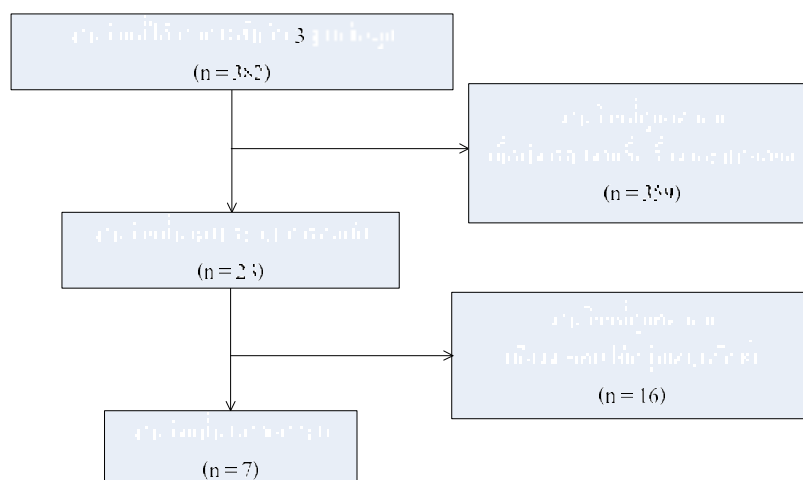
การวิเคราะห์เพิ่มเติมหรือการวิเคราะห์กลุ่มย่อย (Subgroup analysis) เป็นการประเมินประสิทธิผลเมื่อแยกพิจารณาตั้งแต่ ผลลัพธ์ที่ใช้ประเมินอาการ (Outcome) ชนิดของการปลูกถ่าย (FMT type) ช่องทางที่ใช้ (Route) ช่องทางการบริหาร (Administration) และช่องทางส่งในระบบลำไส้ (GI tracts)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

กระบวนการคัดเลือกงานวิจัย

เมื่อทำการสืบค้นวรรณกรรมโดยใช้แนวทาง PRISMA ใน 3 ฐานข้อมูล พบว่ามีงานวิจัยทั้งหมด 382 บทความที่ถูกนำมาคัดกรองดังแสดงในภาพที่ 4.1 งานวิจัยเหล่านี้ประกอบไปด้วย 12 บทความจากฐานข้อมูล Cochrane Central Register of Controlled Trials ที่ได้จากการใช้ตัวเลือก MeSH terms (Medical subject heading terms) ร่วมกับคำสำคัญพื้นฐาน นอกจากนี้ยังพบ 292 บทความจากฐานข้อมูล PubMed และ 78 บทความจาก

ฐานข้อมูล SCOPUS ที่ได้จากการใช้คำสำคัญ (Keywords) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากชื่อเรื่องและบทคัดย่อ รวมทั้งพิจารณางานวิจัยที่ซ้ำซ้อนกัน พบว่าสามารถคัดงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณได้ทั้งหมด 7 บทความ โดยมีข้อมูลประชากรและข้อมูลการทดลองแสดงในตารางที่ 4.1 และ 4.2 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.1 กระบวนการคัดเลือกงานวิจัย

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานงานวิจัยที่ถูกคัดเข้าทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

งานวิจัย	ประเทศ (ศูนย์)	ชนิดการ ทดลอง	การวิเคราะห์ข้อมูล	ตัวอย่าง ทั้งหมด	อายุ (ปี), เกณฑ์วินิจฉัย
Johnsen et al. ¹⁷	นอร์เวย์ (ศูนย์เดี่ยว)	แบบสุ่มและ มีกลุ่มควบคุม	ต้องการการรักษา (Intention-to-treat)	90	18-75, โรคมะเร็งที่ 3
Halkjaer et al. ¹⁸	เดนมาร์ก (ศูนย์คู่)	แบบสุ่มและ มีกลุ่มควบคุม	ต้องการการรักษา (Intention-to-treat)	52	18-60, โรคมะเร็งที่ 3
Holster et al. ¹⁹	สวีเดน (ศูนย์เดี่ยว)	แบบสุ่มและ มีกลุ่มควบคุม	ปฏิบัติตามการรักษา (Per Protocol)	16	18-65, โรคมะเร็งที่ 3
Aroniadis et al. ²⁰	สหรัฐอเมริกา (หลายศูนย์)	แบบสุ่มและ มีกลุ่มควบคุม	ต้องการการรักษา (Intention-to-treat)	48	18-65, โรคมะเร็งที่ 3
El-Salhy et al. ²¹	นอร์เวย์ (ศูนย์เดี่ยว)	แบบสุ่มและ มีกลุ่มควบคุม	ต้องการการรักษา (Intention-to-treat)	165	18-85, โรคมะเร็งที่ 4
Lahtinen et al. ²²	ฟินแลนด์ (หลายศูนย์)	แบบสุ่มและ มีกลุ่มควบคุม	ต้องการการรักษา (Intention-to-treat)	55	18-73, โรคมะเร็งที่ 3
Holvoet et al. ²³	เบลเยียม (ศูนย์เดี่ยว)	แบบสุ่มและ มีกลุ่มควบคุม	ต้องการการรักษา (Intention-to-treat)	62	18-75, โรคมะเร็งที่ 3

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลการทดลองของงานวิจัยที่ถูกคัดเลือกเข้าทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

งานวิจัย	ผลลัพธ์ (ระยะติดตามผล)	กลุ่มทดลอง (สารอุจจาระ)		กลุ่มควบคุม (ยาหลอก)		วิธีส่งเข้า (Route)
		ปริมาณ (แบบ, Type)	จำนวน (เข้าสู่้ม)	ชนิด	จำนวน (เข้าสู่้ม)	
Johnsen et al. ¹⁷	IBS-SSS ลด \geq 75 ที่ 3 เดือน (12 เดือน)	50-80 กรัม (สด/แช่แข็ง)	55 (60)	อุจจาระ ตนเอง	28 (30)	Single Cecum Colonoscope
Halkjaer et al. ¹⁸	IBS-SSS ลด \geq 50 ที่ 3 เดือน (6 เดือน)	144 กรัม (แคปซูล)	22 (26)	แคปซูล	24 (26)	25 แคปซูล/วัน ใน 12 วัน
Holster et al. ¹⁹	GSRS-IBS ลด \geq 30% ใน 6 เดือน (6 เดือน)	30 กรัม (สด)	8 (8)	อุจจาระ ตนเอง	8 (8)	Single Cecum Colonoscope
Aroniadis et al. ²⁰	IBS-SSS ลด \geq 50 ที่ 12 สัปดาห์ (24 สัปดาห์)	28 กรัม (แคปซูล)	22 (25)	แคปซูล	23 (23)	25 แคปซูล/วัน ใน 3 วัน
El-Salhy et al. ²¹	IBS-SSS ลด \geq 50 ที่ 3 เดือน (ไม่มีรายงาน)	30/60 กรัม (แช่แข็ง)	109 (110)	อุจจาระ ตนเอง	55 (55)	Single Duodenum Gastroscope
Lahtinen et al. ²²	IBS-SSS ลด \geq 50 ที่ 12 สัปดาห์ (52 สัปดาห์)	30 กรัม (แช่แข็ง)	23 (27)	อุจจาระ ตนเอง	26 (28)	Single Cecum Colonoscope
Holvoet et al. ²³	Self IBS-Symp. record ที่ 12 สัปดาห์	ไม่มีรายงาน (แช่แข็ง)	43 (43)	อุจจาระ ตนเอง	19 (19)	Single Duodenum or Jejunum Nasojejunal tube

ตารางที่ 4.2 แสดงผลลัพธ์ที่ใช้ประเมินอาการซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด คือ IBS-SSS และไม่ใช่ IBS-SSS โดย IBS-SSS แสดงถึงคะแนนความรุนแรงของภาวะลำไส้แปรปรวนซึ่งเป็นการให้คะแนน 0 ถึง 100 ใน 5 คำตาม นั่นคือ (1) ความรุนแรงของการปวดช่องท้อง (2) ความถี่ของการปวดช่องท้อง (3) ความรุนแรงของอาการการยึดขยายช่องท้อง (4) ความพึงพอใจต่อลำไส้ และ (5) การรบกวนคุณภาพชีวิต¹⁸ อย่างไรก็ตามผลลัพธ์หลักที่ไม่ใช่ IBS-SSS ประกอบด้วยการศึกษาของ Holster et al.¹⁹ ที่ใช้คะแนน GSRS-IBS ซึ่งพิจารณา 13 หัวข้อใน 5 กลุ่มอาการ ประกอบด้วย การปวดช่องท้อง ท้องอืด ท้องผูก ท้องร่วง และการอิ่มเกินไป (Satiety) ที่มีการวัดผลในช่วง 7 วันด้วยการใช้คะแนนจาก 1 (ไม่มีความไม่สบายตัวเลย) ถึง 7 (มีความไม่สบายตัวอย่างรุนแรง) อย่างไรก็ตามการศึกษาของ

Holvoet et al.²³ ใช้การจดบันทึกประจำวันเพื่อพิจารณาอาการรู้สึกไม่สบายที่ช่องท้อง ท้องอืด ปวดช่องท้อง และท้องเฟ้อ โดยใช้คะแนน 1 ถึง 6

การตรวจสอบความเสี่ยงต่ออคติของการทดลอง

งานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือ Cochrane risk of bias (ROBIN-II) เพื่อตรวจสอบข้อมูลการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial, RCT) โดยสังเกตได้ว่าไม่มีการใช้เครื่องมือวัดความเสี่ยง ROBIN-I เนื่องจากไม่มีงานวิจัยที่เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental) ถูกตัดเข้า (ดูในตารางที่ 4.1)

เมื่อใช้เครื่องมือ ROBIN-II ตรวจสอบความเสี่ยงต่ออคติของข้อมูลการทดลอง พบว่าสามารถแยกการตรวจสอบได้ 2 ประเภทตามลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยที่แสดงในตารางที่ 4.1 นั่นคือการวิเคราะห์ข้อมูลต้องการการรักษา (Intention-to-treat, ITT) ซึ่งมีอยู่ 6 บทความ และข้อมูลที่ปฏิบัติตามการรักษา (Per protocol, PP) ซึ่งมีอยู่บทความเดียว นั่นคืองานวิจัยของ Holster et al.¹⁹

เมื่อพิจารณางานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลต้องการการรักษา พบว่ามีการวิเคราะห์อยู่ 5 หัวข้อย่อย นั่นคือ ความเสี่ยงต่อกระบวนการสุ่ม (D1) การเบี่ยงเบนจากการรักษาที่ทดลอง (D2) การขาดข้อมูลผลลัพธ์ (D3) การวัดผลลัพธ์ (D4) และการเลือกรายงานผล (D5) เมื่อพิจารณาทั้ง 5 หัวข้อย่อยนี้ พบว่ามี 4 บทความวิจัยเสี่ยงต่ออคติสูง (High risk) ในหัวข้อการขาดข้อมูลผลลัพธ์ (D3) เนื่องจากจำนวนคนไข้ที่อยู่ในการทดลองตั้งแต่กระบวนการสุ่มจนถึงการวิเคราะห์ขาดหายไปประมาณร้อยละ 10 ถึง 20 เช่น การทดลองของ Lahtinen et al.²² มีจำนวนคนไข้หายไปในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมประมาณร้อยละ 15 และ 7.5 ตามลำดับ นอกจากนี้การขาดหายไปของคนไข้ในทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่สมดุลกัน เช่น การทดลองของ Johnsen et al.¹⁷ ที่มีคนไข้หายไปในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวน 5 และ 2 คน ตามลำดับ ทั้งนี้การขาดหายไปของคนไข่นี้มีสาเหตุพื้นฐานเนื่องจากการขาดการติดต่อรหว่างการทดลอง (Loss to follow-up) เช่น งานวิจัยของ Aroniadis et al.²⁰ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่น ๆ นั่นคือในงานวิจัยของ Johnsen et al.¹⁷ เนื่องจากการตรวจพบอาการลำไส้อักเสบ (Microscopic colitis) ในงานวิจัยของ Halkjaer et al.¹⁸ เนื่องจากการรับประทานโปรไบโอติกหรือยาปฏิชีวนะ และการตั้งครรภ์ ในงานวิจัยของ Lahtinen et al.²² เนื่องจากการตรวจพบอาการลำไส้อักเสบ (Microscopic colitis) อาการท้องร่วงจากน้ำดี (Bile acid diarrhea) และอาการทวารหนักอักเสบ (Proctitis) อย่างไรก็ตามใน 2 งานวิจัยที่เหลือมีความเสี่ยงต่ออคติต่ำ (Low risk) ในหัวข้อ D3 เนื่องจากมีคนไข้อยู่จนเกือบครบหรือครบจนถึงการวิเคราะห์ผลการทดลอง นั่นคืองานวิจัยของ El-Salhy et al.²¹ มีคนไข้ขาดไป 1 คน เนื่องจากการออกจากการศึกษา แต่ไม่ได้มีรายงานสาเหตุ ขณะที่งานวิจัยของ Holvoet et al.²³ ไม่มีการขาดหายไปของคนไข้ แม้จะมีคนไข้รายหนึ่งฆ่าตัวตาย แต่ผลของคนไข่นี้ถูกนำมาวิเคราะห์ ซึ่งอาจมีการสมมุติว่าข้อมูลคนไข้รายนี้เป็นข้อมูลที่สำเร็จต่อการรักษา นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเพิ่มเติมหัวข้อย่อยอื่น ๆ พบว่างานวิจัยของ Aroniadis et al.²⁰ มีความเสี่ยงต่ออคติเนื่องจากกระบวนการสุ่ม (D1) เพิ่มขึ้น เนื่องจากพบว่าผู้วิจัยหลัก (Principal investigator) ได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในกระบวนการสุ่ม ขณะที่ในงานวิจัยอื่น ๆ ทั้ง 5 บทความได้ใช้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทำการสุ่ม เมื่อพิจารณาการเบี่ยงเบนจากการรักษาที่ทดลอง (D2) และการเลือกรายงานผล (D5) พบว่ามีความเสี่ยงต่ออคติต่ำ เนื่องจากมีการปกปิดการรักษาและการวิเคราะห์ผลการทดลองเป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ตั้งแต่เริ่มต้น ตามลำดับ อีกทั้งในหัวข้อย่อยการวัดผลลัพธ์ (D4) มีความเสี่ยงต่ำ เนื่องจากการวัดผลในงานวิจัยทั้ง 5 บทความได้ใช้คะแนนและไม่มีการใช้เครื่องมือ ทำให้ไม่มีข้อผิดพลาดที่เกิดจากการใช้เครื่องมือ

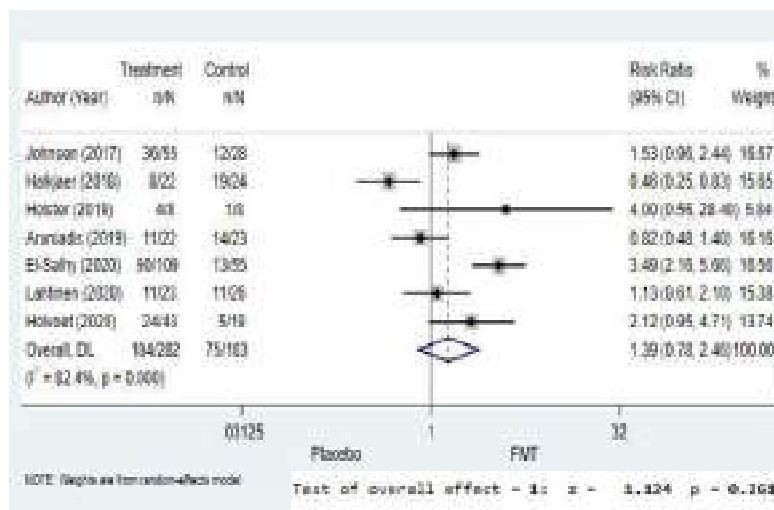
เมื่อพิจารณางานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ปฏิบัติตามการรักษาในงานวิจัยของ Holster et al.¹⁹ ประกอบไปด้วย 5 หัวข้อย่อย นั่นคือ D1 ถึง D5 เช่นเดียวกับข้อมูลต้องการการรักษา พบว่างานวิจัยมีความเสี่ยงต่ออคติของข้อมูลในหัวข้อย่อยการเบี่ยงเบนจากการรักษาที่ทดลอง (D2) สูง (High risk) เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ข้อมูลที่ปฏิบัติตามการรักษา นั่นคือเมื่อมีการขาดหายไปของคนไข้ งานวิจัยได้ทำการคัดเลือกผู้เข้าการทดลองใหม่ให้ครบ

ตามจำนวน 16 คน (ดูในตารางที่ 4.2) แล้วทดลองจนเสร็จสิ้น นอกจากนี้เนื่องจากมีคนไข้ที่ออกจากการทดลอง แม้มีการคัดคนไข้เข้าใหม่ แต่คนไข้ที่ขาดออกไปอาจมีผลต่อผลลัพธ์ของการทดลอง จึงทำให้มีความเสี่ยงสูงต่ออคติในหัวข้อ ย่อยการขาดข้อมูลผลลัพธ์ (D3) แต่สาเหตุของการขาดหายไปของคนไข้ไม่ได้มีรายงาน นอกจากนี้ในหัวข้อย่อยอื่น ๆ มีความเสี่ยงต่ออคติต่ำ เนื่องจากผู้ที่ทำการสุ่มไม่ได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับกรทดลอง (D1) อีกทั้งมีการปิดกั้นการทดลอง (D2) การวัดผลได้ใช้คะแนนและไม่มีการใช้เครื่องมือ (D4) และการวิเคราะห์ผลการทดลองเป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้ ตั้งแต่เริ่มต้น (D5)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ในหัวข้อการวิเคราะห์ทางสถิติประกอบด้วย 2 หัวข้อหลัก คือ (1) การวิเคราะห์ห่อภิมานการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเทียบกับยาหลอก และการทดสอบอคติของการตีพิมพ์ และ (2) การตรวจสอบคุณภาพของตัวหลักฐานตามวิธี GRADE ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

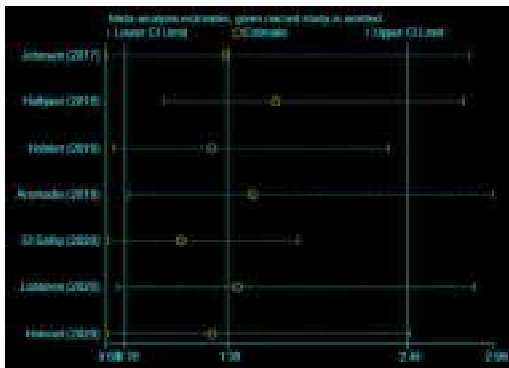
งานวิจัยที่ผ่านการคัดเข้าทั้ง 7 บทความที่แสดงในตารางที่ 4.1 และ 4.2 นั้นแสดงข้อมูลแบบสอบถามที่มีให้เลือกตอบว่า มีหรือไม่มีการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ เมื่อวิเคราะห์ห่อภิมานความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative risk, RR) และช่วงความมั่นใจร้อยละ 95 (95% Confidence interval, 95% CI) ของการตอบสนองในงานวิจัย 7 บทความ พบว่าเป็นดังแสดงในภาพที่ 4.2 สังเกตได้ว่าคนไข้ร้อยละ 65.3 (184/282) มีการตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ ขณะที่คนไข้ร้อยละ 41 (75/183) ตอบสนองต่อยาหลอก เมื่อคำนวณหาค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ (RR) ของการตอบสนองที่ดีของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเทียบกับยาหลอก พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.39 (95% CI 0.78-2.46) อย่างไรก็ตามแม้พบการตอบสนองของอาการที่ดีขึ้นของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอก แต่กลับไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.261) อีกทั้งเมื่อพิจารณาการตอบสนองต่อที่ดีต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเทียบกับยาหลอก พบว่างานวิจัยของ Holster et al.¹⁹ ให้ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์สูงสุด แต่จำนวนตัวอย่างค่อนข้างน้อย ขณะที่งานวิจัยของ El-Salhy et al.²¹ ให้ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์สูงรองลงมาและจำนวนตัวอย่างค่อนข้างมาก แต่เมื่อพิจารณาการตีพิมพ์การตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระต่อยกกว่ายาหลอก พบว่างานวิจัยของ Halkjaer et al.¹⁸ ซึ่งมีจำนวนตัวอย่างพอประมาณนั้นได้ให้ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ต่ำสุด แต่งานวิจัยของ Aroniadis et al.²⁰ ซึ่งมีจำนวนตัวอย่างพอประมาณเช่นกันได้ให้ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ต่ำรองลงมา ส่วนบทความอื่น ๆ ค่อนข้างให้ผลการตอบสนองไปในทางที่ดีต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเทียบกับยาหลอก



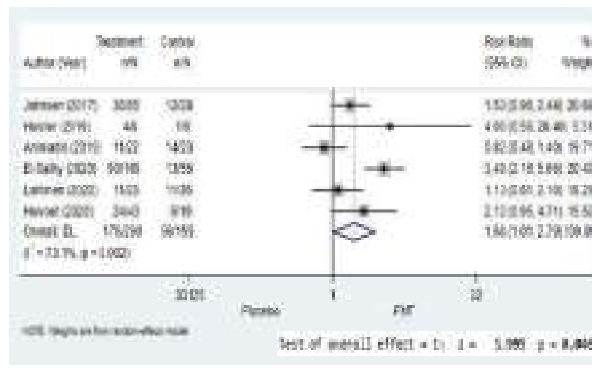
ภาพที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ห่อภิมานการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวน

เมื่อพิจารณาภาพที่ 4.2 เพิ่มเติม สังเกตได้ว่าการวิเคราะห์ที่ได้เลือกใช้แบบจำลอง Random-effect ของ DerSimonian & Laird model เนื่องจากผลการวิเคราะห์เบื้องต้นโดยใช้แบบจำลอง Fixed-effect ของ Mentel-Haenzel พบว่าค่าความหลากหลายหรือ I^2 มีค่าเกินกว่าร้อยละ 50 อย่างไรก็ตามแม้มีการใช้แบบจำลองวิธี Random-effect แต่ค่า I^2 ก็ยังคงมีค่าความหลากหลายสูงถึงร้อยละ 82.4 ซึ่งแสดงว่าบทความที่ถูกคัดเข้าเหล่านี้มีความเป็นไปได้ที่จะมีความหลากหลาย (Heterogeneity) ของการทดลอง ในการวิเคราะห์งานวิจัยที่สัมพันธ์กับความหลากหลายนี้ สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis) ด้วยการใช้วิธีลองตัดออก (Trim) เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของการตัดบทความที่สงสัยออกก่อนการวิเคราะห์ห่อภิมาณ พบว่าผลที่ได้เป็นดังแสดงในภาพที่ 4.3 ซึ่งวิเคราะห์ได้ว่าการตัดงานวิจัยของ Halkjaer et al.¹⁸ หรือ El-Salhy et al.²¹ มีแนวโน้มส่งผลต่อการวิเคราะห์ห่อภิมาณสูงสุดในเชิงบวก (ค่า RR เพิ่มขึ้น) และลบ (ค่า RR ลดลง) ตามลำดับ

เมื่อทำการตรวจสอบอิทธิพลของงานวิจัยต่อการวิเคราะห์ห่อภิมาณโดยการตัดบทความของ Halkjaer et al.¹⁸ พบว่าได้ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณดังแสดงในภาพที่ 4.4 เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่ได้ตัดงานวิจัย (ภาพที่ 4.2) นั้น พบว่าการตัดงานวิจัยของ Halkjaer et al.¹⁸ ในภาพที่ 4.4 ทำให้ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของการตอบสนองที่ดีของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (176/260, 67.7%) เทียบกับยาหลอก (56/159, 35.2%) มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 1.68 (95% CI 1.01-2.79) อีกทั้งมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.046) และค่าความหลากหลายมีค่าลดลงเหลือร้อยละ 73.1 ขณะที่การตัดงานวิจัยของ El-Salhy et al.²¹ (ไม่ได้แสดงผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม) กลับทำให้ค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของการตอบสนองที่ดีของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (94/173, 54.3%) เทียบกับยาหลอก (62/128, 48.4%) มีค่าลดลงเป็น 1.12 (95% CI 0.69-1.81) และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.656) แต่ค่าความหลากหลายมีค่าลดลงเหลือร้อยละ 68.1 ดังนั้นการตัดงานวิจัยของ Halkjaer et al.¹⁸ หรือ El-Salhy et al.²¹ นั้นทำให้การตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเทียบกับยาหลอกดีขึ้นและลดลงตามลำดับ อย่างไรก็ตามสังเกตได้อีกว่า เมื่อตัดงานวิจัยของ Halkjaer et al.¹⁸ (I^2 73.1) ความสอดคล้องของข้อมูลการทดลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณน้อยกว่าการตัดงานวิจัยของ El-Salhy et al.²¹ (I^2 68.1)



ภาพที่ 4.3 อิทธิพลของงานวิจัยต่อการวิเคราะห์ห่อภิมาณการตอบสนองภาวะลำไส้แปรปรวน



ภาพที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณการตอบสนองของ IBS เมื่อตัดงานวิจัยของ Halkjaer et al.¹⁸

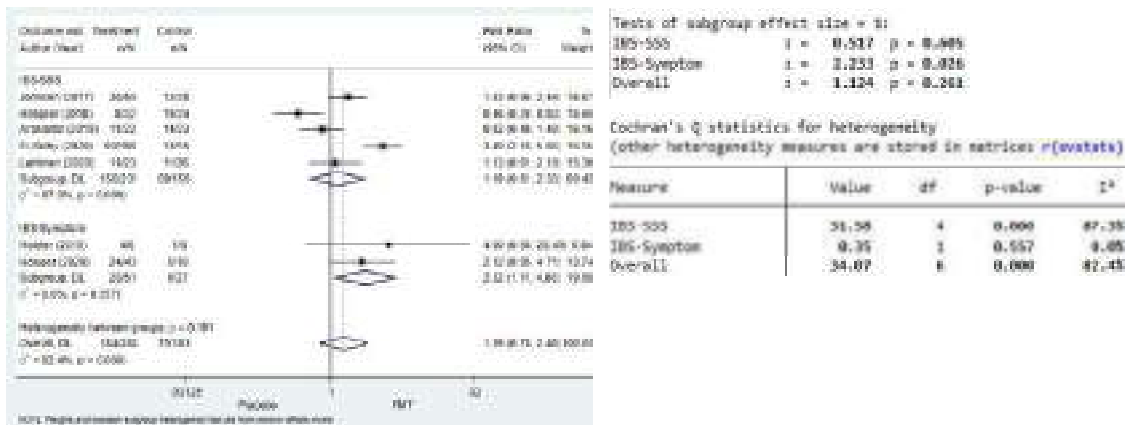
เมื่อใช้เครื่องมือตรวจสอบคุณภาพของตัวหลักฐาน (Quality of the body of evidence) โดยใช้วิธี GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) ที่สามารถเลือกตอบคำถามได้ 3 แบบ คือ Not serious, Serious, และ Very serious พบว่ามีคุณภาพต่ำมาก เนื่องจาก

- Risk of bias: Serious เพราะมีจำนวนคนไข้มากเกินไประหว่างการทดลอง (ดูตารางที่ 4.2)
- Inconsistency: Serious เพราะค่าความแตกต่าง I^2 มีค่าสูง (ร้อยละ 82.4) และค่า RR มีช่วงกว้างหรือมีค่าแตกต่างกัน (0.46-4.00) ถึงแม้ว่าจะมีช่วงซ้อนทับกัน ดังแสดงในภาพที่ 4.2 ก็ตาม

- Indirectness: Not Serious เพราะงานวิจัยที่คัดเข้าสามารถตอบคำถามที่ต้องการศึกษาได้ทั้งในด้านประชากร การบำบัดและผลลัพธ์
- Imprecision: Serious เพราะช่วง 95%CI กว้าง (0.48-28.4) แม้มีตัวอย่างถึง 465 คน (ภาพที่ 4.2)

การวิเคราะห์กลุ่มย่อยการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวน

ภาพที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์เมื่อแยกพิจารณาผลลัพธ์ (Outcome) เป็นกลุ่มที่ใช้เกณฑ์การวินิจฉัย IBS-SSS และ ที่ไม่ใช่ IBS-SSS (IBS-Symptom) ในกรณีที่ใช้เกณฑ์ IBS-SSS ซึ่งมีทั้งหมด 5 บทความ พบว่าการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอก แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (RR 1.19, 95% CI 0.61-2.33, p-value 0.605) อีกทั้งการทดลองยังมีความหลากหลาย (I^2 87.3%) ขณะที่ในกรณีที่ใช้เกณฑ์ IBS-Symptom ซึ่งมีทั้งหมด 2 บทความ พบว่าการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (RR 2.32, 95% CI 1.11-4.86, p-value 0.026) รวมทั้งไม่มีความหลากหลาย (I^2 0%) แสดงว่าการทดลองทั้งสองฉบับนี้เป็นการทดลองที่กระทำไปในแนวทางเดียวกัน ทั้งนี้ยังสังเกตได้ว่าในกรณีที่ใช้เกณฑ์ IBS-SSS ร้อยละของคนไข้ที่ตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (156/231, 67.5%) มีค่าสูงกว่าที่ใช้เกณฑ์ IBS-Symptom (28/51, 54.9%) อีกทั้งการใช้เกณฑ์ IBS-SSS มีค่าการตอบสนองต่อยาหลอก (69/156, 44.2%) สูงกว่าการใช้ IBS-Symptom (6/27, 22.2%) ประมาณ 1 เท่า ดังนั้นจึงแสดงว่าการใช้เกณฑ์ IBS-SSS และ IBS-Symptom สัมพันธ์กับการมีการตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ อีกทั้งการใช้เกณฑ์ IBS-SSS ยังสัมพันธ์กับการตอบสนองที่ดีต่อการใช้ยาหลอกเหนือกว่าการใช้เกณฑ์ IBS-Symptom ด้วยเช่นกัน



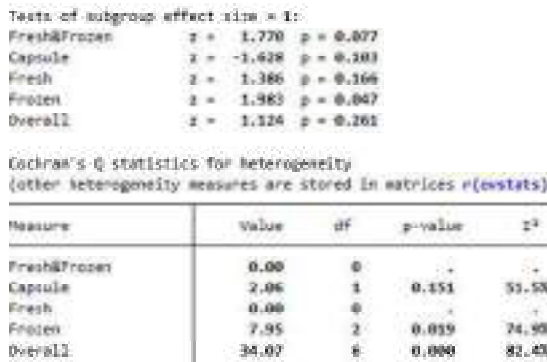
ภาพที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อยการตอบสนองของ IBS เมื่อพิจารณาผลลัพธ์

ภาพที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อยเมื่อแยกพิจารณาชนิดของการปลูกถ่าย (FMT type) เป็น 3 กลุ่ม นั่นคือ (1) แบบสด/แช่แข็ง (Fresh or Frozen) (2) แบบแคปซูลรับประทานอย่างเดียว (Capsule) (3) แบบสดอย่างเดียว (Fresh) และ (4) แบบแช่แข็งอย่างเดียว (Frozen) พบว่าชนิดแบบแช่แข็งอย่างเดียวซึ่งมีงานวิจัยทั้งหมด 3 บทความนั้นมีการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (125/145, 86.2%) เหนือกว่ายาหลอก (29/100, 29%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (RR 2.07, 95% CI 1.01-4.24, p-value 0.047) แต่งานวิจัยมีความหลากหลายสูง (I^2 74.9%) ขณะที่ชนิดอื่น ๆ นั้นมีทั้งการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือและต่อยกกว่ายาหลอก แต่ทุกชนิดการปลูกถ่ายไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

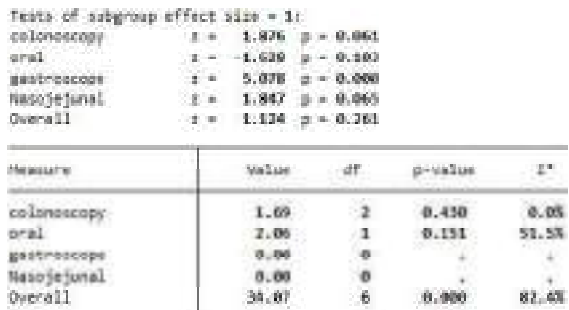
ภาพที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อยเมื่อแยกพิจารณาช่องทางที่ใช้ส่งสารปลูกถ่าย (Route) เป็น 4 กลุ่ม นั่นคือ (1) หลอดส่องลำไส้ใหญ่ (Colonoscopy) (2) แคปซูลรับประทาน (Oral) (3) หลอดส่องตรวจกระเพาะ

(Gastroscope) และ (4) หลอดสอดทางจมูกไปลำไส้ส่วนต้น (Nasonjejunal tube) พบว่าช่องทางหลอดส่องตรวจกระเพาะให้การตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (90/109, 82.6%) เหนือกว่ายาหลอก (13/55, 23.6%) สูงสุดและมีนัยสำคัญทางสถิติ (RR 3.49, 95% CI 2.16-5.66, p-value < 0.005) และค่าความหลากหลายมีค่าน้อยมากเนื่องจากมีงานวิจัยเดียว แต่ด้วยจำนวนตัวอย่างที่มากทำให้งานวิจัยของนี้ค่อนข้างมีความน่าเชื่อถือ ขณะที่ช่องทางอื่น ๆ นั้นมีทั้งการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือและด้อยกว่ายาหลอก แต่ทุกช่องทางที่ใช้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามมีข้อสังเกตที่น่าสนใจในกรณีของการใช้หลอดส่องลำไส้ใหญ่ซึ่งมี 3 บทความ พบว่าการตอบสนองที่ดีของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (51/86, 59.3%) เหนือกว่ายาหลอก (24/62, 38.7%) แม้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (RR 1.42, 95% CI 0.98-2.05, p-value 0.061) แต่ค่า p-value ใกล้เคียงค่าขอบเขต (Borderline, p-value 0.05) นอกจากนี้งานวิจัยทั้ง 3 บทความนี้มีการทดลองไปในทางเดียวกัน เนื่องจากค่าความหลากหลายเท่ากับร้อยละ 0 (p-value 0.43)

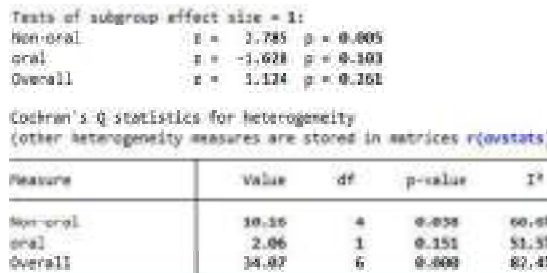
ภาพที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อยเมื่อพิจารณาช่องทางการบริหาร (Administration) ซึ่งมี 2 กลุ่ม นั่นคือ (1) ไม่ใช้การรับประทาน (Non-oral) และ (2) การรับประทาน (Oral) พบว่าช่องทางที่ไม่ใช้การรับประทานที่มีอยู่ 5 บทความให้การตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (165/238, 69.3%) เหนือกว่ายาหลอก (42/136, 30.1%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (RR 1.99, 95% CI 1.23-3.22, p-value 0.005) แต่ค่าความหลากหลายก็มีนัยสำคัญทางสถิติ (I^2 60.6%, p-value 0.038) ขณะที่ช่องทางการรับประทานซึ่งมี 2 บทความ พบว่าการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระด้อยกว่ายาหลอก แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งมีค่าความหลากหลายสูง



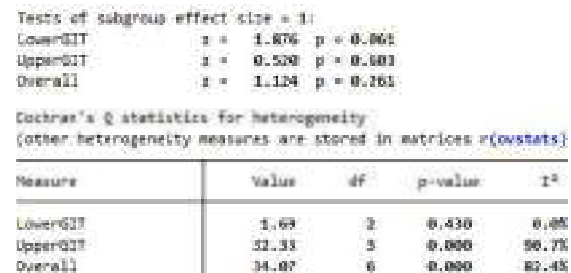
ภาพที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อยการตอบสนองของ IBS เมื่อพิจารณาชนิดการปลูกถ่าย



ภาพที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อยการตอบสนองของ IBS เมื่อพิจารณาช่องทางที่ใช้



ภาพที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อยการตอบสนองของ IBS เมื่อพิจารณาการบริหาร



ภาพที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อยการตอบสนองของ IBS เมื่อพิจารณาช่องทางส่งในระบบลำไส้

ภาพที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์กลุ่มย่อยเมื่อแยกพิจารณาปลายทางการส่งในระบบลำไส้ (GI tracts) เป็น 2 กลุ่ม นั่นคือ (1) ระบบลำไส้ส่วนล่าง (Lower GI tract) และ (2) ระบบลำไส้ส่วนบน (Upper GI tract) พบว่าช่องทางการส่งในระบบลำไส้ส่วนล่างซึ่งมีอยู่ 3 บทความให้การตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (51/86, 59.3%) เหนือกว่ายาหลอก (24/62, 38.7%) โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติใกล้เคียงกับค่าขอบเขต (RR 1.42, 95% CI 0.98-2.05, p-value 0.061) แต่ไม่มีความหลากหลายของการทดลอง (P 0%) ซึ่งแสดงว่างานวิจัยทั้ง 3 บทความมีการทดลองไปในทางเดียวกัน ขณะที่ช่องทางการส่งในระบบลำไส้ส่วนบนซึ่งมี 4 บทความให้การตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวนหลังการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ (133/196, 67.9%) เหนือกว่ายาหลอก (51/121, 42.2%) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (RR 1.29, 95% CI 0.49-3.36, p-value 0.603) และงานวิจัย 4 บทความนี้อาจมีการทดลองแตกต่างกัน เนื่องจากมีค่าความหลากหลายที่สูงมาก (P 90.7%)

การอภิปรายผล

การปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระมีรายงานการใช้งานมาเป็นเวลากว่า 2,000 ปี แต่ไม่ได้มีการนำเข้าสู่การแพทย์สมัยใหม่จนกระทั่งเมื่อ 60 กว่าปีที่ผ่านมานี้ เมื่อไม่กี่ปีมานี้ Myneedu et al.¹³ ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณการทดลองแบบแขนเดียว (Single-arm trial) ซึ่งมีจำนวนตัวอย่างรวมทั้งหมด 90 คน พบว่าการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระส่งผลต่ออาการภาวะลำไส้แปรปรวนที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อ Myneedu et al.¹³ ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณการศึกษาที่ทำการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม จำนวน 5 บทความและมีตัวอย่างรวม 268 คน ผลที่ได้กลับพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระและกลุ่มควบคุมที่แสดงภาวะอาการที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ห่อภิมาณอีก 3 บทความ โดยมีคนไข้ทั้งหมด 252 ถึง 371 คน พบว่าการปลูกถ่ายจุลชีพเหนือกว่ายาหลอก แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังไม่สามารถหาข้อสรุปได้ชัดเจน ตัวอย่างเช่น Xu et al.¹⁰ ไม่แนะนำถึงประโยชน์ของการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระในคนไข้ที่มีภาวะลำไส้แปรปรวน ขณะที่ Ianiro et al.¹¹ ได้กล่าวว่าการใช้อุจจาระที่เก็บแบบสด (Fresh) และแบบแช่แข็ง (Frozen) ร่วมกับเครื่องมือ Colonoscope หรือ Nasojejunal tube อาจเป็นประโยชน์ต่อการตอบสนองของภาวะลำไส้แปรปรวน นอกจากนี้ Green et al.¹² กล่าวว่าไม่พบการตอบสนองทางคลินิกของภาวะลำไส้แปรปรวนหลังทำการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาของ Green et al.¹² ไม่ได้ให้ข้อมูลมากนัก เพราะภาวะลำไส้แปรปรวนเป็นหัวข้อย่อยในหลาย ๆ หัวข้อ จึงไม่ได้มีการมุ่งเน้น แม้มีตัวอย่างมากถึง 371 คน

งานวิจัยนี้จึงได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและพบ 7 บทความ (คนไข้ 465 คน) ที่สามารถทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ และพบว่าภาวะลำไส้แปรปรวนตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอก แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อมีการวิเคราะห์ความไวโดยตัดเหลือ 6 บทความ (เหลือคนไข้ 419 คน) พบว่าภาวะลำไส้แปรปรวนตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งเมื่อทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณย่อย พบว่าพบว่าภาวะลำไส้แปรปรวนตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อใช้ (1) เกณฑ์ IBS-Symptom เพื่อประเมินอาการ (2) อุจจาระที่เก็บแบบแช่แข็ง (Frozen) (3) การปลูกถ่ายทางหลอดส่องตรวจกระเพาะ (Gastroscope) (4) การปลูกถ่ายที่ไม่ใช้การรับประทาน (Non-oral) และ (5) การปลูกถ่ายโดยส่งไปสู่ระบบลำไส้ส่วนล่าง (Lower GI tract)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทสรุป

งานวิจัยนี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและพบ 7 บทความ (คนไข้ 465 คน) ที่สามารถทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ และพบว่าภาวะลำไส้แปรปรวนตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอก แต่ไม่

มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อมีการวิเคราะห์ความไวโดยตัดเหลือ 6 บทความ (เหลือคนไข้ 419 คน) พบว่าภาวะลำไส้แปรปรวนตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งเมื่อทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อย พบว่าพบภาวะลำไส้แปรปรวนตอบสนองต่อการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเหนือกว่ายาหลอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อใช้ (1) เกณฑ์ IBS-Symptom เพื่อประเมินอาการ (2) อุจจาระที่เก็บแบบแช่แข็ง (Frozen) (3) การปลูกถ่ายทางหลอดส่องตรวจกระเพาะ (Gastroscope) (4) การปลูกถ่ายที่ไม่ใช่การรับประทาน (Non-oral) และ (5) การปลูกถ่ายโดยส่งไปสู่ระบบลำไส้ส่วนล่าง (Lower GI tract)

ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการทบทวนวรรณกรรมมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะงานวิจัยในภาษาอื่น ๆ เช่น จีนและอินเดีย ซึ่งมีข้อมูลว่าเป็นต้นกำเนิดของการปลูกถ่าย อาจมีข้อสังเกตและผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่แตกต่างได้

- ควรพิจารณาความแตกต่างของคะแนน IBS-SSS, IBS-Symptom และ IBS-QOL (Quality of life) ก่อนและหลังการปลูกถ่ายจุลชีพด้วยอุจจาระเทียบกับยาหลอกเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

1. Sperber, A. D., Dumitrascu, D., Fukudo, S., Gerson, C., Ghoshal, U. C., Gwee, K. A., ... & Whitehead W. (2017). The global prevalence of IBS in adults remains elusive due to the heterogeneity of studies: a Rome Foundation working team literature review. *Gut*, 66, 1075-1082.
2. Black, C. J., & Ford, A. C. (2020). Global burden of irritable bowel syndrome: trends, predictions and risk factors. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 17(8), 473-486.
3. Kurin, M., & Cooper, G. (2020). Irritable bowel syndrome with diarrhea: Treatment is a work in progress. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 87(8), 501-511.
4. Ser, H.-L., Letchumanan, V., Goh, B.-H., Wong, S.H., & Lee, L.-H. (2021). The Use of Fecal Microbiome Transplant in Treating Human Diseases: Too Early for Poop? *Front. Microbiol*, 12:519836.
5. Holtmann, G.J., Ford, A.C., & Talley, N.J. (2016). Pathophysiology of irritable bowel syndrome. *Lancet Gastroenterol. Hepatol*, 1, 133–146.
6. Cryan, J.F., O'Riordan, K.J., Cowan, C.S.M., Sandhu, K.V., Bastiaanssen, T.F.S., Boehme, M., ... & Dinan, T. G. (2019). The Microbiota-Gut-Brain Axis. *Physiol. Rev*, 99, 1877–2013.
7. Mishima, Y., & Ishihara, S. (2020). Molecular Mechanisms of Microbiota-Mediated Pathology in Irritable Bowel Syndrome. *Int J Mol Sci*, 21(22):8664.
8. Martin, C.R., Osadchiy, V., Kalani, A., & Mayer, E.A. (2018). The Brain-Gut-Microbiome Axis. *Cell. Mol. Gastroenterol. Hepatol*, 6, 133–148.
9. Roshchina, V.V. (2010). Evolutionary considerations of neurotransmitters in microbial, plant, and animal cells. *Microbial Endocrinology* pp. 17–52., New York, Springer.
10. Xu, D., Chen, V. L., Steiner, C. A., Berinstein, J. A., Eswaran, S., Waljee, A. K., ... & Owyang, C. (2019). Efficacy of Fecal Microbiota Transplantation in Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Gastroenterol*, 114(7), 1043–1050.
11. Ianaro, G., Eusebi, L.H., Black, C.J., Gasbarrini, A., Cammarota, G., & Ford, A. C. (2019). Systematic review with meta-analysis: efficacy of faecal microbiota transplantation for the treatment of irritable bowel syndrome. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 50 (3), 240-248.

12. Green, J.E., Davis, J.A., Berk, M., Hair, C., Loughman, A., Castle, D., Athan, E., ... & Marx, W. (2020). Efficacy and safety of fecal microbiota transplantation for the treatment of diseases other than *Clostridium difficile* infection: a systematic review and meta-analysis. *Gut Microbes*, 12(1), e1854640.
13. Myneedu, K., Deoker, A., Schmulson, M. J., & Bashashati M. (2019). Fecal microbiota transplantation in irritable bowel syndrome: A systematic review and meta-analysis, *United European Gastroenterology Journal*, 7(8), 1033–1041.
14. Irvine, E.J., Tack, J., Crowell, M.D., Gwee, K. A., Ke, M., Schmulson, M., ... & Spiegel, B. (2016). Design of treatment trials for functional gastrointestinal disorders. *Gastroenterology*, 150, 1469–80.
15. Veldhuyzen van Zanten, S.J., Talley, N.J., Bytzer, P., Klein, K. B., Whorwell, P. J., Zinsmeister, A. R. Design of treatment trials for functional gastrointestinal disorders. *Gut*, 45(Sup. 2), 69–77.
16. Guyatt, G.H., Oxman, A.D., Vist, G.E., Kunz, R., Falck-Ytter, Y., Alonso-Coello, P., ... & GRADE Working Group. (2008). GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*, 336, 924–926.
17. Johnsen, P.H., Hilpüsch, F., Cavanagh, J.P., Leikanger, I. S., Kolstad, C., Valle, P. C., & Goll, R. (2017). Faecal microbiota transplantation versus placebo for moderate-to-severe irritable bowel syndrome: A double-blind, randomised, placebo-controlled, parallel group, single-centre trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 3, 17–24.
18. Halkjær, S.I., Christensen, A.H., Lo, B.Z.S., Browne, P.D., Günther, S., Hansen, L.H., Petersen, A.M. (2018). Faecal microbiota transplantation alters gut microbiota in patients with irritable bowel syndrome: results from a randomised, double-blind placebo-controlled study. *Gut*, 67, 2107–2115.
19. Holster, S., Lindqvist, C.M., Repsilber, D., Salonen, A., de Vos, W.M., König, J. & Brummer, R.J. (2019b). The effect of allogenic versus autologous fecal microbiota transfer on symptoms, visceral perception and fecal and mucosal microbiota in irritable bowel syndrome: A randomized controlled study. *Clinical and Translational Gastroenterology*, 10, e-00034.
20. Aroniadis, O.C., Brandt, L.J., Oneto, C., Feuerstadt, P., Sherman, A., Wolkoff, A. W., ... & Keller, M. J. (2019). Faecal microbiota transplantation for diarrhoea-predominant irritable bowel syndrome: a double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, [http://dx.doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30198-0](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30198-0).
21. El-Salhy, M., Hatlebakk, J.G., Gilja, O.H., Kristoffersen, A. B., & Hausken, T. (2020). Efficacy of faecal microbiota transplantation for patients with irritable bowel syndrome in a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Gut*, 69, 859–867.
22. Lahtinen, P., Jalanka, J., Hartikainen, A., Mattila, E., Hillilä, M., Punkkinen, J., Arkkila, P. (2020). Randomised clinical trial: faecal microbiota transplantation versus autologous placebo administered via colonoscopy in irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Ther*, 51, 1321–1331.
23. Holvoet, T., Joossens, M., Jerina, B., Christiaens, E., Heyerick, L., Boelens, J., ... & Looze, D. D. (2020). Fecal microbiota transplantation in irritable bowel syndrome with predominant abdominal bloating: Results from a double blind, placebo-controlled clinical trial. *Gastroenterology*, 154, S130.

ประสิทธิผลในการลดสิวของผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกส์เสริมอาหาร **Bacterr-D®**

THE ANTI-ACNE EFFECT OF ORAL PROBIOTICS SUPPLEMENT (BACTERR-D®)

นางสาวนุชจรีย์ ศรีผุดผ่อง*

Noochjaree Sripudpong*

ผศ.นพ. มาศ ไม้ประเสริฐ**

Asst.Prof. Mart Maiprasert, M.D.**

แพทย์หญิงปองศิริ คุณงาม***

Pongsiri Koongam, M.D.***

*วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

*Email: qzii8er@gmail.com

**วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

**Email: martdr2007@yahoo.com

***วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

***Email: pongsiri.k@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bacterr-D® ในการลดความรุนแรงของสิว และเพื่อศึกษาอาการไม่พึงประสงค์รวมถึงความพึงพอใจของอาสาสมัครหลังรับประทาน Bacterr-D® รูปแบบการวิจัยเป็นการศึกษาแบบสุ่ม โดยมีการปิดบังผู้เกี่ยวข้องทั้งสองข้างและมีกลุ่มควบคุม ประชากรกลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 20-40 ปี มีสิวะระดับปานกลางตามเกณฑ์การประเมินแบบ GAGS score จำนวน 24 คน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ paired t-test และ independent t-test ผลการศึกษาพบว่าหลังรับประทาน Bacterr-D® 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีจำนวนสิวะ comedone, papule และ pustule ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉลี่ย 7.38 ± 4.52 (p-value= 0.001), 3 ± 3.11 (p-value= 0.008) และ 0.15 ± 0.90 (p-value =0.001) คิดเป็น 36.90%, 63.97% และ 17.65% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการรับประทาน และมีเปอร์เซ็นต์การลดลงของ comedone และ papule เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองเป็น 37.45% (p-value =0.000) และ 33.04% (p-value =0.038) ตามลำดับ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ของ pustule เพิ่มขึ้น 52.66% (p-value =0.339) เมื่อเปรียบเทียบความรุนแรงตาม GAGS score พบว่า Bacterr-D® สามารถลดความรุนแรงของสิวะจากระดับปานกลางเป็นระดับเล็กน้อยได้จำนวน 10 คน จากอาสาสมัครกลุ่มทดลอง 13 คน คิดเป็น 76.29% ซึ่งมากกว่ากลุ่มควบคุม 21.74% ค่าเฉลี่ยของอาการไม่พึงประสงค์ที่พบมากที่สุด (เกณฑ์ 0-4 จากน้อยไปมาก) ได้แก่ มีสิวะเพิ่มขึ้น 0.69 ± 1.18 รองลงมาได้แก่ อาการคลื่นไส้ 0.46 ± 0.66 อาสาสมัครมีความพึงพอใจ (เกณฑ์ 1-5 จากน้อยไปมาก) ที่รับประทานง่ายมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.54 ± 0.66 รองลงมาคือต้องการใช้ผลิตภัณฑ์นี้อีกครั้งหลังสิ้นสุดการวิจัย ค่าเฉลี่ย 4.15 ± 0.80 และจำนวนสิวลดลง ค่าเฉลี่ย 4.08 ± 0.95

คำสำคัญ: โพรไบโอติกส์ สิว probiotics acne comedone papule pustule

Abstract

The objectives of the study were to evaluate the effectiveness of probiotics supplement; Bacterr-D® toward severity of acne vulgaris, to evaluate side-effects and to evaluate the satisfaction after Bacterr-D® were taken. The method of the study was a randomized double-blinded placebo-controlled Experimental study. 24 volunteers, aged between 20-40 years old, with moderate acne vulgaris according to Global Acne Grading System. The data were analyzed by using statistical analysis; paired t-test was used within groups whereas independent t-test was used to analyze data between intervention and control groups. The results of the study indicated that after taken Bacterr-D® for 4 weeks; The number of comedones, papules and pustules in the intervention group has been decreased in average significantly 7.38 ± 4.52 (p-value= 0.001), 3 ± 3.11 (p-value= 0.008) and 0.15 ± 0.90 (p-value = 0.001), respectively compared to baseline, Which were 36.90%, 63.97% and 17.65% reduction, respectively. The percentile of comedones and papules pustules has been decreased compared to control group 37.45% (p-value =0.000) and 33.04% (p-value =0.038). On the other hand, the percentile of pustules has been increased for 52.66% (p-value =0.339). The results has shown that 10 out of 13 volunteers (76.29%) in intervention group had the reduction of acne severities according to GAGS score, which were 21.74% more than control group. The most side-effects, grading 0-4 from less to more, after taken Bacterr-D® were collected. Numbers of acne increased 0.69 ± 1.18 and nausea 0.46 ± 0.66 , respectively. The most satisfaction in average toward Bacterr-D® supplements, grading 1-5 from less to more, was convenient to carry 4.54 ± 0.66 . The second most was wanted to continue taking the supplement 4.15 ± 0.80 in average and the third most was the numbers of acne were decreased 4.08 ± 0.95 .

Keywords: probiotics acne comedone papule pustule

บทนำ

โรคสิว (Acne Vulgaris) เป็นโรคทางผิวหนังที่พบบ่อย เกิดจากการอักเสบของหน่วยรูขุมและต่อมไขมัน (Pilosebaceous unit) โดยมากมักเป็นบริเวณใบหน้า หน้าอก และแผ่นหลัง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่มีต่อมไขมันขนาดใหญ่ อยู่หนาแน่น มักพบมากในช่วงวัยรุ่น ถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดสิว ในปัจจุบันนี้ มีแนวทางการดูแลและรักษาโรคสิวอย่างหลากหลายและไม่ตายตัว ทั้งนี้เพราะผู้ป่วยแต่ละรายมีปัญหาและความรุนแรงของโรคที่แตกต่างกัน โดยการรักษาแต่ละวิธีนั้น มีข้อดี ข้อเสียที่แตกต่างกัน แต่ข้อเสียที่ถูกนำมาพิจารณามากที่สุด ได้แก่เรื่องของผลข้างเคียงที่มีโอกาสเกิดขึ้น ดังนั้นจึงมีการหาวิธีการรักษาสิวโดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการรักษา โดยการนำทฤษฎีเกี่ยวกับปรับสมดุลของร่างกายสามารถลดการเกิดสิวได้มาใช้ในการรักษา หนึ่งในวิธีปรับสมดุลของร่างกายที่น่าสนใจ ได้แก่การปรับสมดุลลำไส้ โดยการรับประทานจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (Probiotics) ซึ่งโดยปกติแล้วในร่างกายมนุษย์ทุกคนจะมีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (Probiotics) หรือ โพรไบโอติกส์อยู่แล้ว ตั้งแต่แรกเกิด โดยได้รับมาจากมารดาหากทารกคลอดตามธรรมชาติ จากทางน้ำนม และจากสิ่งแวดล้อม โดยพฤติกรรมการใช้ชีวิตของแต่ละบุคคลจะส่งผลต่อสมดุลของโพรไบโอติกส์ในร่างกาย ปริมาณโพรไบโอติกส์ในร่างกาย จะลดลงจากปัจจัยต่างๆ อาทิเช่น การได้รับยา antibiotics การได้รับยากลุ่ม NSAIDs การได้รับสาร Glyphosate ที่ปนเปื้อนมาในผักผลไม้ การรับประทานอาหารแปรรูปต่างๆ การรับประทานแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ รวมถึงความเครียดก็สามารถส่งผลต่อสมดุลของโพรไบโอติกส์ได้เช่นกัน โพรไบโอติกส์นั้นสามารถปรับสมดุลลำไส้และสมดุลร่างกายของมนุษย์ รวมถึงช่วยจัดการและรักษาโรคต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย ซึ่งบทบาทเหล่านี้สืบเนื่องมาจากกลไกการทำงานของโพรไบโอติกส์แต่ละสายพันธุ์ ดังนั้นประเด็นสำคัญที่ต้องเข้าใจคือ กลไกการเกิดโรค สาเหตุของการเกิดโรค และการเลือกสายพันธุ์ของโพรไบโอติกส์ที่เหมาะสมในการรักษาโรคนั้น ๆ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีส่วนผสมของโพรไบโอติกส์สายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการรักษาสิว เพื่อส่งเสริมการทำงานของร่างกายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยช่วยปรับสมดุลร่างกาย ลดการซึมผ่านของสารพิษ ลดสารก่อการอักเสบ และปรับปรุงระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งนอกจากจะเป็นวิธีการที่แก้ปัญหาที่ต้นเหตุของการเกิดสิวแล้ว ยังสามารถลดผลข้างเคียงจากการใช้ยาปฏิชีวนะโดยการเพิ่มจุลินทรีย์ที่ดีให้กับลำไส้ และมีความปลอดภัยสูงเนื่องจากเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในร่างกายมนุษย์อยู่แล้ว ผู้วิจัยจึงมุ่งหวังว่า ผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ และเป็นหนึ่งในทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับการรักษาโรคสิวอย่างปลอดภัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bacterr-D® ในการลดความรุนแรงของสิว
2. เพื่อศึกษาอาการไม่พึงประสงค์จากการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bacterr-D®
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของอาสาสมัครหลังรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bacterr-D® เพื่อลดความรุนแรงของสิว

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สิวมาจากหลายปัจจัยตั้งแต่เรื่องของกรรมพันธุ์ ฮอร์โมน การอักเสบ การติดเชื้อ ความเครียด ความผิดปกติของต่อมไขมัน ร่วมกับปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดสิว เช่น ยาบางชนิด เครื่องสำอาง และสิ่งแวดล้อม โดยสาเหตุของสิวเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลัก ๆ ได้แก่

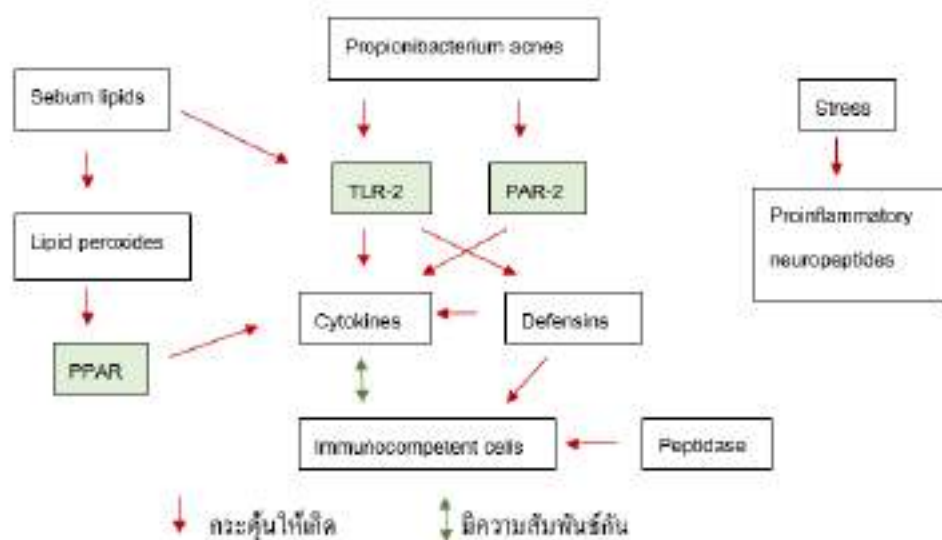
1. บทบาทของเชื้อจุลินทรีย์ซึ่งอาศัยอยู่ที่ผิวหนังและภายในรูขุมขน

2. การเกิดปฏิกิริยาการอักเสบ เป็นผลของ mediator ต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากเชื้อ Propionibacterium acnes หรือ Corynebacterium เป็น anaerobic pleomorphic diphtheroid พบได้ทั่วไปตามผิวหนัง ผม ขน และช่องปาก (Zaenglein et al., 2016)

3. มีความผิดปกติในการสร้างเคราตินภายในรูขุมขนและต่อมไขมัน

4. ต่อมไขมันสร้าง sebum เพิ่มขึ้น

แผนภูมิที่ 1 กลไกการอักเสบในโรคสิว (Emil., 2013)



ลักษณะรอยโรคของสิว (Akaraphanth., 2012)

1. สิวไม่อักเสบ

1.1 สิวหัวปิดหรือสิวหัวขาว (closed or white head comedone) เป็นตุ่มนูน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1-3 มิลลิเมตร สีเดียวกับผิวหนัง ท่อเปิดของต่อมไขมันที่ตุ่มเหล่านี้แทบจะมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า โดย 75% ของสิวนชนิดนี้จะกลายเป็นสิวกอักเสบ

1.2 สิวหัวเปิดหรือสิวหัวดำ (open or black head comedone) เป็นตุ่มนูน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.1-0.3 มิลลิเมตร มีจุดสีดำอยู่ตรงกลางซึ่งเกิดจากการขยายตัวของท่อไขมันที่มีสารสีดำ ซึ่งเกิดจากการ oxidize ของ melanin อุดแน่นอยู่ภายใน สารนั้นประกอบด้วย เคราติน ไขมัน และ P.acnes

2. สิวอักเสบ

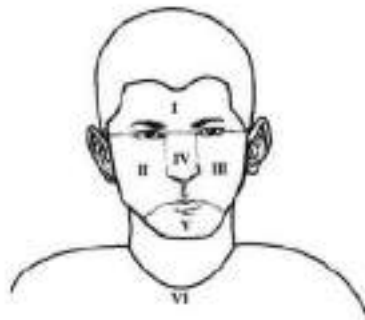
2.1 Papule ลักษณะเป็นตุ่มนูนแข็งที่มีการแดงอักเสบโดยรอบ ไม่มีรูเปิดและหัวสิว มีขนาดแตกต่างกันออกไป และมีอาการเจ็บร่วมด้วย โดย 50% ของสิวนชนิดนี้เกิดจากสิวกที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า (microcomedone) 25% เกิดจากสิวกหัวปิดและอีก 25% เกิดจากสิวกหัวเปิด

2.2 Pustules เป็นสิวกหนอง โดยอาจเป็นชนิดตื้นหรือลึก มีหลายขนาด สิวกหนองชนิดตื้นมักหายได้เร็วกว่าสิวก ส่วนสิวกหนองชนิดลึกจะมีอาการเจ็บร่วมด้วยและพบได้ในคนที่เป็นสิวกรุนแรง

2.3 Nodules สิวอักเสบแดงเป็นตุ่มนูน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 8 มิลลิเมตรขึ้นไป สิวกชนิดนี้เมื่อหายไปอาจเกิดแผลเป็นตามมาได้

2.4 Cysts สิวขนาดใหญ่เป็นถุงใต้ผิวหนัง ภายในมีหนองหรือสารเหลวๆ คล้ายเนย สิวชนิดนี้พบได้ไม่บ่อย แต่เมื่อหายแล้วมักเกิดแผลเป็นหลงเหลืออยู่

การจัดระดับความรุนแรงของสิว อ้างอิงวิธีวิเคราะห์จาก Global Acne Grading System Score (GAGS score) เนื่องจากเป็นวิธีวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของสิวที่มีความละเอียด และมีการแบ่งระดับคะแนนความรุนแรงเป็นช่วงที่ไม่กว้างมาก ส่งผลให้ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างสำหรับก่อนใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ค่อนข้างแม่นยำ (Ramli et al.,2012) โดย GAGS score จะเป็นการคำนวณให้คะแนนแยกในแต่ละตำแหน่ง 6 ตำแหน่งได้แก่ หน้าผาก แก้มซ้าย แก้มขวา จมูก คาง และหน้าอกกับหลังส่วนบน แล้วนำคะแนนในแต่ละตำแหน่งมารวมกันเพื่อจัดระดับความรุนแรง ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงทั้ง 6 ตำแหน่งที่ใช้ในการคำนวณ GAGS Score (อ้างอิงจากงานวิจัยของ Ramli et al.,2012)

โดยแต่ละตำแหน่งจะมีค่า Factor (F) ที่ใช้ในการคำนวณ GAGS Score ที่แตกต่างกัน จากนั้นนำมาคูณด้วยลักษณะของสิวที่พบในตำแหน่งนั้น ๆ จากนั้นจึงนำค่าที่ได้ในแต่ละตำแหน่งทั้ง 6 ตำแหน่งมารวมกันเป็น GAGS Scores ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการคำนวณ GAGS Scores

ตำแหน่ง	Factor (F)	Severity (S)					Local score (FxS)
		No lesion (grade 0)	Comedone (grade 1)	Papule (grade 2)	Pustule (grade 3)	Nodule (grade 4)	
หน้าผาก	2						
แก้มซ้าย	2						
แก้มขวา	2						
จมูก	1						
คาง	1						

หน้าอก และหลัง	3						
Total Score							

แล้วนำคะแนนที่ได้มาจัดระดับความรุนแรงของโรค เป็น 4 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

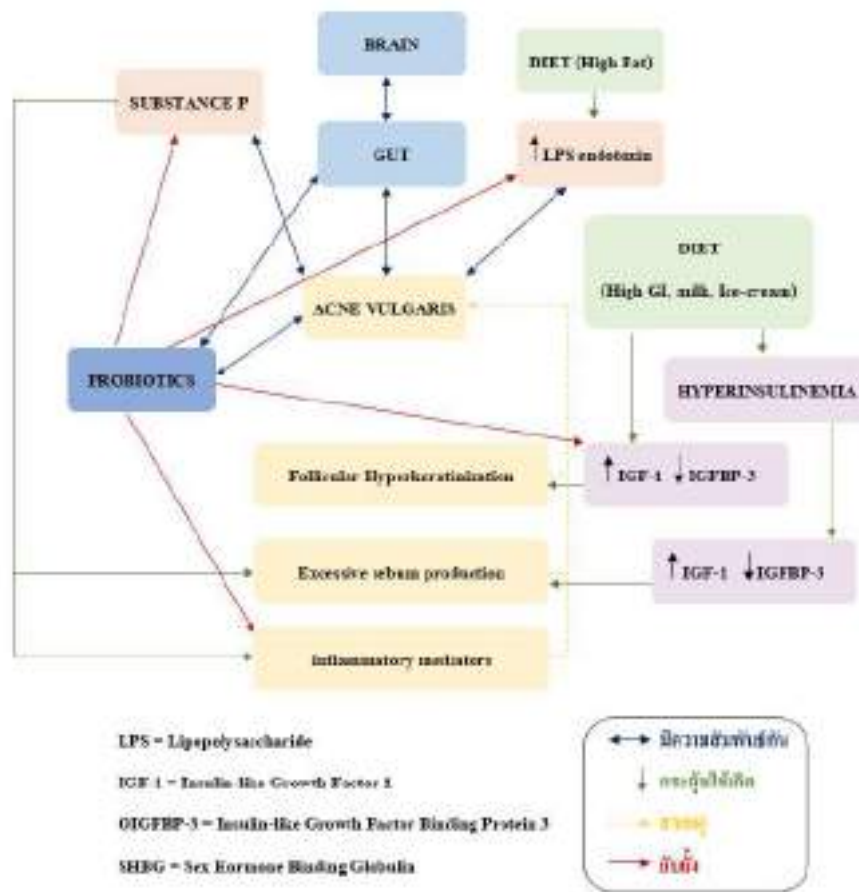
ตารางที่ 4 ตารางแสดงระดับความรุนแรงของโรค

ระดับความรุนแรง	คะแนน
ไม่มี (None)	0
เล็กน้อย (Mild)	1-18
ปานกลาง (Moderate)	19-30
รุนแรง (Severe)	31-38
รุนแรงมาก (Very Severe)	≥ 39

จากการวิจัย (Yan et al., 2018) พบว่า โรคสิว มีความสัมพันธ์กับเชื้อประจำถิ่นในลำไส้ ซึ่งแลคโตบาซิลลัส และไบโอดีแบคทีเรีย เป็นโพรไบโอติกส์ที่มีหน้าที่ปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ โดยช่วยย่อยอาหารในลำไส้ที่ร่างกายไม่สามารถย่อยได้ (Lee et al., 2012) นอกจากนี้โพรไบโอติกส์ยังเพิ่มความแข็งแรงของผนังลำไส้โดยเพิ่ม epithelial resistance ทำให้สารพิษไม่สามารถผ่านผนังลำไส้เข้าสู่กระแสเลือดได้ โพรไบโอติกส์ แลคโตบาซิลลัสและไบโอดีแบคทีเรีย จะกระตุ้นการหลั่ง CD4⁺, FoxP3⁺, regulatory T cells, regulatory dendritic cells, suppressing T cell, B cell response และเพิ่มการหลั่งไซโตคายน์ที่ให้พลังงานต่อเซลล์และป้องกันการทำลายชั้น mucosal barrier damage และป้องกันการอักเสบ (Mahowald et al., 2009) โพรไบโอติกส์ยังช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของ C. acne โดยหลั่ง bacteriocin-like inhibitory substance (Bowe et al., 2006) นอกจากนี้โพรไบโอติกส์ยังช่วยเพิ่มความแข็งแรงของผิวหนัง ช่วยลดการระคายเคืองจากการใช้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจกระตุ้นให้เกิดสิวอักเสบ จึงทำให้อาการของสิวดีขึ้น นอกจากนี้โพรไบโอติกส์ยังสามารถเสริมสร้างภูมิคุ้มกันได้ แลคโตบาซิลลัสสามารถยับยั้งการหลั่ง substance P. ซึ่งเป็นสารที่มีผลต่อการผลิต sebum และทำให้เกิดการอักเสบของสิว ดังนั้นแลคโตบาซิลลัส จึงส่งผลช่วยลดการอักเสบของสิว (Lee et al., 2008) นอกจากนี้การบริโภคอาหารที่มีส่วนผสมของนม และคาร์โบไฮเดรตสูง ทำให้อัตราการเกิดสิวลดลง เนื่องจากระดับของ IGF-1 เพิ่มขึ้น (Bowe et al., 2010) การใช้แลคโตบาซิลลัสในนมเปรี้ยวส่งผลให้ระดับ IGF-1 ลดลง 4 เท่าเมื่อเทียบกับนมจืด (Quadros et al., 1994) ดังนั้นโพรไบโอติกส์จึงสามารถที่ทำให้สิวดีขึ้นได้โดยความคุมระดับของ IGF-1 ด้วยอีกทางหนึ่ง อีกทั้งโพรไบโอติกส์ยังช่วยลดการทำงานของเม็ดเลือดขาวชนิด Th2 ทำให้เกิดสมดุลระหว่างเม็ดเลือดขาวชนิด Th1 และ Th2 โดยการกระตุ้นผ่านทางเม็ดเลือดขาวชนิด Treg (Feleszko et al. 2007) ส่งผลทำให้ผื่นภูมิแพ้ผิวหนังดีขึ้น และโพรไบโอติกส์ยังช่วยลดไซโตคายน์ (Cytokines) ที่เกี่ยวข้องกับการ

อีกเสบเช่น IFN- γ , IL-4, ลดเม็ดเลือดขาวชนิด Th17 และช่วยเพิ่ม IL-10 ซึ่งเป็นไซโตคายน์ที่เกี่ยวข้องกับ Treg (Jan et al., 2012)

แผนภูมิที่ 2 แสดงความเชื่อมโยงของ Brain – Gut – Skin



วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย: เป็นการศึกษาระดับสุ่ม โดยมีการปิดบังผู้เกี่ยวข้องทั้งสองข้างและมีกลุ่มควบคุม (randomized double-blinded placebo-controlled Experimental study)

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง: อาสาสมัครชายหญิง อายุระหว่าง 20-40 ปี มีสิ่วระดับปานกลางตามเกณฑ์การประเมินแบบ GAGS score จำนวน 24 คน สุ่มเข้ากลุ่มแบบ stratified randomization

เกณฑ์การคัดเข้า: ไม่มีประวัติการรักษาสิ่วด้วยวิธีอื่น ภายใน 4 สัปดาห์ก่อนเข้าร่วมวิจัย ไม่มีประวัติการทำหัตถการในการรักษาสิ่ว ภายใน 2 สัปดาห์ก่อนเข้าร่วมวิจัย ไม่อยู่ในภาวะตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร ไม่มีปัญหาด้านภูมิคุ้มกันบกพร่อง และไม่ได้กำลังได้รับยากดภูมิคุ้มกัน

เกณฑ์การคัดออก: เกิดผลข้างเคียงรุนแรง (Anaphylactic Shock) จากสารในตำรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bacterr-D® เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของรอยโรคสิ่ว เป็นระดับรุนแรงมาก เปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทาบริเวณใบหน้า รับประทานโปรไบโอติกส์ชนิดอื่นเสริม ได้รับยาหรือผลิตภัณฑ์ใด ๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่ว ได้รับการรักษาสิ่วด้วยหัตถการ ระหว่างเข้าร่วมงานวิจัย อาสาสมัครตั้งครรภ์ขณะเข้าร่วมงานวิจัย อาสาสมัครไม่ให้

ความร่วมมือ หรือ ไม่ประสงค์ในการเข้าร่วมวิจัยต่อเนื่อง หรือขาดการรับประทานยาต่อเนื่องมากกว่า 24 ชั่วโมง อาสาสมัครไม่มาตามนัด

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล: แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย แบบบันทึกข้อมูลวิจัย แบบประเมินความพึงพอใจ เอกสารชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัย ใบยินยอมเข้ารับการรักษาและเข้าร่วมโครงการ (Informed consent) บัตรนัด ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bacterr-D® ยาหลอกที่มีลักษณะภายนอกเหมือนกับ Bacterr-D®

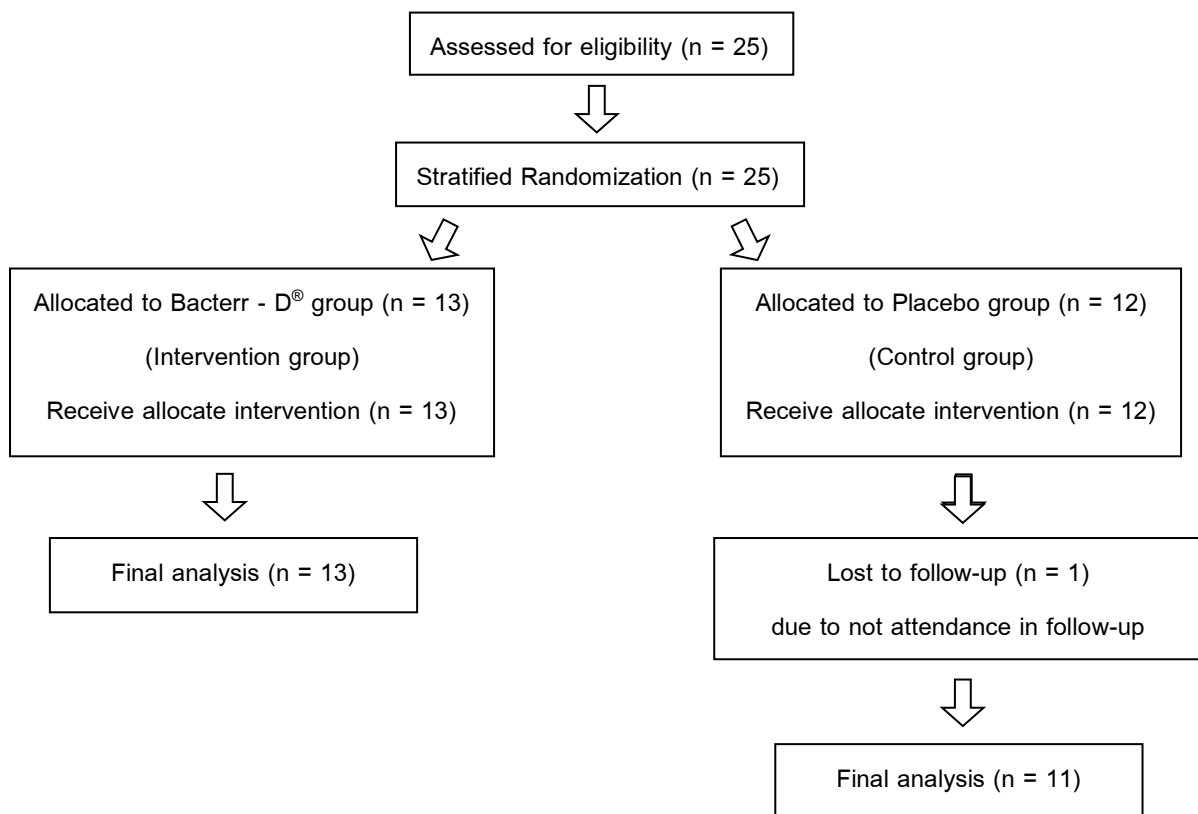
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล:

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยทั่วไปของผู้ป่วย รายงานผลเป็นร้อยละ, ใช้วิเคราะห์ข้อมูลของผลข้างเคียง และ ความพึงพอใจในการรับประทานผลิตภัณฑ์ รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) สถิติ t-test ใช้ทดสอบความเหมือนกันของกลุ่มอาสาสมัคร ทั้ง 2 กลุ่มก่อนรักษา และใช้เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการรักษาระหว่างกลุ่มอาสาสมัคร สถิติ Paired t-test ใช้เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลก่อนและหลังการรักษาของอาสาสมัครกลุ่มเดียวกัน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากอาสาสมัครทั้งหมด 25 คน อาสาสมัคร 1 คนไม่สามารถติดตามการรักษาได้ เหลือผู้เข้าร่วมงานวิจัยจนจบทั้งสิ้น 24 คน โดยอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม มีระดับความรุนแรงของสิวก่อนเข้าร่วมงานวิจัยที่ระดับปานกลาง (Moderate; 19-30 คะแนน) ตามการจัดระดับความรุนแรงแบบ Gags Score ซึ่งมีแผนภาพขั้นตอนการคัดเลือกและการจัดกลุ่มของอาสาสมัคร ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการคัดเลือกและการจัดกลุ่มของอาสาสมัคร

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 24 คน มีอายุเฉลี่ย 29.21 ± 6.29 ปี แบ่งเป็นกลุ่มที่รับประทาน Bacterr - D[®] 13 คน และกลุ่มที่ได้รับ Placebo 11 คน ค่าเฉลี่ยอายุของกลุ่มที่รับประทาน Bacterr - D[®] เท่ากับ 28.92 ± 7.01 ปี และกลุ่มที่ได้รับ Placebo เท่ากับ 29.55 ± 5.65 ปี

ค่าเฉลี่ยของอายุของอาสาสมัครของกลุ่มที่รับประทาน Bacterr - D[®] และกลุ่มที่ได้รับ Placebo ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($p = 0.815$)

ค่าเฉลี่ยจำนวนสิว comedone, papule, pustule และจำนวนสิวทั้งหมดของกลุ่มอาสาสมัครที่เข้าร่วมวิจัย ในกลุ่มที่รับประทาน Bacterr - D[®] เท่ากับ 20.00 ± 7.78 , 4.69 ± 4.10 , 0.85 ± 1.52 และ 25.54 ± 7.56 ตามลำดับ ในกลุ่มยาหลอกเท่ากับ 16.45 ± 3.73 , 3.36 ± 1.80 , 0.64 ± 0.67 และ 20.45 ± 4.16 ตามลำดับ ดังนั้นค่าเฉลี่ยจำนวนสิว comedone, papule, pustule และจำนวนสิวทั้งหมดของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มก่อนเข้าร่วมการวิจัย ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.181$, 0.304 , 0.659 และ 0.051 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยจำนวนสิว Comedone, Papule, Pustule และจำนวนสิวทั้งหมดเริ่มต้นของกลุ่มอาสาสมัครที่เข้าร่วมวิจัย (baseline) และค่า P-value (T-test)

n = 24	Bacterr - D [®] group (n = 13)	Placebo group (n = 11)	P-value ≥ 0.05
Comedones count	20.00 ± 7.78	16.45 ± 3.73	0.181
Papules count	4.69 ± 4.10	3.36 ± 1.80	0.304
Pustules count	0.85 ± 1.52	0.64 ± 0.67	0.659
Total lesions count	25.54 ± 7.56	20.45 ± 4.16	0.051

หลังรับประทาน Bacterr-D[®] 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีจำนวนสิว comedone, papule และ pustule ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉลี่ย 7.38 ± 4.52 (p -value= 0.001), 3 ± 3.11 (p -value= 0.008) และ 0.15 ± 0.90 (p -value=0.001) คิดเป็น 36.90%, 63.97% และ 17.65% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการรับประทาน และมีเปอร์เซ็นต์การลดลงของ comedone และ papule เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองเป็น 37.45% (p -value =0.000) และ 33.04% (p -value =0.038) ตามลำดับ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ของ pustule เพิ่มขึ้น 52.66% (p -value =0.339) เมื่อเปรียบเทียบความรุนแรงตาม GAGS score พบว่า Bacterr-D[®] สามารถลดความรุนแรงของสิวจากระดับปานกลางเป็นระดับเล็กน้อยได้จำนวน 10 คน จากอาสาสมัครกลุ่มทดลอง 13 คน คิดเป็น 76.29% ซึ่งมากกว่ากลุ่มควบคุม 21.74% ดังแสดงในตารางที่ 6 และ 7

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของสิวแต่ละประเภท, จำนวนสิวแต่ละประเภทที่ลดลง, เปอร์เซ็นต์การลดลงของสิวแต่ละประเภทของกลุ่มที่รับประทาน Bacterr - D[®] และกลุ่มที่รับประทาน Placebo ณ จุดเริ่มต้น (W₀) สัปดาห์ที่ 2 (W₂) และสัปดาห์ที่ 4 (W₄) และ ค่า p-value* เปรียบเทียบระหว่างสัปดาห์ที่ 0 กับ 2 และ สัปดาห์ที่ 0 กับ 4 ภายในกลุ่มที่รับประทาน Bacterr - D[®] และกลุ่มที่รับประทาน Placebo (Pair t-test)

Bacterr - D [®] group							
ประเภทของสิว	W ₀	จำนวนที่ลดลง (W ₀ -W ₂)	% Reduction (W ₀ -W ₂)	P-value* (W ₀ -W ₂)	จำนวนที่ลดลง (W ₀ -W ₄)	% Reduction (W ₀ -W ₄)	P-value* (W ₀ -W ₄)
Comedone count	20	4.23 ± 3.54	21.15 %	0.000	7.38 ± 4.52	36.90 %	0.001
Papule count	4.69	2.15 ± 2.30	45.84 %	0.000	3 ± 3.11	63.97 %	0.008
Pustule count	0.85	-0.08 ± 0.76	-9.41 %	0.000	0.15 ± 0.90	17.65 %	0.001
Placebo group							
ประเภทของสิว	W ₀	จำนวนที่ลดลง (W ₀ -W ₂)	% Reduction (W ₀ -W ₂)	P-value* (W ₀ -W ₂)	จำนวนที่ลดลง (W ₀ -W ₄)	% Reduction (W ₀ -W ₄)	P-value* (W ₀ -W ₄)
Comedone count	16.46	0.36 ± 2.73	2.19 %	0.668	-0.09 ± 1.98	-0.55 %	0.882
Papule count	2.36	-0.09 ± 1.30	-3.81 %	0.821	0.73 ± 1.49	30.93 %	0.136
Pustule count	0.64	0.36 ± 0.51	56.25 %	0.038	0.45 ± 0.52	70.31 %	0.016

หมายเหตุ. - หมายถึง ค่าเฉลี่ยของจำนวนสิวเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การลดลงของสิวแต่ละประเภทและค่า p-value** เปรียบเทียบระหว่างสัปดาห์ที่ 0 กับ 2 และ สัปดาห์ที่ 0 กับ 4 ระหว่างกลุ่มที่รับประทาน Bacterr - D[®] และกลุ่มที่รับประทาน Placebo (T-test)

ประเภทของสิว	% Reduction of Bacterr - D [®] group (W ₀ -W ₂)	% Reduction of Placebo group (W ₀ -W ₂)	P-value** intergroup (W ₀ -W ₂)	% Reduction of Bacterr - D [®] group (W ₀ -W ₄)	% Reduction of Placebo group (W ₀ -W ₄)	% Reduction intergroup	P-value** intergroup (W ₀ -W ₄)
Comedone count	21.15 %	2.19 %	0.006	36.90 %	-0.55 %	37.45	0.000
Papule count	45.84 %	-3.81 %	0.009	63.97 %	30.93 %	33.04	0.038
Pustule count	-9.41 %	56.25 %	0.115	17.65 %	70.31 %	-52.66	0.339

หมายเหตุ. - หมายถึง ค่าเฉลี่ยของจำนวนสิวเพิ่มขึ้น

ค่าเฉลี่ยของอาการไม่พึงประสงค์ที่พบ (เกณฑ์การให้คะแนน 0-4 จากน้อยไปมาก) หลังใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ มีสิวเพิ่มขึ้น 0.69 ± 1.18 รองลงมาได้แก่ อาการคลื่นไส้ 0.46 ± 0.66 อาการท้องเสีย 0.31 ± 0.63 มีผื่นขึ้น 0.31 ± 0.48 มีอาการท้องผูก 0.15 ± 0.38 และมีค่าเฉลี่ยของอาการท้องผูก และอาการระอิก น้อยที่สุดเท่ากันที่ 0.08 ± 0.28 ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอาการข้างเคียงของอาสาสมัครที่รับประทาน Bacterr - D[®] ครบ 4 สัปดาห์

อาการ	Mean	Standard deviation
ท้องอืด	0.15	0.38
ท้องผูก	0.08	0.28
ท้องเสีย	0.31	0.48
ระอิก	0.08	0.28
คลื่นไส้	0.46	0.66
มีผื่นขึ้น	0.31	0.63
มีสิวเพิ่มขึ้นหลังใช้ผลิตภัณฑ์	0.69	1.18

อาสาสมัครมีความพึงพอใจ (เกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจ 1-5 จากน้อยไปมาก) ที่รับประทานง่ายมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.54 ± 0.66 รองลงมาคือต้องการใช้ผลิตภัณฑ์นี้อีกครั้งหลังสิ้นสุดการวิจัย ค่าเฉลี่ย 4.15 ± 0.80 จำนวนสิวลดลง ค่าเฉลี่ย 4.08 ± 0.95 ผิวเรียบเนียนขึ้น 3.85 ± 1.07 ผิวกระจ่างใสมากขึ้น 3.46 ± 0.66 และผลิตภัณฑ์สามารถพกพาได้สะดวก 3.15 ± 1.07 ผลดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของอาสาสมัครที่รับประทาน Bacterr - D[®] ครบ 4 สัปดาห์

ความพึงพอใจหลังใช้	Mean	Standard deviation
ผลิตภัณฑ์สามารถพกพาได้สะดวก	3.15	1.07
ผลิตภัณฑ์สามารถรับประทานได้ง่าย	4.54	0.66
จำนวนสิวลดลง	4.08	0.95
ผิวเรียบเนียนขึ้น	3.85	1.07
ผิวกระจ่างใสมากขึ้น	3.46	0.66
อยากใช้ผลิตภัณฑ์นี้อีกครั้งหลังสิ้นสุดการวิจัย	4.15	0.80

บทสรุป

จากการศึกษาการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bacterr-D[®] 4 สัปดาห์ พบว่า Bacterr-D[®] สามารถลดจำนวนสิว comedone, papule และ pustule อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉลี่ย 7.38 ± 4.52 (p -value= 0.001), 3 ± 3.11 (p -value= 0.008) และ 0.15 ± 0.90 (p -value= 0.001) คิดเป็น 36.90%, 63.97%

และ 17.65% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการรับประทาน และมีเปอร์เซ็นต์การลดลงของ comedone และ papule เมื่อเปรียบเทียบกับการได้รับยาหลอก 37.45% (p-value =0.000) และ 33.04% (p-value =0.038) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบความรุนแรงตาม GAGS score พบว่า Bacterr-D[®] สามารถลดความรุนแรงของสิวจากระดับปานกลางเป็นระดับเล็กน้อยได้ จำนวน 10 คน จาก 13 คน คิดเป็น 76.29% ซึ่งมากกว่ากลุ่มควบคุม 21.74% ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่ Bacterr-D[®] จะสามารถเป็นหนึ่งในทางเลือกเพื่อลดความรุนแรงของโรคสิวได้

เมื่อประเมินอาการไม่พึงประสงค์จากการตอบแบบสอบถามของอาสาสมัคร พบว่าหลังรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bacterr-D[®] แล้วมีอาการไม่พึงประสงค์โดยรวมเพียงเล็กน้อย โดยดูได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบสอบถาม (เกณฑ์ 0-4) ซึ่งคะแนนของอาการไม่พึงประสงค์ทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1 โดยอาการที่พบมากที่สุดคือมีสิวเพิ่มมากขึ้น คิดเป็น 0.69 ± 1.18

ความพึงพอใจของอาสาสมัครหลังรับประทาน Bacterr-D[®] (เกณฑ์ 1-5 จากน้อยไปมาก) อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีคะแนนความพึงพอใจที่มากที่สุดคือ 4.54 ± 0.66 คือผลิตภัณฑ์รับประทานง่ายและความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์พอกพาสะดวก 3.15 ± 1.07

ข้อเสนอแนะ

1. การเพิ่มระยะเวลาของการศึกษาให้นานขึ้น อาจทำให้เห็นผลการรักษาชัดเจนมากขึ้น
2. การศึกษาผลการรักษาสิวโดยการเปรียบเทียบโพรไบโอติกส์หลากหลายสายพันธุ์มากขึ้น น่าจะทำให้การรักษาสิวมมีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณของโพรไบโอติกส์ที่เหมาะสมในการรักษาสิว น่าจะทำให้เกิดประโยชน์ในแง่ของ cost-effectiveness ได้ดี
4. ตัวบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ทดลองนั้นเป็นขวดทรงกระบอกที่มีขนาดบรรจุ 30 เม็ด จึงมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ซึ่งอาจมีการปรับปรุงใส่แผง blister แยกแผงละ 10 เม็ด จำนวน 3 แผงแทน เพื่อความสะดวกในการพอกพาสะดวก

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

1. Amara, A. and Shibl, A., 2015. Role of Probiotics in health improvement, infection control and disease treatment and management. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 23(2), pp.107-114.
2. Bowe, W. and Logan, A., 2011. Acne vulgaris, probiotics and the gut-brain-skin axis - back to the future? *Bowe and Logan Gut Pathogens*, 3(1).
3. Clark, A.K.; Haas, K.N.; Sivamani, R.K. Edible Plants and Their Influence on the Gut Microbiome and Acne. *Int. J. Mol. Sci.* 2017, 18, 1070.
4. Delcenserie, V., Martel, D., Lamoureux, M., Amiot, J., Boutin, Y. and Roy, D., 2008. Immunomodulatory Effects of Probiotics in the Intestinal Tract. *Current Issues in Molecular Biology*, 10(1-2), pp.37-54.
5. Deng, Y.; Wang, H.; Zhou, J.; Mou, Y.; Wang, G.; Xiong, X. Patients with Acne Vulgaris Have a Distinct Gut Microbiota in Comparison with Healthy Controls. *Acta Derm. Venereol.* 2018, 98, pp. 783–790.
6. Dréno, B., Dagnelie, M., Khammari, A. and Corvec, S., 2020. The Skin Microbiome: A New Actor in Inflammatory Acne. *American Journal of Clinical Dermatology*.
7. Fuchs-Tarlovsky, V., Marquez-Barba, M. and Sriram, K., 2016. Probiotics in dermatologic practice. *Nutrition*, 32, pp.289-295.
8. Jeong, Y. and Moon, G., 2015. Antilisterial Bacteriocin from *Lactobacillus rhamnosus* CJNU 0519 Presenting a Narrow Antimicrobial Spectrum. *Korean J. Food Sci. An.*, 35(1), pp.137-142.
9. Jung, G.W.; Tse, J.E.; Guiha, I.; Rao, J. Prospective, randomized, open-label trial comparing the safety, efficacy, and tolerability of an acne treatment regimen with and without a probiotic supplement and minocycline in subjects with mild to moderate acne. *J. Cutan. Med. Surg.* 2013, 17, pp. 114–122.
10. Jung, M.J.; Lee, J.; Shin, N.R.; Kim, M.S.; Hyun, D.W.; Yun, J.H.; Kim, P.S.; Whon, T.W.; Bae, J.W. Chronic Repression of mTOR Complex 2 Induces Changes in the Gut Microbiota of Diet-induced Obese Mice. *Sci. Rep.* 2016, 6, 30887.
11. Kim, N. and Ji, G., 2012. Effects of probiotics on the prevention of atopic dermatitis. *Korean J Pediatr*, 55(6), pp.193-201.
12. Kober, M. and Bowe, W., 2015. The effect of probiotics on immune regulation, acne, and photoaging. *International Journal of Women's Dermatology*, pp.85-89.
13. Lee, D.K.; Kim, M.J.; Ham, J.W.; An, H.M.; Cha, M.K.; Lee, S.W.; Park, C.I.; Shin, S.H.; Lee, K.O.; Kim, K.J.; et al. In vitro evaluation of antibacterial activities and anti-inflammatory effects of *Bifidobacterium* spp. addressing acne vulgaris. *Arch. Pharmacol. Res.* 2012, 35, pp. 1065–1071.
14. Lee, W.J.; Jung, H.D.; Lee, H.J.; Kim, B.S.; Lee, S.J.; Kim, D.W. Influence of substance-P on cultured sebocytes. *Arch. Dermatol. Res.* 2008, 300, pp. 311–316.

15. Lee, Y., Byun, E. and Kim, H., 2019. Potential Role of the Microbiome in Acne: A Comprehensive Review. *Journal of Clinical Medicine*, 8(7), p.987.
16. Liong, M., 2007. Probiotics: A Critical Review of Their Potential Role as Antihypertensives, Immune Modulators, Hypocholesterolemics, and Perimenopausal Treatments. *Nutrition Reviews*, 65(7), pp.316-328.
17. Marchetti, F.; Capizzi, R.; Tulli, A. Efficacy of regulators of the intestinal bacterial flora in the therapy of acne vulgaris. *Clin. Ter.* 1987, 122, pp. 339–343.
18. Markowiak, P. and Slizewska, K., 2017. Effects of Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics on Human Health. *Nutrients*, 9(9), pp.1021.
19. Quadros, E.; Landzert, N.M.; LeRoy, S.; Gasparini, F.; Worosila, G. Colonic absorption of insulin-like growth factor I in vitro. *Pharm. Res.* 1994, 11, pp. 226–230.
20. Ramli, R., Malik, A., Hani, A. and Jamil, A., 2011. Acne analysis, grading and computational assessment methods: an overview. *Skin Research and Technology*, 18(1), pp.1-14.
21. Reddymasu, S.C.; Sostarich, S.; McCallum, R.W. Small intestinal bacterial overgrowth in irritable bowel syndrome: Are there any predictors? *BMC Gastroenterol.* 2010, 10, 23.
22. Salem, I., Ramser, A., Isham, N. and Ghannoum, M., 2018. The Gut Microbiome as a Major Regulator of the Gut-Skin Axis. *Frontiers in Microbiology*, 9(1459).
23. Vandenplas, Y., Huys, G. and Daube, G., 2015. Probiotics: an update. *J Pediatr*, 91(1), pp.6-21.
24. Yan, H.M.; Zhao, H.J.; Guo, D.Y.; Zhu, P.Q.; Zhang, C.L.; Jiang, W. Gut microbiota alterations in moderate to severe acne vulgaris patients. *J. Dermatol.* 2018, 45, pp. 1166–1171.
25. Zouboulis, C., 2014. Acne as a chronic systemic disease. *Clinics in Dermatology*, 32(3), pp.389-396.

ประสิทธิผลของการใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol ในผู้ชายที่มีสิวะระดับปานกลาง

THE EFFECTIVENESS OF DECANEDIOL-CONTAINING CREAM IN MEN WITH MODERATE ACNE

พญ. ภิชญา โหมตประดิษฐ์¹

Pitchya Modpradit, M.D.¹

พญ. ปองศิริ คุณงาม²

Pongsiri Koonngam, M.D.²

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการมหาวิทยาลัย
ธุรกิจบัณฑิต¹

Graduate Student, Master of Science in Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit
University¹

Email: pmodpradit@gmail.com

อาจารย์ประจำและนายแพทย์ ภาควิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต² Lecturer
and MD, Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University² Email:

pongsiri.k@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นทางเลือกในการรักษาสิวที่สามารถลดการเกิดสิว และลดผลข้างเคียงจากยารักษาสิวจบุนได้ มีการพบว่าสารให้ความชุ่มชื้นสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย และลดไบโอฟิล์มซึ่งเป็นหนึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดื้อยารักษาสิวได้ วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol Licochalcone A จากสารสกัดรากชะเอมจีน L-carnitine และ salicylic acid ในการรักษาสิवरดับปานกลางในผู้ชาย

วิธีการศึกษา ผู้เข้าร่วมวิจัย 29 คน อายุระหว่าง 15-25 ปี ที่เป็นสิวนปานกลางตามเกณฑ์การให้คะแนนความรุนแรงของสิวของกลุ่ม The South-East Asia Study Alliance (SASA) เป็นการทดลองแบบ double-blind randomized controlled trial, split-face ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการรักษาด้วยยา 2.5% benzoyl peroxide โดยใช้ทาทั่วใบหน้าเป็นเวลา 10 นาทีแล้วล้างออก จากนั้นจึงแบ่งครึ่งใบหน้าเพื่อทาครีมที่มีส่วนผสมของ Decanediol ด้านหนึ่ง และครีมเบส (ยาหลอก) อีกด้านหนึ่ง วันละสองครั้ง เป็นระยะเวลา 60 วัน สภาพผิวก่อนและหลังการรักษาได้รับการประเมินโดยการนับจำนวนสิวอุดตันและสิวอักเสบ และวัดระดับของความมัน ความชุ่มชื้นของผิว รอยแดงและรอยดำ และการวัด porphyrin count

ผลการวิจัย หลังการใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol และใช้ครีมเบสเป็นเวลา 60 วัน พบว่าใบหน้าทั้งสองข้างของผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีความแตกต่างกันทั้งสิวอุดตัน สิวอักเสบ ระดับความมัน ความชุ่มชื้นของผิว รอยแดงและรอยดำ และ porphyrin count จำนวนสิวอุดตันข้างที่ใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol และข้างที่ใช้ครีมเบส หลังการใช้เป็นเวลา 30 และ 60 วัน มีความแตกต่างในการลดลงของสิว สิวอักเสบข้างที่ใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol หลังการใช้เป็นเวลา 60 วัน มีความแตกต่างในการลดลงของสิวเช่นกัน ระดับความชุ่มชื้น และ porphyrin count หลังการใช้เป็นเวลา 30 และ 60 วัน มีความแตกต่างในการลดลงอย่างชัดเจน ส่วนระดับรอยแดงและรอยดำข้างที่ใช้ครีมเบสหลังการใช้เป็นเวลา 30 วัน ก็พบว่ามีความแตกต่างในการลดลงเช่นเดียวกัน

บทสรุป การรักษาสิวด้วยครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol จำนวนสิวอักเสบลดลงแต่ต้องใช้ระยะเวลาในการออกฤทธิ์

คำสำคัญ: สิว Decanediol Licochalcone A L-carnitine Salicylic acid

Abstract

A study reveals a treatment option that can reduce acne and lessen side effects from standard acne medications. Moisturizing agents have been found to kill bacteria, and reduce biofilms, a factor that can cause acne resistance. *Objective.* To determine the effectiveness of a topical cream containing Decanediol, Licochalcone A from Chinese Licorice root extract, L-carnitine, and salicylic acid in the treatment of moderate acne in men.

Methods. Twenty-nine male volunteers aged from 15-25 with moderately acne according to the Combined Acne Severity Grading criteria of The South-East Asia Study Alliance (SASA) group were selected for a double-blind randomized controlled trial, split-face. Participants were treated with 2.5% benzoyl peroxide cream applied to

the entire face for ten minutes and washed off. Then divide the face in half to apply Decanediol-containing cream on one side and cream base (placebo) to the other side twice daily for a period of sixty days. The skin conditions before and after treatment were assessed by counting both comedone/non-inflammatory and inflammatory acne and measuring the level of oiliness, skin hydration, skin hyperpigmentation, and porphyrin counts.

Results. After applying Decanediol-containing cream and cream base for 60 days, the faces of participants on both sides showed no difference in comedone/non-inflammatory and inflammatory acne, level of oiliness, skin hydration, skin hyperpigmentation, and porphyrin counts. There was a difference in the number of comedone/non-inflammatory acne on the sides that used Decanediol-containing cream and cream base after 30 and 60 days. The number of inflammatory acne on the side that used Decanediol-containing cream was found to have a difference in reduction after 60 days of use. Hydration levels and porphyrin counts both showed differences in reductions after 30 and 60 days. The skin hyperpigmentation after applying cream base for 30 days was also found to be a difference in reduction.

Conclusion. Decanediol-containing cream reduces the number of inflammatory acne but takes longer time to take effect.

Keyword: Acne Decanediol Licochalcone A L-carnitine Salicylic acid

บทนำ

สิวเป็นปัญหาทางผิวหนังที่พบบ่อยในกลุ่มวัยรุ่น มีผลต่อความมั่นใจในตัวเอง ผลต่อจิตใจ และยังส่งผลไปถึงวัยผู้ใหญ่ โดยมีเป็นรอยแผลเป็น รอยดำ ซึ่งผลเหล่านี้ทำให้มีผลกับคุณภาพชีวิตได้ มีผลกับการทำงาน การเข้าสังคม โดยทั่วไปสิวยุวัยมักเกิดขึ้นจากฮอร์โมนเพศ ในช่วงวัยนี้เพศชายพบบ่อยกว่าเพศหญิงเนื่องจากต่อมไขมันถูกกระตุ้นให้ทำงานหนักมากขึ้นด้วยฮอร์โมนเพศชาย ทำให้เกิดการอุดตันซึ่งก่อให้เกิดสิว (Zaenglein et al., 2016) ปัญหาสิวและผลกระทบจากสิวมารถแก้ไขได้ถ้าได้รับการรักษาที่ถูกต้อง ซึ่งอาจต้องใช้ความอดทน เพราะการรักษาสิวลใช้เวลาอาจถึง 3 เดือนได้ในบางกรณี หนึ่งในสาเหตุของสิวที่สำคัญคือการติดเชื้อแบคทีเรีย แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิวได้คือ *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) เป็นต้น และในปัจจุบันที่ยาปฏิชีวนะหาได้ง่ายมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาการดื้อยาและการรักษาไม่ได้ผลมากขึ้น

สาเหตุที่ทำให้เชื้อแบคทีเรียดื้อยามากขึ้น พบว่าส่วนหนึ่งมาจากการสร้างไบโอฟิล์ม (biofilm) คือสารกลุ่ม extracellular polymeric substance (EPS) matrix ที่ใช้เป็นเกราะป้องกัน ด้านในจะมีแบคทีเรียอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้ยาปฏิชีวนะไม่สามารถเข้าถึงแบคทีเรียได้ และแบคทีเรียใช้กลไกในสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลกัน (quorum sensing) ซึ่งใช้ในการควบคุมการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมและการแสดงออกของยีนที่อาจจะก่อโรคได้ ทำให้แบคทีเรียทนต่อสภาพแวดล้อมและทนต่อยาปฏิชีวนะมากขึ้นอีกด้วย (Linfante et al., 2017)

ปัจจุบันพบว่ามีการออกฤทธิ์บางชนิด เช่น decanediol ซึ่งเป็นสารกลุ่มให้ความชุ่มชื้นได้ถูกนำมาใช้ในการรักษาสิวเพราะสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้โดยการทำลายผนังเซลล์ของแบคทีเรีย ทำให้มีผลในการลดการสร้างไบโอฟิล์ม ลดขนาดของไบโอฟิล์ม และทำให้ลดปัญหาการดื้อยาปฏิชีวนะได้ (Sulzberger et al., 2016) ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจเพราะสามารถใช้เป็นทางเลือกในการรักษาสิว และลดผลข้างเคียงที่อาจเกิดจากการใช้ยารักษาสิวปัจจุบันได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้ครีมที่มีส่วนผสมของ decanediol ในการรักษาสิวในระดับปานกลาง

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำมาเสนอตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

- 1 สิว (Acne Vulgaris) และการรักษาสิว
- 2 ไบโอฟิล์ม (Biofilms)
- 3 *P. acnes* biofilm
- 4 Decanediol (active ingredient)

1. สิว (Acne Vulgaris) และการรักษาสิว

สิว หมายถึง โรคที่มีการอักเสบเรื้อรังของรูขุมขนและต่อมไขมัน (Dréno, 2017) เป็นโรคผิวหนังที่พบบ่อยในวัยรุ่น และในผู้ใหญ่ก็พบได้บ้างเช่นกัน สาเหตุของสิวมามีหลายปัจจัยตั้งแต่เรื่องของกรรมพันธุ์ฮอร์โมน การอักเสบ การติดเชื้อ อาหารการกิน สิวมีผลต่อความมั่นใจในตัวเอง ผลต่อจิตใจ และยังส่งผลไปถึงวัยผู้ใหญ่ โดยมีเป็นรอยแผลเป็นรอยดำ ซึ่งผลเหล่านี้ทำให้มีผลกับคุณภาพชีวิต สิวและปัญหาผลกระทบจากสิวมารวมกันได้ถ้าได้รับการรักษาที่ถูกต้องวิธีทำให้เกิดแผลเป็นจากสิวลดลง แต่การรักษาสิวมักต้องใช้ความอดทน เนื่องจากใช้เวลาในการรักษาเป็นระยะเวลาหนึ่ง

รอยโรคแบบสิว พบได้ในทุกช่วงวัย เช่น ในเด็กแรกคลอดอายุไม่กี่สัปดาห์ ถึงหลายเดือน อาจมีภาวะมีตุ่มหนองที่ศีรษะ (neonatal cephalic pustulosis) เนื่องจากอิทธิพลของ ฮอร์โมนจากมารดา ภาวะดังกล่าวสามารถหายได้เอง สิวพบได้มากในวัยรุ่นเนื่องจากอิทธิพลของฮอร์โมนเพศ และสามารถหายได้เองเมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ ในช่วงวัยรุ่นสิวมักพบได้บ่อยกว่าเพศหญิง อย่างไรก็ตาม ผู้ใหญ่ในวัย 45 ปี ร้อยละ 5 ยังมีสิวยู่ โดยในวัยผู้ใหญ่จะพบสิวมักพบได้บ่อยกว่าในผู้ชาย (Zaenglein et al., 2016)

1.1 สาเหตุและพยาธิกำเนิด

สิวมามีสาเหตุจากหลายปัจจัยตั้งแต่เรื่องของกรรมพันธุ์ ฮอร์โมน การอักเสบ การติดเชื้อ อาหารการกิน เป็นความผิดปกติของต่อมไขมัน ซึ่งมักพบบริเวณหน้า หน้าอก และหลัง กลไกการเกิดสิวมักประกอบด้วย 4 ขั้นตอน (Zaenglein et al., 2016) คือ ความผิดปกติของ follicular keratinization ต่อมไขมันสร้าง sebum เพิ่มมากขึ้น การเกิดการอักเสบ และการพบแบคทีเรีย เช่น *P. acnes* บริเวณต่อมไขมันของรูขุมขน

เมื่อเข้าสู่วัยรุ่น ฮอริโมน androgen จะกระตุ้นต่อมไขมันให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และแบ่งตัวเพื่อสร้าง sebum มากขึ้น ในขณะเดียวกัน เยื่อบุของท่อขุมขนจะมีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการอุดตันบริเวณทางออกของท่อขุมขน เกิดเป็น microcomedone ถ้าการอุดตันมีทางเปิดสู่ผิวหนังภายนอกได้ ก็จะพบสิหัวเปิด (open or black head comedone) แต่ถ้ารูเปิดของท่อไขมันเล็กมากเรียกว่าสิหัวปิด (closed or white head comedone)

แบคทีเรีย *Propionibacterium acne* (*P. acne*) หรือปัจจุบันชื่อ *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*) (Linfante et al., 2017) เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก (Gram-positive, bacterium) เจริญได้ในสภาวะที่ไม่ใช้ออกซิเจนหรือใช้ออกซิเจนเพียงเล็กน้อย (anaerobe and microaerobe) อยู่บริเวณต่อมไขมันของรูขุมขน จะมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้น และเป็นตัวสร้าง neutrophil chemotactic factor กระตุ้น neutrophil ให้หลั่ง lysosome ทำให้เกิดการอักเสบรอบ sebaceous follicle นอกจากนี้ *P. acnes* ยังทำหน้าที่สร้าง enzyme ที่ใช้ย่อย triglycerides ในต่อมไขมันได้เป็น free fatty acid ทำให้เกิดการอักเสบของต่อมไขมันมากขึ้น กลายเป็น สิอักเสบ ถ้าอาการอักเสบอยู่ส่วนชั้นบนของผิวหนัง ก็จะเป็นตุ่มแดง (papule) หรือตุ่มหนอง (pustule) แต่ถ้าอยู่ลึกลงไปจะเป็นก้อนนวม (nodule) หรือถุงสิ (cyst)

1.2 อาการทางคลินิก

คนเป็นสิวมักจะมีหน้ามัน ซึ่งความมันบนใบหน้าก็สัมพันธ์กับความรุนแรงของสิ แต่ก็ไม่แน่นอนเสมอไป สิมีรอยโรคหลายรูปแบบ และยังมีรอยแผลเป็นจากสิปรากฏให้เห็นหลังเป็นสิด้วย

ลักษณะรอยโรคของสิ (อัครพันธ์, 2555)

- 1) สิไม่อักเสบ: สิหัวปิดหรือสิหัวขาว (closed or white head comedones) สิหัวเปิดหรือสิหัวดำ (open or black head comedone)
- 2) สิอักเสบ: Papules Pustules Nodules Cysts
รอยโรคที่หลงเหลือจากการเป็นสิ
- 1) รอยสีน้ำตาลดำ (postinflammatory hyperpigmentation) พบได้บ่อยในคนผิวคล้ำ และปรากฏให้เห็นได้นานหลายเดือนกว่าจะจางลงไป
- 2) รอยสีแดง (postinflammatory erythema) พบได้บ่อยในคนผิวขาว อาจปรากฏให้เห็นได้นานหลายเดือน
- 3) รอยแผลเป็นชนิดนูน (hypertrophic scar/ keloid) พบได้บ่อยที่บริเวณมุมของกรามล่างและที่ลำตัวช่วงบน
- 4) รอยแผลเป็นชนิดปุ่ม แบ่งย่อยได้ 3 แบบ คือ Ice-pick scar Rolling scar Box-car scar

1.3 การจัดลำดับความรุนแรงของสิ The South-East Asia Study Alliance (SASA) group ได้การจัดลำดับความรุนแรงของสิตามเกณฑ์ของ Combined Acne Severity Grading ดังนี้ (Goh et al., 2015)

1. สิเล็กน้อย (mild acne) ประกอบด้วย สิไม่อักเสบหรือสิอุดตัน (comedone) น้อยกว่า 20 จุด และ/หรือ มีสิชนิดอักเสบ (inflammatory lesion) น้อยกว่า 15 จุด และรอยโรคของสิทั้งหมด ไม่เกิน 30 จุด ไม่มีสิชนิดถุงน้ำ (pseudocyste)
2. สิปานกลาง (moderate acne) ประกอบด้วย สิไม่อักเสบหรือสิอุดตัน (comedone) 20-100 จุด และ/หรือ มีสิชนิดอักเสบ (inflammatory lesion) 15-50 จุด และรอยโรคของสิทั้งหมด ตั้งแต่ 30-125 จุด ไม่มีสิชนิดถุงน้ำ (pseudocyste)
3. สิรุนแรง (severe acne) ประกอบด้วย สิไม่อักเสบหรือสิอุดตัน (comedone) มากกว่า 100 จุด และ/หรือ มีสิชนิดอักเสบ (inflammatory lesion) มากกว่า 50 จุด และรอยโรคของสิทั้งหมดมากกว่า 125 จุด และ/หรือ มีสิชนิดถุงน้ำ (pseudocyste) มากกว่า 5 จุด

ตารางที่ 1 แสดงความระดับรุนแรงของสิวตามเกณฑ์ Combined Acne Severity Grading ของ The South-East Asia Study Alliance (SASA) group

Grade	Comedones	Inflammatory lesions	Total lesion count	Pseudocyst
Mild	<20	<15	<30	None
Moderate	20-100	15-50	30-125	None
Severe	>100	>50	>125	>5

1.4 การรักษาสิว

หลักการรักษาสิวตาม แนวทางการรักษาสิวของสมาคมแพทย์ผิวหนังแห่งประเทศไทย มีดังนี้ (สิงคาลวณิช, 2552)

1. ให้ความรู้แก่ผู้ป่วย: อธิบายถึงสาเหตุและปัจจัยกระตุ้น อธิบายถึงการดำเนินโรคของสิว ว่าต้องใช้เวลาในการรักษาสิว โดยสิวจะเริ่มดีขึ้นหลังการรักษาในเวลาประมาณ 2-3 เดือน และจะดีมากขึ้นในเวลา 4-8 เดือน และแนะนำวิธีการปฏิบัติตัวระหว่างการรักษา เช่น การทำความสะอาดใบหน้า การหลีกเลี่ยงเครื่องสำอาง เป็นต้น
2. การรักษาตามมาตรฐาน (Frist line treatment) แบ่งตามความรุนแรงของสิว (Goh et al., 2015)
 - 1) สิวระดับเล็กน้อย (mild acne) ใช้เฉพาะยาทา (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ยาทาสำหรับรักษาสิวเล็กน้อย (mild acne)

Drug	Level of evidence	Strength of recommendation
Benzoyl peroxide 2.5%-5%	1	A
Topical retinoid 0.01%-0.1%	1	A
Clindamycin 1% solution	1	A
Erythromycin 2%-4% solution หรือ gel	1	A
Salicylic acid	1	A
Azelaic acid	1	A
Sulfur, resorcinol	2	B

หมายเหตุ. ไม่ควรใช้ Clindamycin หรือ Erythromycin ทาอย่างเดี่ยว เพราะมีความเสี่ยงต่อการเกิดเชื้อดื้อยา ควรใช้ร่วมกับ Benzoyl peroxide

Benzoyl peroxide ใช้รักษาสิวอักเสบที่ไม่รุนแรงถึงรุนแรงปานกลาง มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ *P.acnes* และยีสต์ในรูขุมขนและต่อมไขมัน ลดการอักเสบ แต่ไม่มีฤทธิ์ลดการสร้าง comedone เป็นยารักษาสิวที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถพบขายทั่วไปตามร้านขายยา (Zaenglein et al., 2016) ตัวยา Benzoyl peroxide มีในรูปแบบของครีม โลชั่นและเจล โดยอาจทาวนละ 2 เวลา เช้า-เย็น ทั้งไว้ระยะเวลาดังนั้น ๆ แล้วล้างออก หรือหากใบหน้าเคยชินกับการใช้ยาสามารถทาทั้งไว้ได้โดยไม่จำเป็นต้องล้าง ผลข้างเคียงคือทำให้หน้าแดง แสบแห้งเป็นขุยได้ (Kawashima, Nagare, & Doi, 2017)

- 2) สิวระดับปานกลาง (moderate acne) ใช้ยาทาพร้อมกับยารับประทาน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ยารับประทานสำหรับรักษาสิวปานกลาง (moderate acne)

Drug	Level of evidence	Strength of recommendation
Tetracycline	1	A
Erythromycin	1	A
Doxycycline	1	A

3) สิวระดับรุนแรง (severe acne) ในกรณีการรักษาที่ไม่ตอบสนองด้วยวิธีมาตรฐานใน 2-3 เดือน หรือเป็นสิวระดับรุนแรง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ยารับประทานสำหรับรักษาสิวรุนแรง (severe acne)

Drug	Level of evidence	Strength of recommendation
Isotretinoin (13-cis-retinoic acid)	1	A
Combined oral contraceptive pill	1	A

ตารางที่ 5 สรุปการรักษาสิว (Summary of treatment recommendations, South-East Asia acne study alliance) (Goh et al., 2015)

	Mild	Moderate	Severe
Recommended	Topical benzoyl peroxide Topical retinoids (tretinoin, isotretinoin, adapalene) Topical retinoids + benzoyl peroxide Topical retinoids + benzoyl peroxide ± topical antibiotics	Oral antibiotics (doxycycline, tetracycline, minocycline, lymecycline, erythromycin) + topical retinoids + benzoyl peroxide	Oral isotretinoin after failed 6-8 week trial of oral antibiotics in combination with topical retinoids and benzoyl peroxide

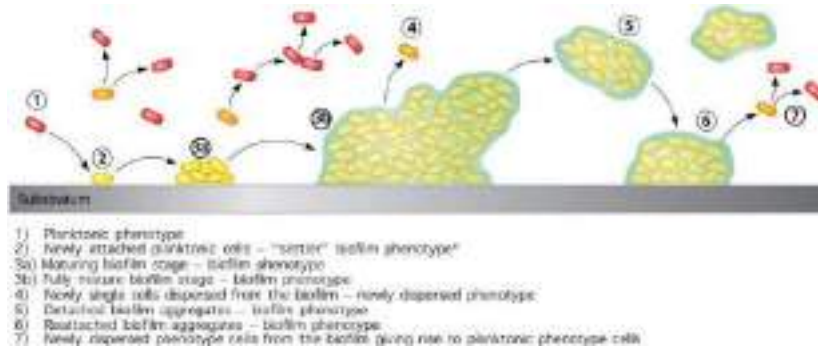
Mild acne – topical medication (retinoid or benzoyl peroxide)

Moderate acne – topical medication and an oral antibiotic

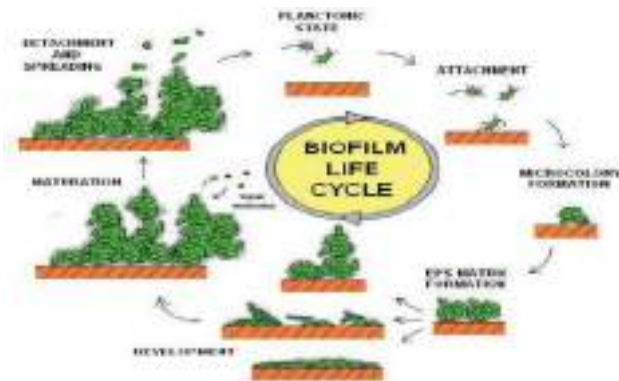
Severe acne – Oral isotretinoin if failed 6–8-week trial of combined oral antibiotics and topical retinoids with benzoyl peroxide

2. ไบโอฟิล์ม (Biofilms)

โดยทั่วไปแล้ว แบคทีเรียจะอยู่แบบอิสระ (planktonic) ประมาณ 10% และอีก 90% ที่เหลือจะอยู่เป็นกลุ่มในไบโอฟิล์ม (biofilms) ที่แบคทีเรียสร้างขึ้น ไบโอฟิล์มเป็นสารกลุ่ม extracellular polymeric substance (EPS) matrix ซึ่งประกอบด้วย polysaccharides, proteins หรือ nucleic acids ด้านในไบโอฟิล์มประกอบด้วยกลุ่มของแบคทีเรียจำนวนมาก ซึ่งสามารถทำให้แบคทีเรียมีการสื่อสารกันด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น quorum sensing และอาจทำให้มีการกลายพันธุ์เกิดขึ้นได้ ไบโอฟิล์ม แบคทีเรียในไบโอฟิล์มจะเพิ่มจำนวนได้เร็วขึ้น ทำให้ขนาดไบโอฟิล์มใหญ่มากขึ้น เมื่อไบโอฟิล์มใหญ่ขึ้น จะเกิดการแตกออกมาแบคทีเรียก็จะอยู่เป็น planktonic form อีกครั้ง และเกิดไบโอฟิล์มใหม่ไปเรื่อย ๆ (ภาพที่ 2.1 และภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 1 วงจรชีวิตของไบโอฟิล์ม



ภาพที่ 2 วงจรชีวิตของไบโอฟิล์ม (Rodriguez, Einarsson, & Carpio, 2012)

มีการศึกษาในหลอดทดลอง พบว่าแบคทีเรียในไบโอฟิล์มมีการของยีนส์ที่สร้าง lipase มากขึ้น จึงทำให้มี free fatty acid มากขึ้น free fatty acid นี้ นอกจากจะเป็นอาหารของแบคทีเรียแล้ว ยังทำให้เกิด lipopolysaccharide ไปจับกับ Toll-like receptors ของ keratinocyte ที่เป็นส่วนหนึ่งของ innate immune system และกระตุ้นให้เกิดการสร้าง inflammatory cytokines เช่น NF- κ B และ TNF- α ทำให้มีการอักเสบมากขึ้น (Linfante et al., 2017)

ไบโอฟิล์มสามารถพบได้ทั่ว ๆ ไป ทั้งในสิ่งมีชีวิต หรือตามอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม หรือในอาหาร ในมนุษย์ เองนั้น ไบโอฟิล์มมักพบได้ในอุปกรณ์การแพทย์ที่ต้องใส่ฝังมาในร่างกาย เช่น ข้อเทียม ฟันปลอม สายสวนปัสสาวะ และ implantable medical devices อื่น ๆ หรือในโรคบางโรค เช่น otitis media, rhinosinusitis, cystic fibrosis โรคในช่องปาก หรือ ในแผลเรื้อรัง ทำให้ไม่ตอบสนองต่อการให้ยาปฏิชีวนะมากขึ้น



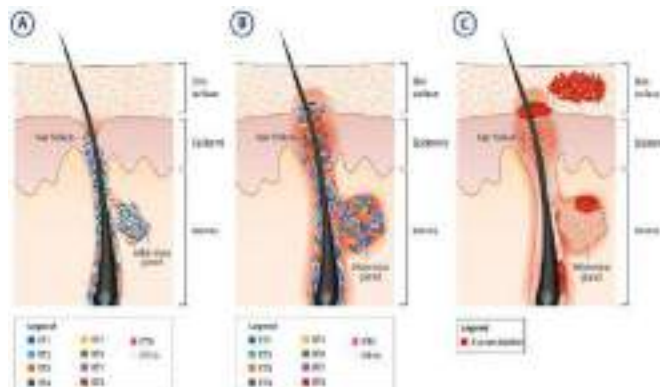
ภาพที่ 3 ตำแหน่งที่สามารถพบไบโอฟิล์มในร่างกาย

ที่มา: <https://biofilm.healthcare/where-do-biofilms-exist/>

3. *P.acnes* biofilm

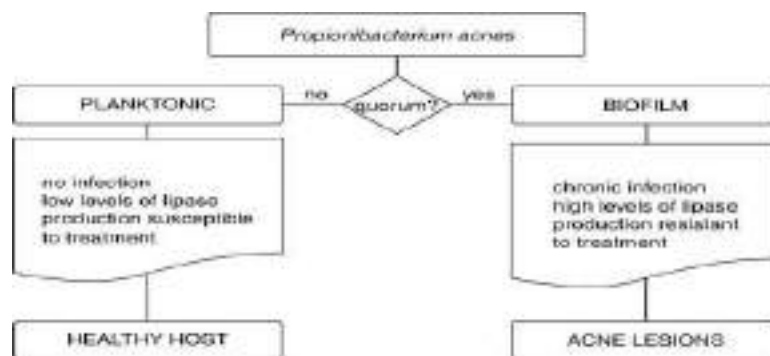
ตามปกติแล้ว ผิวหนังมีจุลินทรีย์อยู่โดยไม่ก่อให้เกิดโรคได้ เช่น *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*, *Malassezia* spp. และอื่น ๆ อีกมากมาย (ภาพที่ 2.4) แต่ถ้าเกิดมีภาวะที่เสียสมดุลไป (dysbiosis) อาจทำให้เกิดความผิดปกติ เช่น *P. acnes* กับผิว *S.aureus* กับโรค atopic dermatitis หรือ *Malassezia* spp. กับ การเกิดรังแค พบว่ามีไบโอฟิล์มมากมายในบริเวณที่เกิดความผิดปกติของผิวหนังดังกล่าว (Brandwein, Steinberg, & Meshner, 2016)

ไบโอฟิล์มของ *P. acnes* นั้น พบว่ามีความแตกต่างที่ลำดับของยีนส์ของ *P. acnes* มีการค้นพบว่า phylotypes ของ *P. acnes* แบ่งเป็น phylotypes I, II และ III และ sub-phylotypes IA (IA-1, IA-2), IB (IB-1, IB-2 และ IB-3) และ IC และแต่ละ phylotypes จะก่อโรคลักษณะแตกต่างกัน มีความรุนแรงของผิวแตกต่างกัน และทำให้เกิดการตีอยาปฏิชีวนะแตกต่างกันด้วย (Dessinioti & Katsambas, 2017)



ภาพที่ 4 แสดงสมมติของ *P. acnes* โดยภาพ A คือภาวะปกติ ส่วน B เป็นภาวะ dysbiosis ของ *P. acnes* สายพันธุ์ต่าง ๆ ภาพ C คือ *P. acnes* biofilm จะอยู่ได้หลายตำแหน่งใน pilosebaceous unit และไม่ตอบสนองต่อการรักษา (Brandwein et al., 2016)

โดยปกติแล้ว *P. acnes* จะทำให้เกิดการอักเสบ โดยมีผลต่อ innate immune system เมื่อมีการรวมกลุ่มของ leukocytes มากขึ้นแล้ว ก็จะทำให้เกิดการหลั่งสารที่ก่อให้เกิดการอักเสบมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะ lipase, protease และ the Christie-Atkins-Munch-Petersen (CAMP) factors เช่น เมื่อ lipase เปลี่ยน triglyceride ไปเป็น free fatty acid แล้ว free fatty acid นั้นจะไปจับกับ Toll-like receptors (TLR) โดยเฉพาะ TLR2 และ TLR4 ผ่านทาง MyD88 pathway และทำให้มีการสร้าง inflammatory cytokines เช่น NF- κ B และ TNF- α มากขึ้น

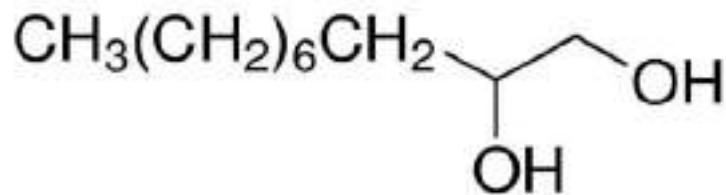


ภาพที่ 5 ผัง *P. acnes* ผ่านการสื่อสารทาง quorum sensing จะเกิดเป็นไบโอฟิล์ม และเกิดสิ่วดื้อยามากขึ้น

แม้ว่าไบโอฟิล์มจะเป็นกลไกการป้องกันตัวของแบคทีเรีย ทำให้ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ แต่ก็ยังพบว่ามีหลายวิธีของการรักษาที่ไปลด หรือทำลายไบโอฟิล์ม วิธีที่พบว่าได้ผล เช่น Azelaic acid, Erythromycin, Salicylic acid, Triclosan, Minocycline, Benzoyl peroxide with Clindamycin และ Benzoyl peroxide with Erythromycin นอกจากยาแล้ว ยังพบว่าสมุนไพรบางชนิด ยังลดไบโอฟิล์มได้ เช่น *Myrtus communis* extract, *Epimedium brevicornum*, *Malus pumila*, *Polygonum cuspidatum*, *Rhodeola crenulata* และ *Dolichos lablab* และยาทาบางชนิดที่มีส่วนผสม เช่น silver, selenium, Cinnamates, Curcumin และสารกลุ่ม flavonoids สามารถช่วยลดไบโอฟิล์มได้ (Linfante et al., 2017)

4. Decanediol (Active Ingredient)

Decanediol (Decylene Glycol; 1,2-decanediol) ลักษณะเป็นของเหลวใส หรือของแข็งสีขาว เป็นสารเคมีอินทรีย์ที่มีคาร์บอน 10 อะตอม และมีหมู่ Hydroxyl group 2 ที่คาร์บอนตัวที่ 1 และ 2 ใช้เป็นสาร active formulation ในเครื่องสำอางกลุ่มให้ความชุ่มชื้น และฆ่าเชื้อแบคทีเรีย



ภาพที่ 6 สูตรโครงสร้างของ 1,2-decanediol

มีการศึกษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้สิวดีขึ้นได้หลังใช้ไป 8 สัปดาห์ เพราะ Decanediol สามารถลดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์บางชนิดได้ เช่น *P.acnes*, *Escherichia coli* และ *Aspergillus niger* โดยอาจเกิดจากการไปรบกวนเยื่อหุ้มเซลล์ของจุลินทรีย์เหล่านี้ ทำให้จุลินทรีย์เหล่านี้ตายไป หรือสร้างไบโอฟิล์มได้ไม่ปกติ มีการทดลองในหลอดทดลองนำ 0.006% Decanediol และ 0.003% Decanediol มาเปรียบเทียบกับ 0.6% EtOH (Solvent control) พบว่า Decanediol ทั้ง 0.006% และ 0.003% ลดการสร้างไบโอฟิล์มได้ดีกว่า และยิ่งลดขนาดไบโอฟิล์มที่แบคทีเรียสร้างไว้ได้ดีกว่า Solvent control (Sulzberger et al., 2016)

มีการทดลองใช้ White Willow Bark ร่วมกับ 1,2-decanediol ใส่ในหลอดทดลองที่มี Human adult keratinocytes พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการตอบสนองต่อ Lipopolysaccharides ของ Keratinocytes แตกต่างกันทั้งจากการให้ White Willow Bark อย่างเดียว ให้ 1,2-decanediol อย่างเดียว และให้รวมกันทั้ง 2 ชนิด โดยแตกต่างกันในเรื่องการหลั่งสาร Growth factor (IGF, EGF, VEGF), สาร cytokine (IL-1 α , IL-6, IL-8) และการแสดงออกของ transcription factor FOXO-I จึงอาจสรุปว่าสารทั้ง 2 ตัวนี้อาจช่วยป้องกันการเกิดสิว โดยไม่พบผลข้างเคียงร่วมด้วย (Bassino et al., 2018)

ดังนั้น จึงสรุปว่า Decanediol มีทั้งฤทธิ์ในการฆ่าแบคทีเรีย และยังลดไบโอฟิล์มที่เป็นสาเหตุของสิวได้

1,2-Decanediol ได้รับการค้นพบมาจาก Eucerin บริษัทที่ผลิตเวชสำอางหลากหลายชนิด โดยทางบริษัทได้นำ Decanediol มาใช้ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รักษาสิว และโรคผื่นแพ้ผิวหนัง (atopic dermatitis) โดยใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว คือ Eucerin Pro Acne active clear ประกอบด้วยสารสกัด 4 ชนิดเป็นสารประกอบหลักคือ Decanediol 0.5% ให้ผลในด้านฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ลดไบโอฟิล์ม Licochalcone A มาจากรากของชะเอมจีน (Chinese Licorice) มีฤทธิ์ลดการอักเสบ และเป็น antioxidant จึงช่วยในการลดรอยแดง ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง L-carnitine ช่วยควบคุมปริมาณน้ำมันในผิว ผ่านการลดปริมาณกรดไขมัน โดยนำกรดไขมันเข้าไมโทคอนเดรียไปเปลี่ยนเป็นพลังงาน Salicylic acid มีประสิทธิภาพในการป้องกันการอุดตันของรูขุมขน และยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย เป็นกรด Beta hydroxy acid (BHA) ทำหน้าที่ผลัดเซลล์ผิวที่ตายแล้ว ช่วยเปิดรูขุมขน สลายสิ่งอุดตัน จึงช่วยลดสิวลดรอยสิว และทำให้ผิวกระจ่างใสขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมโดยทั้งผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ทราบชนิดของกลุ่มทดลอง แบ่งซีกหน้า (double-blinded randomized controlled trial, split-face) อาสาสมัครเพศชาย อายุ 15-25 ปีที่มีสิวลบริเวณใบหน้า ความรุนแรงระดับปานกลาง จำนวน 29 คน

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าการศึกษา: อาสาสมัครเพศชาย ที่มีอายุ 15-25 ปี มีสิ่วบริเวณใบหน้าระดับปานกลาง อ้างอิงตามเกณฑ์ Combined Acne Severity Grading ของ The South-East Asia Study alliance (SASA) Group (Goh et al., 2015) โดยดูสิ่วไม่อักเสบจำนวนเฉลี่ยประมาณ 20-50 เม็ด สิ่วที่ใบหน้าฝั่งซ้าย และฝั่งขวาใกล้เคียงกัน จำนวนต่างกันไม่เกิน 10 เม็ด ไม่มีประวัติแพ้ต่อสารที่ใช้ในการวิจัย ไม่มีโรคประจำตัวที่มีผลกระทบต่อความเป็นสิ่ว หยุดรับประทานยาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่ว เช่น หยุดยาปฏิชีวนะ มากกว่า 2 สัปดาห์ขึ้นไป หยุดยา isotretinoin มากกว่า 6 เดือนขึ้นไป หยุดทำหัตถการที่ทำให้สิ่วดีขึ้น นานมากกว่า 2 สัปดาห์ขึ้นไป เช่น การกดสิ่ว ฉีดสิ่วด้วยยาสเตียรอยด์ ใช้แสงหรือเลเซอร์รักษาสิ่ว การฉีดด้วยความเย็น และหยุดใช้ยาทารักษาสิ่ว ยาทารอยด่าง นานมากกว่า 2 สัปดาห์ขึ้นไป

เกณฑ์การคัดออกระหว่างทำการศึกษา: อาสาสมัครมีผลข้างเคียงจากยาในโครงการวิจัยระหว่างทำการศึกษา เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของสิ่ว ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด หรือเกณฑ์ของงานวิจัย หรือไม่มาติดตามผลตามที่นัดหมายไว้ อาสาสมัครได้รับประทานยาซึ่งอาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่ว เช่น ยาปฏิชีวนะ ยา isotretinoin ยาในกลุ่ม steroids ยาอื่น ๆ ที่มีผลกับการเกิดสิ่ว อาสาสมัครไปทำการรักษาสิ่วด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น กดสิ่ว ฉีดสิ่วด้วยยาสเตียรอยด์ ใช้แสงหรือเลเซอร์รักษาสิ่ว การฉีดความเย็น มีการเปลี่ยนแปลงครีมกันแดด สบู่ โฟมล้างหน้า หรือครีมที่ใช้ทาหน้าระหว่างเข้าร่วมการวิจัย ใช้ชุดการรักษาไม่สม่ำเสมอ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญวิจัยตรวจสอบจากปริมาณยาที่เหลือในภาชนะบรรจุภัณฑ์ หากเหลือยา มากกว่าครึ่งหนึ่งของตลับ ให้คัดอาสาสมัครออก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ใช้เกณฑ์ Combined Acne Severity Grading ของ The South-East Asia Study alliance (SASA) Group ในการประเมินระดับความรุนแรงสิ่วของอาสาสมัคร
2. กล้องสมาร์ตโฟนสำหรับถ่ายภาพใบหน้า 3 มุม (ภาพหน้าตรง ภาพมุมข้างซ้าย และขวา)
3. ใบกรอกข้อมูลประวัติส่วนตัว ได้แก่ ชื่อ นามสกุล เพศ อายุ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ประวัติการรักษา โรคประจำตัวต่าง ๆ ประวัติการใช้ยา ประวัติแพ้ยาแพ้อาหาร เป็นต้น
4. แบบบันทึกข้อมูลของสิ่ว โดยให้แพทย์เป็นผู้ประเมินอาสาสมัครตามเกณฑ์ Combined Acne Severity Grading ของ The South-East Asia Study alliance (SASA) Group เพื่อประเมินความรุนแรงของสิ่ว และนับจำนวนเม็ดสิ่วทั้ง comedone และสิ่วอักเสบ (total lesion count; TLC) บนใบหน้าฝั่งซ้าย และใบหน้าฝั่งขวา
5. แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจในด้านผลการรักษาสิ่ว ลักษณะเนื้อครีม กลิ่นของครีม และอาการหลังใช้งานทันที เช่น รอยแดง แสบร้อน
6. เครื่อง Dual MPA 580 ใช้ในการประเมินสภาพผิว ประกอบด้วย Sebumeter สำหรับวัดความมัน Corneometer สำหรับวัดความชุ่มชื้น Mexameter สำหรับวัดรอยแดงรอยด่าง
7. เครื่อง Visiopor สำหรับวัด porphyrin count
8. กำหนดหมายเลขประจำตัวของอาสาสมัครแต่ละท่าน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้ช่วยวิจัยทำการสูบใบหน้าผิวง่ายหรือขาเป็นตัวยาค Decanediol หรือ cream base (placebo) จดบันทึกเป็นหมายเลขประจำตัวของอาสาสมัครและเก็บข้อมูลไว้เป็นความลับ

2. ผู้วิจัยทำการนัดหมายกับอาสาสมัคร/ผู้เข้าร่วมวิจัย โดยจะมีการตรวจสภาพผิวหนังด้วยเครื่อง Dual MPA 580 และเครื่อง Visiopor บันทึกข้อมูล ถ่ายรูป ถ่ายยาตามหมายเลขประจำตัวของอาสาสมัคร และอธิบายการใช้ยาเป็นระยะเวลา 60 วัน ติดตามผลทุก 30 วัน โดยดูตรวจจำนวนสิวที่ลดลง (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ยาและครีมทาที่ใช้ในการทดลองพร้อมวิธีใช้

2.5% Benzoyl Peroxide	Decanediol containing cream	Cream base (Placebo)
BERICH (THAILAND) CO., LTD. AKNEDERM-BP 2.5% ซึ่งมี ส่วนประกอบหลักคือ Benzoyl Peroxide	Eucerin® Pro Acne Solution Active Clear ซึ่งมีส่วนประกอบหลักคือ Decanediol 0.5%, Licochalcone A, L-carnitine, Salicylic acid	เลือกจากผู้ผลิตที่โรงงานผ่านมาตรฐาน GMP และมีลักษณะเนื้อครีมคล้ายกับ decanediol containing cream
วิธีใช้ ก่อนล้างหน้าหรือก่อนอาบน้ำ ทายาทั่วหน้าทิ้งไว้ 10 นาที แล้วล้างออก เช้า-เย็น	วิธีใช้ หลังล้างหน้าหรืออาบน้ำ ทาครึ่งหน้าขวาหรือซ้าย ตามที่แจ้งไว้ตรงของครีม ไม่ต้องล้างออก เช้า-เย็น	วิธีใช้ หลังล้างหน้าหรืออาบน้ำ ทาครึ่งหน้าขวาหรือซ้าย ตามที่แจ้งไว้ตรงของครีม ไม่ต้องล้างออก เช้า-เย็น

3. นัดหมายวันติดตามอาสาสมัครและเก็บรวบรวมข้อมูล (วันที่ 30 และ 60)

3.1 ตรวจสอบความสม่ำเสมอของการใช้ชุดการรักษาที่อาสาสมัครได้รับ โดยให้อาสาสมัครนำชุดการรักษามาด้วยทุกครั้ง และผู้ช่วยวิจัยตรวจปริมาณยาที่เหลือในตลับบรรจุภัณฑ์หากเหลือปริมาณมากกว่าครึ่งตลับให้แจ้งผู้วิจัย

3.2 ประเมินผลการรักษา โดยใช้การนับจำนวนเม็ดสิวทั้ง comedone และสิวกักเสบ (total lesion count; TLC) บนใบหน้าผิวง่าย และใบหน้าผิวง่าย และถ่ายภาพใบหน้าทั้ง 3 มุม (ภาพหน้าตรง ภาพมุมข้างซ้ายและขวา)

3.3 สอบถามผลข้างเคียงที่เกิดจากการรักษา ในวันที่ 30 และ 60 โดยบันทึกผลข้างเคียงอย่างละเอียดหากตรวจพบ

3.4 นำข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมได้ของใบหน้าผิวง่ายและผิวง่ายมาทำการเฉลยว่าด้านใดเป็น active ingredient ด้านใดเป็น placebo

การวิเคราะห์ข้อมูลหรือสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของ อายุอาสาสมัคร จำนวนสิวก่อนหน้าแต่ละด้าน ค่าความมั่นใจ ค่าความชุ่มชื้น ค่ารอยดำ รอยแดง

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic)

1) ใช้ T-test วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจำนวนสิว ค่าความมัน ค่าความชุ่มชื้น ค่ารอยดำ รอยแดง ของการใช้ครีมทาของ โบทัน 2 ด้าน ว่าแตกต่างกันหรือไม่ก่อนเริ่มงานวิจัย

2) ใช้ Paired T-test วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของจำนวนสิว ค่าความมัน ค่าความชุ่มชื้น ค่ารอยดำ รอยแดง ที่เปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการรักษาในโบทันด้านเดียวกัน ในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยกำหนดค่า p-value ≤ 0.05 ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ (Statistically Significant)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

กลุ่มอาสาสมัครเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 16.03 ± 1.09 ปี อายุมากที่สุด 18 ปี มีสุขภาพปกติ ไม่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับการเกิดสิว ไม่มียาที่ใช้เป็นประจำ ไม่มีประวัติแพ้ยา น้ำหนักเฉลี่ย 69.64 ± 18.33 ส่วนสูงเฉลี่ย 170.73 ± 6.68

โดยก่อนเริ่มการทดลองกลุ่มอาสาสมัครมีจำนวนสิวดูดตันเฉลี่ยบนโบทันทั้ง 2 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในด้านที่จะใช้ครีมที่มีส่วนผสมของ decanediol มีค่าเฉลี่ย 18.93 ± 8.03 เม็ด และด้านที่จะใช้ยาหลอกมีค่าเฉลี่ย 18.55 ± 9.03 เม็ด (p-value = 0.866) และมีสิวกักเสบเฉลี่ยบนโบทันข้างที่จะใช้ครีมที่มีส่วนผสมของ Decanediol จำนวน 1.07 ± 1.33 เม็ด ส่วนข้างที่จะใช้ยาหลอกมีเฉลี่ย 0.69 ± 1.14 เม็ด ซึ่งจำนวนสิวดูดตันและสิวกักเสบบนโบทันอาสาสมัครแต่ละข้าง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.866 และ 0.249 ตามลำดับ) ระดับความมันบนโบทันข้างที่จะใช้ครีมทาที่มี Decanediol 78.62 ± 33.55 ส่วนข้างที่จะใช้ยาหลอก มีระดับความมันที่ 77.38 ± 34.67 ซึ่งทั้งสองด้านมีระดับความมันจัดอยู่ในเกณฑ์ปกติ และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.890) ในส่วนระดับความชุ่มชื้นของผิวหน้า ข้างที่จะใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีระดับความชุ่มชื้นอยู่ที่ 54.37 ± 12.33 ข้างที่จะใช้ยาหลอก มีระดับความชุ่มชื้นที่ 52.78 ± 10.90 ซึ่งทั้งสองด้านมีระดับความชุ่มชื้นจัดอยู่ในเกณฑ์ปกติ และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.605) เรื่องระดับรอยแดงและรอยดำจากบริเวณที่เคยเป็นสิวของโบทันข้างที่จะใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีระดับรอยแดงและรอยดำอยู่ที่ 419.03 ± 43.86 ข้างที่จะใช้ยาหลอกมีระดับรอยแดงและรอยดำที่ 415.83 ± 50.92 ซึ่งทั้งสองด้านมีระดับรอยแดงและรอยดำยังจัดอยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่อนมาทางมีความเข้มของรอยสิวค่อนข้างมาก และทั้งสองข้างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.799) และค่า porphyrin count ของโบทันข้างที่จะใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีแบคทีเรีย เฉลี่ย 0.67 ± 0.74 ข้างที่จะใช้ยาหลอกเฉลี่ย 0.79 ± 0.75 ซึ่งทั้งสองด้านมีระดับ porphyrin count เฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.527)

หลังการทดลองใช้ครีมเป็นเวลา 30 วัน (สัปดาห์ที่ 4) พบว่าโบทันของอาสาสมัครข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol และข้างที่ใช้ยาหลอกมีจำนวนสิวดูดตันและสิวกักเสบลดลงแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีจำนวนสิวดูดตันข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีค่าเฉลี่ย 13.85 ± 6.57 เม็ด ส่วนข้างที่ใช้ยาหลอกมีค่าเฉลี่ย 13.89 ± 7.56 เม็ด (p-value 0.985) ส่วนสิวกักเสบลดลงทั้ง 2 ข้าง โดยโบทันข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีค่าเฉลี่ย 0.52 ± 0.75 เม็ด และข้างที่ใช้ยาหลอกมีค่าเฉลี่ย 0.63 ± 0.84 เม็ด (p-value 0.611) การเปรียบเทียบระดับความมันบนโบทันข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol และข้างที่ใช้ยาหลอกมีความมันเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.689) โดยโบทันข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีระดับความมัน 80.64 ± 33.08 ส่วนข้างที่จะใช้ยาหลอกมีระดับความมันที่ 84.71 ± 38.07 ทั้งสองข้างยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ ในเรื่องระดับความชุ่มชื้นของผิวหน้าข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol เปรียบเทียบกับข้างที่ใช้ยาหลอก ทั้ง 2 ด้านมีระดับความชุ่มชื้นลดลง แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.403) ข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีระดับความชุ่มชื้นอยู่ที่ 46.45 ± 12.10 ข้างที่ใช้ยาหลอกมีระดับความชุ่มชื้นที่

43.27 ± 14.42 อยู่ในเกณฑ์ปกติก่อนมาทางเกือบแห้ง ผลการเปรียบเทียบเรื่องระดับรอยแดงและรอยดำจากบริเวณที่เคยเป็นสิวของใบหน้าข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol กับข้างที่ใช้ยาหลอก พบว่ารอยมีความเข้มข้นเล็กน้อยทั้ง 2 ข้าง แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.354) ข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีระดับรอยแดงและรอยดำอยู่ที่ 427.97 ± 52.45 ข้างที่ใช้ยาหลอกมีระดับรอยแดงและรอยดำที่ 440.64 ± 42.87 ส่วนค่า porphyrin count ของผิวหนังข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol เปรียบเทียบกับข้างที่ใช้ยาหลอก พบว่าทั้ง 2 ด้านมีค่าเฉลี่ย porphyrin count ลดลง แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.120) porphyrin count ของใบหน้าข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol เฉลี่ย 0.37 ± 0.37 ข้างที่ใช้ยาหลอกเฉลี่ย 0.55 ± 0.44

หลังการทดลองใช้ครีมเป็นเวลา 60 วัน (สัปดาห์ที่ 8) พบว่าใบหน้าของอาสาสมัครข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol และข้างที่ใช้ยาหลอกมีจำนวนเฉลี่ยสิ่วุดตันและสิ่วักเสบลดลงอีก แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.611 และ 0.577 ตามลำดับ) โดยมีจำนวนสิ่วุดตันข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol ลดลงเหลือเฉลี่ย 11.80 ± 4.87 เม็ด ข้างที่ใช้ยาหลอกลดลงเหลือเฉลี่ย 10.80 ± 5.05 เม็ด ส่วนสิ่วักเสบข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีค่าเฉลี่ย 0.20 ± 0.41 เม็ด และข้างที่ใช้ยาหลอกมีจำนวนเฉลี่ย 0.33 ± 0.82 เม็ด การเปรียบเทียบระดับความมันบนใบหน้าข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol และข้างที่ใช้ยาหลอกมีความมันเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเช่นเดียวกัน แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.329) โดยใบหน้าข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีระดับความมัน 84.12 ± 18.08 ส่วนข้างที่ใช้ยาหลอกมีระดับความมันที่ 77.44 ± 21.05 ซึ่งยังอยู่ในเกณฑ์ผิวปกติ ในส่วนของผลการเปรียบเทียบระดับความชุ่มชื้นของผิวหนังข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol กับข้างที่ใช้ยาหลอก ทั้ง 2 ด้านมีระดับความชุ่มชื้นลดลง แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.179) ข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีระดับความชุ่มชื้นอยู่ที่ 37.47 ± 12.97 ข้างที่ใช้ยาหลอกมีระดับความชุ่มชื้นที่ 41.33 ± 14.92 จัดอยู่ในเกณฑ์ผิวแห้ง ผลการเปรียบเทียบเรื่องระดับรอยแดงและรอยดำจากบริเวณที่เคยเป็นสิวของใบหน้าข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol กับข้างที่ใช้ยาหลอก พบว่ารอยมีความจางลงทั้ง 2 ข้าง แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.764) ข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีระดับรอยแดงและรอยดำอยู่ที่ 413.85 ± 51.71 ข้างที่ใช้ยาหลอกมีระดับรอยแดงและรอยดำที่ 408.49 ± 51.80 ส่วนค่าระดับ porphyrin count ของผิวหนังข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol เปรียบเทียบกับข้างที่ใช้ยาหลอก พบว่าทั้ง 2 ด้านมีค่าเฉลี่ยลดลง แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.429) ค่า porphyrin count ของใบหน้าข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol เฉลี่ย 0.19 ± 0.19 ข้างที่ใช้ยาหลอกเฉลี่ย 0.25 ± 0.25

เมื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากใบหน้าข้างที่ใช้ครีมชนิดเดียวกัน พบว่า ทั้งข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol และข้างที่ใช้ยาหลอก ทั้ง 2 ข้างมีการลดลงของระดับความชุ่มชื้นของผิวหลังการใช้เป็นเวลา 30 วัน และ 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05) และข้างที่ใช้ยาหลอกหลังการใช้เป็นเวลา 30 วัน มีระดับรอยแดง และรอยดำจากบริเวณที่เคยเป็นสิ่วจางลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.005) ในขณะที่ porphyrin count ค่าเฉลี่ยจำนวนแบคทีเรียที่เป็นหนึ่งในสาเหตุการเกิดสิ่วนั้น ทั้ง 2 ข้างมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol ลดลงหลังการใช้เป็นเวลา 30 วัน และ 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.005 และ 0.017 ตามลำดับ) ส่วนข้างที่ใช้ยาหลอกลดลงหลังการใช้เป็นเวลา 30 วัน และ 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.022 และ 0.009 ตามลำดับ)

ในเรื่องผลข้างเคียงจากการรักษา พบว่า ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นหลังจากเริ่มใช้ยาไปอาสาสมัครได้ทำการหยุดใช้ยาเองและคัดออก ส่วนมากพบว่ามีอาการแสบ แดง ลอก สิ่วเห่อมากขึ้น

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลลักษณะสิวบนใบหน้าระหว่างก่อนและหลังการทดลองของใบหน้าในด้านที่มี
การใช้ครีมที่มีส่วนผสมของ decanediol และด้านมีการใช้ placebo (cream base)

Variables/ Follow-up time	Decanediol (n = 29)				Placebo (n = 29)				p-value ^b
	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	
Comedone/non-inflammatory acne									
Day 0	18.93 ± 8.03		Reference		18.55 ± 9.03		Reference		0.866
Day 30	13.85 ± 6.57	-5.33	(-6.94 to -3.73)	<0.001	13.89 ± 7.56	-5.00	(-6.52 to -3.48)	<0.001	0.985
Day 60	11.80 ± 4.87	-7.93	(-10.67 to -5.20)	<0.001	10.80 ± 5.05	-7.07	(-9.44 to -4.69)	<0.001	0.585
Inflammatory acne									
Day 0	1.07 ± 1.33		Reference		0.69 ± 1.14		Reference		0.249
Day 30	0.52 ± 0.75	-0.59	(-1.20 to 0.01)	0.054	0.63 ± 0.84	-0.04	(-0.41 to 0.33)	0.839	0.611
Day 60	0.20 ± 0.41	-0.73	(-1.22 to -0.24)	0.006	0.33 ± 0.82	-0.33	(-1.21 to 0.55)	0.430	0.577

a) p-value from paired sample t-test for compared between Day 0 vs Day 30 and Day 0 vs Day 60 b) p-value from independent sample t-test *p-value <0.05

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลความมันระหว่างก่อนและหลังการทดลองของใบหน้าในด้านที่มีการใช้ครีมที่
มีส่วนผสมของ decanediol และด้านมีการใช้ placebo (cream base)

Variables/ Follow-up time	Decanediol (n = 29)				Placebo (n = 29)				p-value ^b
	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	
Sebumeter									
Day 0	78.62 ± 33.55		Reference		77.38 ± 34.67		Reference		0.890
Day 30	80.64 ± 33.08	0.24	(-16.95 to 17.43)	0.977	84.71 ± 38.07	4.75	(-9.63 to 19.12)	0.502	0.689
Day 60	84.12 ± 18.08	2.29	(-15.90 to 20.49)	0.793	77.44 ± 21.05	-4.65	(-25.5 to 16.21)	0.643	0.329

a) p-value from paired sample t-test for compared between Day 0 vs Day 30 and Day 0 vs Day 60 b) p-value from independent sample t-test *p-value <0.05

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลความชุ่มชื้นของผิวระหว่างก่อนและหลังการทดลองของใบหน้าในด้านที่มี
การใช้ครีมที่มีส่วนผสมของ decanediol และด้านมีการใช้ placebo (cream base)

Variables/ Follow-up time	Decanediol (n = 29)				Placebo (n = 29)				p-value ^b
	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	
Corneometer									
Day 0	54.37 ± 12.33		Reference		52.78 ± 10.90		Reference		0.605
Day 30	46.45 ± 12.10	-8.67	(-14.12 to -3.22)	0.003	43.27 ± 14.42	-9.69	(-15.32 to -4.05)	0.002	0.403
Day 60	34.74 ± 12.97	-15.73	(-21.88 to -9.57)	<0.001	41.33 ± 14.92	-9.65	(-15.5 to -3.80)	0.003	0.179

a) p-value from paired sample t-test for compared between Day 0 vs Day 30 and Day 0 vs Day 60 b) p-value from independent sample t-test *p-value <0.05

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลรอยดำ รอยแดงบนใบหน้าระหว่างก่อนและหลังการทดลองของใบหน้าในด้านที่มีการใช้ครีมที่มีส่วนผสมของ decanediol และด้านมีการใช้ placebo (cream base)

Variables/ Follow-up time	Decanediol (n = 29)				Placebo (n = 29)				p-value ^b
	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	
Mexameter									
Day 0	419.03 ± 43.86		Reference		415.83 ± 50.92		Reference		0.799
Day 30	427.97 ± 52.45	5.99	(-12.36 to 24.35)	0.507	440.64 ± 42.87	22.94	(7.86 to 38.02)	0.005	0.354
Day 60	413.85 ± 51.71	-1.41	(-21.35 to 18.53)	0.883	408.49 ± 51.80	-7.08	(-26.24 to 12.08)	0.445	0.764

a) p-value from paired sample t-test for compared between Day 0 vs Day 30 and Day 0 vs Day 60 b) p-value from independent sample t-test *p-value <0.05

ตารางที่ 11 ผลการเปรียบเทียบข้อมูล porphyrin count ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของใบหน้าในด้านที่มีการใช้ครีมที่มีส่วนผสมของ decanediol และด้านมีการใช้ placebo (cream base)

Variables/ Follow-up time	Decanediol (n = 29)				Placebo (n = 29)				p-value ^b
	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	$\bar{x} \pm SD$	\bar{D}	(95%CI)	p-value ^a	
Prophyrin Count									
Day 0	0.67 ± 0.74		Reference		0.79 ± 0.75		Reference		0.527
Day 30	0.37 ± 0.37	-0.25	(-0.41 to -0.08)	0.005	0.55 ± 0.44	-0.23	(-0.43 to -0.04)	0.022	0.120
Day 60	0.19 ± 0.19	-0.39	(-0.70 to -0.08)	0.017	0.25 ± 0.25	-0.44	(-0.75 to -0.13)	0.009	0.429

a) p-value from paired sample t-test for compared between Day 0 vs Day 30 and Day 0 vs Day 60 b) p-value from independent sample t-test *p-value <0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า ใบหน้าของอาสาสมัครหลังการใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol และข้างที่ใช้ยาหลอก มีจำนวนสิ่วุดตันลดลงหลังการใช้เป็นเวลา 30 วัน และลดลงมากขึ้นหลังการใช้เป็นเวลา 60 วัน ด้านที่ใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol จำนวนสิ่วักเสบลดลงหลังจากใช้เป็นเวลา 60 วัน มีผลงานวิจัยพบว่าการใช้ครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol ทำให้จำนวนสิ่วักเสบลดลงได้ดีมากหลังจากการใช้เป็นเวลา 56 วัน และการลดลงนี้อาจเป็นเพราะ Licochalcone A หนึ่งในส่วนผสมของครีมทาสามารถลดการอักเสบได้ เนื่องจากมีฤทธิ์ anti-inflammatory และ anti-oxidant (Angelova-Fischer et al., 2013) แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol กับข้างที่ใช้ยาหลอก พบว่าการลดลงของสิ่วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้คาดว่าเกิดจาก Benzyl peroxide ที่เป็นตัวยารักษาสิ่วที่ใช้รักษาสิ่วระดับไม่รุนแรงถึงรุนแรงปานกลาง มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียโดยกลไกที่แตกต่างกับยาฆ่าเชื้อแบคทีเรียตัวอื่นที่ใช้รักษาสิ่ว อีกทั้งยังลดการอักเสบและขจัดการอุดตันของสิ่วได้ ตัวยาสามารถใช้ควบคู่กับครีมทาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษา หรือใช้เดี่ยวได้โดยไม่ทำให้เชื้อแบคทีเรียคือยา (Kircik, 2013) ด้วยเหตุนี้จึงอาจจะส่งผลให้การเปรียบเทียบจำนวนสิ่วบนใบหน้าระหว่างใบหน้าด้านที่มีการใช้ครีม Decanediol และด้านที่มีการใช้ placebo ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

หลังการใช้ครีมทาที่มี Decanediol กับใช้ยาหลอกเป็นเวลา 30 วัน และ 60 วัน พบว่า ใบหน้าทั้งสองข้างของอาสาสมัครมีระดับความมันเพิ่มขึ้น และระดับความชุ่มชื้นลดลง แม้จะเปรียบเทียบกันแล้วไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นผลของการใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดทาในการรักษาสิว Benzoyl peroxide ที่มีข้อควรระวังเกี่ยวกับการระคายเคืองและการทำให้เกิดภาวะผิวแห้ง ซึ่งสามารถกระตุ้นผิวหน้าให้มีการสร้างไขมันมากขึ้นได้ (West et al., 2011. และ Seaton, 2009.) โดยเฉพาะหลังการใช้เป็นเวลา 60 วัน ระดับความชุ่มชื้นของผิวหน้าลดลงจากเกณฑ์ผิวปกติจนลงมาอยู่เกณฑ์ผิวแห้ง และข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol มีแนวโน้มลดลงมากกว่าข้างที่ใช้ยาหลอก เนื่องจากในครีมมีส่วนผสมของ Salicylic acid มีฤทธิ์ผลัดเซลล์ผิวที่อาจทำให้ผิวบางลงทำให้ความชุ่มชื้นจากผิวระเหยออกไปได้มากขึ้น (Zaenglein et al., 2016) สอดคล้องกับผลการเปรียบเทียบที่ได้จากใบหน้าที่ใช้ครีมชนิดเดียวกัน พบว่าทั้งข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol และข้างที่ใช้ยาหลอก มีการลดลงของระดับความชุ่มชื้นของผิวหลังการใช้เป็นเวลา 30 วัน และ 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05)

ช่วงหลังการใช้ครีมทาที่มี Decanediol กับใช้ยาหลอกเป็นเวลา 30 วัน พบว่า รอยแดงรอยดำจากสิวเพิ่มขึ้น แล้วลดระดับลงในช่วงหลังการใช้เป็นเวลา 60 วัน อาจเกิดจากผลข้างเคียงของ Benzoyl peroxide เช่นเดียวกัน เนื่องจากในช่วงแรกของการใช้ผิวหน้า อาจเกิดความระคายเคืองเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการสร้างเม็ดสีผิวให้เพิ่มขึ้นได้ แต่เมื่อใช้ต่อเนื่องจนสามารถปรับสภาพผิวให้กลับมากปกติ (Kawashima, Nagare, & Doi, 2017) ในขณะที่ผลการเปรียบเทียบที่ได้จากใบหน้าที่ใช้ครีมชนิดเดียวกัน พบว่าข้างที่ใช้ยาหลอกมีระดับรอยแดง และรอยดำจากบริเวณที่เคยเป็นสิวจางลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.005) ดังนั้นการรักษาด้วยการใช้ 2.5% Benzoyl Peroxide ร่วมกับผลิตภัณฑ์ชนิดทาอื่น ๆ ควรระวังส่วนผสมที่มีคุณสมบัติเรื่องการผลัดเซลล์ผิว หรือมีผลข้างเคียงเรื่องการระคายเคืองใกล้เคียงกันอย่าง Salicylic acid (Clin Cosmet Investig Dermatol, 2015) ซึ่งทั้ง Benzoyl peroxide และ Salicylic acid ต่างมีฤทธิ์ช่วยเปิดหัวสิวอุดตันเช่นเดียวกัน โดย Salicylic acid มีผลข้างเคียงต่อการระคายเคืองค่อนข้างมาก จึงอาจส่งผลต่อรอยดำรอยแดงของผิว

ผลของการวัด porphyrin count ภายในกลุ่มเมื่อเปรียบเทียบข้างเดียวกัน พบว่ามีจำนวนแบคทีเรียลดลงทั้ง 2 ข้าง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Sulzberger และคณะที่พบว่าการใช้ Decanediol สามารถรบกวนเยื่อหุ้มเซลล์ และลดการเติบโตของจุลินทรีย์บางชนิดรวมถึง P.acnes ได้ (Sulzberger et al., 2016) แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol กับข้างที่ใช้ยาหลอก พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นไปได้ว่าผลของการรักษาสิวอุดตันและสิวอักเสบที่เกิดขึ้นในการทดลองครั้งนี้ น่าจะเป็นผลจากการใช้ Benzoyl peroxide เป็นหลัก ซึ่งมีฤทธิ์ลดการอักเสบและลดการอุดตันของสิว ด้วยการช่วยผลัดเซลล์ผิวชั้นนอก ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและสามารถเริ่มให้ผลดีหลังการใช้ 3 สัปดาห์ โดยให้ผลเต็มที่ประมาณ 8-12 สัปดาห์ (Moradi Tuchayi et al., 2015) ซึ่งยังเป็นช่วงของการเก็บผลในครั้งนี ประกอบกับการทำการศึกษามีข้อจำกัดด้านระยะเวลา กับเกณฑ์การคัดเลือกคุณสมบัติผู้เข้าร่วมค่อนข้างสูง จึงมีจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวนน้อย ทำให้เมื่อเปรียบเทียบผลที่ได้ในการใช้ครีมทาที่มี Decanediol กับใช้ยาหลอกจึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ในการรักษาสิวเป็นเรื่องที่ต้องใช้ระยะเวลานาน เนื่องจากสิวสามารถเกิดได้จากหลายปัจจัย (Gollnick et al., 2003) และประสิทธิผลจากการใช้ยาชนิดทาจำเป็นต้องใช้ความสม่ำเสมอและต่อเนื่องเป็นระยะเวลาตามแต่ละชนิด (Strauss et al., 2007 และ Thiboutot et al., 2009) ส่วนใหญ่ใช้เวลาเฉลี่ย 6 เดือน (Huang, Carstensen & Feldman, 2014) ดังนั้นในการศึกษาประสิทธิผลการทาผลิตภัณฑ์รักษาสิวจึงควรเก็บข้อมูลที่อาจมีผลกระทบต่อการเกิดสิวอื่น ๆ ร่วมด้วย และควรเพิ่มระยะเวลาในการใช้ให้มากขึ้น

ในส่วนของการศึกษาผลข้างเคียง อาสาสมัครที่มีอาการแสบ แดง ลอก สิวเห่อมากขึ้น เป็นอาการที่ไม่รุนแรง ซึ่งอาสาสมัครได้ทำการหยุดใช้ยาเองและอาการที่เป็นก็หายไปเองนั้น คาดว่ามาจากผลข้างเคียงของตัวยา Benzyl peroxide ทำให้แสบ แดง แห้งเป็นขุยได้ (Kawashima, Nagare, & Doi, 2017) ซึ่งในคนที่เริ่มใช้อาจจะมีการระคายเคืองได้

บทสรุป

การรักษาสิวด้วยครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol พบว่าจำนวนสิวดูดตันลดลงหลังจากการใช้เป็นเวลา 60 วัน แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างใบหน้าสองข้างที่ใช้ครีมทาที่มี Decanediol กับข้างที่ใช้ยาหลอก พบว่าการลดลงของสิวมืดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าครีมทาที่มีส่วนผสมของ Decanediol ต้องใช้ระยะเวลาในการออกฤทธิ์

ข้อเสนอแนะ

มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและความสามารถในการหาอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก โดยเฉพาะเรื่อง การมีจำนวนสิวดูดตันตามเกณฑ์กำหนด และต้องมีสิวมืดที่ใบหน้าฝั่งซ้าย และฝั่งขวาใกล้เคียงกัน ทำให้มีจำนวนอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการได้น้อย ส่งผลกระทบต่อค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินผล และอาจทำให้ผลการเปรียบเทียบระหว่างการใช้ครีมทาที่มี Decanediol เป็นส่วนผสมหลัก กับการใช้ยาหลอกได้ผลไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้สนใจอาจทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อต่อยอดในเรื่องต่อไปนี้เพิ่มเติม อาทิ

- 1) การปรับเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่าง หรือจัดกลุ่มจำแนกตามอายุ เช่น การศึกษาในผู้หญิงที่มีช่วงอายุเดียวกัน (15-25 ปี) การศึกษาในผู้ชายวัยอื่นที่มีปัญหาสิวมืด เป็นต้น เพื่อศึกษาประสิทธิผลของระดับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
- 2) การปรับเกณฑ์การคัดเลือกให้สามารถขยายโอกาสในการเข้าร่วมการทดลอง เพื่อเพิ่มจำนวนอาสาสมัครได้มากขึ้น
- 3) การเพิ่มระยะเวลาในการติดตามผล เพื่อศึกษาประสิทธิผล และผลข้างเคียงในระยะยาว
- 4) ตัดการรักษาเรื่องการทา 2.5% Benzoyl Peroxide ออก เพื่อศึกษาประสิทธิผลที่ชัดเจนของครีมทาที่มี Decanediol เป็นส่วนผสมหลักในการรักษาสิวมืด
- 5) การศึกษาตัวแปรหรือปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อประสิทธิผลในการรักษาสิวมืด เช่น ชั่วโมงในการนอน การจำกัดอาหารบางอย่าง ระยะเวลาที่เป็นสิวมืด เป็นต้น ร่วมกับการรักษาด้วยผลิตภัณฑ์ชนิดทา

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

รัชนี้ อัครพันธ์. (2555). *The disease of sebaceous glands: acne* ตำราโรคผิวหนังในเวชปฏิบัติ

ปัจจุบัน. กรุงเทพฯ: โฮลิสติก พับลิชชิง.

ศรีศุภลักษณ์ สิงคาลวณิช. (2552). *Update management of acne in adolescent*. กุมารเวชสาร. 16 (3), 180-187.

ภาษาต่างประเทศ

- Angelova-Fischer, I., Rippke, F., Fischer, T.W., Neufang, G., Zilikens, D. (2013). A double-blind, randomized, vehicle-controlled efficacy assessment study of a skin care formulation for improvement of mild to moderately severe acne. *Journal of The European Academy of Dermatology and Venereology*. Retrieved 20 July 2019, from <https://doi.org/10.1111/jdv.12168>
- Arif, T. (2015). Salicylic acid as a peeling agent: a comprehensive review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. Retrieved 22 July, 2019, from <https://doi.org/10.2147/CCID.S84765>
- Bassino, E., Gasparri, F., & Munaron, L. (2018). Pleiotropic effects of White Willow Bark and 1,2-decanediol on human adult keratinocytes. *Skin Pharmacology and Physiology*. Retrieved 20 July, 2019, from <https://doi.org/10.1159/000481690>
- Brandwein, M., Steinberg, D., & Meshner, S. (2016). Microbial biofilms and the human skin microbiome. *Npj Biofilms and Microbiomes*. Retrieved 19 July, 2019, from <https://doi.org/10.1038/s41522-016-0004-z>
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Harper Collin.
- Dessinioti, C., & Katsambas, A. (2017). Propionibacterium acnes and antimicrobial resistance in acne. *Clinics in Dermatology*. Retrieved 20 July, 2019, from <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2016.10.008>
- Dréno, B. (2017). What is new in the pathophysiology of acne, an overview. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. Retrieved 19 July, 2019, from <https://doi.org/10.1111/jdv.14374>
- Friedlander, S. F., Baldwin, H. E., Mancini, A. J., Yan, A. C., & Eichenfield, L. F. (2011). The acne continuum: an age-based approach to therapy. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*. Retrieved 18 July, 2019, from <https://doi.org/10.1016/j.sder.2011.07.002>
- Goh, C. L., Abad-Casintahan, F., Aw, D. C. W., Baba, R., Chan, L. C., Hung, N. T., Kulthanan, K., Leong, H. N., Medina-Oblepias, M. S., Noppakun, N., Sitohang, I. B., Sugito, T. L., Wong, S. (2015). South-East Asia study alliance guidelines on the management of acne vulgaris in South-East Asian patients. *The Journal of Dermatology*. Retrieved 18 July, 2019, from <https://doi.org/10.1111/1346-8138.12993>
- Gollnick, H., Cunliffe, W., Berson, D., Dreno, B., Finlay, A., Leyden, J. J., Shalita, A. R., Thiboutot, D. (2003). Management of Acne: a report from a global alliance to improve outcomes in Acne. *Journal of the American Academy of Dermatology*.

- Retrieved 20 July, 2019, from <https://doi.org/10.1067/mjd.2003.618>
- Graham, P., Turk, J., & Verhulst, F. (1999). *Development and developmental psychopathology. Child Psychiatry: A Developmental Approach*, 3rd edition New York: Oxford University Press. 262–266.
- Huang, K. E., Carstensen, S. E., Feldman, S. R. (2014 Jun). The duration of acne treatment. *J Drugs Dermatol*. Retrieved 20 July, 2019, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24918553/>
- Kawashima, M., Nagare, T., & Doi, M. (2017). Clinical efficacy and safety of benzoyl peroxide for acne vulgaris: Comparison between Japanese and Western patients. *The Journal of Dermatology*. Retrieved 20 June, 2021, from <https://doi.org/10.1111/1346-8138.13996>
- Kircik, L.H. (2013). The role of benzoyl peroxide in the new treatment paradigm for acne. Retrieved 20 July, 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23839205/>
- Komulainen, E., Meskanen, K., Lipsanen, J., Lahti, J. M., Jylha, P., Melartin, T., Wichers., M., Isometsa, E., & Ekelund, J. (2014). The effect of personality on daily life emotional processes. *PLoS ONE*. Retrieved 18 June, 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25343494/>
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*. Retrieved 18 June, 2021, from <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.23.1.155>
- Linfante, A., Allawh, R. M., & Allen, H. B. (2017). The role of Propionibacterium acnes biofilm in acne vulgaris. *Journal of Clinical & Experimental Dermatology Research*. Retrieved 20 July, 2019, from <https://doi.org/10.4172/2155-9554.1000439>
- Rodriguez, D., Einarsson, B., & Carpio, A. (2012). Biofilm growth on rugose surfaces. *Physical Review. E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*. Retrieved 19 July, 2019, from <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.86.061914>
- Seaton, T. L. (2009). *Acne*. Applied therapeutics: The clinical use of drugs (9th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins
- Strauss, J. S., Krowchuk, D. P., Leyden, J. J., Lucky, A. W., Shalita, A. R., Siegfried E. C., Thiboutot, D. M., Van Voorhees, A. S., Beutner, K. A., Sieck, C. K., Bhushan, R., & American Academy of Dermatology (2007 Apr). Guidelines of care for acne vulgaris management. *J Am Acad Dermatol*. Retrieved 19 July, 2019, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17276540/>
- Sulzberger, M., Fölster, H., Sattler, M., Rippke, F., & Grönniger, E. (2016). Inhibition of

- Propionibacterium acnes* associated biofilm formation by Decanediol. *Journal of Dermatological Science*. Retrieved 19 July, 2019, from <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2016.05.003>
- Tan, J. K. L., Bhate, K. (2015). A global perspective on the epidemiology of acne. *Br J Dermatol*. Retrieved 20 July, 2019, from <http://doi.org/10.1111/bjd.13462>
- Thiboutot, D., Gollnick, H., Bettoli, V., Dréno, B., Kang, S., Leyden, J. J., Shalita, A. R., Lozada, V. T., Berson, D., Finlay, A., Goh, C. L., Herane, M. I., Kaminsky, A., Kubba, R., Layton, A., Miyachi, Y., Perez, M., Martin, J. P., Ramos-E-Silva, M., See, J. A., Shear, N., Wolf, J., & Global Alliance to Improve Outcomes in Acne (2009). New insights into the management of acne: An update from the Global Alliance to improve outcomes in Acne Group. *J Am Acad Dermatol*. Retrieved 20 July, 2019, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19376456/>
- Tuchayi, S. M., Makrantonaki, E., Ganceviciene, R., Dessinioti, C., Feldman, S. R., & Zouboulis, C. C. (2015). Acne vulgaris. *Nature reviews disease primers*. Retrieved 20 June, 2021, from <https://www.nature.com/articles/nrdp201529>
- West, D. P., West, L. E., Musumeci, M. L. (2011). Acne vulgaris. In *Pharmacotherapy, A pathophysiologic approach*, 8th edition. UK: Medical Publishing Division.
- Wysowski, D. K., Swann, J., & Vega, A. (2002). Use of isotretinoin (Accutane) in the United States: Rapid increase from 1992 through 2000. *Journal of the American Academy of Dermatology*. Retrieved 20 July, 2019, from <https://doi.org/10.1067/mjd.2002.120529>
- Yang, G., Lee, H. E., Yeon, S. H., Kang, H. C., Cho, Y. Y., Lee, H. S., Zouboulis, C. C., Han, S., Lee, J., & Lee, J. Y. (2018). Licochalcone A attenuates acne symptoms mediated by suppression of NLRP3 inflammasome. Retrieved 19 June, 2021, from <https://doi.org/10.1002/ptr.6195>
- Zaenglein, A. L., Pathy, A. L., Schlosser, B. J., Alikhan, A., Baldwin, H. E., Berson, D. S., Bowe, W. P., Graber, E. M., Harper, J. C., Kang, S., Keri, J. E., Leyden, J. J., Reynolds, R.V., Silverberg, N. B., Stein Gold, L.F., Tollefson, M. M., Weiss, J. S., Dolan, N. C., Sagan, A. A., Stern M., Boyer, K. M., & Bhushan, R. (2016). Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *Journal of the American Academy of Dermatology*. Retrieved 21 June, 2021, from <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.12.037>

การศึกษาปริมาณสารหนู แคดเมียม และ ตะกั่ว ที่เจือปนในผลิตภัณฑ์พร้อมดื่มที่มี
ส่วนผสมของคอลลาเจน ที่วางจำหน่ายตามร้านสะดวกซื้อในประเทศไทย

A STUDY ON ARSENIC, CADMIUM, AND LEAD IN COLLAGEN DRINK PRODUCTS DISTRIBUTED IN CONVENIENCE STORES IN THAILAND

ณัฐชา หงศ์ลดารมภ์*

Natacha Hongladaromp*

ผศ. นพ. มาศ ไม้ประเสริฐ**

Assist. Prof. Dr. Mart Maiprasert**

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัย
ธุรกิจบัณฑิต

*Graduate Student, Degree of Master of Science Department of Anti-aging and Regenerative Medicine College of Integrative
Medicine, Dhurakij Pundit University.

*Email: janatcha@gmail.com

**อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

110/1-4 ถนน ประชาชื่น แขวง ทุ่งสองห้อง เขต หลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

** Lecturer, Department of Anti-aging and Regenerative Medicine College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University.

110/1-4 Pracha Chuen Rd, Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210.

**Email: martdr2007@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

ผลิตภัณฑ์พร้อมดื่มที่มีส่วนผสมของคอลลาเจนนั้นอาจมีการปนเปื้อนโลหะหนักได้เนื่องจากมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศไทย และในต่างประเทศพบว่าโลหะหนักปนเปื้อนอยู่ในผลิตภัณฑ์คอลลาเจนทั้งในรูปแบบผงและแคปซูล แต่ยังไม่พบการศึกษาที่ตรวจปริมาณโลหะหนักในเครื่องดื่มคอลลาเจน ซึ่งปัญหานี้เนื่องมาจากพิษโลหะหนักนั้นอาจไม่ได้เกิดขึ้นทันทีจากการบริโภคเพียงครั้งเดียว แต่เกิดจากการสะสมเมื่อบริโภคเป็นประจำ ผู้วิจัยจึงสนใจตรวจหาปริมาณสารหนู แคดเมียม และตะกั่วในเครื่องดื่มคอลลาเจน ที่วางจำหน่ายในร้านสะดวกซื้อในประเทศไทย โดยผู้วิจัยทำการคัดเลือกตัวอย่างที่วางจำหน่ายอยู่ในร้านสะดวกซื้อมา 5 ยี่ห้ออ้างอิงจาก 5 อันดับยอดนิยมสูงสุดที่จัดอันดับในเว็บไซต์ของเซเว่นอีเลฟเว่นยี่ห้อละ 3 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 15 ตัวอย่างเพื่อตรวจหาโลหะหนัก 3 ชนิดดังกล่าว ด้วย ICP-MS ณ ห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน พบว่าเครื่องดื่มคอลลาเจนทั้ง 15 ตัวอย่างมีการปนเปื้อนของสารหนูเฉลี่ยที่ 0.054 mcg/L, แคดเมียมเฉลี่ยที่ 0.011 mcg/L, และตะกั่วเฉลี่ยที่ 0.145 mcg/L ซึ่งการปนเปื้อนนั้นไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานทั้งในประเทศไทย และ ระดับสากล อีกทั้งเมื่อนำมาคิดปริมาณโลหะหนักที่สามารถรับได้ไม่เกินต่อวัน(PTDI)กำหนดโดย WHO ต่อน้ำหนักตัวของผู้ใหญ่ 60 กิโลกรัม พบว่าเครื่องดื่มคอลลาเจนนั้นมีปริมาณของสารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วในปริมาณที่ยอมรับได้ในการบริโภคได้อย่างต่อเนื่อง และโลหะหนักปนเปื้อนทั้ง 3 ชนิดในเครื่องดื่มนั้นไม่มีความเกี่ยวข้อง กับความเข้มข้นของคอลลาเจนในเครื่องดื่มอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: เครื่องดื่มฟังก์ชันนอล, คอลลาเจน, โลหะหนัก, สารหนู, แคดเมียม, ตะกั่ว

ABSTRACT

Collagen drink is likely to be contaminated with heavy metals since heavy metals have been found in collagen products in both powder and capsule forms. However, there have been no studies examining the amount of heavy metals in collagen drinks. Since heavy metal poisoning may not occur immediately after one consumption but may be caused by accumulation over time from regular consumption. The researcher was interested in determining arsenic, cadmium, and lead in collagen drinks sold in convenience stores in Thailand. In this study, 5 most popular brands of collagen drink based on ranking on 7-Eleven's website were selected to examine the amount of heavy metals. 3 samples for each brand, and a total of 15 samples were examined with ICP-MS in a standardized laboratory. As a result, all 15 collagen drink samples were found to have average of arsenic 0.054 mcg/L, cadmium 0.011 mcg/L, and lead 0.145 mcg/L, which do not exceed the selected Thai and international standards. Thus, considering the amount of heavy metals that can be tolerable per day (PTDI) by WHO, for an adult with bodyweight of 60 kg, collagen drinks contained acceptable amounts of arsenic, cadmium and lead for continuous consumption. The relationship between concentration of collagen and the amount of heavy metals found in the collagen drink was not found to be significant.

Keywords: functional drinks, Collagen, Heavy Metals, Arsenic, Cadmium, Lead

บทนำ

ผู้บริโภคยุคใหม่มีพฤติกรรมที่ชอบดูแลตัวเองให้ดูดี ไม่ให้ความแก่มาเยือนก่อนวัย รวมถึงมีความตระหนักเรื่องการดูแลสุขภาพให้แข็งแรงมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงที่มีการระบาดของ Covid-19 ซึ่งทำให้ผู้บริโภคมีความต้องการดูแลตัวเองแบบไม่ยุ่งยาก และมองหาผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ทุกไลฟ์สไตล์ได้ บัจจุบันเหล่านี้จึงส่งผลให้เครื่องดื่มเพื่อเสริมอาหาร (Functional Drink) เป็นอีกหนึ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคให้ความสนใจ ผู้ประกอบการหลายรายหันมาจับตลาดเครื่องดื่มบรรจุขวดผสมวิตามิน เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ และผลิตภัณฑ์พร้อมดื่มที่มีส่วนผสมของคอลลาเจน (ต่อไปนี้จะเรียกว่า ‘เครื่องดื่มคอลลาเจน’) ทางด้านผู้บริโภคก็ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากคอลลาเจนมีทั้งประโยชน์ด้านสุขภาพ และความงาม คอลลาเจนที่นำมาบริโภคยังมีหลากหลายรูปแบบ มีแบบน้ำ แบบผง แบบเม็ดแคปซูล แบบเจลลี่ และแบบฉีดยา ชนิดที่นิยมมากที่สุดคือคอลลาเจนแบบผง เพราะทานง่าย สามารถนำมาผสมน้ำเปล่า หรือน้ำผลไม้แล้วดื่มได้เลย และแบบเครื่องดื่มคอลลาเจนซึ่งบรรจุในขวดพร้อมดื่มก็นิยมมากเช่นเดียวกัน เพราะสะดวกสบายหาซื้อง่าย และราคาย่อมเยาว์

เนื่องด้วยผลิตภัณฑ์คอลลาเจนที่จำหน่ายในรูปแบบต่าง ๆ นั้นใช้วัตถุดิบคอลลาเจนที่มาจากปลามากขึ้น รวมถึงเครื่องดื่มคอลลาเจนที่ระบุว่ามีส่วนผสมของผลิตภัณฑ์จากปลาแทบทุกยี่ห้อ จึงมีแนวโน้มที่จะพบสารโลหะหนักได้ เพราะมลพิษทางน้ำเป็นปัญหาระดับโลกที่ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำ และโลหะหนักสามารถสะสมในเนื้อเยื่อของสัตว์น้ำได้ และเมื่อโลหะหนักเข้าสู่ร่างกายมนุษย์แล้วขับออกจากร่างกายได้ยาก ในการแปรรูปสัตว์น้ำเพื่อนำมาผลิตคอลลาเจนนั้นการแยกโลหะหนักออกเป็นเรื่องยาก และใช้ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงมีแนวโน้มสูงว่าอาจมีโลหะหนักตกค้างอยู่ในผลิตภัณฑ์เหล่านี้ แม้ว่าในประเทศไทยจะมีประกาศจากกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2563 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อนโลหะหนัก และกำหนดปริมาณสูงสุดไว้สำหรับปลา อาหารทะเลหลายชนิด และ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่อยู่ในสภาพพร้อมบริโภค (Thai FDA 414)⁽¹⁾ และเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (Thai FDA 356)⁽²⁾ แต่ไม่มีการกล่าวถึงมาตรฐานของเครื่องดื่มฟังก์ชันนอลโดยตรง และถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์จะผ่านข้อกำหนดและไม่เกินเกณฑ์ต่าง ๆ แต่ปัญหาอันเนื่องมาจากพิษโลหะหนักนั้นอาจจะไม่ได้เกิดขึ้นได้ทันทีจากการบริโภคเพียงครั้งเดียว แต่เกิดจากการสะสม หากผู้บริโภคเลือกที่จะดื่มเครื่องดื่มคอลลาเจนเป็นประจำทุกวัน การสะสมของโลหะหนักก็อาจค่อย ๆ ส่งผลเสียต่อสุขภาพได้

จากผลงานวิจัยจำนวนมากที่กล่าวถึงอันตรายของโลหะหนักที่ปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์อาหารเสริม และอาหาร จำพวกผลิตภัณฑ์แปรรูปที่มีส่วนประกอบของปลา รวมถึงในเรื่องของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารคอลลาเจน มีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศไทย และในต่างประเทศ พบว่ามีโลหะปนเปื้อนอยู่ในผลิตภัณฑ์คอลลาเจนทั้งในรูปแบบผง และแคปซูล แต่ยังไม่พบการศึกษาที่ตรวจปริมาณโลหะหนักในเครื่องดื่มคอลลาเจน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิเคราะห์ตรวจสอบปริมาณโลหะหนักปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์คอลลาเจนแบบบรรจุขวดพร้อมดื่มที่วางจำหน่ายในร้านสะดวกซื้อ เพื่อนำไปเป็นข้อมูลสนับสนุนการเลือกซื้อให้กับผู้บริโภค

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปริมาณโลหะหนัก 3 ชนิดได้แก่ สารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มคอลลาเจนที่จำหน่ายอยู่ในร้านสะดวกซื้อในประเทศไทย โดยมีสมมุติฐานว่า เครื่องดื่มคอลลาเจนมีการปนเปื้อนของโลหะหนักทั้ง 3 ชนิด

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

คอลลาเจน (Collagen) เป็นโปรตีนที่มีมากที่สุดในร่างกายของเรา โดยคิดเป็น 1 ใน 3 ของโปรตีนทั่วร่างกาย คอลลาเจนเป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของผิวหนัง คอลลาเจนและอีลาสตินทำงานร่วมกันช่วยเพิ่มความ

แข็งแรง ทำให้ผิวเรียบเนียน ยืดหยุ่นกระชับ และกรดไฮยาลูโรนิก มีหน้าที่กักเก็บน้ำในผิว ช่วยให้ผิวชุ่มชื้น อีกทั้งยังเป็นส่วนประกอบสำคัญของ ผม เล็บ กระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อ เส้นเอ็น นอกจากนี้ยังพบคอลลาเจนได้ในส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย เช่น หลอดเลือด กระจุกตา และฟัน เป็นต้น ร่างกายสามารถผลิตคอลลาเจนได้เอง แต่ในผู้ที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไปร่างกายจะผลิตคอลลาเจนลดลงและเส้นใยคอลลาเจนจะอ่อนแอลง สัญญาณอย่างหนึ่งที่มองเห็นได้คือ ผิวจะไม่เรียบ หย่อนคล้อย ความยืดหยุ่นอ่อนนุ่มลดน้อยลง มีอาการปวดตามข้อต่อเพราะกระดูกอ่อนอ่อนแอลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น⁽³⁾

คอลลาเจนที่มีจำหน่ายในรูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร มีทั้งในรูปแบบผง แบบเม็ด/แคปซูล แบบเจลลี่ และแบบพร้อมดื่มบรรจุขวด อาหารเสริมคอลลาเจนส่วนใหญ่มาจากกระดูก ผิวหนัง และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของสัตว์ เช่น โค กระบือ ปลา ม้า สุนัข หรือกระต่าย ผลพลอยได้ (by-product) จากสัตว์เหล่านี้จะถูกต้มจนกลายเป็นเจลาติน เจลาตินผ่านกระบวนการไฮโดรไลซิสให้สลายตัวเป็นโปรตีนหน่วยเล็กๆ ที่เรียกว่าเปปไทด์ ซึ่งร่างกายมนุษย์สามารถดูดซึมและใช้งานได้ดี⁽⁴⁾ ในปัจจุบันปลาเป็นแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารคอลลาเจนที่ได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะปลามีความเสี่ยงต่อโรคร้ายและเชื้อโรคในสัตว์น้อยกว่าสัตว์อื่น กระบวนการสกัดคอลลาเจนจากปลาทำได้ง่ายจึงทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ และต้นทุนวัตถุดิบก็ต่ำกว่าสัตว์อื่นเช่นกันเนื่องจากปลามี food waste เช่น เกล็ดปลา ฟิล์มปลา หัวปลา หนังปลา และ ก้างปลาเป็นจำนวนมากที่อุดมไปด้วยโปรตีน และคอลลาเจนที่มาจากปลาถูกดูดซึมและนำไปใช้งานในร่างกายของมนุษย์ได้ง่าย เนื่องจากว่ามีน้ำหนักโมเลกุลที่ต่ำ มีความเข้ากันได้ทางชีวภาพ และข้อจำกัดทางศาสนาและจริยธรรมที่มีนัยสำคัญน้อยกว่าคอลลาเจนสัตว์อื่น⁽⁵⁾ อย่างไรก็ตามข้อเสียและอันตรายของอาหารเสริมคอลลาเจนจากปลานั้นอาจมีเรื่องการสะสมของพิษโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ เนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาผลิตนั้นมาจากปลาที่เลี้ยงในฟาร์มอุตสาหกรรม และจากทะเล ซึ่งพบปัญหาเรื่องมลพิษ ซึ่งมีการตรวจพบสารโลหะหนักปนเปื้อนอยู่ในหลาย ๆ แหล่งน้ำสำคัญมากมายทั่วโลก⁽⁶⁾

ความเป็นพิษของโลหะหนัก

โลหะหนัก (Heavy Metals) คือโลหะที่มีความถ่วงจำเพาะมากกว่าน้ำ 5 เท่าขึ้นไป เป็นสารที่มีอัตราการสลายตัวค่อนข้างช้า ทำให้สะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน เป็นมลพิษทางน้ำ และทางอากาศ โดยเฉพาะทางน้ำซึ่งมนุษย์จะรับโลหะหนักเข้าสู่ร่างกายโดยการบริโภค น้ำ พิษน้ำ สัตว์น้ำ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา สาหร่าย เป็นต้น จากการกินตามห่วงโซ่อาหาร เนื่องจากโลหะหนักเกิดการสะสมในเนื้อเยื่อสัตว์ และเนื้อเยื่อพืชได้ โดยที่การสะสมสารพิษจะเพิ่มขึ้นตามลำดับขั้นของปริมาณการบริโภค ระยะเวลาของการบริโภค และความเข้มข้นของโลหะหนักในแหล่งต่าง ๆ รอบตัว จนกระทบต่อปัญหาสุขภาพได้⁽⁷⁾

การวิจัยครั้งนี้จะงศึกษาโลหะหนัก 3 ชนิดหลักๆ ได้แก่ สารหนู แคดเมียม และตะกั่ว ซึ่งเป็นโลหะหนักที่เป็นพิษต่อร่างกาย และส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์ที่สุด⁽⁸⁾

สารหนู (Arsenic) - การสะสมของสารหนูในร่างกายนั้นตรวจพบได้ยาก มักจะต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหลายแห่งก่อนที่จะมีการวินิจฉัยที่ถูกต้อง อาการเรื้อรังที่เด่นชัดที่สุดจะเกี่ยวข้องกับผิวหนังเช่นการอักเสบ มีสีผิวดำที่ผิวหนัง สุขภาพเลือด ไตอักเสบเรื้อรัง และอาการทางระบบประสาทส่วนปลาย มีอาการชาตามปลายมือปลายเท้าจนเป็นอัมพาตได้⁽⁹⁾

แคดเมียม (Cadmium) - เมื่อเข้าสู่ร่างกายเพียงเล็กน้อยจะมีอาการอ่อนเพลีย คอแห้ง ระคายคอ แน่นหน้าอกปวดศีรษะ เมื่อได้รับมากขึ้นจะมีอาการหายใจไม่ออก ไอน้ำหยุดถ่ายยังสุดเข้าไปอีกอาจเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง ปวดกระดูกสันหลัง แขนขา ซึ่งจะทำให้ไตพิการได้⁽¹⁰⁾ หากร่างกายได้รับแคดเมียมจากการบริโภคเพียง 10 มิลลิกรัมจะแสดงอาการเป็นพิษ ปริมาณสูงสุดที่ร่างกายสามารถได้รับต่อเดือน (PTMI) จากการบริโภคน้ำดื่ม เท่ากับ 25 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม⁽¹¹⁾

ตะกั่ว (Lead) - มีผลต่อระบบทางเดินอาหาร และระบบประสาท สำหรับอันตรายโดยทั่วไปนั้นทำให้เม็ดเลือดแดงอายุสั้นลง ทำให้เป็นโรคโลหิตจาง และเป็นอันตรายต่อระบบประสาท ไต ทางเดินอาหาร ตับ และหัวใจ⁽¹²⁾

จากการศึกษาเรื่องการตรวจวิเคราะห์หาสารพิษโลหะหนัก เลขสารระบบที่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการอาหารและยา และการรับรองมาตรฐาน GMP ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีวางจำหน่ายใน อำเภอ บางใหญ่ จังหวัด นนทบุรี จาก 239 ตัวอย่าง โดยสุ่มเลือกจากยอดขายสูงสุดของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในแต่ละประเภทที่ถูกแบ่งตามประเภท จำนวน 10 ตัวอย่าง เพื่อตรวจวิเคราะห์หาสารพิษโลหะหนัก ได้แก่ สารหนู สารตะกั่ว สารปรอท และสารแคดเมียม พบว่า ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารคอลลาเจน ในรูปแบบ ผง และแคปซูล ไม่พบการปนเปื้อนของสารหนู สารปรอท และแคดเมียม แต่กลับพบการปนเปื้อนของสารตะกั่ว 0.069-0.040 ppm⁽¹³⁾

การศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา โดย *Organic Consumers Association & Clean Label Project's 2020* ในเรื่อง *Collagen Heavy Metal Study* ได้ทำการวิจัยสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์คอลลาเจนจากเว็บไซต์ www.amazon.com ในหมวดอันดับสินค้าขายดี และการทดลองเกี่ยวกับสินค้าโปรตีนในงานวิจัยเมื่อปี 2018 ในประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้งหมด 28 ตัวอย่าง เพื่อตรวจหาสารโลหะหนัก 4 ตัว ได้แก่ สารหนู ตะกั่ว ปรอท และแคดเมียม ในห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธี Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) และนำผลการทดลองมาเทียบกับมาตรฐานความปลอดภัยของ California Office of Environmental Health Hazard Assessment Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act ปี 1986 (California Proposition 65) สรุปผลงานวิจัยได้ว่า พบสารปนเปื้อนโลหะหนักในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารคอลลาเจนในผลิตภัณฑ์รูปแบบผง 20 ตัวอย่าง และพบสารหนูกับตะกั่วในผลิตภัณฑ์คอลลาเจนแบบผงที่มาจากปลาอยู่ 6 ตัวอย่าง⁽¹⁴⁾

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์พร้อมดื่มที่มีส่วนผสมของคอลลาเจน (ต่อไปนี้จะเรียกว่า 'เครื่องดื่มคอลลาเจน') จากร้านสะดวกซื้อ โดยเลือกมา 5 ยี่ห้อ (ยี่ห้อละชนิด/รสชาติ หากมีมากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์) จากเครื่องดื่มคอลลาเจนที่วางจำหน่ายอยู่ทั้งหมด 9 ยี่ห้อ โดยคัดเลือก 5 อันดับที่มีความนิยมสูงสุด (ตารางที่ 1.1) จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ยี่ห้อมายี่ห้อละ 300-500 มิลลิลิตรสำหรับ 1 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นปริมาณที่ทางห้องปฏิบัติการได้กำหนดไว้สำหรับการตรวจหาสารโลหะหนักในของเหลว เพื่อทดสอบยี่ห้อละ 3 ตัวอย่าง รวมเป็น 15 ตัวอย่าง และเพื่อทำการตรวจหาสารโลหะหนักทั้ง 3 ชนิดได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม และ สารหนู ตัวอย่างละ 1 ครั้ง แล้วทำการเปรียบเทียบผลและหาค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนักที่พบในแต่ละยี่ห้อ ผู้วิจัยได้เขียนรหัสตัวอย่างติดลงบนเครื่องดื่มคอลลาเจนทั้ง 15 ตัวอย่าง (ตารางที่ 1.2) ก่อนนำตัวอย่างส่งวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการกลาง (Central Lab Thai) ด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบปริมาณสารโลหะหนัก inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ของห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 1.1: ตัวอย่างประชากร 5 อันดับยอดนิยมสูงสุดของเครื่องดื่มคอลลาเจนในหมวดเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพยอดนิยมในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น ณ วันที่ 15 เมษายน พ.ศ. 2565 เวลา 23:00 น.

อันดับยอดนิยม	ยี่ห้อ	ปริมาตรสุทธิ (ml)	ปริมาณคอลลาเจน (mg)	วัตถุดิบคอลลาเจนที่ระบุบนขวด
1	A	360	2000	คอลลาเจนเปปไทด์จากปลา
2	B	100	1000	มีผลิตภัณฑ์จากปลา (คอลลาเจน)
3	C	450	2000	ไม่ระบุ
4	D	160	2000	ไม่ระบุ
5	E	150	2500	คอลลาเจนไตรเปปไทด์จากปลา

จากการตรวจสอบหาสารหนู แคดเมียม และตะกั่ว โดยห้องปฏิบัติการค้นพบว่าผลิตภัณฑ์พร้อมดื่มที่มี ส่วนผสมของคอลลาเจนทั้ง 15 ตัวอย่าง มี การปนเปื้อนของสารหนู โดยเฉลี่ยที่ 0.054 mcg/L, แคดเมียมโดยเฉลี่ยที่ 0.011 mcg/L , และ ตะกั่วโดยเฉลี่ยที่ 0.145 mcg/L (ตารางที่ 1.2)

ตารางที่ 1.2 ผลการตรวจสอบโลหะหนัก สารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วในตัวอย่างเครื่องดื่มคอลลาเจน ทั้ง 5 ยี่ห้อ รวม 15 ตัวอย่าง

ตัวอย่าง	สารหนู			แคดเมียม			ตะกั่ว		
	mcg/L	mcg/kg	mg/kg	mcg/L	mcg/kg	mg/kg	mcg/L	mcg/kg	mg/kg
A1	0.043	1.069	0.001	0.013	0.311	0.000	0.122	3.020	0.003
A2	0.051	1.268	0.001	0.011	0.273	0.000	0.116	2.884	0.003
A3	0.045	1.119	0.001	0.015	0.348	0.000	0.269	6.663	0.007
B1	0.079	1.966	0.002	0.014	0.348	0.000	0.101	2.513	0.003
B2	0.059	1.472	0.001	0.011	0.274	0.000	0.195	4.865	0.005
B3	0.076	1.889	0.002	0.014	0.348	0.000	0.109	2.709	0.003
C1	0.053	1.317	0.001	0.010	0.248	0.000	0.184	4.571	0.005
C2	0.048	1.192	0.001	0.011	0.273	0.000	0.247	6.135	0.006
C3	0.050	1.248	0.001	0.011	0.275	0.000	0.103	2.571	0.003
D1	0.050	1.244	0.001	0.008	0.199	0.000	0.125	3.109	0.003
D2	0.059	1.454	0.001	0.011	0.273	0.000	0.143	3.541	0.004
D3	0.043	1.074	0.001	0.010	0.250	0.000	0.106	2.647	0.003
E1	0.046	1.148	0.001	0.008	0.200	0.000	0.127	3.171	0.003
E2	0.063	1.572	0.002	0.014	0.349	0.000	0.126	3.145	0.003
E3	0.052	1.295	0.001	0.009	0.224	0.000	0.103	2.565	0.003
Mean	0.054	1.355	0.001	0.011	0.280	0.000	0.145	3.607	0.004
SD	0.011	0.274	0.000	0.002	0.052	0.000	0.054	1.332	0.001

ตารางที่ 1.3 ค่าเฉลี่ยของโลหะหนัก สารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วที่ปนเปื้อนในตัวอย่างเครื่องดื่มคอลลาเจนทั้ง 5 ยี่ห้อ

ยี่ห้อ	สารหนู (mcg/L)	แคดเมียม (mcg/L)	ตะกั่ว (mcg/L)
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
A	0.046 ± 0.004	0.013 ± 0.002	0.169 ± 0.087
B	0.071 ± 0.011	0.013 ± 0.002	0.135 ± 0.052
C	0.050 ± 0.003	0.011 ± 0.001	0.178 ± 0.072
D	0.050 ± 0.008	0.010 ± 0.002	0.125 ± 0.019
E	0.054 ± 0.009	0.010 ± 0.003	0.119 ± 0.014

เมื่อนำ ตัวอย่างทั้ง 3 ตัวอย่างของแต่ละยี่ห้อ มาหาค่าเฉลี่ยของโลหะหนักปนเปื้อนที่พบในผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ A B C D E พบ สารหนู ในปริมาณระหว่าง 0.046 – 0.071 mcg/L , แคดเมียม ในปริมาณระหว่าง 0.010-0.013 mcg/L, ตะกั่ว ในปริมาณระหว่าง 0.119-0.178 mcg/L โดยพบสารหนูสูงสุดใน ยี่ห้อ B ซึ่งมีสารหนูปนเปื้อนเฉลี่ยที่ 0.071 mcg/L ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ± 0.011 พบแคดเมียมสูงสุดใน ยี่ห้อ A และ B ซึ่งมีแคดเมียมปนเปื้อนเฉลี่ยที่ 0.013 mcg/L ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ± 0.002 พบตะกั่วสูงสุดในยี่ห้อ C มีแคดเมียมปนเปื้อนเฉลี่ยที่ 0.178 mcg/L ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ± 0.072

เพื่อเปรียบเทียบว่าการปนเปื้อนนั้นมีในปริมาณที่น้อย หรือมาก และจะปลอดภัยต่อการบริโภคหรือไม่ ผู้วิจัยนำผลจากห้องปฏิบัติการมาเทียบกับมาตรฐานทั้งในประเทศไทย และ ระดับสากลดังนี้

- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 414 เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ในหมวดของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในสภาพพร้อมบริโภค (Thai FDA 414) พ.ศ.2563⁽¹⁾
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 356 เรื่องเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (Thai FDA 356) พ.ศ. 2556⁽²⁾
- คู่มือมาตรฐานน้ำดื่มในประเทศไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข (DMSC) พ.ศ.2562⁽¹⁵⁾
- มาตรฐานการปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำดื่มของ องค์การอนามัยโลก WHO ค.ศ.2022⁽¹¹⁾

ตารางที่ 1.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วที่พบปนเปื้อนในเครื่องดื่มคอลลาเจนทั้ง 15 ตัวอย่าง ใน หน่วย mg/kg กับค่ามาตรฐานการปนเปื้อนของโลหะหนักในประเทศไทย

โลหะหนัก	เฉลี่ยการปนเปื้อน mg/kg	ค่าต่ำสุด-สูงสุด mg/kg	Thai FDA (414) mg/kg	Thai FDA (356) mg/kg	DMSC mg/kg
สารหนู	0.001	0.001-0.002	2	0.2	0.050
แคดเมียม	0.000	0.000	0.300	-	0.005
ตะกั่ว	0.004	0.003-0.007	1	0.5	0.050

ตารางที่ 1.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วที่พบปนเปื้อนในเครื่องดื่มคอลลาเจนทั้ง 15 ตัวอย่าง ใน หน่วย mcg/L กับค่ามาตรฐานการปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำดื่มของ องค์การอนามัยโลก WHO

โลหะหนัก	เฉลี่ยการปนเปื้อน mcg/L	ค่าต่ำสุด-สูงสุด mcg/L	WHO mcg/L
สารหนู	0.054	0.043-0.079	10
แคดเมียม	0.011	0.008-0.015	3
ตะกั่ว	0.145	0.101-0.269	10

เมื่อนำค่าเฉลี่ยของโลหะหนักปนเปื้อนจาก 15 ตัวอย่าง สารหนู 0.001 mg/kg , แคดเมียม 0.000 mg/kg , ตะกั่ว 0.004 mg/kg เทียบกับมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข 2 ฉบับได้แก่ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 414 เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ในหมวดของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในสภาพพร้อมบริโภค (Thai FDA 414) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 356 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (Thai FDA 356) และเปรียบเทียบกับ ค่ามาตรฐานน้ำดื่มในประเทศไทยโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข (DMSC) เนื่องจากไม่มีค่ามาตรฐานของโลหะหนักปนเปื้อนในเครื่องดื่มคอลลาเจน หรือแม้แต่เครื่องดื่มประเภทฟังก์ชันนอล จึงต้องนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต่างๆที่มีความเกี่ยวข้อง และคล้ายคลึงกับลักษณะของเครื่องดื่มคอลลาเจน พบว่าการปนเปื้อนของโลหะหนักนั้นต่ำกว่าเกณฑ์สูงสุดที่กำหนดในมาตรฐานประเทศไทย และค่าเฉลี่ยของสารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วที่พบปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์คอลลาเจนพร้อมดื่มทั้ง 15 ตัวอย่าง ใน หน่วย mcg/L กับค่ามาตรฐานการปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำดื่มของ องค์การอนามัยโลก WHO ปี 2022 ก็พบว่าการปนเปื้อนของโลหะหนักในเครื่องดื่มคอลลาเจนนั้นมีการปนเปื้อนของโลหะหนักที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเช่นกัน

เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคในการประกอบการพิจารณาเลือกซื้อ เลือกบริโภคเครื่องดื่มคอลลาเจนได้อย่างมั่นใจ ผู้วิจัยจึงนำผลค่าเฉลี่ยการปนเปื้อนของสารหนู แคดเมียม และตะกั่วที่พบในตัวอย่างของทั้ง 5 ยี่ห้อ

เทียบกับค่ากำหนดของสารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วที่ร่างกายรับได้ต่อเดือน ต่อสัปดาห์ และ ต่อวัน (PTMI, PTWI, PTDI) ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้กำหนดไว้ ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

ตารางที่ 1.6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วที่พบปนเปื้อนในเครื่องดื่มคอลลาเจนทั้ง 15 ตัวอย่าง ใน หน่วย mcg/kg กับปริมาณที่ยอมรับได้สำหรับการบริโภคได้ต่อเดือน ต่อสัปดาห์ และต่อวัน ในหน่วย mcg/Kg Bodyweight กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก WHO

โลหะหนัก	เฉลี่ยการปนเปื้อน mcg/kg	ค่าต่ำสุด-สูงสุด mcg/kg	PTMI mcg/kg bw	PTWI mcg/kg bw	PTDI mcg/kg bw	ผู้ใหญ่ 60 kg mcg/วัน
สารหนู	1.355	1.069-1.966	-	-	-	-
แคดเมียม	0.280	0.199-0.349	25	6.25	0.892	53.520
ตะกั่ว	3.607	2.513-6.663	-	-	-	-

ค่าเฉลี่ยของสารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วที่พบปนเปื้อนในเครื่องดื่มคอลลาเจนทั้ง 15 ตัวอย่างในหน่วย mcg/kg กับปริมาณโลหะหนักที่ยอมรับได้สำหรับการบริโภคของน้ำดื่มที่ไม่เกินค่าที่กำหนดให้บริโภคได้ต่อเดือน (PTMI) ต่อสัปดาห์ (PTWI) และ ต่อวัน (PTDI) ในหน่วย mcg/kg Bw ซึ่งมีระบุเพียงสำหรับแคดเมียม เมื่อนำมาคิดต่อ น้ำหนักตัวของผู้ใหญ่ ซึ่งผู้วิจัยสมมุติไว้ที่ 60 กิโลกรัม ปริมาณแคดเมียมที่ยอมรับได้สำหรับการบริโภคจะอยู่ที่ 53.520 mcg ต่อวัน

ต่อมาผู้วิจัยทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนของโลหะหนักที่พบในเครื่องดื่มคอลลาเจน และความเข้มข้นของคอลลาเจนในเครื่องดื่มดังกล่าว จากข้อมูลในตารางที่ 1.7 โดยใช้สถิติดังนี้

ตารางที่ 1.7 แสดงความเข้มข้นของคอลลาเจนในเครื่องดื่มคอลลาเจน ทั้ง 5 ยี่ห้อ และ ค่าเฉลี่ยการปนเปื้อนของสารหนู แคดเมียม และ ตะกั่วที่พบจากตัวอย่างการทดสอบ

ยี่ห้อ	ปริมาตรสุทธิ (ml)	ปริมาณคอลลาเจน (mg)	ความเข้มข้นของ คอลลาเจน (mg/ml)	ค่าเฉลี่ย ของ สารหนู (mcg/L)	ค่าเฉลี่ย ของ แคดเมียม (mcg/L)	ค่าเฉลี่ย ของ ตะกั่ว (mcg/L)
A	360	2000	5.556	0.046	0.013	0.169
B	100	1000	10.000	0.071	0.013	0.135
C	450	2000	4.444	0.050	0.011	0.178
D	160	2000	12.500	0.051	0.010	0.125
E	150	2500	16.667	0.054	0.010	0.119

ตารางที่ 1.9 แสดงค่าสถิติ Pearson Correlation Coefficient เพื่อหาความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของคอลลาเจนในเครื่องดื่มคอลลาเจนกับการปนเปื้อนของสารหนูในเครื่องดื่มดังกล่าว

	n	DF	Coeff.	R ²	T-stat	P-value
เครื่องดื่มคอลลาเจน	5	3	0.225	0.050	0.400	0.358

หมายเหตุ: ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 1.10 แสดงค่าสถิติ Pearson Correlation Coefficient เพื่อหาความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของคอลลาเจนในเครื่องดื่มคอลลาเจนกับการปนเปื้อนของแคดเมียมในเครื่องดื่มดังกล่าว

	n	DF	Coeff.	R ²	T-stat	P-value
เครื่องดื่มคอลลาเจน	5	3	-0.462	0.214	-0.903	0.217

หมายเหตุ: ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 1.11 แสดงค่าสถิติ Pearson Correlation Coefficient เพื่อหาความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของคอลลาเจนในเครื่องดื่มคอลลาเจนกับการปนเปื้อนของตะกั่วในเครื่องดื่มดังกล่าว

	n	DF	Coeff.	R ²	T-stat	P-value
เครื่องดื่มคอลลาเจน	5	3	-0.958	0.918	-5.778	0.005

หมายเหตุ: ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เมื่อนำข้อมูลจากตารางที่ 1.7 ไปทำการทดสอบทางสถิติด้วยโปรแกรมสถิติพบว่าความเข้มข้นของคอลลาเจนไม่มีความเกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญกับ สารหนู และแคดเมียมที่ปนเปื้อนในเครื่องดื่มคอลลาเจน โดยอธิบายทางสถิติได้ดังตารางที่ 1.9 และ 1.10 แต่ค่าเฉลี่ยของตะกั่วที่ปนเปื้อนในเครื่องดื่มคอลลาเจน ในตารางที่ 1.11 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความเข้มข้นของคอลลาเจนในเครื่องดื่มดังกล่าว ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 % ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบผกผัน (negative correlation) การที่ระดับการปนเปื้อนของตะกั่วน้อยลงเมื่อความเข้มข้นของคอลลาเจนมากขึ้นนั้น อาจสามารถอธิบายได้ว่าการปนเปื้อนของตะกั่วมาจากส่วนประกอบอื่นในเครื่องดื่มคอลลาเจน นอกจากนี้จำนวนตัวอย่างมีจำนวนจำกัด อาจมีผลทำให้ค่าสถิติไม่แม่นยำ

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยนี้ทำให้ทราบว่ามีการปนเปื้อนของโลหะหนักในเครื่องดื่มคอลลาเจน แต่อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าค่ากำหนดของมาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้อง และจากผลการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต่างๆทั้งในประเทศไทย และกับองค์การอนามัยโลกซึ่งเป็นมาตรฐานระดับสากล สรุปได้ว่าผู้บริโภคสามารถดื่มเครื่องดื่มคอลลาเจนได้อย่างต่อเนื่องอย่างปลอดภัย และพบว่าความเข้มข้นของคอลลาเจนที่ผสมในเครื่องดื่มนั้น ไม่มีความสัมพันธ์อย่างสรุปได้ชัดเจนกับการปนเปื้อนของโลหะหนัก จากตัวอย่างของงานวิจัยนี้ที่มีทั้งเครื่องดื่มคอลลาเจนที่ระบุบนฉลากว่ามีส่วนประกอบของปลา และบางยี่ห้อไม่ระบุ ทำให้เห็นแนวทางว่าการปนเปื้อนของโลหะหนักนั้นไม่ได้มีในเครื่องดื่มผสมคอลลาเจนที่มาจากปลาเท่านั้น ซึ่งไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา โดย Organic Consumers Association & Clean Label Project's 2020 ในเรื่อง Collagen Heavy Metal Study⁽¹⁴⁾ ที่พบสารปนเปื้อนโลหะหนักในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารคอลลาเจนในผลิตภัณฑ์รูปแบบผง 20 ตัวอย่าง และ พบสารหนู กับ ตะกั่ว ในผลิตภัณฑ์คอลลาเจนแบบผงที่มาจากปลาอยู่ 6 ตัวอย่าง อย่างไรก็ตามหากผู้ผลิตสามารถระบุประเภท แหล่งที่มา และการรับรองของวัตถุดิบให้ชัดเจนบนฉลากให้ผู้บริโภคทราบ จะเป็นประโยชน์และ สร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคได้ ข้อมูลจากผลงานวิจัยนี้จึงเป็นแนวทางเบื้องต้นในการแนะนำการบริโภคเครื่องดื่มคอลลาเจนให้แก่ผู้บริโภคได้

อย่างไรก็ตามเนื่องจากการวิจัยนี้ศึกษาการปนเปื้อนของโลหะหนักใน 15 ตัวอย่างจาก 5 ยี่ห้อ (ยี่ห้อละ 3 ตัวอย่าง) แม้ว่าจะคัดเลือกจาก 5 อันดับยอดนิยมที่ผู้บริโภคเลือกบริโภคในช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย แต่ในร้านสะดวก

ชื่อมีจำหน่าย 9 ยี่ห้อจึงไม่สามารถสรุปได้ว่าเครื่องคอลลาเจนที่วางจำหน่ายในร้านสะดวกซื้อนั้นปลอดภัยและบริโภคได้ต่อเนื่อง อีกทั้งด้วยความจำกัดของประเภทของผลิตภัณฑ์คอลลาเจนในงานวิจัยนี้ (เฉพาะเครื่องตีมฟิงค์ชั่นนอล) ทำให้จำนวนประชากรที่นำมาศึกษาในงานวิจัยนี้มีจำกัด จึงไม่สามารถสรุปในทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ว่าการปนเปื้อนของโลหะหนักที่พบนั้นมาจากส่วนผสมคอลลาเจนได้อย่างชัดเจน และอีกปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าการปนเปื้อนของโลหะหนักนั้นมาจากคอลลาเจนได้คือผลิตภัณฑ์พร้อมดื่มเหล่านี้มีส่วนผสมอื่นๆด้วย ดังนั้นการปนเปื้อนของโลหะหนักอาจมาจากส่วนผสมอื่นๆ เช่น สีสังเคราะห์ กลิ่นสังเคราะห์ น้ำผลไม้ สารเติมความหวาน รสชาติแต่งเติม วิตามินต่างๆ และคุณภาพน้ำที่อยู่ในเครื่องตีมหรือแม้แต่อาจปนเปื้อนจากบรรจุภัณฑ์ก็ตาม ซึ่งหากต้องการทราบถึงสาเหตุของการปนเปื้อนของโลหะหนักในเครื่องตีมคอลลาเจนอาจจะต้องทำการตรวจสอบ และหาความสัมพันธ์ของปริมาณการปนเปื้อนกับส่วนประกอบอื่นๆเพิ่มเติม

นอกจากนั้นการวิจัยนี้ได้ทำการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่ผู้วิจัยเลือกมาจากความเกี่ยวข้องหรือที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับประเภทของตัวอย่าง เนื่องจากไม่มีมาตรฐานกำหนดปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักเจาะจงในเครื่องตีมฟิงค์ชั่นนอล หรือเครื่องตีมคอลลาเจน อีกทั้งค่ามาตรฐานบางอย่างก็ไม่ได้ระบุถึงโลหะหนักทุกชนิดในวิจัยฉบับนี้ จึงไม่สามารถสรุปข้อเปรียบเทียบได้ชัดเจน

ด้วยปัจจัยต่างๆดังที่กล่าวมาจึงเห็นว่าควรมีการทำงานวิจัยต่อยอดจากนี้เพื่อหาข้อสรุปได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อเป็นแนวทางการแนะนำการบริโภค และเลือกซื้อเครื่องตีมคอลลาเจน และจากที่ได้พบว่ามี การปนเปื้อนของโลหะหนักในเครื่องตีมคอลลาเจนแม้ในปริมาณที่น้อยจากตัวอย่างของงานวิจัยนี้ ทำให้ตระหนักถึงความสำคัญของการควบคุมการผลิต และการควบคุมการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมอย่างเข้มงวดเพื่อมีให้ระดับของโลหะหนักปนเปื้อนในเครื่องตีมคอลลาเจนสูงขึ้นจนอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้

บรรณานุกรม

1. กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 414) พ.ศ. 2563 เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน. ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 137, ตอนพิเศษ 118 ง (ลงวันที่ 20 พฤษภาคม 2563).
2. กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 356) พ.ศ. 2556 เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท. ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 130, ตอนพิเศษ 87 ง (ลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2556).
3. Liane B, Gerrit S, Joachim G, Werner V. A Collagen Supplement Improves Skin Hydration, Elasticity, Roughness, and Density: Results of a Randomized, Placebo-Controlled, Blind Study. *Nutrients*. 2019;11(10):2494-5.
4. Hafez J , Alberto L , Manuela M, Pejman G, Lei N , Houman A , Amin S. Fish Collagen: Extraction, Characterization, and Applications for Biomaterials Engineering. *Polymers*. 2020;12: 2230.
5. Hongdong S, Bo L. Beneficial Effects of Collagen Hydrolysate: A Review on Recent Development. *Biomed J Sci &Tech Res*. 2017;1(2)
6. Manal M. E, Ghada F. E, Neama A. S. Bioavailability of heavy metals in fresh water *Tilapia nilotica* (*Oreochromis niloticus* Linnuaeus,1758): Potential risk to fishermen and consumers. *J Environ Sci Health B*. 2013;48(5):402-9
7. Callender E. Geochemical Properties. *Treatise on Geochemistry Heavy Metals in the Environment*. 2003;9: 71-72. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0080437516091611>
8. มยุรี อูรารุ่งโรจน์ และคณะ. การศึกษาปริมาณโลหะเป็นพิษในอาหารที่คนไทยบริโภคต่อวัน. *นิพนธ์ต้นฉบับวารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์* 2548;47(4):234-247
9. Gorby M. Arsenic poisoning [Clinical Conference]. *West J Med*. 1988; 149(3) :306-315
10. Mehrdad R. R, Mehravar R. R, Sohrab K, Ali-akbar M. Cadmium toxicity and treatment: An update. *Caspian J Intern Med*. 2017; 8(3): 135–145.
11. Guidelines for drinking-water quality. Fourth edition incorporating the first and second addenda. Geneva: World Health Organization; 2022
12. ภาวะเป็นพิษจากสารตะกั่ว [Internet]. Available from: <https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/pois-cov/Lead>
13. อิศราภรณ์ จารัตินเวศน์. การตรวจวิเคราะห์หาสารพิษโลหะหนัก เลขสารบบที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และการรับรองมาตรฐาน GMP (Codex,PIC/S หรือ ASEAN) ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีวางจำหน่ายในอำเภอ บางใหญ่ จังหวัด นนทบุรี. *วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์* 2561;7(1):1411-1420
14. Organic Consumers Association. The True Content and Faces Behind America's Best Selling Collagen [Internet]. 2020 [cited 2022 Feb 24];3-5. Available from: https://www.organicconsumers.org/sites/default/files/collagen_white_paper.pdf
15. คู่มือมาตรฐานน้ำดื่มในประเทศไทย: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข (DMSC) พ.ศ. 2562

การศึกษาปริมาณสารโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในลิปสติกที่จำหน่ายในช่องทางออนไลน์

STUDY OF LEAD AND CADMIUM HEAVY METAL CONTENT IN LIPSTICKS SOLD IN ONLINE CHANNELS

หนตตรา สัมพันธ์เวชกุล *

Nontra Sampanvetchakul *

ผศ.ดร.เอกราช บำรุงพีชน์ **

Asst. Prof. Akkarach Bumrungpert, Ph.D. **

* นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

* Master program of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

* Email: enbiere@gmail.com

** อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาวิชาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

** Instructor of Master program of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University (DPU)

** Email: abnutrition@yahoo.com

บทคัดย่อ

ลิปสติกเป็นเครื่องสำอางที่มีการใช้อย่างแพร่หลายโดยส่วนประกอบของลิปสติกอาจมีโลหะหนักบางชนิดปนเปื้อน เช่น ตะกั่ว แคดเมียม ซึ่งอาจเป็นอันตรายหากมีปริมาณสูงหรือได้รับโลหะหนักสะสมเป็นเวลานาน เพื่อศึกษาถึงปริมาณโลหะหนัก 2 ชนิด คือ ตะกั่วและแคดเมียม จากลิปสติกจำนวน 10 ตัวอย่างที่มีการจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ที่เป็นที่นิยมอยู่ในปัจจุบัน ว่ามีปริมาณโลหะหนักทั้ง 2 ชนิดปนเปื้อนจนอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพจากการนำตัวอย่างลิปสติกที่สั่งซื้อจากช่องทางออนไลน์ 2 แห่ง คือ เว็บไซต์อย่างเป็นทางการของห้างสรรพสินค้าฯ เซ็นทรัล และของร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น โดยลิปสติกที่สั่งซื้อผ่านช่องทางเว็บไซต์ฯ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลจำนวน 5 ตัวอย่าง และเว็บไซต์ฯ ร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่นอีก 5 ตัวอย่าง เป็นตัวแทนของกลุ่มลิปสติกที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค และมีช่วงราคาที่หลากหลาย ใช้เทคนิค Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) ในการตรวจหาปริมาณโลหะหนักทั้ง 2 ชนิด คือ ตะกั่วและแคดเมียมในลิปสติกทั้ง 2 กลุ่ม ผลการศึกษาพบปริมาณโลหะหนักชนิดตะกั่วจากตัวอย่างลิปสติก 2 ตัวอย่าง แยกเป็นลิปสติกที่สั่งซื้อจากเว็บไซต์ฯ ห้างสรรพสินค้าชั้นนำ 1 รายการ และเว็บไซต์ฯ ร้านสะดวกซื้อชั้นนำของไทยอีก 1 ตัวอย่าง ไม่พบแคดเมียมจากลิปสติก 10 ตัวอย่างจากการสั่งซื้อทั้ง 2 ช่องทาง กล่าวโดยสรุป ปริมาณตะกั่วที่พบว่าลิปสติกตัวอย่างทั้ง 2 รายการแม้จะไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศจากกระทรวงอุตสาหกรรมและตำรามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลิปสติก ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 234-2559 แต่อันตรายในระยะยาวของการใช้ลิปสติกที่มีปริมาณโลหะหนักสะสมเป็นเวลานานยังต้องติดตามต่อไป

Abstract

Background: Lipsticks are widely used cosmetic products but some of them may contain certain heavy metals such as lead and cadmium, which can be toxic or poisonous if the density is too high or has been used for a long period of time. **Objective:** To determine the density of 2 heavy metals, lead and cadmium in 10 popular lipstick samples that are currently selling online. To see if they contain both heavy metals on a level that can be maybe harmful to consumers or not. **Methods:** This study is a qualitative study of lipstick samples purchased from two online platforms. The official websites of leading department stores and convenience stores in Thailand. 5 samples of lipsticks were purchased from the official website of leading department stores in Thailand are the high-priced lipsticks while the other 5 lipsticks purchased from the official website of the leading convenience stores in Thailand are more affordable ones. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) technique was used to detect the density of both heavy metals, lead and cadmium, in all of lipstick samples. **Results:** Heavy metal content of lead was found from 2 lipstick samples, one sample of lipstick purchased from the official website of a leading Thai department store and another from the official website of a leading Thai convenience store. While cadmium couldn't be found in any 10 lipstick samples purchased from both platforms.

Conclusion: Even though the amount of lead found in both lipstick samples did not exceed the standard criteria announced by the Ministry of Industry and the lipstick industrial standard textbook. According to the TIS 234-2559 standard, but the long-term effects of using lipsticks with accumulated heavy metals for a long time still need to be monitored.

บทนำ

ลิปสติกเป็นเครื่องสำอางที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย สามารถใช้ได้กับคนทุกเพศทุกวัย ริมฝีปากเป็นอวัยวะที่สำคัญทำหน้าที่เปิดออกเพื่อรับอาหารหรือเครื่องดื่มเข้าสู่ร่างกาย หากเราเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณภาพที่ดีแต่ลิปสติกที่ใช้ไม่ได้มาตรฐานมีการปนเปื้อนก็อาจจะทำให้ร่างกายของเราได้รับอันตรายแบบที่คาดไม่ถึงเช่นกัน ส่วนประกอบของลิปสติกจะมีสารให้ความชุ่มชื้นแก้มือปากและมีส่วนประกอบเสริมที่ทำให้คุณภาพผลิตภัณฑ์ดีขึ้น หรือมีความคงตัวมากขึ้น เช่น สารแต่งกลิ่น แต่งรส วัตถุกันเสีย น้ำหอม และสารป้องกันแสงแดด เป็นต้น

อันตรายจากลิปสติกที่ผู้บริโภคอาจจะได้รับอาจเกิดจากการเสื่อมคุณภาพของตัวผลิตภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ไม่ชัดเจน ทำให้ผู้บริโภคไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยเฉพาะที่ตั้งผู้ผลิต วันเดือนปีที่ผลิต หรือสารที่อาจทำให้แพ้เฉพาะบุคคล เช่น น้ำหอม สารกันเสีย สี เป็นต้น อีกประเด็นที่สำคัญคือ ลิปสติกอาจมีโลหะหนักปนเปื้อนมากับวัตถุดิบในการผลิต ตามประกาศจากกระทรวงอุตสาหกรรมและตำรามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลิปสติก ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 234-2559 กำหนดลักษณะทางเคมีของผลิตภัณฑ์ว่า ต้องไม่มีส่วนผสมของตะกั่ว สารหนู ปปรอท และ แคดเมียม แต่หากมีการปนเปื้อนต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้ 1) ตะกั่วและสารประกอบของตะกั่วไม่เกิน 20 mg/kg 2) สารหนูและสารประกอบของสารหนูไม่เกิน 5 mg/kg 3) ปปรอทและสารประกอบของปปรอทไม่เกิน 1 mg/kg 4) แคดเมียมและสารประกอบของแคดเมียมไม่เกิน 3 mg/kg จากผลการวิจัยจำนวนมากที่กล่าวถึงอันตรายของโลหะหนักที่ปนเปื้อนในเครื่องสำอาง โดยเฉพาะโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียม ทั้งนี้ตะกั่วเป็นส่วนประกอบสำคัญที่อยู่ในเม็ดสีที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ มีการศึกษาในต่างประเทศพบว่า หากร่างกายได้รับการปนเปื้อนของสารตะกั่วเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดโรคทางระบบเลือด (blood systemic), เกิดปัญหาอวัยวะทารกพิการ (teratogenic) และส่งผลทางระบบประสาท (neurological effects) ยังมีข้อมูลเพิ่มเติมว่าหากได้รับสารประกอบของแคดเมียมเป็นเวลานานจะทำให้เกิดโรคในกลุ่มหลอดเลือดหัวใจได้ เช่น ความดันโลหิตสูง, ภาวะหลอดเลือดแข็งได้อีกด้วย (M. A. Nkansah et al., 2018) ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักทั้ง 2 ชนิดที่ปนเปื้อนในเครื่องสำอางประเภทลิปสติก ด้วยเทคนิค Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) อีกปัจจัยคือ พฤติกรรมการซื้อสินค้าเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต โดยจุดเปลี่ยนสำคัญเกิดจาก COVID-19 ทำให้คนเข้าสู่ Online Shopping ผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มตัวอย่างลิปสติกที่จะใช้ทดสอบจากช่องทางจำหน่ายในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการ (Official Website) ของห้างสรรพสินค้าชั้นนำและเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของร้านสะดวกซื้อชั้นนำของไทย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมปนเปื้อนในลิปสติกที่จำหน่ายในช่องทางออนไลน์

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการสำรวจปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในลิปสติก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจหาปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในลิปสติกที่วางจำหน่ายในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัลและร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น และทำการเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักทั้งสองประเภทในลิปสติกแต่ละยี่ห้อ

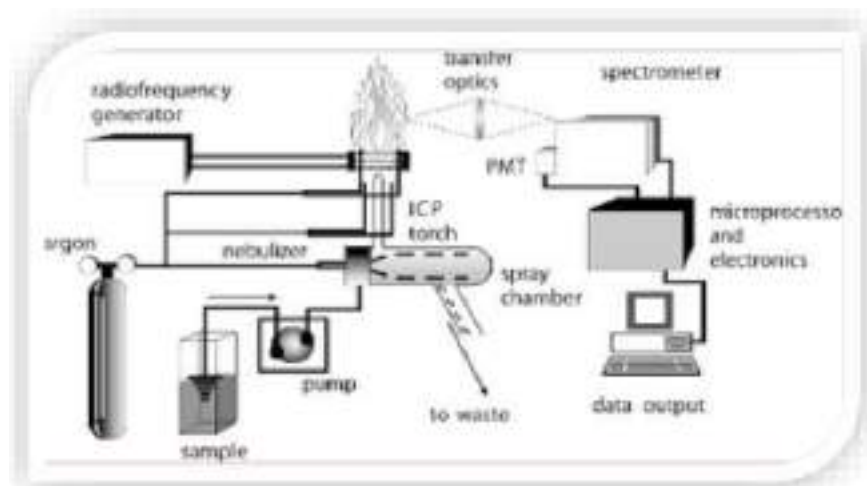
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ ลิปสติกสีโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง มีเครื่องหมายการค้าและวางจำหน่ายช่องทางออนไลน์ จำนวน 10 ตัวอย่าง ซึ่งเลือกลิปสติกจากในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล ในหมวดสินค้า ยอดนิยม จำนวน 5 ตัวอย่าง และจากในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น ในหมวดสินค้า ยอดนิยม จำนวน 5 ตัวอย่าง

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างลิปสติกสี จำนวน 10 ตัวอย่าง

ตัวอย่างลิปสติก	ชื่อสี	ขนาด (ml)	ราคา (บาท)	แหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์
Yve Saint Laurant	66 Rosewood	3.8	1,500	เว็บไซต์ห้างฯเซ็นทรัล
Mac	Russian Red	3	890	เว็บไซต์ห้างฯเซ็นทรัล
Dior	Dior Satin 453	3.5	1,490	เว็บไซต์ห้างฯเซ็นทรัล
Bobby Brown	LuxeLip SOHO	3.8	1,490	เว็บไซต์ห้างฯเซ็นทรัล
ESTEE LAUDER	Pure Colour Envy	3.5	1,400	เว็บไซต์ห้างฯเซ็นทรัล
COSLUXE	No. 12 Rapier	3.3	118	เว็บไซต์เซเว่นอีเลฟเว่น
Baby Bright	18 Red Pepper	3.6	99	เว็บไซต์เซเว่นอีเลฟเว่น
SRICHAND	#4 Early Bird	3.6	129	เว็บไซต์เซเว่นอีเลฟเว่น
AR	Lipstick #01	2	99	เว็บไซต์เซเว่นอีเลฟเว่น
Cathy Doll	#12 Coma red	3.5	199	เว็บไซต์เซเว่นอีเลฟเว่น

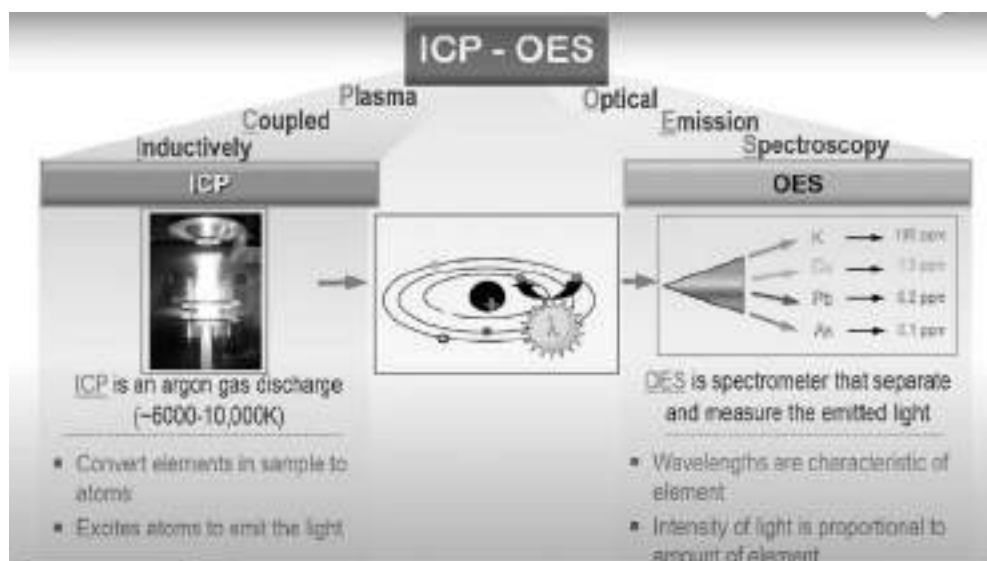
การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเก็บตัวอย่างลิปสติกสีที่ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงที่มีเครื่องหมายการค้า วางจำหน่ายช่องทางออนไลน์ จำนวน 10 ตัวอย่าง ซึ่งเลือกผลิตภัณฑ์จากในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล ในหมวดสินค้ายออดนียม จำนวน 5 ตัวอย่าง และจากในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น ในหมวดสินค้ายออดนียม จำนวน 5 ตัวอย่าง เหตุผลที่เลือกเก็บตัวอย่างลิปสติกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากในเว็บไซต์ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลและเว็บไซต์ร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น เป็นตัวแทนของกลุ่มลิปสติกที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค และมีช่วงราคาที่หลากหลาย เพื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในลิปสติกราคา ต่างๆ และเลือกในหมวดสินค้ายออดนียม เพื่อเป็นตัวแทนตัวแทนของสิ่งที่ผู้บริโภคนิยมเลือกซื้อ นิยมบริโภค ให้ความสนใจ สูงสุดของแหล่งนั้นๆ

ผู้วิจัยได้เลือกส่งตัวอย่างไปตรวจค่าปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมที่ BUREAU VERITAS THAILAND (สำนักงานใหญ่) เป็นผู้นำระดับโลกที่มีชื่อเสียงในด้านการตรวจสอบ วิเคราะห์ และการรับรองผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ที่อาคารบางกอก ทาวเวอร์ ชั้น 16 เลขที่ 2170 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ บางกะปิ ห้วยขวาง กทม. การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในตัวอย่างลิปสติกด้วยเทคนิค ICP-OES วิธีการวิเคราะห์อ้างอิงจาก Official Methods of Analysis of AOAC international 21st edition 2019, 999.10 การวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) เป็นการอธิบายข้อมูลปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมที่วางจำหน่ายทางเว็บไซต์ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลและเว็บไซต์เซเว่นอีเลฟเว่น โดยวิธี 2 ซ้ำ และเปรียบเทียบผลการทดสอบปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมที่วางจำหน่ายทางเว็บไซต์ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล และเว็บไซต์เซเว่นอีเลฟเว่นทั้ง 10 ตัวอย่าง ที่ได้จากการทดสอบด้วยเครื่อง Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer (ICP-OES)



ภาพที่ 1 แสดงองค์ประกอบของเครื่อง ICP-OES

ที่มา: <http://ced.sci.psu.ac.th/km/documents/InductivelyCoupledPlasmaOpticalEmissionSpectrometer.pdf>



ภาพที่ 2 แสดงการทำงานของเครื่อง ICP-OES

ที่มา: หลักการใช้งานเครื่อง ICP-OES (<https://www.youtube.com/watch?v=uBsBIWli3Q4>)

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสำรวจปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในลิปสติกที่วางจำหน่ายในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลและร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น โดยทำการเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักทั้งสองประเภทในลิปสติกแต่ละยี่ห้อที่มีราคาแตกต่างกัน โดย Sample A, Sample B, Sample C, Sample D และ Sample E วางจำหน่ายในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล และ Sample F, Sample G, Sample H, Sample I และ Sample J เป็นตัวแทนของกลุ่มลิปสติกที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค และมีช่วงราคาที่หลากหลาย เพื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในลิปสติก

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจหาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในลิปสติกตัวอย่าง

No.	ผลการทดสอบ Lead (Pb) mg/kg	ผลการทดสอบ Cadmium (Cd) mg/kg	LOD	LOQ
Sample A	ไม่พบ	ไม่พบ	0.25	0.50
Sample B	ไม่พบ	ไม่พบ	0.25	0.50
Sample C	ไม่พบ	ไม่พบ	0.25	0.50
Sample D	1.28	ไม่พบ	0.25	0.50
Sample E	ไม่พบ	ไม่พบ	0.25	0.50
Sample F	ไม่พบ	ไม่พบ	0.25	0.50
Sample G	2.53	ไม่พบ	0.25	0.50
Sample H	ไม่พบ	ไม่พบ	0.25	0.50
Sample I	ไม่พบ	ไม่พบ	0.25	0.50
Sample J	ไม่พบ	ไม่พบ	0.25	0.50

หมายเหตุ

1. วิธีการวิเคราะห์อ้างอิงจาก Official Methods of Analysis of AOAC international 21st edition 2019, 999.10
2. LOD = Limit of detection คือ ปริมาณต่ำสุดของสารที่วิเคราะห์ในตัวอย่างใดๆที่สามารถตรวจพบได้
3. LOQ = Limit of quantitation คือ ปริมาณต่ำสุดของสารที่วิเคราะห์ในตัวอย่างที่สามารถตรวจหาเชิงปริมาณโดยมีความเที่ยงและความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

Sample A = YSL Rouge Par Couture 21, Sample B = MAC Matte Lipstick Russi Red, Sample C = DIOR Rouge Dior Satin 453, Sample D = BOBBI BROWN Luxe Lip SOHO, Sample E = ESTEE LAUDER Pure Colour Envy, Sample F = COSLUXE No. 12 Rapier, Sample G = BABY BRIGHT Cotton Matte-18 Red Pepper, Sample H = SRICHAND #4 Early Bird, Sample I = AR Kissie Kissie Lipstick #01, Sample J = CATHY DOLL Nude Matte Lips #12 Coma red

ผลการทดสอบปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียม ในลิปสติกที่วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล และเว็บไซต์ร้านสะดวกซื้อเซเว่น-อีเลฟเว่น จำนวน 10 ตัวอย่าง พบว่าจากลิปสติกทั้ง 10 ตัวอย่าง พบโลหะหนักประเภทตะกั่ว 2 ตัวอย่าง และไม่พบโลหะหนักประเภทแคดเมียมทั้ง 10 ตัวอย่าง ทั้งนี้ ไม่พบตัวอย่างใดที่มีปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วและแคดเมียมในปริมาณเกินเกณฑ์มาตรฐานตามที่องค์การอาหารและยา (อย.) กำหนด คือ ตะกั่วและสารประกอบของตะกั่วไม่เกิน 20 mg/kg, แคดเมียมและสารประกอบของแคดเมียมไม่เกิน 3 mg/kg

ตารางที่ 3 แสดงหน่วยงานและข้อกำหนดกำหนดมาตรฐานสารปนเปื้อนหรือโลหะหนักในลิปสติก

หน่วยงานที่ออกประกาศ	ปริมาณสารปนเปื้อนที่กำหนด (mg/kg)					
	ตะกั่ว	สารหนู	ปรอท	แคดเมียม	พลวง	นิกเกิล
ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	<20	<5*	<1	<3	-	-
ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม	<20	<5	<1	<3	-	-
ประกาศกระทรวงสาธารณสุข	<20	<5	<1	<3	-	-
ตำรามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลิปสติก	<10	-	-	<0.3	-	-
ASEAN Guidelines	20	5	1	5	-	-
องค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา (FDA)	10	3	1	-	-	-
สำนักงานคุ้มครองผู้บริโภคและความปลอดภัยด้านอาหารแห่งสหพันธรัฐเยอรมนี (BVL)	2	0.5	0.1	0.1	0.5	10

หมายเหตุ *คำนวณเป็น As_2O_3

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการทดสอบหาปริมาณโลหะหนักด้วยเทคนิค Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) ณ ห้องปฏิบัติการบริษัท บูโร เวกิทีส ประเทศไทย จำกัด ผลการทดสอบหาปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่ว (LEAD) ในลิปสติก 10 ตัวอย่าง มี 2 ตัวอย่าง คือ Sample D มีปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วอยู่ 1.28 mg/kg และ Sample G มีโลหะหนักประเภทตะกั่วอยู่ 2.53 mg/kg ในขณะที่ Sample อื่นๆ อีก 8 ตัวอย่างไม่พบโลหะหนักประเภทตะกั่วแต่อย่างใด และผลการทดสอบปริมาณโลหะหนักประเภทแคดเมียม (CADMIUM) พบว่า ไม่พบโลหะหนักประเภทแคดเมียมในลิปสติกทั้ง 10 ตัวอย่าง

ลิปสติก 2 ตัวอย่างที่พบโลหะหนักประเภทตะกั่ว (LEAD) มีทั้งที่อยู่ในกลุ่มราคาสูง และกลุ่มราคาย่อมเยา คือ Sample D อยู่ในกลุ่มราคาระดับสูงพบปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่วอยู่ 1.28 mg/kg และ Sample G อยู่ในกลุ่มราคาย่อมเยา พบโลหะหนักประเภทตะกั่วอยู่ 2.53 mg/kg ซึ่งมากกว่า Sample D ทั้งนี้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามข้อกำหนดการอาหารและยา (อย.) กำหนด คือ ตะกั่วและสารประกอบของตะกั่ว ไม่เกิน 20 mg/kg ส่วนแคดเมียมและสารประกอบของแคดเมียม ไม่เกิน 3 mg/kg

จากคำถามในงานวิจัย ที่ต้องการศึกษาว่าลิปสติกที่วางจำหน่ายในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการ (Official Website) ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล และเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่นมีปริมาณความเข้มข้นของตะกั่วและแคดเมียมปนเปื้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด โดยใช้เทคนิค Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) หรือไม่

กล่าวคือ ลิปสติกที่มีจำหน่ายลิปสติกที่วางจำหน่ายในเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล และเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น มีปริมาณโลหะหนักประเภทตะกั่ว (LEAD) ปนเปื้อนอยู่เล็กน้อยในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคตามเกณฑ์ข้อกำหนดการอาหารและยา (อย.) กำหนด และไม่มีโลหะหนักประเภทแคดเมียม (CADMIUM) ปนเปื้อน แม้ว่าจะมีปริมาณโลหะหนักไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามที่ อย. กำหนด แต่ก็ยังแสดงให้เห็นว่า ยังคงมีโลหะหนักปนเปื้อนอยู่ในผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายตามท้องตลาด

ข้อเสนอแนะ

งานศึกษาวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่ต้องการนำไปศึกษาต่อให้ละเอียดมากขึ้นว่า ปริมาณของโลหะหนักในลิปสติกมีจำนวนเท่าไร มีปริมาณเกินมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดหรือไม่ โดยผู้บริโภคสามารถใช้ข้อมูลนี้เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกซื้อลิปสติกที่มีความปลอดภัย

การศึกษานี้เป็นเพียงการเก็บตัวอย่างจำนวนหนึ่งในท้องตลาดเท่านั้น และเลือกสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากช่องทางที่ผู้บริโภคเข้าถึงได้ โดยลิปสติกทั้ง 10 ตัวอย่างของการศึกษาครั้งนี้แม้จะมาจากกลุ่มราคาสูงและกลุ่มช่วงราคาที่หลากหลาย แต่ทั้งหมดเป็นสินค้าผ่านมาตรฐานการรับรองจาก อย. ด้วยวิธีการตรวจหาปริมาณโลหะหนักด้วยเทคนิค Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) หากมีการขยายขอบเขตของการวิจัยให้ครอบคลุมและมีน้ำหนักมากขึ้น อาจจะมีเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างและเพิ่มความหลากหลายของช่องทางไปยังกลุ่มสินค้าลิปสติกที่ไม่ผ่านมาตรฐาน อย. ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการศึกษาปริมาณโลหะหนักในลิปสติกทำนองอื่น ๆ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจหาปริมาณโลหะหนักประเภทอื่น ๆ ที่อาจปนเปื้อนในเครื่องสำอางค์ประเภทอื่น ๆ ได้อีก

เอกสารอ้างอิง

- [1] หลักเกณฑ์การพิจารณาการจดแจ้งเครื่องสำอาง จัดทำโดย กลุ่มกำกับดูแลเครื่องสำอางก่อนออกสู่ตลาด สำนักควบคุมเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากระทรวงสาธารณสุข 2562
- [2] Marian Asantewah Nkansah, Emmanuel Owusu-Afriyie, Francis Opoku. Determination of lead and cadmium contents in lipstick and their potential health risks to consumers. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*. 19 July 2018
- [3] Faten M. Ali Zainy. Heavy Metals in Lipstick Products Marketed in Saudi Arabia. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*. 2017(7)336-348
- [4] Roopa S Belurkar and Mallikarjun S Yadawe. Analysis of Heavy Metals in Lipstick by the Various Physio-Chemical and Instrumental Methods. *Journal of Applied Chemistry*. 10(7;1). 01-06: 2017
- [5] กรมควบคุมมลพิษ (2541) แคตเมีย กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- [6] กิตติพันธ์ บางยี่ขัน (2551) สถานการณ์อุตสาหกรรมตะกั่วและสังกะสีปี 2551 สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
- [7] กิตติพันธ์ บางยี่ขัน (2551) โลหะกับการพัฒนาประเทศ บทที่ 4 ตะกั่ว สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
- [8] เขมชาติ ธนาภิชาตเจริญ. นงนาถ เมฆรังสิมันต์. สรุชัย ศิลาเมณีโชติ. (2552). ประโยชน์และความเป็นพิษของโลหะหนักแคดเมียม, โครงการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ.
- [9] Faten M. Ali Zainy (2017) Heavy Metal in lipstick products marketed in Saudi Arabia, *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Application*, 2017,7 336-348
- [10] ณพัฐอร บัวจัน (2559) การวิเคราะห์โลหะหนักในเครื่องสำอาง Determination of Heavy Metal in Cosmetics. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- [11] ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (2559) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลิปสติค กระทรวงอุตสาหกรรม
- [12] พลอยไพลิน ปาละวงศ์. ธิติ มหาเจริญ (2563) การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในลิปสติคยี่ห้อที่ระบุและไม่ระบุขององค์การอาหารและยา ด้วยเทคนิค Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry Determination of Heavy Metals in FDA and Non FDA Registered lipsticks Using Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ.
- [13] สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (2021) สารานุกรมเกี่ยวกับลิปสติค สถาบันมาตรวิทยาศาสตร์ จาก <http://nimt.or.th>.
- [14] Bibliography: C. B. Boss and K. J. Fredeen. (2004) Concepts, Instrumentation and Techniques in Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer. 3rd Edition. The Perkin-Elmer Corporation, USA.
- [15] Health Sciences Authority. (2018). National Metrology Institute of Malaysia and National Metrology Institute of Thailand. ASEAN Reference Material Network (ARMN) Proficiency Testing Programme and Certified Reference Material Production.

การศึกษาเชิงสำรวจปริมาณอะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนในน้ำมันถั่วลิสง

**A SURVEY RESEARCH OF AFLATOXIN CONTAMINATION
IN PEANUT OIL**

จิตินันท์ เมฆพัฒน์ตานนท์*

JITINUN MAKPATTANON*

ผศ.ดร.เอกราช บำรุงพีชน์**

Asst.Prof.Akkarach Bumrungpert, Ph.D.**

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

*Graduate Student, Degree of Master of Science, Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University. Email: tuk2992@gmail.com

**อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
110/1-4 ถนน ประชาชื่น แขวง ทุ่งสองห้อง เขต หลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

**Lecturer, Department of Anti-aging and Regenerative Medicine College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University.
110/1-4 Pracha Chuen Rd, Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210. Email: abnutrition@yahoo.com

บทคัดย่อ

น้ำมันถั่วลิสงมีประโยชน์ต่อสุขภาพมากมาย ช่วยป้องกันโรคต่างๆ เช่น ช่วยป้องกันโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด ลดอาการปวดไมเกรน และยังใช้เป็นน้ำมันนวดตัวบรรเทาอาการปวดเมื่อยได้ แต่กลับไม่ได้รับความนิยมนัก สาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งคือการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินซึ่งเป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคต่างๆ เช่น ตับอักเสบ ตับแข็ง มะเร็งตับ เป็นต้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณอะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนในน้ำมันถั่วลิสง โดยสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสง 11 ตัวอย่าง ทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ ทำการทดสอบด้วยวิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ผลการทดสอบพบว่าตัวอย่างที่ผลิตในประเทศไทย 7 ตัวอย่าง พบปริมาณอะฟลาทอกซินเกินมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด (20 ppb) จำนวน 2 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่พบมากที่สุดมีปริมาณถึง 265.88 ppb รองลงมาพบ 43.32 ppb พบการปนเปื้อนที่ไม่เกินมาตรฐาน 2 ตัวอย่าง คือ 8.72 , <0.70 ppb และตรวจไม่พบการปนเปื้อน 3 ตัวอย่าง ส่วนตัวอย่างที่นำเข้าจากต่างประเทศ 4 ตัวอย่าง พบปริมาณการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินที่ไม่เกินมาตรฐาน 3 ตัวอย่าง คือ 1.93, <0.70 และ <0.70 ppb ไม่พบการปนเปื้อน 1 ตัวอย่าง โดยปริมาณอะฟลาทอกซินเฉลี่ยของตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงจำนวน 11 ตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 29.27±23.97 ppb

คำสำคัญ: มันถั่วลิสง, อะฟลาทอกซิน, มะเร็งตับ

Abstract

Peanut oil has various health benefits, including the prevention of diseases such as atherosclerosis and migraines, as well as its use as a massage oil to relieve aches and pains. However, it is not widely consumed due to aflatoxin contamination, which causes diseases such as hepatitis, cirrhosis, and liver cancer. The objective of this study was to investigate the amount of aflatoxin contamination in peanut oil. Eleven samples of peanut oil products were chosen randomly from stores in Thailand and imported from other countries. Then, they were analyzed using High Performance Liquid Chromatography (HPLC). It was found that two out of seven domestic samples were contaminated with aflatoxin in quantities that exceeded the Ministry of Public Health's limit of 20 micrograms per 1 kg of food (ppb). The highest contamination was 265.88 ppb, followed by 43.32 ppb, respectively. Also, two domestic samples were found to contain contamination that did not exceed the standard, namely 8.72 and <0.70 ppb, and the other three samples were aflatoxin-free. Four samples of the imported peanut oil products showed aflatoxin contamination not exceeding the standard, namely 1.93, <0.70 and <0.70 ppb, and the other one sample was aflatoxin-free. The average aflatoxin contamination in 11 peanut oil samples was 29.27±23.97 ppb

Keywords: Peanut oil, Aflatoxin, Liver cancer

บทนำ

น้ำมันถั่วลิสงเป็นน้ำมันพืชที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวในเรื่องของกลิ่นถั่วลิสง ที่เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภค ในประเทศไทย มักพบการใช้ น้ำมันถั่วลิสงในกลุ่มประชากรชาวจีน และในชุมชนท้องถิ่นบางพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกถั่วลิสง น้ำมันถั่วลิสงมีประโยชน์ต่อสุขภาพมากมายเช่น ช่วยป้องกันโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด ลดอาการปวดไมเกรน ช่วยให้ระบบขับถ่ายดีขึ้น ใช้เป็นน้ำมันนวดตัวเพื่อบรรเทาอาการปวดเมื่อยได้ แต่ น้ำมันถั่วลิสงกลับไม่เป็นที่นิยมนำมาบริโภคมากนัก สาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งคือการพบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินซึ่งเกิดจากเชื้อราแอสเพอร์จิลลัส ฟลาวัส (*Aspergillus flavus*) และ แอสเพอร์จิลลัส พาราซิติกัส (*Aspergillus paraciticus*) มักพบในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรโดยเฉพาะถั่วลิสง สารพิษนี้สามารถทนความร้อนได้ถึง 260 องศาเซลเซียส และเป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคต่างๆ เช่น ตับอักเสบบวม ตับแข็ง และมะเร็งตับ กระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้มีการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินได้ไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่ออาหารพร้อมบริโภค 1 กิโลกรัม (ppb) มีการศึกษาการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในต่างประเทศหลายฉบับ เช่นในประเทศเคนยา และประเทศทรานเซเนีย ซึ่งนิยมใช้น้ำมันถั่วลิสงประกอบอาหารพบการเจ็บป่วยแบบเฉียบพลัน และการเจ็บป่วยแบบเรื้อรังจากการได้รับสารพิษอะฟลาทอกซินเป็นปริมาณมากและเป็นเวลานาน¹ และมีงานวิจัยในมณฑลกุ้ยโจว ประเทศจีน ทำการวิเคราะห์อะฟลาทอกซินในน้ำมันถั่วลิสง จำนวน 136 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน ชนิดบี1 ที่เกินมาตรฐาน จำนวน 13 ตัวอย่าง² แต่อย่างไรก็ตามยังไม่พบการศึกษาวินิจฉัยดังกล่าวในประเทศไทย ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจจะศึกษาปริมาณอะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนในน้ำมันถั่วลิสงเพื่อเป็นข้อมูลอันเป็นประโยชน์สำหรับผู้บริโภค ให้ตระหนักถึงโทษภัยของอะฟลาทอกซิน เพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันการได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกายจนเกิดเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปริมาณอะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนในน้ำมันถั่วลิสง

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

น้ำมันถั่วลิสงเป็นน้ำมันพืชชนิดหนึ่ง มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Arachis Hypogaea* มีกลิ่นและกรดไขมันเฉพาะตัวที่เหมาะสมในการนำมาประกอบอาหารเป็นอย่างมาก มีจุดเกิดควันที่อุณหภูมิสูงถึง 223 องศาเซลเซียส³ จึงเหมาะสำหรับประกอบอาหารที่ใช้ความร้อนสูง เช่น การทอด น้ำมันถั่วลิสงมีส่วนไขมันที่ดีต่อสุขภาพใกล้เคียงกับที่องค์การอนามัยโลก (WHO) แนะนำให้บริโภค มีวิตามินและสารอาหารต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น วิตามินอี³ ไฟโตสเตอรอล⁴ เรสเวอราทรอล⁵ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีประโยชน์มากมายเช่น ช่วยป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือดตีบ⁶ ลดอาการปวดไมเกรน ใช้เป็นน้ำมันนวดตัวเพื่อบรรเทาอาการปวดเมื่อย⁷ ข้อเสียของน้ำมันถั่วลิสง คือ มีการคงสภาพของน้ำมันที่น้อยกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่นๆ ทำให้เกิดไขและเหม็นหืนได้ง่าย รวมถึงปริมาณในการนำมาบริโภค ควรให้พอดีในแต่ละวัน น้ำมันถั่วลิสง มี 4 ประเภท 1. น้ำมันถั่วลิสงบริสุทธิ์ (Refined Peanut Oil)⁸ 2. น้ำมันถั่วลิสงสกัดเย็น (Cold Pressed Peanut Oil) 3. น้ำมันถั่วลิสงคั่ว (Gourmet Peanut Oil) 4. น้ำมันถั่วลิสงผสม (Peanut Oil Blends) วิธีการสกัดทำได้ 3 วิธี 1. สกัดโดยใช้เครื่องอัดแบบไฮดรอลิก (Mechanical Press)⁹ 2. สกัดโดยใช้เครื่องบีบแบบเกลียวอัด (Mechanical Extraction) 3. สกัดโดยใช้วิธีทำละลาย (Solvent Extraction)¹⁰

อะฟลาทอกซิน เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิด คือ แอสเพอร์จิลลัส ฟลาวัส (*Aspergillus flavus*) และ แอสเพอร์จิลลัส พาราซิติกัส (*Aspergillus paraciticus*) สามารถทนความร้อนได้ถึง 260 องศาเซลเซียส เมื่อคนและสัตว์ได้รับสารพิษเข้าไปในร่างกายแม้ในปริมาณน้อย ก็สามารถทำให้เกิดอาการเป็นพิษ (Mycotoxicosis) ซึ่งไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้โดยการฉายาและเป็นสาเหตุของการเกิดมะเร็งตับ สารพิษนี้สามารถเติบโตได้ดีในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรโดยเฉพาะในถั่วลิสง อะฟ

ลาทอกซินมี 4 ชนิด บี1 บี2 จี1 และ จี2 ชนิดที่มีความรุนแรงมากและพบมากที่สุด คือ ชนิด บี1 การกำจัดอะฟลาทอกซินทำได้หลายวิธี เช่น การใช้แสง (Light) ¹¹ การใช้ความร้อน (Heating) ¹² การสกัดด้วยตัวทำละลาย (Solvents) หรือแม้แต่การใช้สมุนไพรมัน ¹³ แต่ก็ยังไม่มีวิธีไหนที่จะกำจัดอะฟลาทอกซินได้ 100%

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

บทความเรื่อง Determination of Aflatoxin levels in groundnut oils marketed in Sokoto State, Nigeria กล่าวถึงปัญหาการปนเปื้อนของ อะฟลาทอกซินในน้ำมันถั่วลิสงที่รัฐโซโกโต ประเทศไนจีเรีย เนื่องจากในภูมิภาคนี้มีการบริโภคน้ำมันถั่วลิสงกันอย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่เป็นน้ำมันที่ผลิตในครัวเรือนหรือโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ซึ่งมักเป็นน้ำมันที่ไม่ได้ผ่านกรรมวิธี (Refined Oil) มีการสู่มตัวอย่างน้ำมันถั่วลิสงจำนวน 63 ตัวอย่าง จากเขตเกษตรกรรม 3 แห่ง ด้วยวิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ผลการตรวจวิเคราะห์พบอะฟลาทอกซินรวม (Total Aflatoxins) คิดเป็น 74% จากตัวอย่างทั้งหมด ¹⁴

งานวิจัยเรื่อง Determination of Aflatoxins B1, B2, G1, and G2 in Olive Oil, Peanut Oil, and Sesame Oil กล่าวถึงการกำจัดอะฟลาทอกซินในน้ำมันถั่วลิสงสามารถทำได้โดยผ่านกรรมวิธีขั้นสูง (High refined Oil แต่พบว่า การสกัดน้ำมันถั่วลิสงส่วนใหญ่ที่นิยมใช้กันเป็นการสกัดที่ไม่ผ่านกรรมวิธี หรือใช้วิธีการสกัดเย็น (Cold Press) โดยจะใช้อุณหภูมิที่ต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่สามารถทำลายพิษของอะฟลาทอกซินได้ จึงยังคงพบการปนเปื้อนอยู่ในน้ำมัน ¹⁵

บทความเรื่อง Spatial analysis of dietary exposure of aflatoxins in peanuts and peanut oil in different areas of China บทความฉบับนี้ทำขึ้นที่ประเทศจีน กล่าวถึงการพบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงและน้ำมันถั่วลิสงอย่างหนัก การแพร่กระจายพบมากที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคใต้ และพื้นที่บริเวณแถบสุมแม่น้ำแยงซีเกียง เนื่องจากมีภูมิภาคแบบมรสุมกึ่งร้อนซึ่งเหมาะแก่การแพร่กระจายของเชื้อราที่ผลิตอะฟลาทอกซิน ในงานวิจัยยังกล่าวถึงรายงานประจำปีพ.ศ. 2561 ของหน่วยงานทะเบียนมะเร็งแห่งชาติจีน ระบุว่าประชากรในมณฑลกุ้ยโจวมีความเสี่ยงมะเร็งตับสูงถึง 0.836 -0.851 ราย/100,000 คน/ปี และ ในมณฑลฝูเจี้ยน 0.318 – 0.321/ราย/100,000 คน/ปี ¹⁶

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ต้องการหาปริมาณอะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนในน้ำมันถั่วลิสง จากการสู่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงที่วางจำหน่ายในร้านค้า ย่านตลาดเยาวราช และทางช่องทางออนไลน์ จำนวน 11 ตัวอย่าง โดยมีโรงงานผลิตในประเทศไทย 7 ตัวอย่าง และนำเข้าจากต่างประเทศ 4 ตัวอย่าง โดยวิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) สู่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงที่วางจำหน่ายในร้านค้า ย่านตลาดเยาวราช และทางช่องทางออนไลน์ ซึ่งตัวอย่างมีทั้งได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารจาก ออย. และไม่มีอย.รับรอง และมีวิธีการผลิตที่ต่างกัน ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สู่มเลือกตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสง 11 ตัวอย่าง ตามเกณฑ์การคัดเลือก
3. จัดซื้อและรวบรวมตัวอย่าง
4. บันทึกข้อมูลตัวอย่างลงในตาราง
5. ส่งตัวอย่างทั้งหมดพร้อมกันเพื่อตรวจวิเคราะห์ที่ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด
6. รวบรวมผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการโดยบันทึกข้อมูลลงในตาราง
7. นำผลการทดสอบที่ได้จากห้องปฏิบัติการมาวิเคราะห์ข้อมูล
8. สรุปและนำเสนอผลการทดสอบ

ผลการวิจัย

ผู้ศึกษาได้กำหนดรหัสแทนตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงที่ใช้ทดสอบ ดังนี้ รหัส A, B, C, D, E, F, G เป็นตัวอย่างที่ผลิตในประเทศไทย ส่วนรหัส H, I, J, K เป็นตัวอย่างที่นำเข้าจากต่างประเทศ

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงจำนวน 11 ตัวอย่าง

ลำดับ ที่	ผลิตภัณฑ์ น้ำมัน ถั่วลิสง	ช่องทางการ จัดซื้อ	รับรอง มาตรฐาน โดย อย.	สถานที่ผลิต	วิธีการผลิต	วันที่ผลิต	วัน หมดอายุ	ราคา (บาท)	ปริมาตร (มิลลิเมตร)
1	A	ร้านก๋วยเตี๋ยว เซ่ง	มี อย.	กรุงเทพฯ	Mechanical Extraction	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	190	1000
2	B	Shopee	มี อย.	เชียงใหม่	Cold press	06/06/21	05/06/23	529	250
3	C	Shopee	มี อย.	แม่ฮ่องสอน	Cold press	23/02/21	25/12/23	149	300
4	D	Shopee	ไม่มี อย.	ตาก	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	95	500
5	E	Shopee	มี อย.	เชียงใหม่	Cold press	ไม่ระบุ	30/03/23	190	250
6	F	Shopee	มี อย.	น่าน	Cold press	22/11/21	22/11/22	185	100
7	G	Lazada	มี อย.	พิษณุโลก	Cold press	5/10/21	5/10/23	380	400
8	H	ร้านก๋วยเตี๋ยว เซ่ง	ไม่มี อย.	ประเทศ ฮ่องกง	ไม่ระบุ	21/01/21	ไม่ระบุ	264	900
9	I	ร้านซิมยี่ง จ้วน	ไม่มี อย.	ประเทศ ฮ่องกง	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	08/01/23	280	1000
10	J	ร้านซิมยี่ง จ้วน	ไม่มี อย.	ประเทศจีน	ไม่ระบุ	12/12/20	ไม่ระบุ	220	900
11	K	ร้านซิมยี่ง จ้วน	ไม่มี อย.	ประเทศจีน	ไม่ระบุ	06/04/21	ไม่ระบุ	300	900

ตารางที่ 2 ปริมาณอะฟลาทอกซินรวม (Total Aflatoxins) ที่พบในตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสง จำนวน 11 ตัวอย่าง

ลำดับ ที่	รหัส ตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์ปริมาณอะฟลาทอกซิน (ppb)					ค่ามาตรฐาน อย.ไม่เกิน 20 ppb	
		B1	B2	G1	G2	Total	เกิน	ไม่เกิน
1	A	7.90	0.82	-	-	8.72		/
2	B	34.51	3.72	5.09	-	43.32	/	
3	C	-	-	-	-	-		/
4	D	242.00	23.88	-	-	265.88	/	
5	E	-	-	-	-	-		/
6	F	<0.70	-	-	-	<0.70		/
7	G	-	-	-	-	-		/
8	H	1.93	-	-	-	1.93		/
9	I	<0.70	-	-	-	<0.70		/
10	J	<0.70	-	-	-	<0.70		/
11	K	-	-	-	-	-		/

ภาพที่.1 แสดงลำดับรหัสตัวอย่างน้ำมันถั่วลิสงที่พบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินรวม จากปริมาณมากที่สุดไปน้อยที่สุด



จากผลการทดลองสรุปว่า มีการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในตัวอย่างน้ำมันถั่วลิสงที่รหัส D = 265.88 ppb, รหัส B = 43.32 ppb, รหัส A = 8.72 ppb, รหัส J = 1.93 ppb, รหัส F = <0.70 ppb, รหัส I = <0.70 ppb และรหัส K = <0.70 ppb ส่วนรหัส C, B, G และ H ไม่พบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน

อภิปรายผลการทดลอง

จากผลการทดสอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงทั้ง 11 ตัวอย่างพบว่าตัวอย่างน้ำมันถั่วลิสงที่ผลิตในประเทศไทย 7 ตัวอย่างนั้น รหัส B C D E F G มีโรงงานผลิตอยู่บริเวณภาคเหนือทั้งหมด รหัส B C E F G มีวิธีการผลิตแบบสกัดเย็น (Cold Press) และได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารจาก ออย. รหัส D ไม่ได้ระบุวิธีผลิต และไม่ได้การรับรองจาก ออย. ส่วนรหัส A เท่านั้นที่โรงงานผลิตอยู่ที่กรุงเทพฯ ผลิตโดยวิธีการบีบแบบเกลียวอัด (Mechanical Extraction) และได้รับการรับรองจาก ออย. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงที่นำเข้าจากต่างประเทศ มีจำนวน 4 ตัวอย่าง ได้แก่รหัส H I J K ทั้งหมดไม่ได้ระบุวิธีการผลิตและไม่ได้การรับรองจาก ออย. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับการรับรองจาก ออย. พบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน 3 ตัวอย่าง คือ รหัส B พบ 43.32 ppb, รหัส A พบ 8.72 ppb, รหัส F พบ <0.70 ppb ส่วนรหัส C, E, G ไม่พบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน รหัส D ซึ่งไม่ได้การรับรองจาก ออย.พบการปนเปื้อนสูงถึง 265.88 ppb ซึ่งสูงกว่าที่กฎหมายกำหนดถึง 13 เท่า ตัวอย่างที่พบการปนเปื้อนส่วนใหญ่มีโรงงานผลิตบริเวณภาคเหนือ ได้แก่ เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ตาก น่าน และพิษณุโลก ซึ่งสัมพันธ์กับข้อมูลจากผลงานวิจัยและพัฒนา ของกรมวิชาการเกษตร ปี พ.ศ 2554 ว่าพบตัวอย่างเมล็ดถั่วลิสงที่มีการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินมากที่สุดจากภาคเหนือ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศพบการปนเปื้อนที่ต่ำกว่ามาตรฐานได้แก่ รหัส H พบ 1.93 ppb, รหัส I พบ <0.70 ppb และรหัส J พบ <0.70 PPB ส่วนรหัส k ไม่พบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน โดยปริมาณอะฟลาทอกซินเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสง จำนวน 11 ตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 29.27 ± 23.97 ppb

ผู้ศึกษานี้เห็นว่าพบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินมาจากสาเหตุ 2 ประการคือ 1.การคัดเลือกวัตถุดิบเกรดต่ำที่ไม่ได้มาตรฐานมาผลิต เนื่องจากมีราคาถูก ส่วนถั่วที่คุณภาพดีมักใช้เพื่อการส่งออก 2.จากวิธีการผลิตโดยมักพบการปนเปื้อนในน้ำมันที่ผลิตด้วยวิธีบีบแบบเกลียวอัด (Mechanical Extraction) ซึ่งเป็นการผลิตด้วยวิธีธรรมชาติ มีทั้งแบบสกัดร้อน (Hot Press) และสกัดเย็น (Cold Press) สอดคล้องกับบทความที่กล่าวถึงการพบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินที่รัฐโซโดโกะ ประเทศไนจีเรียที่บริโภคน้ำมันถั่วลิสงกันอย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่เป็นการผลิตในครัวเรือนหรือโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและมักเป็นการผลิตแบบไม่ได้ผ่านกรรมวิธี¹⁴ และงานวิจัยที่มณฑลกวางสี ประเทศจีนกล่าวถึงการขจัดอะฟลาทอกซินในน้ำมันถั่วลิสงทำได้โดยการผ่านกรรมวิธีขั้นสูง (High refined Oil)¹⁵ จากการศึกษาเห็นได้ว่าตัวอย่างน้ำมันถั่วลิสงที่ผลิตโดยวิธีสกัดเย็นพบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในหลายตัวอย่าง และเป็นวิธีการผลิตที่มีราคาสูงกว่าการผลิตวิธีอื่น เนื่องจากการผลิตด้วยวิธีสกัดเย็นคงรักษาคุณค่าของสารอาหารและกลิ่นหอมไว้ได้ครบถ้วน จึงเป็นที่นิยมของผู้บริโภค ซึ่งถ้าหากผู้บริโภครับประทานน้ำมันที่มีการปนเปื้อนเป็นปริมาณมากและเป็นเวลานาน อาจมีผลเสียต่อสุขภาพได้ เป็นที่น่าสังเกตว่าการพบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในการทดสอบ นั้นมักพบเป็นชนิดบี1ในทุกตัวอย่าง และพบในปริมาณที่มากที่สุดกว่าชนิด บี2 จี1 และจี2 หรือหากตัวอย่างใดพบอะฟลาทอกซินเพียงชนิดเดียว ก็มักจะเป็นชนิดบี 1เสมอ ซึ่งเป็นชนิดที่มีความรุนแรงและเป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคมะเร็งตับมากที่สุดกว่าชนิดอื่น

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาร้านนี้พบว่า ตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงทั้ง 11 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินเกินมาตรฐานที่อย.กำหนด 2 ตัวอย่าง และหนึ่งในนั้นได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารจากออย. แสดงให้เห็นว่าแม้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากออย.ก็สามารถพบการปนเปื้อนได้ แต่ก็ยังเป็นเพียงตัวอย่างเดียวจาก 6 ตัวอย่างที่ได้รับการรับรอง อย่างไรก็ตามผู้ศึกษาเห็นว่าทางเลือกบริโภคน้ำมันถั่วลิสงที่ได้รับการรับรองจากออย. โดยมีการระบุแหล่งผลิต วันผลิต วันหมดอายุที่ชัดเจน ยังคงสร้างความเชื่อมั่นและมั่นใจในความปลอดภัยให้กับผู้บริโภคได้

ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานรัฐบาล

- ควรจัดตั้งหน่วยงานทำการสุ่มตรวจเมล็ดถั่วลิสง ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมัน ให้มีปริมาณอะฟลาทอกซินไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ตามที่กฎหมายกำหนดอย่างสม่ำเสมอ

- ควบคุมคุณภาพในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเมล็ดถั่วลิสงทั้งในระดับครัวเรือนและท้องถิ่นโดยจัดให้เป็นสินค้าควบคุม

- ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ผู้ผลิตและผู้บริโภคถึงโทษภัยของการได้รับพิษจากอะฟลาทอกซิน

2. ผู้ประกอบการ

- ควรใส่ใจและคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นหลักมากกว่าคำนึงถึงต้นทุน ถ้าไรโดยการคัดเลือกวัตถุดิบที่ดี มีคุณภาพ เช่น ใช้เมล็ดถั่วลิสงสดใหม่ ปราศจากเมล็ดเน่า น้ำมันที่ผลิตได้จะได้ปราศจากอะฟลาทอกซิน

3. ผู้บริโภค

- ควรศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับโทษของการได้รับอะฟลาทอกซิน

- เลือกใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันถั่วลิสงที่ได้รับรองมาตรฐาน อย.

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

1. ศึกษาความสัมพันธ์ของผู้ป่วยที่มีภาวะผิดปกติที่ติดกับการบริโภคน้ำมันถั่วลิสงของประชากรในเขตพื้นที่ทางภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูกถั่วลิสงที่ให้ผลผลิตมากที่สุดและเป็นที่ตั้งของโรงงานผลิตน้ำมันถั่วลิสงที่มากที่สุดในประเทศ

2. ศึกษาปริมาณอะฟลาทอกซินปนเปื้อนในน้ำมันพืชชนิดอื่นเช่นน้ำมันมะพร้าว เนื่องจากมะพร้าวแห้งเป็นแหล่งที่พบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินมากเช่นกันและน้ำมันมะพร้าวก็นิยมนำมาบริโภคในรูปแบบสกัดเย็นซึ่งเป็นการสกัดที่ไม่สามารถขจัดอะฟลาทอกซินออกได้

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

1. G.S. Shephard, Aflatoxins in peanut oil: food safety concerns, *World Mycotoxin Journal*; 2018:149-158
2. LEI BAO1 and MARY W. TRUCKSESS, KEVIN D. WHITE. Determination of Aflatoxins B1, B2, G1, and G2 in Olive Oil, Peanut Oil, and Sesame Oil,,VOL. 93, NO. 3, 2010
3. Jillian Kubala, MS, RD. Is peanut oil Healthy? The surprising Truth. 2017
4. Harold E. Pattee. Peanut Oil; 2005
5. Shamim Akhtar, Nauman Khalid, Iftikhar Ahmed, Armghan Shehzad & Hafiz Ansar Rasul Suleria. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (2013). doi: 10.1080/10408398.2011.644353
6. Katarzyna Suchoszek-Lukaniuk, Mariola Korycinska] Arkadiusz Kozubek. *Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention*; 2011: 873-880
7. สมุนไพรดอกทศุม(ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก:www.samunpri.com(26 ต.ค.2013)
8. สุภัทรา มั่นสกุล, มยุรี ภาคลำเจียก. อะฟลาทอกซินในน้ำมันถั่วลิสง: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย; 2526:32-34
9. ศิริพร ชาคริตฐาการ. การวิเคราะห์โครงการผลิตน้ำมันถั่วลิสง (สารนิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2550.
10. อาชัย ทิพย์ภาคย์, นคร ทิพย์วรงค์, วสันต์ จอมภักดี. การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของการสกัดน้ำมันพืชเชิงกลสำหรับใช้ในชุมชนท้องถิ่น: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2003;11(3):9-20
11. อรุชดา วโนทยาน, อุไรจิตร เกษแก้ว. การลดการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง กระเทียมและพริกแห้ง โปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา; พ.ศ.2548
12. สุชาดา วรกิจ, ทนง ภักดิ์พันธ์. ผลของรังสีแกมมาต่อการทำลายสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง; ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย) ปีที่ 21 ฉบับที่ 1 ปี พ.ศ.2530 หน้า 33-38
13. อากาศ ศิลป์ประเสริฐ. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการควบคุมเชื้อรา *Aspergillus flavus*. วิทยานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางชีวภาพการเกษตร คณะเกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน; 2554
14. Salua IA, Shehu K, Mahammad S, Umar RA .Determination of Aflatoxin levels in groundnut oils marketed in Sokoto State, Nigeria ,Vol. 4(1), pp.055-060, January,2017
15. LEI BAO1 and MARY W. TRUCKSESS, KEVIN D. WHITE. Determination of Aflatoxins B1, B2, G1, and G2 in Olive Oil, Peanut Oil, and Sesame Oil,,VOL. 93, NO. 3, 2010
16. Mei Qin a,b, Jiang Liang a,* , Dajin Yang a, Xin Yang a, Pei Cao a, Xiaodan Wang a, Ning Ma a, Lei Zhang. Spatial analysis of dietary exposure of aflatoxins in peanuts and peanut oil in different areas of China; 2020. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109899>

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการพิจารณาสารนิพนธ์ทุกท่าน ที่สละเวลาอันมีค่าเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์

ขอบคุณเพื่อน พี่ น้อง เจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาวิทยุวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้ศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

สุดท้ายนี้ผู้ศึกษาหวังว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ให้แก่ผู้เข้ามาศึกษาบ้างไม่มากก็น้อย

การสำรวจปริมาณกรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลา ที่ผลิตในจังหวัดปัตตานี

**A SURVEY OF BENZOIC ACID AND SORBIC ACID IN FISH CRACKERS MANUFACTURED
IN PATTANI**

อารยา โต๊ะกะสุบ

Araya Tohkasup

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอกราช บำรุงพีชน์

Asst. Prof. Akkarach Bumrungpert, Ph.D.

* นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธรรมาภิบาล

* Master's Degree Student of Science Program in Anti-Aging & Regenerative Medicine College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

* Email: araya_1505@yahoo.co.th

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพีชน์ อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธรรมาภิบาล

**Assistant Professor Ph.D Akkarach Bumrungpert. at Master of Science Program in Anti-Aging & Regenerative Medicine College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจปริมาณกรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลา (กือโป๊ะ) ที่ผลิตในจังหวัดปัตตานี ซึ่งเป็นแหล่งผลิตหลัก กือโป๊ะเป็นข้าวเกรียบปลาที่หาง่ายและมีวิธีทำที่ง่าย ใครๆก็สามารถที่จะทำรับประทานได้เองที่บ้าน ส่วนผสมคือปลาทูนสด ซึ่งเป็นสินค้าที่สร้างรายได้ให้กับชาวบ้านได้ดี เพราะปัจจุบันมีคนนิยมรับประทานกันมาก จึงควรมีการศึกษาทางด้านชนิดและปริมาณของสารกันบูดที่ใช้เพื่อป้องกันการเสียนของข้าวเกรียบปลา

ผู้วิจัยได้เก็บตัวอย่างข้าวเกรียบปลาที่วางขายตามท้องตลาดในเขตพื้นที่จังหวัดปัตตานี ทุกยี่ห้อที่ผลิตในจังหวัดปัตตานีซึ่งมีจำนวน 6 ยี่ห้อ ได้แก่ ข้าวเกรียบปลาตราโรสมาลิน NASREEN ข้าวเกรียบปลาทอดกรอบ ข้าวเกรียบปลาตราแจ๊กม ข้าวเกรียบปลาตราเรือสำเภา ข้าวเกรียบปลาตราซีริน และข้าวเกรียบปลาตราบุหงารายา ได้จัดส่งข้าวเกรียบปลาทั้ง 6 ชนิด เพื่อตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสารกันบูด 2 ชนิด ได้แก่ กรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิก ไปยังห้องปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12 สงขลา โดยใช้วิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลของปริมาณสารกันบูดทั้งสองชนิดในข้าวเกรียบปลาเพื่อหาค่าความปลอดภัยของวัตถุเจือปนอาหารของสารกันบูดเมื่อเทียบกับค่า Acceptable Daily Intake (ADI)

ผลการศึกษาพบว่าข้าวเกรียบปลาตราซีรินที่พบกรดเบนโซอิกในปริมาณ 609 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากการวิเคราะห์ปริมาณของวัตถุเจือปนอาหารของกรดเบนโซอิกที่ร่างกายสามารถรับได้ต่อวันต่อน้ำหนักตัวเฉลี่ยของคนไทย พบว่าข้าวเกรียบปลาตราซีรินมีปริมาณวัตถุเจือปนอาหารต่อสูงมากที่สุดเท่ากับ 304.50 มก. เมื่อกำหนดน้ำหนักตัวเฉลี่ยของคนไทยเพศชายเท่ากับ 68.83 กก. และเพศหญิง 57.40 กก.

หากเพศชายบริโภคข้าวเกรียบปลาในปริมาณที่ไม่เกินวันละ 500 กรัม/วัน เฉลี่ยปริมาณของการได้รับสัมผัสต่อน้ำหนักตัวของข้าวเกรียบปลาตราซีรินเท่ากับ 4.423 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน ซึ่ง <5 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน ซึ่งเป็นระดับความปลอดภัยของสารกันบูดที่เจือปนในอาหาร ในขณะที่เพศหญิงมีปริมาณการได้รับสัมผัสต่อน้ำหนักตัวเท่ากับ 5.304 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน สูงกว่าค่าความปลอดภัยของสารกันบูด (>5 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน) ที่ระบุไว้โดย Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) จึงอาจก่อให้เกิดอันตรายทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อสุขภาพ ดังนั้นจึงไม่ควรบริโภคข้าวเกรียบปลาในปริมาณเกินวันละ 500 กรัม/วัน หรือมีค่าความปลอดภัยของวัตถุเจือปนอาหาร >5 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน ในขณะที่ข้าวเกรียบปลาอื่น ๆ นั้นไม่พบทั้งกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกจึงมีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

ABSTRACT

This study aims to survey quantity of benzoic acid and sorbic acid in fish crackers (Kue Poh) made in Pattani Province, which is the main manufacturing place for Kue Poh. Kue Poh is a fish cracker which is almost everywhere and easily made from simple ingredients. Anyone can make Kue Poh at home by themselves. The main ingredient is fresh mackerel. Kue Poh is a product that earn a lot of money for local people as it is popular among consumers nowadays. It is a famous, top local product. With these reasons, it is supposed to study types and quantity of preservative added in Kue Poh to preserve the food decay.

The researcher selected sample Kue Poh which are sold in the markets in Pattani by picking 6 Kue Poh Brands made in Pattani, that is, Rosemaline, Narseen, Jae-Kim, Ruer Sampao, Sreen, Bu-nga-raya. Samples of Ku Poh from 6 brands were sent to Regional Medical Sciences Center 12 Songkhla in order to be measured the quantity of 2 types of preservatives, that is, benzoic acid and sorbic acid by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) method. The result data was analyzed to indicate the quantity of 2 types of preservatives found in Kue Poh and to calculate the safety value of food additives found in preservatives, compared to Acceptable Daily Intake (ADI).

The study has suggested that Sreen Kue Poh found benzoic in the quantity of 609 mg./kg. For analyzing the quantity of food additives in benzoic acid that the body can take per day per average body weight of Thai people. It was found that Sreen Kue Poh had the quantity of food additives per bag highest is at 304.50 mg. When determined the average body weight of Thai males was 68.83 kg. and females 57.40 kg.

If men consume Kue Poh not over than 500 grams/day, the average quantity of exposure per bw. found in Sreen Kue Poh is at 4.423/ mg./kg. bw./day; in other words, <5 mg./kg. bw./day which is at the safety value of food additives. While, women have the average quantity of exposure per bw. at 5.304 mg./kg. bw./day which is over the safety value of food additives (>5 mg./kg. bw./day) determined by Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) and may cause short-term and long-term danger to health, thus shouldn't consume Kue Poh quantity over than 500 grams/day or have safety value of food additives >5 mg./kg.bw./day. While other 5 brands of Kue Poh have not found benzoic acid and sorbic acid in, thus they are safe for consumers.

บทนำ

กือโป๊ะ หรือ กระโป๊ะ” เป็นข้าวเกรียบปลาชนิดหนึ่ง มีรูปร่างหน้าตาน่ารับประทาน เป็นของรับประทานเล่นที่อร่อยมาก นิยมรับประทานกันมากในจังหวัดปัตตานี ซึ่งจังหวัดนี้เป็นแหล่งผลิตหลักด้วย ปัจจุบันมีคนนิยมรับประทานกันมากเป็นของดีและมีชื่อเสียงอีกอย่างของจังหวัดปัตตานี

ส่วนประกอบสำคัญของข้าวเกรียบปลา คือ ปลาทู แป้งมันสำปะหลัง เกลือ และน้ำตาลทราย ในกรรมวิธีการผลิตแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน ซึ่งนำข้าวเกรียบปลาที่ผลิตเสร็จแล้วมาหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ แล้วนำไปตากแห้งเพื่อไล่ความชื้นนั้นสามารถยืดอายุของข้าวเกรียบปลาได้ในระยะเวลาสั้นๆ ด้วยเหตุนี้ผู้ผลิตบางรายจึงใส่สารกันบูดลงในข้าวเกรียบปลาเพื่อยืดอายุให้สามารถอยู่ได้นานมากขึ้นโดยไม่บูดเสีย

การบริโภคอาหารที่มีสารกันบูดเป็นประจำหากร่างกายขับออกไม่ทัน ก็จะกลายเป็นสารพิษตกค้างสะสมและนำมาซึ่งความเจ็บป่วยได้ เช่นการได้รับกรดเบนโซอิกในปริมาณสูง อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองระบบทางเดินอาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย วิงเวียน และปวดศีรษะได้ การได้รับกรดซอร์บิกในปริมาณที่สูงอาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อและผิวหนัง โดยเฉพาะผู้ที่มีความไวต่อสารชนิดนี้

เนื่องจากไม่มีการศึกษาและการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้มาก่อน ผู้ทำวิจัยจึงเห็นว่าควรจะมีการศึกษาทางด้านคุณภาพและปริมาณวิเคราะห์เพื่อจะได้ทราบชนิดและปริมาณที่เหมาะสมในการใส่สารกันบูดเพื่อป้องกันการเสียของข้าวเกรียบปลา สามารถนำข้อมูลพื้นฐานมาสร้างมาตรฐานในการเก็บรักษาข้าวเกรียบปลาให้กับชาวบ้านที่ผลิตข้าวเกรียบปลาได้ และทำให้สามารถทราบคุณภาพของข้าวเกรียบปลาที่วางจำหน่ายอยู่ในจังหวัดปัตตานี เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้เป็นสินค้า OTOP ที่มีคุณภาพของจังหวัดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณของกรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิกที่เติมลงไปในการผลิตข้าวเกรียบปลาที่วางจำหน่ายในจังหวัดปัตตานี

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องการศึกษาปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลาที่วางจำหน่ายในจังหวัดปัตตานี อาศัยข้อมูลพื้นฐานดังต่อไปนี้ในการกำหนดกรอบแนวคิดสำหรับการศึกษาในครั้งนี้

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้าวเกรียบปลา

ข้าวเกรียบปลามีแป้งเป็นส่วนประกอบหลักผสมด้วยเนื้อสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งจะเรียกชื่อข้าวเกรียบปลาตามวัตถุดิบนั้น กระบวนการผลิตข้าวเกรียบปลาทุกขั้นตอนทำให้มีราเกิดบนตัวผลิตภัณฑ์ ทำให้มีอายุการเก็บรักษาได้ไม่นาน ผู้ผลิตข้าวเกรียบปลา จึงได้ศึกษาการป้องกันราซึ่งมีหลายวิธีดังนี้ 1.การใช้อุณหภูมิต่ำจะช่วยป้องกันมิให้เชื้อจุลินทรีย์เจริญได้ 2.การใช้สารเคมี อาจใช้สารกันบูด ซึ่งเป็นสารที่ใช้ป้องกันการเน่าเสียของอาหารอันเกิดจากรา หรือสามารถยืดอายุการเก็บอาหารให้ยาวนานขึ้น 3.การใช้พืชสมุนไพร โดยเฉพาะกระเทียมสามารถทำลายราที่เป็นตัวก่อมะเร็งได้

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสารกันบูด

สารกันบูด (Preservatives) จะทำหน้าที่ยับยั้งหรือทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสียโดยอาจไปออกฤทธิ์ต่อผนังเซลล์รบกวนการทำงานของเอนไซม์ หรือกลไกทางพันธุกรรม (Genetic Mechanism) ในเซลล์ ยังส่งผลให้จุลินทรีย์ไม่สามารถเพิ่มจำนวนได้หรือตายในที่สุด ชนิดของสารกันบูด 1.กรดอินทรีย์ ได้แก่ กรดเบนโซอิก กรดซอร์บิก กรดโพรพิโอนิก กรดอะซิติก 2.เกลือซัลไฟต์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 3.สารประกอบไนเตรตและไนไตรต์ 4.กรดอะซิติก 5.กรดโพรพิโอนิก 6.สารปฏิชีวนะ จากการค้นคว้างานวิจัยและการตรวจสอบเบื้องต้นกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ 12 สงขลา พบว่า สารกันบูดที่นิยมใช้ในอาหารแปรรูป และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์แนะนำได้แก่ กรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิก มุ่งเน้นไปที่สารกันบูด 2 ชนิดนี้เท่านั้น

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกรดเบนโซอิก(Benzoic acid)

กรดเบนโซอิก เป็นสารกันบูดที่เป็นสารประกอบอะโรมาติกแอซิด (Aromatic Acid) สามารถผลิตได้จากการออกซิไดซ์เบนซาลดีไฮด์ด้วยอากาศที่อุณหภูมิห้องได้เป็นเปอร์เบนโซอิก และออกซิไดซ์เบนซาลดีไฮด์ และเปอร์เบนโซอิกต่อจนได้เป็นกรดเบนโซอิก

ผลกระทบต่อสุขภาพ ความเป็นพิษของ กรดเบนโซอิกจัดอยู่ในประเภทพิษปานกลาง แต่หากได้รับในปริมาณที่สูงมากแล้วร่างกายจะขับออกไม่หมด อาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย อาการเลือดตกในเป็นอัมพาต ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของตับและไตลดลงหรืออาจส่งผลถึงขั้นพิการได้ และถ้าได้รับเกิน 500 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม อาจเสียชีวิตได้

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกรดซอร์บิก (Sorbic acid)

มีคุณสมบัติต้านเชื้อจุลินทรีย์ ป้องกันการเจริญของยีสต์ รา และ แบคทีเรีย นิยมใช้เป็นวัตถุกันเสียในอาหารประเภท แยม เยลลี่ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม

ผลกระทบต่อสุขภาพ หากได้รับในปริมาณน้อย กรดซอร์บิกจะถูกดูดซึมและเผาผลาญอย่างรวดเร็วโดยกระบวนการ metabolism ที่คล้ายกับกรดไขมันจึงมีพิษน้อย แต่หากได้รับในปริมาณสูง อาจทำให้เกิดความระคายเคืองต่อเยื่อและผิวหนัง

มาตรฐานการกำหนดของสารกันบูด

สารกันบูดที่อนุญาตให้ใช้ตามกฎหมาย ต้องเป็นสารกันบูดที่อนุญาตให้ใช้สำหรับอาหารที่ผ่านการประเมินความปลอดภัยแล้ว มีการกำหนดค่าความปลอดภัยหรือค่า Acceptable Daily Intake (ADI) ไว้โดยโคเด็กซ์ (Codex Advisory Specification for the Identity and Purity of Food Additives) ซึ่งเป็นองค์กามาตรฐานอาหารระหว่างประเทศภาครัฐ

ค่าความปลอดภัยของสารกันบูด หรือ Acceptable Daily Intake (ADI) หมายถึงปริมาณของวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถรับประทานได้ตลอดอายุขัย โดยมีหน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัวผู้บริโภคต่อวัน

ตารางที่ 1 แสดงระดับค่าความปลอดภัยของสารกันบูด

สารกันบูด	ค่าความปลอดภัยของสารกันบูด (มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน)
กรดเบนโซอิก	0 - 5
กรดซอร์บิก	0 - 25
ไนเตรต	0 - 3.7
ไนไตรต์	0 - 0.07

ที่มา: Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัชรดา พิชัย ทำการศึกษาเรื่องการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ กรดเบนโซอิก กรดซาลิซิลิก และกรดซอร์บิกในหมयो พบว่า วัตถุเจือปนอาหาร กลุ่มเบนโซเอต (กรดเบนโซอิกและเกลือของกรดเบนโซอิก) และกลุ่มซอร์เบต (กรดซอร์บิก และเกลือของกรดซอร์บิก) เป็นวัตถุกันเสียตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 และตั้งแต่ พ.ศ. 2559 กระทรวงสาธารณสุขได้ออกประกาศฉบับที่ 381 เรื่องวัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 4) ไม่อนุญาตให้ใช้วัตถุเจือปนกลุ่มเบนโซเอต ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์สำหรับห้วัตถุเจือปนกลุ่มซอร์เบต อนุญาตให้ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์บดและผ่านกรรมวิธีได้ 1,500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนกรดซาลิซิลิกได้ถูกกำหนดให้เป็นวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 391 พ.ศ. 2561 จึงได้ศึกษาและพัฒนาวิธีตรวจวิเคราะห์กรดเบนโซอิก กรดซาลิซิลิก และกรดซอร์บิก ในลูกชิ้นและหมयो โดยการสกัดตัวอย่างด้วย ammonium acetate buffer กับ methanol (60:40) และฉีดเข้าเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลว สมรรถนะสูงในสภาวะที่กำหนด และได้ทดสอบความถูกต้อง พบว่าวิธีมีความเหมาะสมโดยมีขีดจำกัดของการตรวจพบ และ ขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณของกรดเบนโซอิก กรดซาลิซิลิก และกรดซอร์บิก เท่ากับ 6 และ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ช่วงกราฟมาตรฐานให้ความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง คือ 0.5-60.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และช่วงการใช้งาน คือ 10-1,200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.9999 ทั้ง 3 ชนิด ความแม่นยำแสดงด้วยค่าเฉลี่ยของ % recovery โดยกรดเบนโซอิก กรดซาลิซิลิก และกรดซอร์บิก อยู่ในช่วง 97.06-100.01%, 95.75-100.02% และ 98.30-100.29% ตามลำดับ ความเที่ยงแสดงด้วยค่า % Relative Standard Deviation อยู่ในช่วง 0.14-0.90, 0.18-0.94 และ 0.15-0.83 ตามลำดับ ในการเฝ้าระวังความปลอดภัยของลูกชิ้นและหมयोที่จำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ในระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2560 ได้ตรวจวิเคราะห์รวม 84 ตัวอย่าง โดยใช้วิธีที่ทดสอบความถูกต้องแล้ว พบว่า ทุกตัวอย่างตรวจไม่พบ กรดซาลิซิลิก แต่พบกรดเบนโซอิกร้อยละ 78.6 ของตัวอย่าง ซึ่งนับว่าไม่เป็นไปตามมาตรฐาน และตรวจพบกรดซอร์บิก ร้อยละ 11.9 แต่ปริมาณต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนดทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าวิธีนี้สามารถนำไปใช้ในการตรวจวิเคราะห์และสำรวจ กรดเบนโซอิก กรดซาลิซิลิก และกรดซอร์บิกในตัวอย่างหมयो เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างข้าวเกรียบปลาทุกยี่ห้อที่มีการผลิตในจังหวัดปัตตานี รวมจำนวน 6 ตัวอย่าง โดย แบ่งเป็นชนิดพร้อมรับประทาน จำนวน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ 1. ข้าวเกรียบปลาตราโรสมาลิน 2. NASREEN ข้าวเกรียบปลาทอดกรอบ และชนิดต้องทอดเอง 4 ตัวอย่าง ได้แก่ 1. ข้าวเกรียบปลาตราแจ๊กม 2. ข้าวเกรียบปลาตราเรือสำเภา 3. ข้าวเกรียบ ปลาตราชีริน 4. ข้าวเกรียบปลาตราบุญหารายา โดยทำการเก็บตัวอย่างทุกยี่ห้อที่ผลิตในจังหวัดปัตตานี จากนั้นแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 กลุ่ม คือ ข้าวเกรียบปลาชนิดพร้อม

รับประทาน กับ ข้าวเปรียบปลาชนิดต้องทอดเอง จัดส่งข้าวเกรียบปลาทั้ง 6 ชนิด เพื่อตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารกันบูด จากสารกันบูด 2 ชนิด ได้แก่ กรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิก ไปยังห้องปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12 สงขลา และรอผลการตรวจวิเคราะห์โดยใช้วิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) จากผู้เชี่ยวชาญในห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12 สงขลา เป็นระยะเวลา 15-20 วัน จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาสรุปวิเคราะห์ข้อมูลของข้าวเกรียบปลา

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณกรดเบนโซอิก

ผลการตรวจวิเคราะห์โดยใช้วิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) จากผู้เชี่ยวชาญในห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบ หากกรดเบนโซอิกในข้าวเกรียบปลา ชนิดต้องทอดเอง

ตัวอย่าง	กรดเบนโซอิก (มก.ต่อกก.น้ำหนักอาหาร)
ข้าวเกรียบปลา ตราซีริน	609
ข้าวเกรียบปลา ตราเรือสำเภา	0.00
ข้าวเกรียบปลา ตราบุหงารายา	0.00
ข้าวเกรียบปลา ตราแจ๊กม๊	0.00

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณสารกันบูดกรดเบนโซอิกในข้าวเกรียบปลาชนิดต้องทอดเองทั้ง 4 ชนิด พบว่า ผลการตรวจวิเคราะห์กรดเบนโซอิกของข้าวเกรียบปลาตราซีริน มีค่าเท่ากับ 609 มก./กก.น้ำหนักอาหาร ขณะที่ข้าวเกรียบปลาตราเรือสำเภา ข้าวเกรียบปลาตราบุหงารายา และข้าวเกรียบปลาตราแจ๊กม๊ ตรวจไม่พบกรดเบนโซอิก ซึ่งโดยปกติกรดเบนโซอิกในอาหารที่ไม่อนุญาตให้ใช้ประเภทเนื้อสัตว์แปรรูป ได้แก่ ไส้กรอก ลูกชิ้น ฟู๊ด จ๊อ ฯลฯ ข้าวเกรียบปลาจัดอยู่ในอาหารประเภทเนื้อสัตว์แปรรูปเนื่องจากทำมาจากปลาจึงไม่ควรจะมีกรดเบนโซอิกประกอบอยู่เลย ดังนั้น ข้าวเกรียบปลาตราซีรินจึงมีส่วนผสมของกรดเบนโซอิกเพียงยี่ห้อเดียว ส่วนอีกสามยี่ห้อคือตราเรือสำเภา บุหงารายาและแจ๊กม๊ ตรวจไม่พบกรดเบนโซอิกจึงมี ความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบ หากกรดเบนโซอิกในข้าวเกรียบปลา ชนิดพร้อมรับประทาน

ตัวอย่าง	กรดเบนโซอิก (มก.ต่อกก.น้ำหนักอาหาร)
ข้าวเกรียบปลาตรา NASREEN	0.00
ข้าวเกรียบปลา ตราโรสมาลีน	0.00

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณสารกันบูดกรดเบนโซอิกในข้าวเกรียบปลาชนิดพร้อมรับประทานทั้ง 2 ชนิด พบว่า ข้าวเกรียบปลาชนิดพร้อมรับประทานทั้งสองชนิดเมื่อทำการทดสอบโดยวิธีทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ไม่พบ กรดเบนโซอิก แสดงว่าข้าวเกรียบปลาพร้อมรับประทานตรา NASREEN และ โรสมาลีนนั้นมีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

ตารางที่ 4 ปริมาณการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ยของคนไทย

ตัวอย่าง	ปริมาณสารกันบูด ต่อกก. (มก.)	ปริมาณการได้รับสัมผัส (มก./กก.น้ำหนักตัว/วัน)	
		ชาย	หญิง
ข้าวเกรียบปลา ตราซีริน	304.50	4.423	5.304
ข้าวเกรียบปลา ตราเรือสำเภา	00.00	00.00	00.00
ข้าวเกรียบปลา ทรานูหงารายา	00.00	00.00	00.00
ข้าวเกรียบปลา ตราแจ๊กกี้	00.00	00.00	00.00
ข้าวเกรียบปลาตรา NASREEN	00.00	00.00	00.00
ข้าวเกรียบปลา ตราโรสมาลีน	00.00	00.00	00.00

หมายเหตุ. ปริมาณที่รับประทาน 500 กรัมต่อวัน

*ปริมาณนี้คิดจาก น้ำหนักตัวเฉลี่ยของคนไทย ในเพศชาย เท่ากับ 68.83 กก. และเพศหญิงเท่ากับ 57.40 กก.

ที่มา: sizethailand (2551)

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณสารกันบูดกรดเบนโซอิกที่ยอมรับได้ต่อวัน ต่อน้ำหนักตัวเฉลี่ยของคนไทย พบว่า ข้าวเกรียบปลาตราซีรินมีปริมาณสารกันบูดต่อกก.มากที่สุดเท่ากับ 304.50 มก. เมื่อกำหนดน้ำหนักตัวเฉลี่ยของคนไทยเพศชายเท่ากับ 68.83 กก. และเพศหญิง 57.40 กก. ปริมาณการได้รับสัมผัสต่อน้ำหนักตัวใน

เพศชายของข้าวเกรียบปลาตราซีรีนเท่ากับ 4.423 มก./กก.น้ำหนักตัว/วัน และเพศหญิงเท่ากับ 5.304 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน

ค่าความปลอดภัยของวัตถุเจือปนอาหาร หรือ Acceptable Daily Intake (ADI) หมายถึงปริมาณของสารกันบูดที่สามารถรับประทานได้ตลอดอายุขัย โดยมีหน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัวผู้บริโภคต่อวัน เป็นค่าที่ได้จากการนำข้อมูลความเป็นพิษจากการทดลองพิษวิทยามากำหนดค่าสูงสุดของสารกันบูดนั้น ที่ร่างกายคนสามารถยอมรับสารกันบูดนั้นในปริมาณดังกล่าวได้หากมีการใช้ที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม อาจทำให้มีความเสี่ยงต่อการได้รับสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ โดยเฉพาะหากมีการใช้ในปริมาณที่สูงเกินมาตรฐานแล้วอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (สำนักคณะกรรมการอาหารและยา;2556) ซึ่งระดับค่าความปลอดภัยของสารกันบูดในการศึกษาครั้งนี้ แสดงดัง ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระดับค่าความปลอดภัยของสารกันบูด

สารกันบูด	ค่าความปลอดภัยของสารกันบูด (มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน)
กรดเบนโซอิก	0 – 5
กรดซอร์บิก	0 – 25
ไนเตรต	0 - 3.7
ไนไตรต์	0 - 0.07

ที่มา: Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)

จากการวิเคราะห์ปริมาณการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ยของคนไทย และระดับค่าความปลอดภัยของสารกันบูด จะเห็นได้ว่า หากเพศชายบริโภคข้าวเกรียบปลาในปริมาณที่ไม่เกินวันละ 500 กรัม/วัน เฉลี่ยปริมาณการได้รับสัมผัสต่อน้ำหนักตัวของข้าวเกรียบปลาตราซีรีนเท่ากับ 4.423 มก./กก.น้ำหนักตัว/วัน ซึ่ง <5 มก./กก.น้ำหนักตัว/วัน จะได้รับความปลอดภัยจากความเสี่ยงการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกเมื่อเทียบกับค่าความปลอดภัยของสารกันบูด มากกว่าเพศหญิง เนื่องจากเพศหญิงมีปริมาณการได้รับสัมผัสต่อน้ำหนักตัวเท่ากับ 5.304 มก./กก.น้ำหนักตัว/วัน ซึ่งมีค่าความปลอดภัยของสารกันบูด

>5 มก./กก.น้ำหนักตัว/วัน เกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด อาจก่อให้เกิดอันตรายทั้งในระยะสั้นและระยะยาว จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณกรดซอร์บิก

ผลการตรวจวิเคราะห์โดยใช้วิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) จากผู้เชี่ยวชาญในห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นดังนี้

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบ หากกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลา ชนิดต้องทอดเอง

ตัวอย่าง	กรดซอร์บิก (มก.ต่อกก.น้ำหนักอาหาร)
ข้าวเกรียบปลา ตราซีริน	0.00
ข้าวเกรียบปลา ตราเรือสำเภา	0.00
ข้าวเกรียบปลา ตราบุหงารายา	0.00
ข้าวเกรียบปลา ตราเจ๊กิม	0.00

จากตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณสารกันบูดอาหารกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลาชนิดต้องทอดเองทั้ง 4 ชนิด พบว่า ไม่พบกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลาทั้งสี่ชนิด ซึ่งโดยปกติกรดซอร์บิกในอาหารที่ไม่อนุญาตให้ใช้ประเภทเนื้อสัตว์แปรรูปได้แก่ ไข่กรอก ลูกชิ้น ปูอัด จี๋ ฯลฯ ข้าวเกรียบปลาจัดอยู่ในอาหารประเภทเนื้อสัตว์แปรรูปเนื่องจากทำมาจากปลาจึงไม่ควรมียากรดซอร์บิกประกอบอยู่เลย ดังนั้น ข้าวเกรียบปลาชนิดต้องทอดเองทั้งสี่ชนิดจึงมีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบ หากกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลา ชนิดพร้อมรับประทาน

ตัวอย่าง	กรดซอร์บิก (มก.ต่อกก.น้ำหนักอาหาร)
ข้าวเกรียบปลาตรา NASREEN	0.00
ข้าวเกรียบปลา ตราโรสมาลีน	0.00

จากตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณสารกันบูดกรดซอร์บิกในข้าวเกรียบปลาชนิดพร้อมรับประทานทั้ง 2 ชนิด พบว่า ข้าวเกรียบปลาชนิดพร้อมรับประทานทั้งสองชนิด เมื่อทำการทดสอบโดยวิธีทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ไม่พบ กรดเบนซอริก แสดงว่าทั้งข้าวเกรียบปลาพร้อมรับประทานตรา NASREEN และ โรสมาลีนนั้นมีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

สรุปผลการวิจัย

ผลการตรวจวิเคราะห์โดยใช้วิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) จากผู้เชี่ยวชาญในห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่าข้าวเกรียบปลาชนิดทอดเองเพียงชนิดเดียวคือข้าวเกรียบปลาตราซีริน ที่พบกรดเบนโซอิกในปริมาณ 609 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในขณะที่ข้าวเกรียบปลาอีกสามชนิดคือตราเรือสำเภา นุหงารายาและแจ้กั่ม ตรวจไม่พบปริมาณกรดเบนโซอิก เมื่อนำผลที่ได้มาคำนวณร่วมกับน้ำหนักอาหารต่อถุงพบว่า ข้าวเกรียบปลาตราซีรินมีปริมาณวัตถุเจือปนอาหารต่อถุงมากถึง 304.50 มก. เมื่อกำหนดน้ำหนักตัวเฉลี่ยของคนไทยเพศชายเท่ากับ 68.83 กก. และเพศหญิง 57.40 กก. ปริมาณการได้รับสัมผัสต่อน้ำหนักตัวในเพศชายของข้าวเกรียบปลาตราซีรินเท่ากับ 4.423 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน และเพศหญิงเท่ากับ 5.304 เช่นเดียวกับข้าวเกรียบปลาชนิดพร้อมรับประทานทั้งสองชนิดคือ NASREEN และ โรสมาลีนที่ตรวจไม่พบกรดเบนโซอิก ส่วนปริมาณกรดซอร์บิกนั้นไม่พบทั้งในข้าวเกรียบปลาชนิดทอดเองหรือชนิดพร้อมรับประทานแต่อย่างใด กล่าวได้ว่า ข้าวเกรียบปลาที่จำหน่ายในจังหวัดปัตตานีมีเพียงยี่ห้อเดียวเท่านั้นที่มีปริมาณกรดเบนโซอิกเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ในขณะที่ข้าวเกรียบปลา ยี่ห้ออื่น ๆ นั้นไม่พบทั้งกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกจึงมีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

อภิปรายผลการวิจัย

จะเห็นได้ว่า หากเพศชายบริโภคข้าวเกรียบปลาในปริมาณที่ไม่เกินวันละ 500 กรัม/วัน เฉลี่ยปริมาณการได้รับสัมผัสต่อน้ำหนักตัวของข้าวเกรียบปลาตราซีรินเท่ากับ 4.423 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน ซึ่ง <5 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน จะได้รับความปลอดภัยจากความเสี่ยงการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกเมื่อเทียบกับค่าความปลอดภัยของวัตถุเจือปนอาหารของสารกันบูดมากกว่าเพศหญิง เนื่องจากเพศหญิงมีปริมาณการได้รับสัมผัสต่อน้ำหนักตัวเท่ากับ 5.304 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน ซึ่งมีค่าความปลอดภัยของวัตถุเจือปนอาหาร >5 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน เกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด ที่ระบุไว้โดย Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) อาจก่อให้เกิดอันตรายทั้งในระยะสั้นและระยะยาวจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

กรดเบนโซอิกหากได้รับในปริมาณที่สูงมากแล้วร่างกายจะขับออกไม่หมด อาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย อาการเลือดตกในเป็นอัมพาต ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของตับและไตลดลงหรืออาจส่งผลถึงขั้นพิการได้ และถ้าได้รับเกิน 500 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม อาจเสียชีวิตได้ (วีรยา การพานิช,2561)

จากตัวอย่างของข้าวเกรียบปลาที่จำหน่ายในปัตตานีนั้นพบว่ามีเพียงหนึ่งยี่ห้อจากหกรายที่มียี่ห้อเท่านั้นที่มีกรดเบนโซอิกสูงเกินกว่าค่าที่กำหนด แสดงให้เห็นว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่มีการนำสารกันบูดมาใช้ในผลิตภัณฑ์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการฝึกอบรมหรือให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการข้าวเกรียบก๊อโป๊ะในเรื่องประสิทธิภาพของวัตถุดิบเสียบ ปริมาณการใช้ อันตรายของการบริโภควัตถุดิบเสียบเกินมาตรฐานและปริมาณที่กระทรวงสาธารณสุขอนุญาตให้ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสัตว์
2. ควรมีการฝึกอบรมหรือจัดทำ GMP แก่ผู้ประกอบการข้าวเกรียบก๊อโป๊ะเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสม่ำเสมอและถูกสุขลักษณะ
3. หน่วยงานรัฐควรร่วมมือกับผู้ประกอบการเพื่อทำแผนการตรวจติดตามสำหรับผู้ประกอบการที่มีปัญหาเพื่อช่วยแก้ปัญหาที่ต้นเหตุทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- สุภาพร ศิริรัตน์. (2534). ผลของโครงการฝึกอบรมปฏิบัติการทำข้าวเกรียบปลาที่มีต่อ ความรู้ เจตคติและการปฏิบัติของผู้ผลิตข้าวเกรียบปลา. หมู่บ้านคาคี อำเภอยะหริ่ง : จังหวัดปัตตานี.
- เวณิกา เบ็ญจพงษ์ และคณะ. (2555). ได้ทำการศึกษาประเมินความเสี่ยงการได้รับกรดเบนโซอิกจากการบริโภคอาหารของคนไทยตามปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ในมาตรฐานทั่วไป. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข.
- เวณิกา เบ็ญจพงษ์ และคณะ. (2006). มารู้จักอันตรายในสารกันบูดกันเถอะ. กรุงเทพฯ: สำนักส่งเสริมการใช้ประโยชน์สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน).
- พิสิษฐ์พงษ์ หมั่นประเสริฐดีและปัทมา กรธัชกุล. (2557). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ปริมาณกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก ในเครื่องดื่มที่จำหน่ายในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เสาวภา ชุมณี. (2552). การพัฒนาวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณสารกันเสีย (กรดเบนโซอิก กรดซอร์บิก เมทิลพาราเบน และ โพรพิลพาราเบน) ในอาหาร และเครื่องสำอาง โดยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ : สถาบันวิจัยและพัฒนา.
- พัชรภรณ์ ยาบา. (2558). การศึกษาพารามิเตอร์สำหรับวิเคราะห์การอบแห้งกึ่งไโปะ [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์]. มหาบัณฑิต : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นฤมล วชิรปัทมาและชลชญา มะลิแย้ม. (2553). การหาปริมาณสารกันบูดในก๋วยเตี๋ยวด้วยเทคนิค Capillary Zone Electrophoresis Determination of Preservatives in Noodles by Capillary Zone Electrophoresis. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 18 (3): 12-18.;
- ศรวณีย์ มณีรัตน์และเฉลิมพร ทองพูน. (2560). การวิเคราะห์ปริมาณกรดซาลิไซลิก กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกในน้ำผลไม้ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง. รายงานสืบเนื่องการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ: ภาคเหนือ ครั้งที่ 17 (น.2715-2726). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

- วีรยา การพานิช. (2561). กรดเบนโซอิก วัตถุกันเสียที่นิยมใช้ในอาหาร. สืบค้นวันที่ 27 กันยายน 2564, จาก <http://www.thaitox.org/media/upload/file/Benzoic-Acid.pdf>
- พัชรดา พิษฐ์. (2562). การทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ กรดเบนโซอิก กรดซาลิซิลิก และกรดซอร์บิกในหมุยอ โดยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง. ว. กรมวิทย; 61 (2) : 48-59
- ขวัญตา กังวาลธาดา และวีระพร แจ่มสร. (2547). การพัฒนาวิธีวิเคราะห์กรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกใน น้ำผลไม้เข้มข้น. สืบค้นวันที่ 30 มีนาคม 2565, จาก <http://bqsf.dmso.moph.go.th/bqsfWeb/wp>
- จันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ย. (2549). ผลของสมบัติทางเคมีเชิงฟิสิกส์ของแป้งผสม ต่อคุณภาพของข้าวเกรียบ. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต], สาขาวิชา เทคโนโลยีอาหาร, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุรางค์ ลาเกลี้ยง. (2534). การปรับปรุงคุณภาพและกรรมวิธีการผลิตข้าวเกรียบอยุธยา. [วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต], สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร, คณะพัฒนาผลิตภัณฑ์ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- พุทธรินทร์ วรรณิสสร. (2556). สารกันบูด อันตรายถ้าใส่มากเกินไป [จุลสาร]. ปทุมธานี : สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- สำนักงานอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2556). แนวทางการใช้วัตถุเจือปนอาหารและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี: ผู้แต่ง.

ภาษาต่างประเทศ

- Dong, C., Mei Y. and Chen L... Simultaneous determination of sorbic and benzoic acids in food dressing by headspace solid-phase micro extraction and gas chromatography. Journal of Chromatography A 1117 : 109-114.

ผลการตรวจสอบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในน้ำ
ผลไม้พร้อมดื่มด้วยชุดทดสอบ เอ็ม เจ พี เค

**THE DETERMINATION OF ORGANOPHOSPHATE AND CARBAMATE PESTICIDE
RESIDUES IN READY-TO-DRINK FRUIT JUICES WITH MJPK TEST KITS**

วรรณภัสสร สดับบัณฑิตย์*

Wanpassorn Sdubbundhit*

ดร. รมัยมาศ จันทร์ขาว**

Ramaimas Chankao, Ph.D.**

ดร.นพ.ธรรณวัฏ วัฒนาเศรษฐ์**

Thunnawat Wattanaseth, Ph.D. M.D.**

ผศ.ดร.นพ.พัฒนา เต็งอำนวยการ**

Asst.Prof.Pattana Teng-Umnuay, Ph. M.D.**

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัย
ธุรกิจบัณฑิต

*Graduate Student, Degree of Master of Science, Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative
Medicine, Dhurakij Pundit University.

*Email: Wanpassorn@mieccn.com

**อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต 110/1-
4 ถนน ประชาชื่น แขวง ทุ่งสองห้อง เขต หลักสี่ กรุงเทพมหานคร

**Lecturer, Department of Anti-aging and Regenerative Medicine College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University.
110/1-4 Pracha Chuen Rd, Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210.

**Email: ramaimas.cha@dpu.ac.th

**Email: Thunnawatw@gmail.com

**Email: patina.ten@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการตกค้างของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในน้ำผลไม้พร้อมดื่มที่วางจำหน่ายในตลาด 5 แห่ง และ 1 ห้างสรรพสินค้าในเขตภาษีเจริญ โดยคัดเลือกน้ำผลไม้พร้อมดื่มจากผลไม้เพียงชนิดเดียว ทั้งที่มีและไม่มีทะเบียนอาหารและยา จำนวน 42 ตัวอย่าง โดยการวิจัยจะนำน้ำผลไม้ตัวอย่างมาทดสอบการตกค้างของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในน้ำผลไม้พร้อมดื่มโดยใช้หลักการ Colorimetric Cholinesterase Inhibitor Assay ด้วยชุดทดสอบ เอ็ม เจ พี เค (MJPK) ที่ได้จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข กลุ่มที่มีทะเบียนอาหารและยาคิดเป็นร้อยละ 64.29 ของตัวอย่างทั้งหมด ในกลุ่มนี้ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตร้อยละ 18.52 ได้แก่ น้ำฝรั่ง น้ำสตรอเบอร์รี่ และ น้ำมะเขือเทศ กลุ่มที่ไม่มีทะเบียนอาหารและยาคิดเป็นร้อยละ 35.71 ของตัวอย่างทั้งหมด ในกลุ่มนี้ตรวจพบสารกำจัดแมลงร้อยละ 20 ได้แก่ น้ำส้ม โดยสรุปตรวจพบสารกำจัดแมลง 8 ตัวอย่างจากทั้งหมด 42 อย่าง คิดเป็นร้อยละ 19.05 ชุดทดสอบ MJPK ไม่สามารถบอกถึงปริมาณสารกำจัดแมลงตกค้างว่ามีปริมาณมากหรือน้อยอย่างไรก็ตามการตรวจพบสารดังกล่าวไม่ว่าจะมากหรือน้อยย่อมก่อให้เกิดโทษกับผู้บริโภค หากบริโภคต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานก็ทำให้เกิดโทษได้

คำสำคัญ: น้ำผลไม้พร้อมดื่ม, สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต

Abstract

This experimental research aims to study the residues of organophosphate and carbamate insecticides in ready-to-drink juices sold in 5 farmer markets and a department store in Phasi Charoen District in which this research will be focused on single-flavor ready-to-drink juices. The measured 42 Sample juices were exquisitely picked from the farmer market and department stores around the district. In this research, the juice samples were tested with the MJPK test kit from the Ministry of Public Health by utilizing Colorimetric Cholinesterase Inhibitor Assay method provided by the Department of Medical Sciences. 64.29 percent of the sample is the registered product, and 18.52 percent of the registered products detected the insecticides. These 18.52 percent are composed of guava, strawberry, and tomato juice. On the other hand, 35.71 percent of the sample are un-registered product, in which 20 percent of un-registered product detected insecticide; this 20 percent is from orange juice. Overall, we can see that 8 out of 42 are detected organophosphate and carbamate insecticides. Even though the MJPK test kit could not illustrate the exact amount of retained pesticide, these results mean that there is toxicity of pesticide contaminated among the juices in the market, in which these ready-to-drink juices could left some toxicity in customers' body.

Keywords: ready-to-drink fruit juices, organophosphate insecticides, carbamate insecticides

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยผลไม้หลากหลายชนิด ที่หมุนเวียนให้ผลผลิตที่สามารถบริโภคได้ตลอดทั้งปี ทุกฤดูกาล ผลไม้เป็นสินค้าที่เน่าเสียง่าย ในแง่ของผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องมีการแปรรูปในลักษณะต่างๆเพื่อรักษาคุณค่าไว้ให้บริโภคได้นาน การแปรรูปผลไม้ให้เป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่มเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยเก็บรักษาคุณค่าของผลไม้ไว้ และก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มสามารถสร้างรายได้แก่ผู้ผลิต นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาผลไม้ล้นตลาดเมื่อถึงฤดูกาลให้ผลผลิต

ปัจจุบันเนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจที่เปลี่ยนไป ทุกคนต้องดำเนินชีวิตอย่างรีบเร่งการหาซื้อผลไม้หรือเตรียมผลไม้สำหรับมื้ออาหาร จึงเป็นสิ่งที่ยุ่งยาก น้ำผลไม้พร้อมดื่มถือเป็นทางเลือกที่ดี และสะดวกสำหรับผู้บริโภค การเลือกซื้อน้ำผลไม้พร้อมดื่มในท้องตลาด ควรคำนึงถึงคุณค่า และความปลอดภัย ควรเลือกน้ำผลไม้พร้อมดื่มที่ผลิตจากผลไม้ 100% ไม่ควรเลือกชนิดผลไม้ที่มีรสหวานมากเกินไป หรือมีการผสมสารปรุงแต่งรสชาติ เช่นน้ำตาล และกลี้น เพราะจะทำให้เสียสุขภาพ และเสี่ยงต่อการเกิดเบาหวาน นอกจากนี้ปัญหาสารกำจัดแมลงตกค้างในผลไม้จัดเป็นปัญหาหลักที่เกิดขึ้นกับภาคเกษตรกรรมและมีผลต่อสุขภาพของคนไทย ในเดือนธันวาคม พ.ศ.2563 หน่วยงานเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ทำการสุ่มตรวจผักและผลไม้รวม 509 ชนิด โดยส่งตัวอย่างทั้งหมดไปตรวจที่ห้องปฏิบัติการในประเทศสหราชอาณาจักรพบว่าผักและผลไม้มากถึง 58.7 % ที่พบสารพิษตกค้างเกินมาตรฐาน ¹

สารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน คือสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต เป็นกลุ่มที่มีการใช้มากที่สุด มีกลไกการออกฤทธิ์คือยับยั้งการทำงานของอะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (Acetylcholinesterase inhibitor) ทำให้สารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) ถูกทำลายลดลงจึงเกิดอาการพิษเนื่องจากการสะสมของอะเซทิลโคลีนที่ปลายประสาท ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทั้งเฉียบพลัน ตั้งแต่ระดับรุนแรงเล็กน้อยจนถึงแก่ชีวิตขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้น ความเป็นพิษ ปริมาณที่ได้รับ และอาการเรื้อรังโดยยาฆ่าแมลงจะสะสมในระบบต่างๆ ของร่างกายทำให้เกิดความผิดปกติและก่อให้เกิดโรคต่างๆ เช่น อัมพฤก อัมพาต มะเร็ง เป็นต้น ²

จากการทบทวนบทความและงานวิจัย พบว่ามีการศึกษาการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในน้ำผลไม้พร้อมดื่มน้อยมาก และจากการตรวจสอบประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 356 ³ เรื่องเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท พบว่าไม่มีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับสารพิษตกค้างไว้ จึงไม่มีค่ามาตรฐานสำหรับสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างที่พบ

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ศึกษาสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตที่ตกค้างในน้ำผลไม้พร้อมดื่ม เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับ ผู้บริโภค ให้ตระหนักถึงการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงในน้ำผลไม้พร้อมดื่ม และระมัดระวังในการเลือกบริโภคน้ำผลไม้มากยิ่งขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันการได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกาย จนเกิดเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาการตกค้างของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในน้ำผลไม้พร้อมดื่มที่วางจำหน่ายในตลาด และห้างสรรพสินค้า เขตภาษีเจริญ

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

บทความจากนิตยสารฉลาดซื้อ มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค ร่วมกับเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ไทยแพน) จัดแถลงข่าวผลการตรวจสอบสารเคมีเกษตรตกค้างในส้มและน้ำส้ม เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2565 สุ่มเก็บตัวอย่างส้ม 13 สายพันธุ์จากแหล่งผลิตทั้งในและต่างประเทศ จากตลาดค้าส่ง ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ และช่องทางออนไลน์ เป็นตัวอย่างส้ม 60 ตัวอย่าง และน้ำส้มบรรจุในภาชนะปิดสนิท 10 ตัวอย่าง รวมเป็น 70 ตัวอย่างส่งวิเคราะห์สารพิษตกค้างแบบ multi-residue analysis ห้องปฏิบัติการ TÜV SÜD ITALY ประเทศอิตาลี พบว่าส้มทั้ง 60 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างในทุกตัวอย่าง สารเคมีกำจัดแมลงที่พบตกค้างมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ Imidacloprid, Ethion และ Profenofos พบการตกค้างของ Chlorpyrifos-ethyl ซึ่งเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 (ยกเลิกการใช้แล้ว) จากการตรวจสอบประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 356 เรื่อง เครื่อง ต้มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท พบว่าไม่มีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับสารพิษตกค้างไว้ จึงไม่มีค่ามาตรฐานสำหรับเปรียบเทียบกับปริมาณสารพิษตกค้างที่พบ จากบทความนี้ แนะนำว่า สำหรับกระทรวงเกษตร และสหกรณ์ ให้ดำเนินการทางกฎหมายกับผู้ลักลอบนำเข้าครอบครองหรือมีไว้จำหน่ายของสารเคมีที่ผิดกฎหมาย สำหรับกระทรวงสาธารณสุขควรยกระดับการคุ้มครองผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ในภาชนะบรรจุปิดสนิท สำหรับผู้ผลิตที่นำส้มมาแปรรูปควรคัดเลือกวัตถุดิบและลดปัญหาปนเปื้อนสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์ ส่วนผู้บริโภคควรล้างส้มทุกครั้งก่อนบริโภค⁴

งานวิจัยสำรวจการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมตในองุ่นและเครื่องต้มน้ำองุ่น ตัวอย่างองุ่นที่ปลูกภายในประเทศในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมาณผลจำนวน 50 ตัวอย่างและองุ่นที่นำเข้าจากต่างประเทศ 58 ตัวอย่าง เครื่องต้มน้ำองุ่น 28 ตัวอย่าง วิเคราะห์โดยใช้เทคนิค High performance liquid chromatograph-post column derivatization พบการตกค้างของสารคาร์บาเมตในองุ่นที่ปลูกภายในประเทศมี 2 ชนิดคือเมทโทมิลและคาร์บาริล ส่วนองุ่นที่นำเข้าตรวจพบสารเมทโทมิลเพียงอย่างเดียว ในเครื่องต้มน้ำองุ่นที่ไม่มีการขึ้นทะเบียนอาหาร 12 ตัวอย่างตรวจพบเมทโทมิล 5 ตัวอย่าง ส่วนเครื่องต้มน้ำองุ่นสำเร็จรูปทั้งที่ผลิตในประเทศและนำเข้าที่มีการขึ้นทะเบียนอาหาร 16 ตัวอย่างตรวจไม่พบการตกค้างของสารกลุ่มคาร์บาเมต⁵

ชื่องานวิจัย Determination of Organophosphate and Carbamate Pesticides in Fruit Juices and Drinking Water by a Biosensor with Photothermal Detection นำเสนอการตรวจสอบสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในผลิตภัณฑ์อาหาร โดยใช้ Biosensor with Photothermal Detection ซึ่งสะดวก ใช้งานง่ายไม่เสียเวลา และให้ผลแม่นยำเหมือนการตรวจ HPLC, GC โครมาโตกราฟีที่ซับซ้อน ใช้เวลานาน และมีราคาแพงในงานนี้จะหาค่าออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ในน้ำดื่ม น้ำผลไม้ ไวน์ สารสกัดจากผักและผลไม้โดยใช้ไบโอเซนเซอร์แบบความร้อนด้วยแสงดูดซับสูงสุดในช่วงความยาวคลื่น 490 - 600 นาโนเมตร ซึ่งทำให้ค่าความไวที่ดีสามารถทำได้ใน 15 นาที จึงเป็นข้อได้เปรียบเหนือไบโอเซนเซอร์แบบไฟฟ้าเคมีโดยที่อาจใช้เวลา⁶

ชื่องานวิจัย Validation of analytical methods for ethyl carbamate in nine food matrices การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา และตรวจสอบวิธีการวิเคราะห์สำหรับการกำหนด EC (Ethyl Carbamate) ในเมทริกซ์อาหาร 9 ชนิด: น้ำแอปเปิ้ล โซจู หม น้ำมันข้าวโพด ข้าวต้ม เนยถั่ว เนื้อวัว ปลา และมัสดาร์ต พบว่า สามารถใช้วิธี d5-EC เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบได้เหมือนกับวิธี AOAC (Association of Official Analytical Chemists)⁷

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกน้ำผลไม้พร้อมดื่มประเภทคั้นสดที่คั้นจากผลไม้เพียงชนิดเดียว วางจำหน่ายในตลาด และห้างสรรพสินค้า ในเขตภาคใต้ทั้งหมด ทั้งที่มีทะเบียนอาหาร และไม่มีทะเบียนอาหาร และประเภทน้ำผลไม้ชนิดเดียว 100% ประเภทแบรนด์ที่มีชื่อเสียง มีทะเบียนอาหาร ผ่านกระบวนการบรรจุกล่อง 5 ยี่ห้อ ได้แก่ Brand 1, Brand 2, Brand 3, Brand 4 และ Brand 5

น้ำผลไม้พร้อมดื่มประเภทคั้นสดที่คั้นจากผลไม้เพียงชนิดเดียว วางจำหน่ายในตลาด และห้างสรรพสินค้า ในเขตภาคใต้ทั้งหมด ทั้งที่มีทะเบียนอาหาร และไม่มีทะเบียนอาหาร โดยเลือกซื้อตัวอย่างตามเกณฑ์จากตลาด 5 แห่งเขตภาคใต้แก่ ตลาดพงษ์ศรีรัช, ตลาดอดิควิ, ตลาดเสนี, ตลาดนัดมหาวิทยาลัยสยาม และตลาดร่มไม้ชายคา และในห้างสรรพสินค้าที่ค่อนข้างแคบ สำหรับประเภทน้ำผลไม้ชนิดเดียว 100% ประเภทแบรนด์ที่มีชื่อเสียง มีทะเบียนอาหาร ผ่านกระบวนการบรรจุกล่อง 5 ยี่ห้อ โดยเลือกซื้อตัวอย่างตามเกณฑ์ รวมจำนวน 42 ตัวอย่าง น้ำผลไม้พร้อมดื่มที่นำมาเป็นตัวอย่างได้แก่ น้ำส้ม น้ำฝรั่ง น้ำสับปะรด น้ำเสาวรส น้ำแตงโม น้ำสตอเบอรี่ น้ำมะม่วง น้ำมะเขือเทศ และน้ำข้าวโพด ซึ่งทดสอบการตกค้างของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในน้ำผลไม้พร้อมดื่มโดยใช้หลักการ Colorimetric Cholinesterase Inhibitor Assay ปริมาณต่ำสุดในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ของชุดทดสอบเท่ากับ 15% ซึ่งเป็นปริมาณที่ทำให้ร่างกายเกิดอาการพิษเล็กน้อย จัดได้ว่าไม่ปลอดภัย ได้ผลการทดสอบรวดเร็วภายใน 30 นาที⁸ ด้วยชุดทดสอบ เอ็ม เจ พี เค (MJPK) ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. เทน้ำผลไม้ตัวอย่าง ใส่ลงในขวดสกัดตัวอย่างให้ได้ตามระดับของชุดทดสอบ
2. เติมน้ำยาสกัด 6 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดฝาขวดให้แน่น เขย่าประมาณ 2 นาที
3. ค่อยๆ เปิดฝาขวด รินน้ำยาสกัด ลงในหลอดแก้วทั้งหมด
4. จุ่มหลอดแก้วลงในแก้วน้ำที่มีน้ำอุ่นอยู่ประมาณครึ่งแก้ว เพื่อระเหยน้ำยาสกัด
5. ขณะรอน้ำยาสกัดระเหย เติมน้ำกลั่น 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในขวดน้ำยาทดสอบ 1 ตั้งทิ้งไว้
6. แก้วหลอดที่จุ่มอยู่ในแก้วน้ำอุ่นจนน้ำยาสกัดเหลือประมาณ 1 หยด ยกออกหมั่นหลอดจนแห้ง
7. เติมน้ำยาทดสอบ 2 ลงในหลอดแก้ว ข้อ 6 และหลอดควบคุม หลอดละ 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร
8. เติมน้ำยาทดสอบ 1 ที่เตรียมไว้ลงในหลอดแก้ว และหลอดควบคุม หลอดละ 2 หยด เขย่าและตั้งทิ้งไว้
9. รินน้ำยาจากหลอดแก้ว ลงในหลอดพลาสติก (หลอดตัวอย่าง)
10. เติมน้ำยาทดสอบ 3 ลงในหลอดตัวอย่างและหลอดควบคุมหลอดละ 2 หยด เขย่าให้เข้ากัน จับเวลา สังเกตสีที่เกิดขึ้น
11. การอ่านผล: ถ้าสีส้มเข้มเหมือนหลอดควบคุมแปลว่า ไม่พบสารตกค้างออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ถ้าสีส้มปนชมพูแปลว่า พบสารตกค้างออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต (ถูกยับยั้ง 15%)⁸

การตรวจเอ็ม เจ พี เค เป็นการตรวจวัดภาคสนามโดยใช้วิธีการตรวจสอบอย่างง่าย และมีความรวดเร็วกว่าเทคนิค HPLC (High Performance Liquid Chromatography), Gas Chromatography/Mass Spectroscopy (GC/MS) และ Thin-Layer Chromatography (TLC) ซึ่งถึงแม้ว่ามีความถูกต้องและแม่นยำสูง แต่จำเป็นต้องทำการตรวจวัดภายในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเครื่องมือมีขนาดใหญ่ มีความยุ่งยากในการเตรียมตัวอย่าง และจำเป็นต้องใช้เวลามาก⁹

ในการตรวจวัด ผู้วิจัยนำเสนอผลการตรวจสอบการจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตตกค้างในน้ำผลไม้พร้อมดื่มโดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเชิงพรรณนา

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบน้ำผลไม้พร้อมดื่มที่ใช้ในงานวิจัยทั้งหมด 42 ตัวอย่าง

ลำดับที่	น้ำผลไม้ที่ตรวจ	แหล่งที่มา	มีทะเบียน อาหาร	ไม่มีทะเบียน อาหาร	ผลการตรวจ
1	น้ำส้ม	ตลาดพงษ์ศรีรัชย์	-	/	ไม่พบ
2	น้ำส้ม	ตลาดอิกคิว	-	/	พบ
3	น้ำส้ม	ตลาดเสนีย์ (ร้าน1)	-	/	ไม่พบ
4	น้ำส้ม	ตลาดเสนีย์ (ร้าน2)	-	/	ไม่พบ
5	น้ำส้ม	ตลาดนัด ม.สยาม	-	/	ไม่พบ
6	น้ำส้ม	ตลาดร่มไม้ชายคา	-	/	พบ
7	น้ำส้ม	Department store	/	-	พบ
8	น้ำส้ม	Department store	-	/	ไม่พบ
9	น้ำส้ม สกัดเย็น	Department store	-	/	ไม่พบ
10	น้ำส้ม	Brand 1	/	-	ไม่พบ
11	น้ำส้มสีทอง	Brand 2	/	-	ไม่พบ
12	น้ำส้มสายน้ำผึ้ง	Brand 2	/	-	ไม่พบ
13	น้ำส้มเขียวหวาน	Brand 2	/	-	ไม่พบ
14	น้ำส้มแมนดาริน	Brand 3	/	-	ไม่พบ
15	น้ำส้มสายน้ำผึ้ง	Brand 5	/	-	ไม่พบ
16	น้ำข้าวโพด	ตลาดนัด ม.สยาม	-	/	ไม่พบ
17	น้ำข้าวโพด	ตลาดเสนีย์	/	-	ไม่พบ
18	น้ำฝรั่ง	ตลาดนัด ม.สยาม	-	/	ไม่พบ
19	น้ำฝรั่ง	ตลาดเสนีย์	-	/	ไม่พบ
20	น้ำฝรั่ง	Department store	-	/	ไม่พบ
21	น้ำฝรั่ง	Department store	-	/	ไม่พบ
22	น้ำฝรั่ง	Brand 1	/	-	ไม่พบ
23	น้ำฝรั่งสีชมพู	Brand 1	/	-	พบ
24	น้ำฝรั่ง	Brand 2	/	-	พบ
25	น้ำฝรั่ง	Brand 3	/	-	ไม่พบ

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบน้ำผลไม้พร้อมดื่มที่ใช้ในงานวิจัยทั้งหมด 42 ตัวอย่าง (ต่อ)

ลำดับที่	น้ำผลไม้ที่ตรวจ	แหล่งที่มา	มีตะเข็บ อาหาร	ไม่มีตะเข็บ อาหาร	ผลการตรวจ
26	น้ำสับปะรด	Brand 1	/	-	ไม่พบ
27	น้ำสับปะรด	Brand 2	/	-	ไม่พบ
28	น้ำสับปะรด	Brand 3	/	-	ไม่พบ
29	น้ำสับปะรด	Brand 5	/	-	ไม่พบ
30	น้ำเสาวรส	Department store	-	/	ไม่พบ
31	น้ำเสาวรส	Brand 1	/	-	ไม่พบ
32	น้ำแตงโม	Department store	/	-	ไม่พบ
33	น้ำแตงโม	Brand 4	/	-	ไม่พบ
34	น้ำแตงโม	Brand 5	/	-	ไม่พบ
35	น้ำสตอเบอรี่	Department store	/	-	พบ
36	น้ำสตอเบอรี่	Brand 1	/	-	พบ
37	น้ำมะม่วง	Brand 1	/	-	ไม่พบ
38	น้ำมะเขือเทศ	Brand 1	/	-	ไม่พบ
39	น้ำมะเขือเทศ	Brand 2	/	-	ไม่พบ
40	น้ำมะเขือเทศ	Brand 3	/	-	ไม่พบ
41	น้ำมะเขือเทศ	Brand 4	/	-	ไม่พบ
42	น้ำมะเขือเทศ	Brand 5	/	-	พบ

หมายเหตุ: - คือ มี / คือ ไม่มี

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากผลทดสอบในตารางที่ 1 พบว่า น้ำส้ม 15 ตัวอย่าง มีตะเข็บอาหารและยา 6 ตัวอย่าง ไม่พบสารกำจัดแมลง กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ไม่มีตะเข็บอาหาร 9 ตัวอย่าง ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออกาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต 3 ตัวอย่าง น้ำข้าวโพด 2 ตัวอย่าง มีตะเข็บอาหารและยา 1 ตัวอย่าง ไม่พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ไม่มีตะเข็บอาหารและยา 1 ตัวอย่าง ไม่พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออกาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต น้ำฝรั่ง 8 ตัวอย่าง มีตะเข็บอาหารและยา 4 ตัวอย่าง ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 2 ตัวอย่าง ไม่มีตะเข็บอาหารและยา 4 ตัวอย่าง ไม่พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออกาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต น้ำสับปะรด 4 ตัวอย่าง (ไม่มีตัวอย่างที่ไม่มีตะเข็บอาหารและยา) มีตะเข็บอาหารและยา 4 ตัวอย่าง ไม่พบสาร

กำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต น้ำเสาวรส 2 ตัวอย่าง มีทะเบียนอาหารและยา 1 ตัวอย่าง ไม่พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ไม่มีทะเบียนอาหารและยา 1 ตัวอย่าง ไม่พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต น้ำสตรอเบอร์รี่ 2 ตัวอย่าง (ไม่มีตัวอย่างที่ไม่มีทะเบียนอาหารและยา) มีทะเบียนอาหารและยา 2 ตัวอย่าง ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 2 ตัวอย่าง น้ำมะม่วง 1 ตัวอย่าง (ไม่มีตัวอย่างที่ไม่มีทะเบียนอาหารและยา) มีทะเบียนอาหาร 1 ตัวอย่าง ไม่พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต และน้ำมะเขือเทศ 5 ตัวอย่าง (ไม่มีตัวอย่างที่ไม่มีทะเบียนอาหารและยา) มีทะเบียนอาหารและยา 5 ตัวอย่าง ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 1 ตัวอย่าง

ตารางที่ 2 แสดงผลสรุปการทดสอบน้ำผลไม้พร้อมดื่มแยกตามชนิดน้ำผลไม้ มีและไม่มีทะเบียนอาหาร

น้ำผลไม้ที่ตรวจ	จำนวน (ตัวอย่าง)	มีทะเบียนอาหาร	ตรวจพบ (ตัวอย่าง)	ไม่มีทะเบียนอาหาร	ตรวจพบ (ตัวอย่าง)	รวมตัวอย่างที่ตรวจพบ (ตัวอย่าง)
น้ำส้ม	15	6	0	9	3	3
น้ำข้าวโพด	2	1	0	1	0	0
น้ำฝรั่ง	8	4	2	4	0	2
น้ำสับปะรด	4	4	0	0	0	0
น้ำเสาวรส	2	1	0	1	0	0
น้ำแตงโม	3	3	0	0	0	0
น้ำสตรอเบอร์รี่	2	2	2	0	0	2
น้ำมะม่วง	1	1	0	0	0	0
น้ำมะเขือเทศ	5	5	1	0	0	1
รวม	42	27	5	15	3	8

จากจำนวนตัวอย่างน้ำผลไม้พร้อมดื่มทั้งหมด 42 ตัวอย่าง ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 19.05 แบบมีทะเบียนอาหาร 27 ตัวอย่าง ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 18.52 แบบไม่มีทะเบียนอาหาร 15 ตัวอย่าง ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการตรวจน้ำผลไม้พร้อมดื่มตามแหล่งที่มา

แหล่งที่มา	จำนวนตัวอย่าง น้ำผลไม้ที่ตรวจ	ตรวจพบ (ตัวอย่าง)	คิดเป็น (ร้อยละ)
น้ำผลไม้คั้นสดในตลาด	10	2	20
น้ำผลไม้คั้นสดในห้างสรรพสินค้า	8	2	25
น้ำผลไม้พร้อมดื่ม Brand 1-5	24	4	16.67

สรุปผลการตรวจน้ำผลไม้พร้อมดื่มตามแหล่งที่มา พบว่าน้ำผลไม้คั้นสดในตลาดทั้งหมด 10 ตัวอย่าง พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20 น้ำผลไม้คั้นสดในห้างสรรพสินค้าทั้งหมด 8 ตัวอย่าง พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 25 น้ำผลไม้พร้อมดื่ม Brand 1-5 ทั้งหมด 24 ตัวอย่าง พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 16.67

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในน้ำผลไม้พร้อมดื่ม ทั้งในตลาดและห้างสรรพสินค้า ทั้งที่มี และไม่มีทะเบียนอาหาร โดยจำนวนตัวอย่างน้ำผลไม้พร้อมดื่มทั้งหมด 42 ตัวอย่าง ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 8 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 19.05 ซึ่งเป็นตัวเลขที่ค่อนข้างสูง สอดคล้องกับงานวิจัย และบทความ ที่ผ่านมาซึ่งได้กล่าวถึงการตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในน้ำผลไม้ ผลของงานวิจัยนี้สามารถตอบคำถามการวิจัยได้อย่างชัดเจน เพราะตรวจพบว่ามีสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในน้ำผลไม้พร้อมดื่มตกค้างอยู่ในน้ำผลไม้พร้อมดื่มจริง

เมื่อแบ่งตัวอย่างน้ำผลไม้พร้อมดื่มออกเป็นประเภทที่มีทะเบียนอาหาร ตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ร้อยละ 18.52 ประเภทไม่มีทะเบียนอาหารตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ร้อยละ 20 โดยรวมแล้วถือว่าปริมาณที่ตรวจพบสารกำจัดแมลงของทั้ง 2 ประเภทใกล้เคียงกัน ซึ่งในตอนแรกผู้วิจัยคาดว่าน่าจะตรวจพบสารกำจัดแมลงกลุ่มนี้ในน้ำผลไม้พร้อมดื่มประเภทไม่มีทะเบียนอาหารมากกว่าประเภทมีทะเบียนอาหารจำนวนมาก เพราะกระบวนการผลิตของประเภทที่มีทะเบียนน่าจะมีมาตรฐาน และการควบคุมขั้นตอนผลิตที่ดีกว่า แต่เมื่อตรวจสอบการกำหนดมาตรฐานกระบวนการผลิตจากประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 356 เรื่องเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท พบว่าไม่มีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับสารกำจัดแมลงตกค้างไว้ มีเพียงแต่การตรวจวิเคราะห์เรื่องชนิดและปริมาณเชื้อ และโลหะหนัก จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ผลิตไม่มีการเฝ้าระวังในขั้นตอนการผลิต สอดคล้องกับบทความจาก มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2565 ที่ผ่านมา⁴ เสนอแนะให้กระทรวงสาธารณสุขควรยกระดับการคุ้มครองผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ในภาชนะบรรจุปิดสนิท โดยกำหนดเพิ่มในประกาศสำหรับผู้ผลิตน้ำผลไม้พร้อมดื่ม

นอกจากนี้ผลการตรวจที่พบสารกำจัดแมลงของทั้งประเภทมีและไม่มีทะเบียนอาหารใกล้เคียงกัน อาจเกิดจากประเภทไม่มีทะเบียนอาหารที่เป็นน้ำคั้นสด มีการผสมสูตรอื่น เช่นน้ำเชื่อม ไม่ได้เข้มข้น 100% จึงเป็นผลให้ตรวจไม่พบ

จากผลการตรวจน้ำผลไม้พร้อมดื่มตามแหล่งที่มา พบสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตทุกแหล่ง โดยพบในน้ำผลไม้คั้นสดในตลาดร้อยละ 20 น้ำผลไม้คั้นสดในห้างสรรพสินค้าร้อยละ 25 และน้ำผลไม้

พร้อมดื่ม Brand 1-5 ร้อยละ 16.67 ผลที่ได้จากทั้ง 3 แหล่งมีค่าใกล้เคียงกันแสดงถึง ไม่ว่าจะซื้อที่ใดความเสี่ยงที่จะพบไม่แตกต่างกัน

เนื่องจากชุดทดสอบเอ็ม เจ พี เค ไม่สามารถบอกถึงปริมาณสารกำจัดแมลงตกค้างว่ามีปริมาณมากหรือน้อย จึงเป็นข้อจำกัดของงานวิจัยนี้ แต่ปัจจุบันก็ยังไม่มีข้อกำหนดค่ามาตรฐานเกี่ยวกับสารกำจัดแมลงตกค้างไว้ตั้งที่กล่าวข้างต้น อย่างไรก็ตามการตรวจพบสารดังกล่าวไม่ว่าจะมากหรือน้อยย่อมก่อให้เกิดโทษกับผู้บริโภคที่อยู่ในกลุ่มที่มีความไวต่อสารพิษ หรือมีกระบวนการขจัดสารพิษออกจากร่างกายได้ไม่ดี เช่นเด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ และผู้สูงอายุ สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และ คาร์บาเมตมีพิษเฉียบพลันต่อมนุษย์และสัตว์มีกระดูกสันหลังโดยจะทำให้มีความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง เช่น มึน งง ปวดศีรษะ กระสับกระส่าย ถ้าอาการมากอาจชักและหมดสติได้ ดังนั้นถ้ารับสารพิษเข้าไปให้ผู้ป่วยที่ยังมีสติดีดื่มน้ำมาก ๆ และ ใช้น้ำล้างคอให้อาเจียนออกมา หลังจากนั้นรีบพาผู้ป่วยไปพบแพทย์โดยด่วน¹⁰

นอกจากนี้แหล่งที่มาของการตรวจสอบสารกำจัดแมลงตกค้างทำเฉพาะในเขตภาษีเจริญ ซึ่งยังขาดความหลากหลายของแหล่งที่มา จึงถือเป็นข้อจำกัดของงานวิจัยนี้อีกข้อหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่ต้องการนำไปศึกษาต่อให้ละเอียดมากขึ้น เช่น หาปริมาณของสารกำจัดแมลงตกค้างในน้ำผลไม้พร้อมดื่มว่ามีเท่าใดและเมื่อมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดออกมา จะได้ทราบว่าเป็นมาตรฐานหรือไม่
2. ควรเพิ่มขนาด และความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่าง
3. ผู้บริโภคสามารถใช้ข้อมูลนี้เป็นแนวทางในการเลือกซื้อน้ำผลไม้พร้อมดื่มที่วางจำหน่ายในท้องตลาด
4. เพื่อให้ผู้บริโภค หลีกเลี่ยงและป้องกันการได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกายจนเกิดเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

บรรณานุกรม

1. หน่วยงานเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช.(<https://thaipan.org>)>highlighhts; 4 ธันวาคม; 2563
2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช, กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, กระทรวงสาธารณสุข; 2015 เข้าถึงได้จาก: <http://envocc.ddc.moph.go.th>> contents>view
3. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 356 พ.ศ. 2556 เรื่องเครื่องดื่มในภาชนะที่ปิดสนิท: หน้า356
4. เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผลการตรวจสารเคมีเกษตรตกค้างในส้ม และน้ำส้ม เข้าถึงได้จาก: <https://www.prachachat.net/economy/news-883526>; 10 มี.ค.2565
5. ทองสุข ปายะนันท์ , จิตผกา สันทัดรบ. การตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมตในองุ่น และเครื่องดื่มน้ำองุ่น. สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารกรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์; 2548: 285-291
6. Nova Gorica, Determination of Organophosphate and Carbamate Pesticides in Fruit Juices and Drinking Water by a Biosensorwith Photothermal Detection;1998
7. Ryu D, Choi B, Kim N, Koh E. Validation of analytical methods for ethyl carbamate in nine food matrices. Food Chemistry; 2016 Nov 15; 211:770–5
8. คู่มือการใช้ชุดทดสอบอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, กระทรวงสาธารณสุข ; 2552:15-16
9. ปนัดดา แทนสุโพธิ์, ภิรมย์ สุวรรณสม. การหาปริมาณยาฆ่าแมลงตกค้างในผักและผลไม้สดและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผักและผลไม้ในเขตจังหวัดมหาสารคาม (วิทยานิพนธ์) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม; 2561
10. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. อันตรายที่เกิดจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตร; 2552 เข้าถึงได้จาก:http://www.ooryor.com/oryor/admin/module/fda_factsheet/file/f_1231263284687

การสำรวจนำร่องของระดับโลหะหนักในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูก

PRELIMINARY SURVEY OF HEAVY METAL LEVEL IN PREMIXED SOIL

กฤษณวรรณ อึ้งงาม*

Krissanawan Itngam*

ผศ. นพ. พันธุ์ศักดิ์ ศุภระฤกษ์**

Asst. Prof. Pansak Sugkraroek, MD**

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรพาจันทบุรี

*Graduate Student, Degree of Master of Science Department of Anti-aging and Regenerative Medicine College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University.

*Email: krissanawani@yahoo.com

** อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยบูรพาจันทบุรี 110/1-4 ถนนประชาชื่น แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

** Lecturer, Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University. 110/1-4 Pracha Chuen Rd, Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210.

** Email: pansak@bumrungraddoctor.com

บทคัดย่อ

พฤติกรรมของผู้คนในปัจจุบันเริ่มปลูกพืชผักรับประทานเองมากขึ้น เพื่อต้องการรับประทานพืชผักปลอดสารพิษ การปลูกพืชผักยังมีอันตรายแฝงในกลุ่มโลหะหนักที่ปนเปื้อนมากับดิน ซึ่งสามารถถ่ายโอนสู่พืชซึ่งเป็นห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ โดยการศึกษาในครั้งนี้เป็นการสำรวจดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกบรรจุถุงจำหน่ายที่มีแหล่งผลิตในจังหวัดระยอง หาค่าปริมาณโลหะหนักมีการปนเปื้อนเกินกว่าค่ามาตรฐานจากกรมควบคุมมลพิษกำหนดหรือไม่ เพื่อเป็นฐานข้อมูลและเป็นการเฝ้าระวังดินเพาะปลูกปนเปื้อนโลหะหนัก ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงโดยไต่ดินมาทั้งหมด 3 ยี่ห้อ และทำการทดสอบด้วยวิธีการ Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry (ICP-MS/OES) ผลจากการศึกษาพบว่า ดินทั้ง 3 ยี่ห้อพบการปนเปื้อนของสารโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว (Pb) โดยดินยี่ห้อดินน้องพลพบมากที่สุด คือ 4.045 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมา คือดินยี่ห้อน้องอาร์ม 3.274 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และน้อยที่สุดคือ ดินดีเมืองระยอง 2.861 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่อมาสารหนู (AS) และปรอท (Hg) โดยดินทั้ง 3 ยี่ห้อ มีปริมาณสารเหล่านี้ไม่แตกต่างกัน โดยมีค่า < 1.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนแคดเมียม (Cd) ไม่พบในดินทั้ง 3 ยี่ห้อ อย่างไรก็ตาม การพบสารปนเปื้อนมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษที่กำหนดให้มีปริมาณตะกั่วในดินได้ไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

คำสำคัญ: ดินปนเปื้อน, ดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูก, โลหะหนัก, การตรวจแบบ ICP-MS/OES

Abstract

People are currently wanting to have more home-grown organic vegetables to eat in their daily consumption. Vegetable cultivation can have a hidden danger in the soil in the presence of heavy metal contaminants which can be transferred to plants and then in to the human food chain. This study is surveying of heavy metal contaminants in soils to get baseline data information by monitoring and testing premixed soil samples completed by Rain Tree leaves produced in Rayong province. Find the amount of heavy metals that are contaminated beyond the standard specified by the Pollution Control Department or not. The researcher determined a specific sample group by obtaining all three brands of soil and testing by Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry (ICP-MS/OES). The results of the study found that all three brands of soil were contaminated with heavy metal, including lead (Pb), with Nong Phol soil the most found at 4.045 mg/kg, followed by Nong Arm soil at 3.274 mg/kg and the least is Rayong City soil 2.861 mg/kg. Subsequently, arsenic (AS) and mercury (Hg) were not significantly different from the three brands of soil, with values < 1.00 mg/kg. Cadmium (Cd) was not found in all three brands of soil. However, the contaminant was found to be no more than the Pollution Control Department's standard that the lead content in soil was not more than 400 mg/kg.

Keywords: Contaminated soil, Premixed soil with Rain Tree leaves, Heavy metal, ICP-MS/OES test

บทนำ

การกักตัวในช่วงการระบาดของโรค COVID-19 ส่งผลต่อพฤติกรรมกรบริโภคอาหารของคนทั่วโลก การระบาดของโรคทำให้เศรษฐกิจหยุดชะงัก ผู้คนจำเป็นต้องประหยัดค่าใช้จ่ายและอยู่ที่บ้านเป็นเวลานานกว่าปกติจึงมีเวลาปรับสภาพแวดล้อมภูมิทัศน์บริเวณบ้าน มีการปลูกพืชผักสวนครัวรับประทานเองในครัวเรือนมากขึ้น การปลูกผักสวนครัวสามารถควบคุมสารเคมีปนเปื้อนจากยาปราบศัตรูพืชได้ดีกว่าการบริโภคพืชผักจากตลาด แต่วัตถุดิบที่จำเป็นต้องหาซื้อมาใช้เพื่อปลูกพืชผักของคนเมือง คือ ดิน

ด้วยพื้นที่ในจังหวัดระยองอยู่ในแผนพัฒนาพื้นที่พิเศษภาคตะวันออก มีการจัดเขตพื้นที่เป็นนิคมอุตสาหกรรมมากถึง 13 นิคม ซึ่งคาดว่าอุตสาหกรรมเหล่านี้จะเป็นที่มาของโลหะหนัก จากรายงานปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นในเขตควบคุมมลพิษจังหวัดระยอง^[1] ซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมหลายประเภท การนำเข้าและการผลิตสารเคมีเพื่อใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจจึงส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมทั้งอากาศ น้ำ และดินถูกปนเปื้อนด้วยสารเคมีและโลหะหนัก จากงานวิจัยที่ศึกษาการแพร่กระจายของโลหะหนักในดินตะกอน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง และบริเวณข้างเคียง^[2] พบค่าโลหะหนักที่มีความเข้มข้นสูงประเภทแคดเมียม ตะกั่ว และยังมีงานวิจัยการกระจายเชิงพื้นที่และการประเมินความเสี่ยงของสารหนู, แคดเมียม, ทองแดง, ตะกั่ว และสังกะสี ในดินชั้นบนที่จังหวัดระยอง^[3] พบเจอโลหะหนักเหล่านี้เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โลหะหนักเป็นสารที่คงตัวไม่สามารถสลายตัวได้ในกระบวนการธรรมชาติ จึงมีบางส่วนตกตะกอนสะสมอยู่ในดิน ดินตะกอนที่อยู่ในน้ำ รวมถึงการสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตในน้ำด้วย เมื่อแหล่งกำเนิดของดินมีการปนเปื้อนของสารพิษและโลหะหนักไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพืชและจุลินทรีย์ในดิน แต่โลหะหนักยังสามารถโอนย้ายจากดินสู่พืช ส่งผลต่อห่วงโซ่อาหารก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพของมนุษย์^[4]

ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ประกาศ ณ วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2564 กำหนดมาตรฐานโลหะหนัก^[5] ได้แก่

ตารางที่ 1.1 ข้อกำหนดมาตรฐานโลหะหนักในดิน

ประเภทโลหะหนัก	มาตรฐานโลหะหนัก
สารหนู Arsenic (As)	ไม่เกิน 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
แคดเมียม Cadmium (Cd)	ไม่เกิน 67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
ปรอท Mercury (Hg)	ไม่เกิน 22 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
ตะกั่ว Lead (Pb)	ไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

และตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อนประกาศ ณ วันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2563 กำหนดปริมาณสูงสุดของโลหะหนักปนเปื้อน^[6] ดังนี้

ตารางที่ 1.2 ข้อกำหนดปริมาณสูงสุดของโลหะหนักปนเปื้อนในผัก

ประเภทหรือชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุด (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
สารหนู Arsenic (As)	
ข้าวขัดสี	0.2
ข้าวกล้อง	0.35
แคดเมียม Cadmium (Cd)	
ผักใบ รวมทั้งผักใบตระกูลกะหล่ำ	0.2
ผักที่บริโภคลำต้นหรือก้าน	0.1
ผักบริโภคผล ยกเว้นมะเขือเทศ	0.05
ผักรากและผักหัว ยกเว้น เซเลอรีแอก	0.1
พืชหัวแบบหอม	0.05
ถั่วผักสด	0.1
ปรอท mercury (Hg)	
อาหารอื่น นอกจากปลา อาหารทะเล ผลิตภัณฑ์เสริม อาหาร และเกลือบริโภค	0.02
ตะกั่ว lead (Pb)	
ผักบริโภคผล	0.05
ผักใบ รวมทั้ง ผักใบตระกูลกะหล่ำ ยกเว้นผักปวยเล้ง	0.3
ผักสายและหัวผัก	0.1
พืชหัวแบบหอม	0.1
ถั่วผักสด	0.1

จากสาเหตุที่ได้กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นศึกษาค่าปริมาณโลหะหนักในดินผสมพร้อมปลูก โดยเจาะจงเลือกดินผสมใบก้ามปูที่มีแหล่งผลิตในจังหวัดระยอง จำหน่ายในร้านเกษตรและร้านขายต้นไม้ในอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง เพื่อเป็นฐานข้อมูลและเป็นการเฝ้าระวังโลหะหนักปนเปื้อนในดินผสมพร้อมปลูก

วัตถุประสงค์การวิจัย

เป็นการสำรวจหาปริมาณโลหะหนักปนเปื้อนในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกบรรจุถุงจำหน่าย

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

บทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยการศึกษาการดูดซึมสารโลหะหนักของพืชที่ปลูกบนดินที่ปนเปื้อนและการดูดซึมของโลหะหนักในทางเดินอาหารของมนุษย์^[7] นี้มีจุดมุ่งหมายหลักในการวัดความคล่องตัวของโลหะหนักในดินโดยการประเมินการดูดซึมของพืชและการประเมินแนวทางในการวัดการดูดซึมโลหะหนักทางรากของพืชชนิดต่าง ๆ การปนเปื้อนของโลหะหนักกลายเป็นอีกปัญหาใหญ่ของโลก อัตราการเพิ่มขึ้นของโลหะหนักในดินที่สูงขึ้นทำให้นักวิจัยจำนวนมากต้องทำการศึกษามากขึ้นตามไปด้วย เพื่อให้แน่ใจว่ามีความเข้าใจเกี่ยวข้องกับผลกระทบการสัมผัสของมนุษย์และผลกระทบจากการปนเปื้อนโลหะหนักต่อสิ่งแวดล้อม

แม้ว่าโลหะบางชนิด เช่น แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี สามารถเป็นแร่ธาตุสำคัญสำหรับพืชได้ แต่ก็ยังเป็นพิษและอันตรายได้เมื่อมีความเข้มข้นสูง ทำให้เกิดอาการต่าง ๆ เช่น คลื่นไส้ ท้องอืดท้องเฟ้อ และท้องร่วง พืชผล เช่น แครอท ผักโขม บวบ และผักกาดหอม ซึ่งพืชเหล่านี้สามารถดูดซึมและสะสมโลหะหนักได้ง่ายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินที่มีการปนเปื้อนแคดเมียมและสังกะสีสูง

จากการทดลองการดูดซึมของโลหะในพืชส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับปัจจัยทางเคมีและปัจจัยทางกายภาพ เช่น ปัจจัยของดิน, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ, ความสามารถในการแลกเปลี่ยนคาร์บอนไฮดรอกไซด์, พีเอช (pH), ซัลเฟต และเนื้อสัมผัสของดิน ส่วนการดูดซับโลหะยังสามารถได้รับอิทธิพลจากลักษณะของพืชในการประเมินการดูดซึมโลหะจากดินที่ปนเปื้อนไปยังพืช

อย่างไรก็ตาม ความสามารถของสารสกัดที่ใช้ในการประเมินการดูดซึมโลหะหนักของพืชขึ้นอยู่กับชนิดของโลหะ ดินที่ใช้ และสารละลายที่ใช้ มีหลายวิธีในการตรวจหาการโลหะหนักในมนุษย์ เช่น ตรวจจากเลือดหรือในปัสสาวะ แต่ในการแปรผลโลหะหนักในสัตว์ทดลองและมนุษย์จะมีความคลาดเคลื่อนด้วยสรีระที่ต่างกัน และด้วยข้อจำกัดนี้ที่นำไปสู่การสร้างระบบ Vivo ที่อาศัยการสกัดทางเดินอาหารซึ่งสามารถวัดโลหะที่ละลายได้ภายใต้สภาวะจำลองของระบบทางเดินอาหารและความพร้อมสำหรับการดูดซึม จากตัวอย่าง ผักโขม แครอท และผักกาดหอมที่ปนเปื้อนด้วยโลหะที่มีความเข้มข้นต่างกันของสารโลหะประเภทสารแคดเมียม, ทองแดง, แมงกานีส, ตะกั่ว และสังกะสี ต่อมาได้ปลูกในดินปนเปื้อนและทำการทดลองควบคุม เพิ่มเติมในการทดลองนี้คือมีการเพาะปลูกในเรือนกระจกเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ ภายหลังเก็บเกี่ยวพืชที่โตเต็มที่ที่เป็นใบและเก็บรากไว้เพื่อสังเกตการณ์ นอกจากนี้ ดินตัวอย่างจากแต่ละกระถางและพืชได้รับการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดและหาความเข้มข้นของโลหะในแต่ละกระถางด้วย นอกจากนี้ยังใช้ Flame-Atomic Absorption Spectroscopy (FAAS) เพื่อกำหนดความเข้มข้นของโลหะในดิน ในทางกลับกัน Differential Pulse Anodic Stripping Voltammetry (DP-ASV) ถูกใช้เพื่อวิเคราะห์ความเข้มข้นของโลหะในตัวอย่างพืช เพื่อประเมินการดูดซึมโลหะของส่วนที่บริโภคได้ เช่น ใบของผักโขมและผักกาดหอม

ผลการศึกษาพบว่า การดูดซับสังกะสี, แมงกานีส, แคดเมียม และทองแดงของพืชมีความสอดคล้องกับการปนเปื้อนในดินสูงอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่าการถ่ายโอนโลหะจากดินไปยังพืชลดลงจากแมงกานีส > สังกะสี > แคดเมียม > ทองแดง > ตะกั่ว ตามลำดับ นอกจากนี้การทดลองนี้ยังพบว่าพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันในด้านการดูดซึมโลหะระดับอ่อน ตัวอย่างเช่น ผักโขมจะสะสมสังกะสีและแมงกานีสในอัตราที่สูง ในขณะที่ตะกั่วและทองแดงค่อนข้างต่ำกว่าในเนื้อเยื่อของพืช ขณะเดียวกันพบเนื้อโลหะมากที่สุดในผักกาดหอม (แมงกานีส 63.7%), หัวไชเท้า (ทองแดง 62.5%, แคดเมียม 54.9% และแมงกานีส 45.8%) และในผักกาดหอม (สังกะสี 45.2%) การศึกษาทางเดินอาหาร (GI) แสดงให้เห็นว่าการดูดซึมโลหะแตกต่างกันอย่างมาก จากธาตุสู่ธาตุและในความหลากหลายสายพันธุ์ของพืช

โดยสรุป ความเข้มข้นของโลหะ (แคดเมียม, ทองแดง, แมงกานีส และสังกะสี) ในผักโขม, หัวไชเท้า, ผักกาดหอมและแครอท ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นทั้งหมดของโลหะในดินที่ใช้ปลูกพืช ในการทดลองควบคุมระดับโลหะใน

ดินที่ปนเปื้อนแมงกานีส, สังกะสี และแคดเมียม ส่วนใหญ่มีมากอยู่ที่ใบ ในขณะที่ทองแดง มีมากอยู่ในราก จากที่กล่าวมาข้างต้นโลหะหนักที่ใหญ่ที่สุดซึ่งพบได้ในพืชต่าง ๆ บ่งบอกถึงความเข้มข้นของโลหะ

และยังมีการศึกษาการวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนักในดินเกษตรกรรมและผลกระทบต่อที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของประชากร-กรณีศึกษาสำหรับลุ่มน้ำตะวันออกในประเทศจีน^[8] จากการศึกษาพบว่าเด็กมีผลกระทบมากกว่าผู้ใหญ่หากสัมผัสดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักเป็นพิษ และผู้ใหญ่ได้รับผลกระทบจากการบริโภคผักที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักมากกว่าเด็ก มีการเฝ้าระวังติดตามและใช้งานวิจัยนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับหน่วยงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องประเมินผลกระทบของมลพิษโลหะหนักในพื้นที่ทำการเกษตร และวางแผนดูแลปรับปรุงสุขภาพของคนในท้องถิ่น

กล่าวโดยสรุปคือ กระบวนการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินไม่ว่าด้วยเครื่องมือใด มีประโยชน์ในการที่จะวางแผนจัดการกับปัญหามลพิษที่ปนเปื้อนส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต หากแต่วิธีการตรวจสอบสุขภาพวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในมนุษย์เพื่อวางแผนในการรับมือและป้องกันกับภัยรอบตัวที่สามารถหลีกเลี่ยงได้และภัยที่แฝงมาซึ่งไม่อาจหลีกเลี่ยงได้นั้น ก็ต้องมีวิธีในการจัดการกับปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสุขภาพ อย่างไรก็ตามการเฝ้าระวังติดตามการปนเปื้อนของโลหะหนักในพื้นที่การเกษตรมีความจำเป็นต้องทำอย่างต่อเนื่องนอกเหนือจากการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้อง

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเชิงสำรวจนี้ใช้วิธีเก็บตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกที่มีแหล่งผลิตในจังหวัดระยอง วางจำหน่ายในร้านเกษตรและร้านจำหน่ายต้นไม้ในอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง บรรจุถุงราคา 20 - 30 บาท ซึ่งดินผสมใบก้ามปูมีไนโตรเจนสูงเป็นที่นิยมในการนำมาปลูกพืชผักระยะสั้น โดยผู้วิจัยลงพื้นที่สำรวจเก็บข้อมูลบันทึกตาราง และเก็บตัวอย่างดินโดยซื้อดินผสมใบก้ามปูที่บรรจุถุงจำหน่ายทั้งหมด 3 ยี่ห้อ ได้แก่ ดินดีเมืองระยอง, ดินน้องพล และดินน้องอาร์ม ยี่ห้อละ 3 ถุง เพื่อทำการทดสอบตัวอย่างที่มาจากแหล่งเดียวกันซ้ำ 3 โดยนำส่งทั้งถุงมิได้มีการเปิดบรรจุภัณฑ์ตามวิธีนำส่งตัวอย่างของทางห้องปฏิบัติการด้วยตัวเอง เพื่อควบคุมสิ่งรบกวนอันอาจเกิดขึ้นได้ขณะนำส่งไป ณ ห้องปฏิบัติการ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขา ฉะเชิงเทรา เพื่อทำการทดสอบด้วยเทคนิคแบบ Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry (ICP-MS/OES) โดยใช้กรดไฮโดรคลอริก (HCL) จำนวน 9 มิลลิลิตร และกรดไนตริก (HNO₃) ความเข้มข้น 65% จำนวน 3 มิลลิลิตรเป็นสารละลาย ใช้สถิติเชิงพรรณนาและนำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบตาราง

ตารางที่ 1.3 รายงานผลสำรวจดินผสมพร้อมปลูกบรรจุถุงจำหน่ายตามร้านเกษตรและร้านขายต้นไม้
ในอำเภอ บ้านฉาง จังหวัดระยอง

ชื่อร้าน	ชนิดของดิน	แหล่งที่ผลิต	ชื่อยี่ห้อ
1. ร้านแมกไม้ชายกลาง	ดินก้ามปู	ลพบุรี	ดินสองพี่น้อง
	ดินขุยมะพร้าว	ระยอง	ดินน้องพล
2. ต้องตาการ์เด็น	ดินมูลไส้เดือน	ชลบุรี	รถไฟ
	ดินก้ามปู	ลพบุรี	ดินน้องตุลย์
	ดินดำ	ลพบุรี	น้องพิมพ์
	ดินขุยมะพร้าว	ระยอง	ดินน้องฮาร์ย
3. ร้านขายต้นไม้และอุปกรณ์ตกแต่งสวน	ดินก้ามปู	ลพบุรี	ดินจิตติพัฒน์
	ดินก้ามปู	ลพบุรี	J.P เจริญทรัพย์
	ดินก้ามปู	ระยอง ✓	ดินดีเมืองระยอง
	ดินดำ	ระยอง	ดินน้องพล
4. ร้านสมบัติพันธุ์ไม้	ดินก้ามปู	ระยอง ✓	ดินน้องพล
5. ร้านต้นไม้วิทยาคารเด็น	ดินขุยมะพร้าว	ระยอง	ดินน้องดา
	ดินก้ามปู	ระยอง ✓	ดินน้องอาร์ม
6. ต้นไม้และอุปกรณ์บ้านคุณ	ดินดำ	ชลบุรี	น้องพิมพ์
	ดินก้ามปู	ลพบุรี	น้องตุลย์
	ดินก้ามปู	ลพบุรี	ดินสองพี่น้อง
	ดินขุยมะพร้าว	ลพบุรี	ดินสองพี่น้อง
	ดินก้ามปู	ระยอง	ดินน้องพล
8. D.I.Y Garden shop	ดินขุยมะพร้าว	ระยอง	ดินน้องพล
	ดินขุยมะพร้าว	ชลบุรี	ธนูอินทร์ดินผสม
9. สาครพันธุ์ไม้	ดินก้ามปู	ระยอง	ดินน้องอาร์ม
10. ศิลาดลหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผา	ดินก้ามปู	ลพบุรี	น้องเบียร์91
11. ละเมียดการเกษตร	ดินดำ	ระยอง	ลองดูดี
	ดินขุยมะพร้าว	ลพบุรี	น้องเบียร์91
	ดินขุยมะพร้าว	ลพบุรี	น้องเบียร์91
12. Mega Home Banchang	ดินก้ามปู	อยุธยา	ช้าง 5 ดาว
	ดินขุยมะพร้าว	อยุธยา	ช้าง 5 ดาว

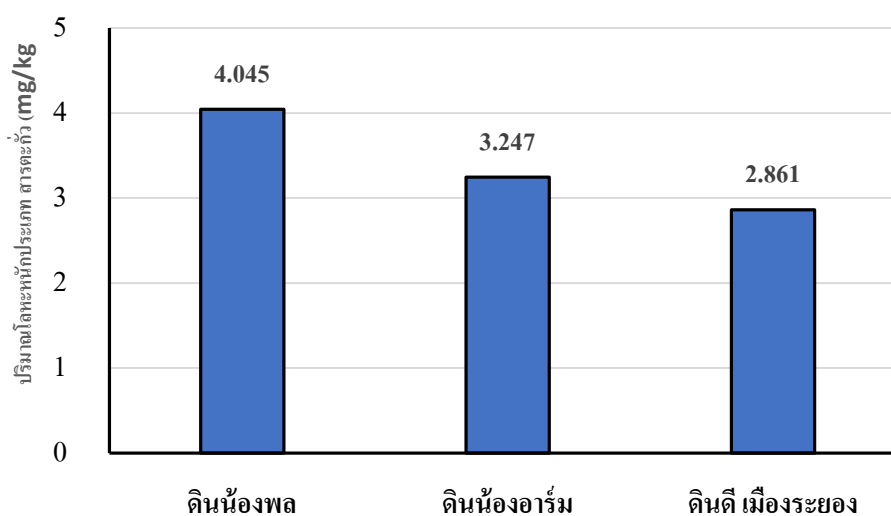
ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปริมาณความเข้มข้นของโลหะหนักประเภท สารตะกั่ว (Pb) ในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกทั้ง 3 ยี่ห้อ มีปริมาณแตกต่างกัน โดยพบว่า ดินน้องพลมีปริมาณสารตะกั่วมากที่สุด คือ 4.045 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมา คือ ดินน้องอาร์ม 3.247 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และน้อยที่สุดคือ ดินดีเมืองระยอง 2.861 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งทั้ง 3 ยี่ห้อ มีค่าปริมาณสารตะกั่วไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดไว้ที่ 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ปริมาณค่าความเข้มข้นของโลหะหนักประเภทสารตะกั่ว (Pb) ที่ปนเปื้อนในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกลูก 3 ยี่ห้อ มีแหล่งผลิตในจังหวัดระยอง วางจำหน่ายที่อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

ยี่ห้อที่ศึกษา	ปริมาณโลหะหนักประเภทสารตะกั่ว (mg/kg)
ดินดี เมืองระยอง	2.861
ดินน้องพล	4.045
ดินน้องอาร์ม	3.247

หมายเหตุ. * ค่ามาตรฐานปริมาณสารตะกั่วในดินไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม



ภาพที่ 1 ปริมาณค่าความเข้มข้นของโลหะหนักประเภทสารตะกั่ว (Pb) ที่ปนเปื้อนในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกลูก 3 ยี่ห้อ จากร้านจำหน่ายดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกลูกในอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

ปริมาณความเข้มข้นของโลหะหนักประเภท สารหนู (As) ในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกลูกทั้ง 3 ยี่ห้อ มีปริมาณสารหนู (As) <1.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งไม่แตกต่างกัน และไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดไว้ที่ 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 ปริมาณค่าความเข้มข้นของโลหะหนักประเภทสารหนู (As) ที่ปนเปื้อนในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกลูก 3 ยี่ห้อ มีแหล่งผลิตในจังหวัดระยอง วางจำหน่ายที่อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

ยี่ห้อที่ศึกษา	ปริมาณโลหะหนักประเภทสารหนู (mg/kg)
ดินดี เมืองระยอง	<1.000
ดินน้องพล	<1.000
ดินน้องอาร์ม	<1.000

หมายเหตุ. * ค่ามาตรฐานปริมาณสารหนูในดินไม่เกิน 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณความเข้มข้นของของโลหะหนักประเภท แคดเมียม (Cd) ในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกทั้ง 3 ยี่ห้อ ไม่มีปริมาณแคดเมียม (Cd) ในดิน Not Detect ซึ่งไม่แตกต่างกันและไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 ปริมาณค่าความเข้มข้นของโลหะหนักประเภทสารแคดเมียม (Cd) ที่ปนเปื้อนในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูก 3 ยี่ห้อ มีแหล่งผลิตในจังหวัดระยอง วางจำหน่ายที่อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

ยี่ห้อที่ศึกษา	ปริมาณโลหะหนักประเภทแคดเมียม (mg/kg)
ดินดี เมืองระยอง	Not Detect
ดินน้องพล	Not Detect
ดินน้องอาร์ม	Not Detect

หมายเหตุ. * ค่ามาตรฐานปริมาณสารแคดเมียมในดินไม่เกิน 67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณความเข้มข้นของโลหะหนักประเภท สารปรอท (Hg) ในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกทั้ง 3 ยี่ห้อ มีปริมาณสารปรอท (Hg) <1.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งไม่แตกต่างกันและไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามตารางที่ 1.7

ตารางที่ 1.7 ปริมาณค่าความเข้มข้นของโลหะหนักประเภทสารปรอท (Hg) ที่ปนเปื้อนในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูก 3 ยี่ห้อ มีแหล่งผลิตในจังหวัดระยอง วางจำหน่ายที่อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

ยี่ห้อที่ศึกษา	ปริมาณโลหะหนักประเภทสารปรอท (mg/kg)
ดินดี เมืองระยอง	<1.000
ดินน้องพล	<1.000
ดินน้องอาร์ม	<1.000

หมายเหตุ. * ค่ามาตรฐานปริมาณสารปรอทในดินไม่เกิน 22 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการสำรวจปริมาณค่าความเข้มข้นของโลหะหนักประเภท สารหนู (AS), แคดเมียม (Cd), ปรอท (Hg) และตะกั่ว (Pb) ที่ปนเปื้อนในดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลูกที่ผลิตในจังหวัดระยอง วางจำหน่ายในอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ผลการวิจัยพบว่า ดินทั้ง 3 ยี่ห้อ มีปริมาณโลหะหนักไม่เกินค่ามาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ประกาศ ณ วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2564 หากมาพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่าดินในประเทศไทยยังมีค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนักไม่เกินค่ามาตรฐานที่อ้างอิงในดินต่างประเทศ ทั้งในยุโรป อเมริกา และเอเชียกำหนด ซึ่งจากการสำรวจและจัดทำค่าพื้นฐาน ทำให้ประเทศไทยสามารถนำมาใช้เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนเบื้องต้นในพื้นที่ นอกจากดิน แหล่งน้ำที่นำมาใช้ในการเพาะปลูก เป็นอีกองค์ประกอบของการปนเปื้อนโลหะ

หนักเข้าสู่พืชผักต่าง ๆ ถ้ามีการปนเปื้อนเกินค่าพื้นฐานดังกล่าว อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษในพื้นที่ จะต้องมีการตรวจสอบการปนเปื้อนอย่างละเอียด มีการจัดการเพื่อลดสาเหตุของปัญหา เปลี่ยนชนิดพืชที่เพาะปลูก และตัดวงจรการปนเปื้อนสู่ห่วงโซ่อาหาร⁹¹

ถึงแม้ว่าโดยภาพรวมแล้วดินผสมใบก้ามปูพร้อมปลุกบรรจุถุงจำหน่ายที่มีแหล่งผลิตในจังหวัดระยอง วางจำหน่ายในร้านเกษตรและร้านจำหน่ายต้นไม้ในอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ตรวจพบค่าปริมาณโลหะหนักปนเปื้อนไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนด แต่ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเป็นฐานข้อมูล และสามารถติดตามเฝ้าระวังได้อย่างครอบคลุม เช่น

1. ควรศึกษาแหล่งที่มาของดินที่นำมาเป็นส่วนผสมผลิตดินพร้อมปลุกบรรจุถุงจำหน่าย
2. ควรศึกษาแหล่งที่มาของดินที่นำมาเป็นส่วนผสมผลิตดินพร้อมปลุกบรรจุถุงจำหน่ายเปรียบเทียบกับแต่ฤดูกาลผลิต
3. ควรศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพของผู้ผลิตดินผสมพร้อมปลุกบรรจุถุงจำหน่าย เนื่องจากแหล่งที่มาของดินมาจากต่างแหล่งที่นำมาผลิตในแต่ละครั้ง
4. ควรสำรวจหาค่าปริมาณโลหะหนักประเภทอื่นปนเปื้อนในดินผสมพร้อมปลุก
5. ควรศึกษาหาระดับโลหะหนักในดินผสมพร้อมปลุกแต่ละชนิดในหลายพื้นที่ที่มีการผลิต

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม. การประเมินความเสี่ยงในการสัมผัสสารอินทรีย์อันตรายอุบัติใหม่ของประชาชนจากแหล่งน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคบริเวณพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม; 2562.
2. พรพรรณ ตีลารัตน์. การแพร่กระจายของโลหะหนักในดินตะกอนบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง และบริเวณข้างเคียง. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52: สาขาวิทยาศาสตร์, สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; 4-7 กุมภาพันธ์ 2557; กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2557. หน้า 262-9.
3. Simasuwannarong B, Satapanajaru T, Khuntong S, Pengthamkeerati P. Spatial distribution and risk assessment of As, Cd, Cu, Pb, and Zn in topsoil at Rayong Province, Thailand. *Water Air Soil Pollut* 2012;223(5):1931-43.
4. Rai PK, Lee SS, Zhang M, Tsang YF, Kim KH. Heavy metals in food crops: health risks, fate, mechanisms, and management. *Environ Int* 2019;125:365-85.
5. คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ; 2564.
6. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 414) พ.ศ. 2563 ออกตามความในพระบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 137 ตอนพิเศษ 118 ง; 2563.
7. Smiljanić S, Tomić NT, Perušić M, Vasiljević L, Pelemiš S. The main sources of heavy metals in the soil and pathways intake. In: Beribaka M, editor. 6th International Congress on Engineering, Environment and Materials in Processing Industry; 2019 Mar 11-13; Jahorina, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina. Zvornik: University of East Sarajevo Faculty of Technology Zvornik; 2019. p. 453-65.
8. He L, Hu W, Wang X, Liu Y, Jiang Y, Meng Y, et al. Analysis of heavy metal contamination of agricultural soils and related effect on population health—a case study for East River Basin in China. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(6):1-14.
9. กองแผนงานกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564). กรุงเทพฯ: กองแผนงานกรมพัฒนาที่ดิน; 2559.

การศึกษาฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์นมธัญพืช
A Study of Antioxidant Activity of Cereal Grain Dairy Products

ณัฏฐ์กชพร ภูวศิริธนาฉัตร*

Natkotchaporn Puwasirithanachat*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์**

Assistant Professor Akkarach Bumrungpert, Ph.D.**

*วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

*E-mail: natkotchapornpuw@gmail.com

**วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

**E-mail: abnuteition@yahoo.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันผู้บริโภคมีความรู้เรื่องการดูแลสุขภาพ และการป้องกันโรคมมากขึ้น จึงให้ความสำคัญกับอาหาร และเครื่องดื่มที่ดีต่อสุขภาพเป็นหลัก ผลิตภัณฑ์นมธัญพืชถือว่าเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมในการบริโภคเป็นอย่างมาก เพราะมีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่มีส่วนสำคัญในการช่วยสร้างเสริมสุขภาพ และป้องกันการเกิดโรค การวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์นมธัญพืชในรูปแบบวิจัยเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC) และวิธี Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) ซึ่งทั้ง 2 วิธีเป็นการวิเคราะห์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระที่เหมือนร่างกายมนุษย์สร้างขึ้น โดย ORAC เป็นการตรวจหาความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระที่อยู่ในรูปของ Oxygen และ FRAP เป็นการตรวจหาความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระที่อยู่ในรูปของ Ferric ในผลิตภัณฑ์นมธัญพืชจำนวน 10 ตัวอย่าง จากการศึกษาด้วยวิธี ORAC พบว่า ผลิตภัณฑ์นมธัญพืชที่มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด คือ นมวอลนัท ($245 \pm 44 \mu\text{M TE/mL}$) และนมถั่วเหลืองอยู่ในระดับต่ำที่สุด ($92 \pm 22 \mu\text{M TE/mL}$) ในขณะที่ผลการศึกษาด้วยวิธี FRAP พบว่า ผลิตภัณฑ์นมธัญพืชที่มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด คือ นมข้าวไรซ์เบอร์รี่ ($205 \pm 46 \mu\text{M TE/mL}$) และนมเฮมป้อยู่ในระดับต่ำที่สุด ($59 \pm 12 \mu\text{M TE/mL}$) สรุปได้ว่า นมวอลนัทมีคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูป Oxygen ได้ดีที่สุด และนมข้าวไรซ์เบอร์รี่มีคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูป Ferric ได้ดีที่สุด จากผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า การบริโภคผลิตภัณฑ์นมธัญพืชหลากหลายชนิดทำให้ได้รับประโยชน์จากสารต้านอนุมูลอิสระที่หลากหลายมากกว่าการเลือกบริโภคเพียงชนิดเดียว

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์นมธัญพืช / สารต้านอนุมูลอิสระ / Oxygen radical absorbance capacity (ORAC) / Ferric reducing antioxidant power (FRAP)

ABSTRACT

Nowadays, consumers are more knowledgeable about healthcare and disease prevention, so more attention has been paid to healthy foods and beverages. Consequently, cereal grain dairy products have become a very popular drink due to their antioxidant properties as well as other beneficial properties which contribute to general health promotion and disease prevention. This research aims to investigate the antioxidant activity of cereal grain dairy products in laboratory experimental research employing Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC) and Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP), both methods are analyzes of the antioxidant activity that the human body has created. By ORAC which measures oxygen radical antioxidant capacity activity and FRAP which measures ferric reducing antioxidant activity. Among ten samples of cereal grain dairy products, the products with the highest and lowest antioxidant activities measured by the ORAC were walnut milk ($245\pm44 \mu\text{M TE/mL}$) and soy milk ($92\pm22 \mu\text{M TE/mL}$). Furthermore, the products that possessed the highest and lowest antioxidant activities evaluated by the FRAP were rice berry milk ($205\pm46 \mu\text{M TE/mL}$) and hemp milk ($59\pm12 \mu\text{M TE/mL}$). Therefore, it can be concluded that walnut milk had the highest oxygen free radical scavenging properties and rice berry milk had the highest ferric reducing power. The findings from this study suggest that consuming a variety of cereal grain dairy products can provide various benefits due to their antioxidant properties.

KEYWORDS: Ceral grain dairy products / Antioxidant / Oxygen radical absorbance capacity (ORAC) / Ferric reducing antioxidant power (FRAP)

บทนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคมีความรู้เรื่องการดูแลสุขภาพ และการป้องกันโรคมมากขึ้น จึงให้ความสำคัญกับอาหาร และเครื่องดื่มที่ดีต่อสุขภาพ คือเน้นการเลือกบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่มีผลสร้างเสริมสุขภาพ ชะลอวัย และไม่กระตุ้นการเกิดโรค ดังคำพูดที่ว่า “You Are What You Eat” คือ คุณเป็นตามสิ่งที่คุณกิน หรือ กินอย่างไรก็เป็นอย่างนั้น (1) จึงเริ่มลดการรับประทานเนื้อสัตว์และหันมาบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่ผลิตจากพืชกันมากขึ้น เครื่องดื่มประเภทนมธัญพืชจึงได้รับความนิยมในการบริโภคเพื่อส่งเสริมสุขภาพเนื่องจากคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง นมธัญพืชที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันนั้นมีหลากหลายชนิด ได้แก่ นมถั่วเหลือง นมอัลมอนด์ นมข้าวโพด นมพิตาชิโอ นมข้าวโอ๊ต นมข้าวกล้อง นมเม็ดมะม่วงหิมพานต์ นมเฮมป์ นมวอลนัท นมแมคคาเดเมีย นมธัญพืชรวม ซึ่งนมธัญพืชแต่ละชนิดมีคุณค่าทางโภชนาการและมีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระที่แตกต่างกัน จากงานวิจัยฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของน้ำนมข้าวโพดสามสายพันธุ์ (2) พบว่าผลิตภัณฑ์นมข้าวโพด 3 ชนิด ได้แก่ นมข้าวโพดสีม่วง นมข้าวโพดสีขาว นมข้าวโพดสีเหลือง มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ และจากงานวิจัยผลการบริโภคนมอัลมอนด์สกัดเย็นต่อความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในผู้มีน้ำหนักเกินและอ้วน พบว่า การบริโภคนมสกัดเย็นสามารถเพิ่มค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในเลือดของผู้มีน้ำหนักเกินและอ้วนได้ (3)

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันข้อมูลการศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์นมธัญพืชที่จำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทยยังมีอยู่จำกัด จึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โดยผลจากการศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์นมธัญพืชนี้จะเป็นข้อมูลให้กับผู้บริโภคในการพิจารณาเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์นมธัญพืชที่จำหน่ายในท้องตลาด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในผลิตภัณฑ์นมธัญพืชที่จำหน่ายในท้องตลาด
2. เพื่อเปรียบเทียบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในผลิตภัณฑ์นมธัญพืชที่จำหน่ายในท้องตลาด จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ นมถั่วเหลือง นมอัลมอนด์ นมพิตาชิโอ นมข้าวโอ๊ต นมข้าวไรซ์เบอร์รี่ นมเม็ดมะม่วงหิมพานต์ นมเฮมป์ นมวอลนัท นมเฮเซลนัท และนมธัญพืชรวม

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

อนุมูลอิสระ (Free Radicals) คือ โมเลกุล หรืออะตอม ที่มีอิเล็กตรอนไม่เป็นคู่ (unpaired electron) ไม่เสถียร จึงทำปฏิกิริยาแย่งจับกับโมเลกุลที่อยู่รอบๆ โดยดึงหรือให้อิเล็กตรอนกับโมเลกุลข้างเคียงเพื่อให้เกิดความเสถียร โมเลกุลข้างเคียงที่สูญเสียหรือรับอิเล็กตรอนจะกลายเป็นอนุมูลอิสระตัวใหม่ที่ไม่เสถียรและเข้าทำปฏิกิริยากับโมเลกุลอื่นต่อไปเป็นปฏิกิริยาลูกโซ่ (Chain Reaction) ปฏิกิริยานี้เรียกว่าออกซิเดชัน (Oxidation) ส่งผลให้การทำงานของเซลล์ผิดปกติ นำไปสู่ความเสื่อมสภาพของเซลล์ในร่างกาย (4)

Oxidative stress คือ ภาวะความไม่สมดุลของการเกิดอนุมูลอิสระและสารต้านอนุมูลอิสระในร่างกาย การที่ร่างกายมีอนุมูลอิสระ (Free radical) มากเกินไปเป็นระยะเวลาสั้น จนสารต้านอนุมูลอิสระในร่างกายมี ปริมาณไม่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดการทำลาย และการเสียหายต่อดีเอ็นเอ (DNA) โปรตีน ไขมัน และโมเลกุล ขนาดต่างๆ นำไปสู่การเกิดโรค หรือเพิ่มความรุนแรงให้แก่โรค และอาจส่งผลให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อ นำไปสู่ การติดเชื้อ (Infection) ในร่างกาย การบาดเจ็บ (Trauma) และง่ายต่อการได้รับสารพิษ (Poisons) ซึ่งส่งผล กระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน (5)

สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidants) คือ โมเลกุลหรือสารที่ให้อิเล็กตรอนกับอนุมูลอิสระทำให้เกิด ความสมดุลภายในโครงสร้างโมเลกุล หยุดปฏิกิริยาการแย่งจับอิเล็กตรอนของอนุมูลอิสระ จึงช่วยยับยั้งการก่อ ตัวของอนุมูลอิสระ ลดการเกิดปฏิกิริยา Oxidation ได้ สารต้านอนุมูลอิสระแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ สารต้านอนุมูลอิสระที่ร่างกายสร้างเองได้ที่เป็นเอนไซม์ และไม่เป็นเอนไซม์ (6) และสารต้านอนุมูลอิสระจาก แหล่งธรรมชาติ (natural) และการสังเคราะห์ (synthetic)

สารต้านอนุมูลอิสระที่ร่างกายสร้างเองได้ที่เป็นเอนไซม์ ได้แก่ Superoxide dismutase (SOD), Catalase (CAT), Glutathione peroxidase (GPX), Glutathione reductase (GR), Glutathione S-transferase (GST) เป็นต้น ส่วนสารต้านอนุมูลอิสระที่ร่างกายสร้างเองได้ แต่ไม่จัดเป็นเอนไซม์ ได้แก่ Albumin, Bilirubin, Uric acid, Glutathione, Ceruloplasmin, Transferrin, Haptoglobin, Hemopexin, Cysteine เป็นต้น (7) สารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติ หรือ สารพฤกษเคมีต่างๆ ได้แก่ Tocopherols, Carotenoids, Ascorbic acid, Flavonoids, Vitamin E, Vitamin C เป็นต้น ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการยับยั้ง การเกิดปฏิกิริยา Oxidative Stress ลดสาเหตุการเกิดโรค ร่างกายเกิดความสมดุล (8)

การวิเคราะห์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองเป็นวิธีการที่สะดวก และรวดเร็ว ซึ่งมี หลากหลายวิธี ดังนั้น ในการทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระจึงควรเลือกวิธีที่เหมาะสม ซึ่ง ขึ้นอยู่กับกลไกและสารออกฤทธิ์แต่ละชนิด โดยแบ่งกลไกเป็น 2 แบบ คือ กลไกการประเมิณการส่งผ่าน อิเล็กตรอนให้กับอนุมูลอิสระที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันแบบ single electron ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสี (colorimetric) ของสารละลาย เช่น วิธี FRAP, DPPH และ TEAC และกลไกการประเมิณการส่งผ่านอะตอม ไฮโดรเจนกับอนุมูลอิสระ (hydrogen atom transfer-based methods) เช่น วิธี ORAC, TRAP โดยวัด คุณสมบัติเรืองแสง (chemiluminescence) (9) ซึ่งเป็นวิธีวัดหาความสามารถของสารต้านออกซิเดชันใน สารพฤกษเคมี (Phytochemical) ของผักและผลไม้ในการขจัดอนุมูลอิสระ ส่วนใหญ่ความสามารถในการต้าน ออกซิเดชันจะเกิดกลไกทั้งสองควบคู่กันเสมอ โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีที่นิยมในการวิเคราะห์ฤทธิ์การ ต้านอนุมูลอิสระที่เหมือนกับร่างกายมนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ Oxygen radical absorbance capacity (ORAC) ซึ่งเป็นการตรวจหาความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระที่อยู่ในรูปของ Oxygen และวิธี Ferric reducing antioxidant power (FRAP) ซึ่งเป็นการตรวจหาความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระที่อยู่ในรูปของ Ferric

ธัญพืช คือพืชที่เก็บเกี่ยวเมล็ดเป็นอาหาร ได้แก่ ข้าว (rice) ข้าวสาลี (wheat) ข้าวเหนียว (sticky rice) ข้าวบาร์เลย์ (barley) ข้าวโอ๊ต (oat) ข้าวกล้อง (brown rice) ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (rice berry) ลูกเดือย (job's tears) ถั่วชนิดต่าง ๆ เช่น ถั่วเหลือง (soybean) อัลมอนต์ (almond) พิตาชิโอ (pistachio) วอลนัท (walnut) เฮเซลนัท (hazelnut) เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (cashew nut) รวมถึงกัญชง (hemp) กัญชา (marijuana) เป็นต้น โดยปกติแล้วเมล็ดธัญพืชจะมีคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนใหญ่ คือ ประมาณ 40-80% มีโปรตีนประมาณ 11% และไขมันเล็กน้อย มีใยอาหาร อุดมไปด้วยวิตามิน และแร่ธาตุต่างๆ มากมาย ส่วนใหญ่เป็น วิตามินอี และวิตามินซี ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ให้พลังงานสูง คาร์โบไฮเดรตในเมล็ดธัญพืชจะเป็นแป้ง (starch) ซึ่งมีโมเลกุลขนาดใหญ่ ได้แก่ อะไมโลส และอะไมโลเพคติน และโปรตีนที่มีในแป้งของธัญพืช ได้แก่ ลิวโคซิน (luecosin) อัลบูมิน (albumin) โกลบูลิน (globulin) กลูเตนิน (glutenin) และกลูเตนิน (glutenin) และ ไกลอะดิน (glaidin) (10)

นมธัญพืช คือ นมที่ผลิตจากธัญพืชซึ่งเป็นแหล่งสารอาหารที่เป็นประโยชน์ เป็นแหล่งพลังงาน โปรตีน วิตามิน และแร่ธาตุที่ดี มีเส้นใยอาหาร และเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ดี คือ คาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (โพลีแซคคาไรด์) ร่างกายใช้เวลาในการย่อยและดูดซึมนาน จึงช่วยให้ระดับน้ำตาลในเลือดคงที่สม่ำเสมอ ร่างกายได้พลังงานต่อเนื่องยาวนาน มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง จึงช่วยป้องกันความเสื่อมและการถูกทำลายของเซลล์ทั่วร่างกายอันเป็นสาเหตุของโรคต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต โรคหลอดเลือด โรคหัวใจ และโรคมะเร็งได้

งานวิจัยก่อนหน้านี้ได้รายงานถึงประโยชน์จากการบริโภคธัญพืชดังนี้ ธัญพืชเป็นแหล่งพลังงานเพื่อสุขภาพที่ดีที่สุดในโลก นิยมบริโภคทั้งแบบแปรรูปและกึ่งแปรรูป โดยการผสมในอาหาร ซึ่งธัญพืชประกอบด้วยสารอาหาร เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน แร่ธาตุ วิตามิน ไขมัน ธัญพืชบางชนิดมีเส้นใยอาหารที่ดี ทั้งชนิดละลายน้ำและไม่ละลายน้ำ ธัญพืชบางชนิดโดยเฉพาะข้าวสาลี ข้าวสาลีสี ข้าวโพดสี และลูกเดือยมีส่วนประกอบออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เช่น โพลีฟีนอล โทโคฟีรอล ออร์โซเซนอล และวิตามิน ธัญพืชเหล่านี้มีคุณสมบัติในการป้องกันและควบคุมการเกิดโรคบางอย่างได้ เช่น ลดความเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น และกรดอะมิโนที่จำเป็นและพร้อมนำไปใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย (11)

วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบวิจัยเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการ (Laboratory experimental research) เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในผลิตภัณฑ์นมธัญพืชที่จำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป เพื่อวิเคราะห์หาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ โดยผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมธัญพืชแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ นมถั่วเหลือง นมอัลมอนต์ นมพิตาชิโอ นมข้าวโอ๊ต นมข้าวไรซ์เบอร์รี่ นมเม็ดมะม่วงหิมพานต์ นมเฮมพ์ นมวอลนัท นมเฮเซลนัท และนมธัญพืชรวม ในช่วงวันที่ 14 - 15 มีนาคม 2565 ณ ร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น Gourmet Market, Villa Market และ Shopee ส่งตัวอย่างวิเคราะห์คุณสมบัติในการต้าน

สารอนุมูลอิสระ ณ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นห้องปฏิบัติการที่ผ่านการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017 และข้อกำหนดและเงื่อนไขการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบด้านการแพทย์และสาธารณสุขของสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ

โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้การทดสอบด้วยวิธีมาตรฐานที่นิยม ได้แก่ วิธี Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC) และ Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระที่เหมือนร่างกายมนุษย์สร้างขึ้นในผลิตภัณฑ์นมธัญพืชจำนวน 10 ชนิด ซึ่ง ORAC เป็นการทดสอบคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูปของ Oxygen และวิธี FRAP เป็นการทดสอบคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูปของ Ferric โดยทำการทดสอบซ้ำตัวอย่างละ 3 ครั้ง นำเสนอข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผลการทดสอบ

วิธีการทดสอบ Oxygen radical absorbance capacity (ORAC)

ใส่ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมธัญพืช และสารละลายมาตรฐาน Trolox ที่ระดับความเข้มข้น 62.5, 125, 250, 500 และ 1,000 μM ปริมาณ 25 ไมโครลิตร ในไมโครเพลท (ขนาด 96 หลุม) เติมสารละลาย Fluorescein ปริมาณหลุมละ 150 ไมโครลิตรลงในไมโครเพลททุกหลุม ใส่สารละลาย AAPH (substrate) 25 ไมโครลิตร ทำการวัดการเรืองแสงของฟลูออเรสเซนซันที่ที่มีความยาวคลื่น 485 นาโนเมตร สำหรับ excitation และ 530 นาโนเมตร สำหรับ emission ด้วยเครื่อง microplate fluorescence reader

วิธีการทดสอบ Ferric reducing antioxidant power (FRAP)

เตรียมสารละลาย FRAP reagent เติมสารละลาย FRAP reagent ปริมาตร 150 ไมโครลิตร ลงในไมโครเพลท ใส่ตัวอย่างนมธัญพืชและสารละลายมาตรฐาน $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ที่ระดับความเข้มข้น 62.5, 125, 250, 500, 1,000 μM ปริมาณ 20 ไมโครลิตร ลงในไมโครเพลท (ขนาด 96 หลุม) บ่มที่อุณหภูมิห้อง ในที่มืดเป็นเวลา 8 นาที นำไปอ่านค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 593 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง microplate reader

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการทดสอบความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูปของ Oxygen ด้วยวิธี ORAC ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมธัญพืชจำนวน 10 ชนิด พบว่า นมวอลนัท ตรวจพบค่า ORAC สูงที่สุด ($245 \pm 44 \mu\text{M TE/mL}$) รองลงมา คือ นมเฮเซลนัท ($201 \pm 28 \mu\text{M TE/mL}$) และต่ำที่สุด คือ นมถั่วเหลือง ($92 \pm 22 \mu\text{M TE/mL}$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์คุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี Oxygen absorbance capacity (ORAC)

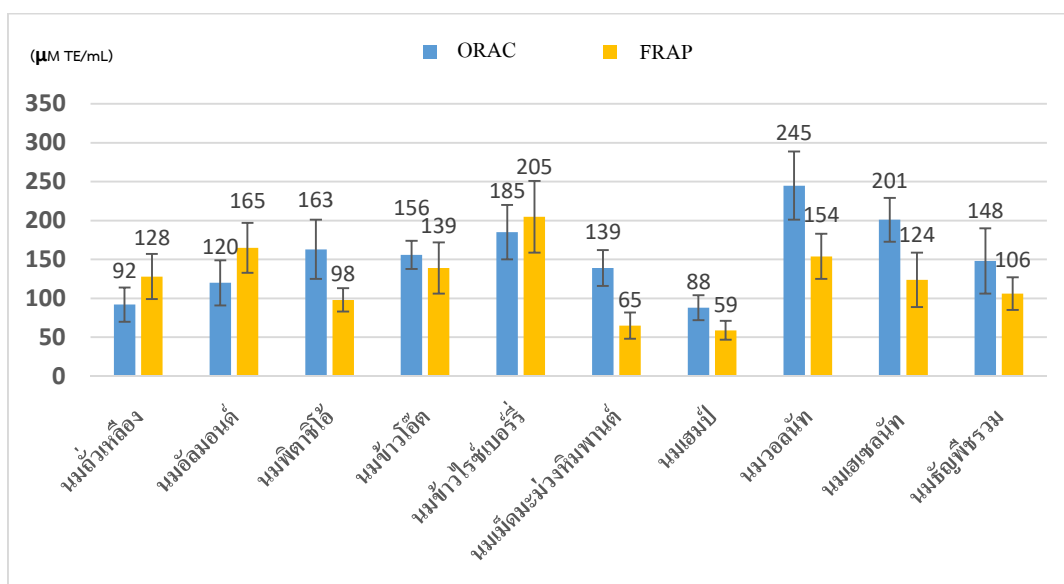
ลำดับที่	ชนิดของนมธัญพืช	ORAC ($\mu\text{M TE/mL}$)
1	นมถั่วเหลือง	92±22
2	นมอัลมอนต์	120±29
3	นมพิตาชิโอ้	163±38
4	นมข้าวโอ๊ต	156±18
5	นมข้าวไรซ์เบอร์รี่	185±35
6	นมเม็ดมะม่วงหิมพานต์	139±23
7	นมเฮมป์	88±16
8	นมวอลนัท	245±44
9	นมเฮเซลนัท	201±28
10	นมธัญพืชรวม	148±42

ผลการทดสอบคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูปของ Ferric ด้วยวิธี FRAP ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมธัญพืชจำนวน 10 ชนิด พบว่า นมข้าวไรซ์เบอร์รี่ ตรวจพบค่า FRAP สูงที่สุด ($205\pm46 \mu\text{M TE/mL}$) รองลงมา คือ นมอัลมอนต์ ($165\pm32 \mu\text{M TE/mL}$) และต่ำที่สุด คือ นมเฮมป์ ($59\pm12 \mu\text{M TE/mL}$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์คุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี Ferric reducing antioxidant power (FRAP)

ลำดับ	ชนิดของนมธัญพืช	FRAP ($\mu\text{M TE/mL}$)
1	นมถั่วเหลือง	128±29
2	นมอัลมอนต์	165±32
3	นมพิตาชิโอ้	98±15
4	นมข้าวโอ๊ต	139±33
5	นมข้าวไรซ์เบอร์รี่	205±46
6	นมเม็ดมะม่วงหิมพานต์	65±17
7	นมเฮมป์	59±12
8	นมวอลนัท	154±29
9	นมเฮเซลนัท	124±35
10	นมธัญพืชรวม	106±21

จากผลการตรวจวิเคราะห์ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี ORAC และ FRAP ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมธัญพืช พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าในการต่อต้านอนุมูลอิสระ ORAC สูงกว่า FRAP คือ มีคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูปของ Oxygen ได้ดีกว่า ได้แก่ นมพิตาชิโอ้ นมข้าวโอ้ต นมเม็ดมะม่วงหิมพานต์ นมเฮมป์ นมวอลนัท นมเฮเซลนัท และนมธัญพืชรวม โดยมีเพียงนมถั่วเหลือง นมอัลมอนต์ และนมข้าวไรซ์เบอร์รี่ ที่มีคุณสมบัติในการต่อต้านอนุมูลอิสระ ORAC ต่ำกว่า FRAP คือ มีคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูปของ Ferric ได้ดีกว่า ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์คุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี Oxygen absorbance capacity (ORAC) และวิธี Ferric reducing antioxidant power (FRAP)

สรุปได้ว่า ผลิตภัณฑ์นมธัญพืชทั้ง 10 ชนิด ที่นำมาทดสอบด้วยวิธี ORAC และวิธี FRAP มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ โดยนมวอลนัท ตรวจพบค่า ORAC สูงที่สุด และนมข้าวไรซ์เบอร์รี่ ตรวจพบค่า FRAP สูงที่สุด

จากการศึกษาวิจัยเรื่องผลของการบริโภคนมอัลมอนต์สกัดเย็นเทียบกับนมชนิดต่าง ๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในเลือดของผู้ที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน โดยแบ่งผู้ที่มีน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเป็น 5 กลุ่ม ได้รับนมวัวผ่านความร้อน นมอัลมอนต์ผ่านความร้อน นมมะม่วงหิมพานต์และข้าวโอ้ตสกัดเย็น นมอัลมอนต์สกัดเย็น และนมถั่วเหลืองผ่านความร้อน ทุกกลุ่มดื่มนมทุกวัน ๆ ละ 500 มิลลิลิตรเป็นเวลา 4 สัปดาห์ และประเมินผลโดยการตรวจค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในเลือดด้วยวิธี ORAC พบว่า กลุ่มที่บริโภคนมมะม่วงหิมพานต์และข้าวโอ้ตสกัดเย็น และนมอัลมอนต์สกัดเย็นมีค่า ORAC เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และการประเมินผลโดยการตรวจค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในเลือดด้วยวิธี FRAP พบว่า ทุกกลุ่มมีค่า FRAP เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบก่อนและหลังการทดลอง (3) เมื่อเทียบกับผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้นี้มีความสอดคล้องกัน

นอกจากนี้ วอลนัท ยังมีกรดไลโนเลอิก (linoleic acid) และอัลฟาไลโนเลนิก (alpha-linolenic acid) สูงกว่าถั่วชนิดต่าง ๆ (12) และในรำข้าวไรซ์เบอร์รี่ พบว่ามีการสะสมของเบต้าแคโรทีน (beta-carotene) และลูทีน (lutein) ซึ่งไม่พบในข้าวขาวทั่วไป และยังพบสารต้านมะเร็ง คือ โพลีฟีนอล (polyphenol) แทนนิน(tannin) และแคเทชิน (catechin) อยู่ในปริมาณ 3-10 เท่า ของที่พบในข้าวกล้องทั่วไปอีกด้วย (13)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลิตภัณฑ์นมธัญพืชทั้ง 10 ชนิด ที่นำมาทดสอบหาคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี ORAC และวิธี FRAP พบว่า ผลิตภัณฑ์นมธัญพืชทุกชนิดมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ โดยจากการตรวจหาความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระที่อยู่ในรูปของ Oxygen ด้วยวิธี ORAC พบว่า นมวอลนัทมีคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูป Oxygen ได้ดีที่สุดในรองลงมาคือ นมเฮเซลนัท และนมข้าวชเบอร์รี่ ตามลำดับ และจากการตรวจหาความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระที่อยู่ในรูปของ Ferric ด้วยวิธี FRAP พบว่า นมข้าวไรซ์เบอร์รี่มีคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระในรูป Ferric ได้ดีที่สุดในรองลงมาคือ นมอัลมอนด์ และนมวอลนัท ตามลำดับ

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นควรแนะนำให้บริโภคผลิตภัณฑ์นมธัญพืชหลากหลายชนิดเพื่อให้ได้รับประโยชน์จากสารต้านอนุมูลอิสระที่หลากหลาย มากกว่าการเลือกบริโภคเพียงชนิดเดียว อย่างไรก็ตาม ในการบริโภคผลิตภัณฑ์นมธัญพืชผู้บริโภคควรคำนึงถึงส่วนประกอบอื่น ปริมาณน้ำตาล และสารให้ความหวานแทนน้ำตาล ซึ่งเป็นปัจจัยที่อาจมีผลกระทบต่อภาวะสุขภาพ และเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคได้ โดยสังเกตได้จากฉลากโภชนาการ เพื่อพิจารณาส่วนประกอบ คุณค่าทางโภชนาการ ปริมาณน้ำตาล และสารให้ความหวานแทนน้ำตาลในผลิตภัณฑ์นมธัญพืชเป็นสำคัญ นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงปริมาณการตกค้างของสารฆ่าแมลงในผลิตภัณฑ์นมธัญพืชอีกด้วย

บรรณานุกรม

1. เอกราช บำรุงพีชน. โภชนาการชะลอวัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง; 2559.
2. รุ่งทิวา วงศ์ไพศาลฤทธิ์, วิชาญ พงษ์สานต์ศิริ. ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันข้าวโพดสามสายพันธุ์. วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ 2563;2:152-9
3. ฉัตรภา หัตถโกศล, มณีรัตน์ เตชะวิเชียร, ญานิศ ทับเจริญ, สุวิมล ทรัพย์วโรบล, เนตรนภา อุ่นทิ, พร้อมลักษณ์ สรรพอคำ. ผลการบริโภคนมอัลมอนด์สกัดเย็นต่อความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในผู้มีน้ำหนักเกินและอ้วน. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2563;4:41-9
4. Umberto Cornelli. Antioxidant Use in Nutraceuticals. Clinics in Dermatology. Mar-Apr 2009;27(2):175-94. PMID: 19167999
5. Kumar S. Shashank Kumar, Abhay K. Pandey. Free Radicals: Health Implications and their Mitigation by Herbals. Journal of Advances in Medicine and Medical Research 2015;7(6):438-457. [Internet]. British Journal of Medicine and Medical Research. Sciencedomain International; 2021 [cited 2022Apr8]. Available from: https://www.academia.edu/15709907/Free_Radicals_Health_Implications_and_their_Mitigation_by_Herbals
6. Kumar S. Free radicals: Health implications and their mitigation by herbals [Internet]. British Journal of Medicine and Medical Research. Sciencedomain International; 2021 [cited 2022Apr8]. Available from: https://www.academia.edu/15709907/Free_Radicals_Health_Implications_and_their_Mitigation_by_Herbals
7. อนุมูลอิสระและสารต้านอนุมูลอิสระ. คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2548; เข้าถึงได้จาก : <http://www.microscopy.ahs.chula.ac.th/Micros/NEWS/antioxidant.htm>
8. Santos-Sánchez NF, Salas-Coronado R, Villanueva-Cañongo C, Hernández-Carlos B. Chapter: Antioxidant compounds and their antioxidant mechanism [Internet]. IntechOpen. IntechOpen; 2019 [cited 2022Apr8]. Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/66259>
9. Pisoschi A, Pop A. The role of antioxidants in the chemistry of Oxidative Stress: A Review [Internet]. European journal of Medicinal Chemistry; 2015 [cited 2022Apr8]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25942353/>
10. รินพล อภิรดา, และคณะ. การศึกษาคุณภาพ และอายุการเก็บรักษาของธัญพืชแห้งพลังงานต่ำ ในบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ [Internet]. ChiangMai Rajabhat University Intellectual Repository:

การศึกษาคุณภาพ และอายุการเก็บรักษาของธัญพืชแห่งพลังงานต่ำ ในบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ.
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่; 2550 [cited 2022Apr8]. Available from:
<http://cmruir.cmru.ac.th/handle/123456789/796>

11. Baniwal P, Mehra R, Kumar N, Sharma S, Kumar S. Cereals: Functional constituents and its health benefits [Internet]. The Pharma Innovation Journal. AkiNik Publications; 2021:10(2):343-349. [cited 2022Apr8]. Available from:
<https://www.thepharmajournal.com/archives/?year=2021&vol=10&issue=2&ArticleId=5681>
12. Dreher ML, Maher CV, Kearney P. Traditional and emerging role of nuts in healthful diets [Internet]. OUP Academic. Oxford University Press; 1996 [cited 2022Jun10]. Available from:
<https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/54/8/241/1818792>
13. Administrator. ไรซ์เบอร์รี่:ต้นแบบการใช้นวัตกรรมเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเชิงเวชกรรม [Internet]. RSC&RGDU. [cited 2022Apr8]. Available from: <https://dna.kps.ku.ac.th/index.php/research-develop/rice-research-and-knowledge/267-2020-02-04-07-33-25>

การสำรวจเบื้องต้นของชนิดและสายพันธุ์ของแบคทีเรียกรดอะซิติกและแบคทีเรียกรดแลคติกในผลิตภัณฑ์คอมบูชาพร้อมดื่ม

A PRELIMINARY SURVEY OF GENERA AND SPECIES OF ACETIC ACID BACTERIA AND LACTIC ACID BACTERIA IN READY-TO-DRINK KOMBUCHA

วิภาวี วัฒนวิทย์*

Vipawee Wattanavit*

ผศ.ดร.เอกราช บำรุงพืชน์**

Asst.Prof.Akkarach Bumrungpert, Ph.D.**

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

*Graduate Student, Degree of Master of Science, Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University. Email: v.wattanavit@gmail.com

**อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต 110/1-4 ถนน ประชาชื่น แขวง ทุ่งสองห้อง เขต หลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

**Lecturer, Department of Anti-aging and Regenerative Medicine College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University. 110/1-4 Pracha Chuen Rd, Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210. Email: abnutrition@yahoo.com

บทคัดย่อ

คอมบูชาคือเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่เกิดจากการหมักของน้ำชาหวานและหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ประกอบไปด้วยแบคทีเรียและยีสต์หลายชนิด คอมบูชาจึงถูกจัดให้เป็นเครื่องดื่มฟังก์ชันที่มีโปรไบโอติกส์ และได้รับความนิยมบริโภคเพิ่มมากขึ้นในกลุ่มคนรักสุขภาพ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิดและสายพันธุ์ของแบคทีเรียกรดอะซิติกและแบคทีเรียกรดแลคติกในผลิตภัณฑ์คอมบูชาพร้อมดื่ม ผู้วิจัยทำการเก็บตัวอย่างคอมบูชาพร้อมดื่มที่วางจำหน่ายในร้านค้าจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพและร้านค้าออนไลน์แบบเจาะจงจำนวน 6 ตัวอย่าง ส่งดำเนินการวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (BIOTEC) โดยใช้วิธีวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณตำแหน่งยีน 16S rRNA ผลการวิเคราะห์พบว่าไม่พบแบคทีเรียกรดแลคติกในตัวอย่างคอมบูชาทั้ง 6 ตัวอย่าง และพบแบคทีเรียกรดอะซิติกในตัวอย่าง 4 ตัวอย่าง จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Komagataeibacter*, *Acetobacter* และ *Gluconobacter* รวมทั้งสิ้น 7 สายพันธุ์ โดยจากการศึกษาคุณสมบัติของการเป็นโปรไบโอติกส์เท่าที่ผู้วิจัยสามารถค้นหาข้อมูลได้ในปัจจุบัน พบว่าแบคทีเรียทุกสายพันธุ์ที่พบในการศึกษานี้ไม่มีคุณสมบัติของการเป็นโปรไบโอติกส์ อย่างไรก็ตามเครื่องดื่มคอมบูชายังถูกจัดว่าเป็นเครื่องดื่มฟังก์ชันที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย โดยประโยชน์ที่ได้รับมาจากองค์ประกอบทางเคมีที่หลากหลายจากวัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก รวมถึงสารเมทาบอลิท์ที่ผลิตโดยเชื้อแบคทีเรียและยีสต์ในกระบวนการหมัก ผู้บริโภคควรเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คอมบูชาจากผู้ผลิตที่มีความรู้และน่าเชื่อถือ ในขณะที่ตัวผู้ผลิตควรใช้กระบวนการการผลิตที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน มีฉลากบรรจุภัณฑ์ที่ระบุรายละเอียดชัดเจนเกี่ยวกับวันที่ผลิตวันที่หมดอายุ วัตถุดิบที่ใช้ และระยะเวลาในการหมัก

คำสำคัญ: คอมบูชา, จุลินทรีย์, โปรไบโอติกส์, แบคทีเรีย, ยีสต์

Abstract

Kombucha is a fermented beverage made from sugared tea and symbiotic culture of several bacteria and yeasts. Considered a functional drink with its content of probiotics, kombucha has become more popular amongst health-conscious consumers. The purpose of this study is to investigate the genera and the species of acetic acid bacteria and citric acid bacteria in ready-to-drink kombucha. Six samples of kombucha brands were collected from online stores and health food stores in Bangkok. All samples were studied at The National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC)'s laboratory using the 16S rRNA Sequencing of Culturable Bacteria analysis method. The results from the BIOTEC analysis revealed that no lactic acid bacterium was found in all samples. Three genera of acetic acid bacteria found in four samples were *Komagataeibacter*, *Acetobacter* and *Gluconobacter*, from which 7 species were identified. To the best of my knowledge, no study has reported probiotic potentials of any of these species. Despite the finding, kombucha is still considered a functional drink since it is composed of several beneficial biochemical structures from raw materials used and from metabolites produced by bacteria and yeasts in the fermentation process. Consumers should select kombucha made by trustworthy and knowledgeable producers. On the other hand, producers should employ standardized procedure to ensure high quality and state all useful and necessary information clearly on the labels such as manufacturing and expiry date, the duration of fermentation and ingredients used.

Keywords: kombucha, microorganism, probiotics, bacteria, yeast

บทนำ

ปัจจุบันการดูแลสุขภาพให้มีความสมบูรณ์ แข็งแรง และการป้องกันการเกิดโรคต่างๆ ถือว่าเป็นกระแสหลักของสังคม การรับประทานอาหารที่มีคุณสมบัติในการช่วยส่งเสริมสุขภาพหรือที่เรียกว่าอาหารฟังก์ชัน (functional food) จึงเข้ามามีบทบาทมากขึ้น เครื่องดื่มคอมบูชาถูกจัดว่าเป็นอาหารฟังก์ชันที่มีโปรไบโอติกส์ และเนื่องจากคอมบูชามีปริมาณน้ำตาลที่ต่ำ มีรสชาติหวานเล็กน้อย มีความเปรี้ยว ซ่าส์ และให้ความรู้สึกสดชื่น จึงได้รับความนิยมในการบริโภคเพื่อทดแทนเครื่องดื่มประเภทน้ำหวาน น้ำอัดลม และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ กระแสความนิยมดื่มคอมบูชาเกิดขึ้นทั่วโลก โดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีรายงานยอดขายเครื่องดื่มคอมบูชาในปี พ.ศ. 2562 ว่ามีมูลค่าถึง 1.67 พันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา และยังมีการคาดการณ์การเติบโตของยอดขายจนถึงปี พ.ศ. 2570 อยู่ที่ 19.7% ต่อปี¹ มีการกำหนดให้วันที่ 21 กุมภาพันธ์ของทุกปีเป็นวันคอมบูชาโลก² สำหรับในประเทศไทยมีการจัดตั้งสมาคมออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊กกลุ่ม “Kombucha and Fermented Beverage in Thailand” ซึ่งมีผู้ติดตามมากถึง 2.5 หมื่นคน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ และวิธีการหมักคอมบูชา นอกจากนี้ยังมีผู้จัดหลักสูตรอบรมวิธีการหมักคอมบูชาสำหรับผู้ที่ต้องการหมักเพื่อบริโภคในครัวเรือน รวมถึงหลักสูตรสำหรับการผลิตเพื่อการจำหน่าย ปัจจุบันในประเทศไทยมีผลิตภัณฑ์คอมบูชาพร้อมดื่มมากกว่า 80 ยี่ห้อวางจำหน่ายในท้องตลาดผ่านช่องทางต่างๆ เช่น ร้านค้าออนไลน์ ร้านค้าสะดวกซื้อ และร้านค้าจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ

คอมบูชามีองค์ประกอบทางชีวภาพ และองค์ประกอบทางเคมีที่หลากหลายทั้งที่ได้จากโอบาและที่ได้จากกระบวนการหมักของแบคทีเรียและยีสต์ ทำให้มีการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา และมีการศึกษาวิจัยในสัตว์ทดลองและหลอดทดลองพบว่าคอมบูชามีฤทธิ์ในการต้านมะเร็ง ต้านอนุมูลอิสระ ต้านจุลชีพก่อโรค ต้านเชื้อรา ปกป้องตับ ช่วยดับไต่ และลำไส้ในการขับสารพิษออกจากร่างกาย ปกป้องระบบทางเดินอาหาร รักษาสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ ทำให้ผนังลำไส้แข็งแรง³ เป็นต้น

จากการศึกษาวิจัยถึงประโยชน์ต่อสุขภาพของโปรไบโอติกส์ในช่วงกว่าทศวรรษที่ผ่านมาทำให้ผู้คนตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและอาหารหมักที่มีโปรไบโอติกส์มากขึ้น เช่น ประโยชน์ในด้านการเพิ่มความแข็งแรงให้กับผนังลำไส้⁴ ช่วยเสริมภูมิคุ้มกัน ต้านสารสื่อประสาท สารชีวเคมีต่างๆ เช่น วิตามิน และกรดไขมันสายสั้น (short-chain fatty acids)⁵ มีความสำคัญต่อการทำงานของระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท และสมอง (gut-brain axis)⁶ มีการใช้โปรไบโอติกส์เพื่อการป้องกันรักษาโรคและแก้ไขปัญหาสุขภาพที่หลากหลาย

คอมบูชาให้ประโยชน์ต่อสุขภาพเนื่องจากเป็นแหล่งของแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์โดยกลุ่มแบคทีเรียที่พบมากที่สุดในการหมักคือแบคทีเรียกรดอะซิติกและรองลงมาคือแบคทีเรียกรดแลคติก จากการศึกษาชนิดและสายพันธุ์ของแบคทีเรียในตัวอย่างคอมบูชาที่แตกต่างกัน พบว่ามีแบคทีเรียชนิดหลักที่เหมือนกัน แต่ก็ยังพบว่ามีความแตกต่างของชนิดและสายพันธุ์แบคทีเรียด้วยเช่นกัน ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อความหลากหลายนี้ได้แก่ แหล่งที่มาของหัวเชื้อ อุณหภูมิที่ใช้ในการหมัก^{3,7} ระยะเวลาในการหมัก⁷ ค่า pH⁸ ฯลฯ โดยความแตกต่างของชนิดและสายพันธุ์แบคทีเรียในคอมบูชานี้อาจส่งผลให้เครื่องดื่มคอมบูชาที่มีคุณสมบัติและคุณภาพที่แตกต่างกัน และคอมบูชาที่ได้จากวิธีการผลิตเดียวกันมักจะมีคุณภาพที่ไม่สม่ำเสมอตลอดเวลา จากการศึกษาวิจัยในคอมบูชาก่อนหน้านี้พบว่าแบคทีเรียบางสายพันธุ์เท่านั้นที่มีคุณสมบัติเป็นโปรไบโอติกส์ โดยส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียกลุ่มกรดแลคติก เช่น บางสายพันธุ์ของแบคทีเรีย *Lactobacillus*⁹ และ *Pediococcus*¹⁰ และสายพันธุ์เหล่านี้สามารถพบได้ในคอมบูชาเพียงบางตัวอย่างเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม ผลิตภัณฑ์คอมบูชาพร้อมดื่มที่วางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทยส่วนใหญ่กล่าวอ้างว่ามีโปรไบโอติกส์ แต่ไม่ได้รับชนิดและสายพันธุ์ของแบคทีเรียบนฉลากเครื่องดื่ม ทำให้ผู้บริโภคไม่อาจทราบข้อมูลที่บ่งบอกถึงคุณภาพของการเป็นเครื่องดื่มที่มีคุณสมบัติของโปรไบโอติกส์ได้ จึงเป็นที่มาของ gap of knowledge ของการศึกษานี้ในการสำรวจหาชนิดและสายพันธุ์ของเชื้อแบคทีเรียในเครื่องดื่มคอมบูชาพร้อมดื่มที่วางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคในการเลือกซื้อและบริโภคผลิตภัณฑ์คอมบูชา และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการผลิตเครื่องดื่มคอมบูชาต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาชนิดและสายพันธุ์แบคทีเรียกรดอะซิติกและแบคทีเรียกรดแลคติกในผลิตภัณฑ์คอมบูชาพร้อมดื่มที่วางจำหน่ายในประเทศไทย

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการหมักคอมบูชา

คอมบูชาเกิดจากการหมักของน้ำชาหวาน และหัวเชื้อคอมบูชา หรือ SCOBY (Symbiotic Cultures of Bacteria and Yeast) มีลักษณะเป็นวุ้นเซลล์ลูลอสซึ่งเกิดจากการทำงานร่วมกันของแบคทีเรียและยีสต์ที่อยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัย หัวเชื้อคอมบูชาเกิดจากการหมักผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวกับน้ำตาลทราย ใบชาที่ใช้หมักเป็นพืชตระกูล *Camellia Sinensis* โดยชนิดของใบชาที่นิยมใช้ ได้แก่ ชาดำ ชาเขียว ชาขาว และชาอู่หลง หลังจากใส่น้ำหัวเชื้อลงไปใต้น้ำชาหวานที่เตรียมไว้กระบวนการหมักจะเริ่มต้นขึ้น โดยที่ยีสต์จะเริ่มทำงานโดยการย่อยน้ำตาลซูโครสให้เป็นน้ำตาลเชิงเดี่ยว คือ กลูโคสและฟรุกโตส และถูกย่อยต่อไปเป็นเอทานอล และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากนั้นแบคทีเรียกรดอะซิติกจะใช้เอทานอล และน้ำตาลกลูโคสที่ยีสต์ได้ย่อยไว้แล้วในการสร้างกรดอะซิติก กรดกลูโคนิก และกรดอินทรีย์อื่นๆ¹¹

องค์ประกอบทางเคมี

ความเข้มข้นและชนิดของสารประกอบทางเคมีในน้ำหมักคอมบูชาแต่ละตัวอย่างอาจมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น แหล่งที่มาของหัวเชื้อ ปริมาณของน้ำตาล ปริมาณและชนิดของใบชาที่ใช้ ระยะเวลาในการหมัก และอุณหภูมิที่ใช้หมัก เป็นต้น หากมีความเปลี่ยนแปลงของปัจจัยเหล่านี้แม้เพียงปัจจัยเดียว ย่อมทำให้หน้าหมักคอมบูชาที่ได้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบหลักและสารเมตาบอไลต์ที่สำคัญที่พบในเครื่องดื่มคอมบูชาทั่วไป ได้แก่ กรดอะซิติก กรดกลูโคนิก กรดกลูคูโลนิก กรดแลคติก กลุ่มวิตามินบี วิตามินซี เอทานอล โพลีฟีนอล กรดอะมิโน น้ำตาลซูโครส กลูโคส ฟรุกโตส ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และแร่ธาตุต่างๆ นอกจากนี้ ยังมีสารประกอบทางเคมีอื่นๆที่พบได้ในคอมบูชา ได้แก่ กรดออกซาลิก กรดฟอร์มิก กรดทาร์ทาริก กรดมาลิก กรดมาโลนิก กรดซัคซินิก กรดไพรูวิก ฟีนอล และ D-saccharic acid-1,4-lactone (DSL)^{8,11}

องค์ประกอบทางชีวภาพ

ชนิดของจุลินทรีย์ที่พบในคอมบูชามีความหลากหลายและแตกต่างกันไปในแต่ละตัวอย่างขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของหัวเชื้อคอมบูชาซึ่งประกอบไปด้วยแบคทีเรียและยีสต์

ยีสต์: จากการศึกษายีสต์หลายสายพันธุ์ในคอมบูชา เช่น *Saccharomyces*, *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Zygosaccharomyces*, *Brettanomyces/Dekkera*, *Candida*, *Torulospira*, *Koleckera*, *Pichia*, *Mycotorula* และ *Mycoderma*⁸

แบคทีเรีย: ชนิดของแบคทีเรียที่พบมากที่สุดในการหมักคอมบูชา ได้แก่ *Acetobacter* และ *Gluconobacter* จากการศึกษายีสต์ในคอมบูชาพบกลุ่มแบคทีเรียกรดอะซิติก ได้แก่ แบคทีเรียชนิด *Acetobacter* สายพันธุ์ *A. Aceti*, *A. pasteurianus*, *A. nitrogenifigens*, ชนิด *Gluconacetobacter* สายพันธุ์ *Gluconacetobacter sp A4*, *G. sacchari*, *G. oxydans*, ชนิด *Komagataeibacter* สายพันธุ์ *K. xylinus*, *K. kombuchae*, ชนิด *Propionibacterium* และชนิด *Enterococcus* กลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติกที่พบในคอมบูชา ได้แก่ ชนิด *Lactobacillus* สายพันธุ์ *L. kefiranofaciens*, *L. nagelli* และชนิด *Lactococcus*⁸

คุณสมบัติและประโยชน์ต่อสุขภาพ

มีรายงานและงานการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติและประโยชน์ของคอมบูชาต่อสุขภาพหลายประการ อย่างไรก็ตามงานวิจัยส่วนใหญ่ยังเป็นการศึกษาในหลอดทดลอง ในสัตว์ทดลอง และเป็นการทำแบบสำรวจในกลุ่มคนที่ดื่มคอมบูชาเท่านั้น ยังไม่มีการทำการทดลองในมนุษย์ที่แสดงถึงประโยชน์ต่อสุขภาพของเครื่องดื่มคอมบูชาอย่างเป็นทางการ

ทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจน งานวิจัยในหลอดทดลอง พบว่าคอมนบูชามีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ ต้านจุลชีพก่อโรค ต้านมะเร็ง และต้านการอักเสบ งานวิจัยในสัตว์ทดลองพบว่าคอมนบูชาช่วยป้องกันโรคเบาหวานโดยช่วยลดน้ำตาลในเลือด และช่วยปกป้องตับ ตับอ่อน ไต และหัวใจของหนูที่เป็นเบาหวาน ช่วยลดคอเลสเตอรอลรวม และ LDL ช่วยให้มีอายุยืนโดยมีสุขภาพโดยรวมที่ดีขึ้น¹² งานวิจัยเชิงสำรวจ มีรายงานถึงผลของการดื่มคอมนบูชาว่ามีประโยชน์ต่อสุขภาพ ทั้งจากผู้ดื่มคอมนบูชา และนักวิจัยในประเทศรัสเซียว่า คอมนบูชาช่วยล้างพิษในเลือด ช่วยลดคอเลสเตอรอล ลดการเกิดโรคหลอดเลือดตีบแข็ง ลดความดันโลหิต ลดการอักเสบ บรรเทาอาการข้ออักเสบ รูมาตอยด์ และอาการโรคเก๊าท์ ช่วยส่งเสริมการทำงานของตับ ช่วยทำให้การขับถ่ายเป็นปกติ รักษาสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ รักษาโรคผิวหนัง ทวาร ลดความอ้วน ช่วยควบคุมความหิว ช่วยป้องกันและรักษาโรคกระเพาะปัสสาวะอักเสบ ลดการเกิดหินปูนที่ไต กระตุ้นการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ ป้องกันโรคเบาหวาน ต้านมะเร็ง มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อก่อโรคต่างๆ เสริมภูมิคุ้มกัน บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบและหอบหืด บรรเทาอาการประจำเดือนมาไม่ปกติ ส่งเสริมสุขภาพผม ผิว เล็บ ช่วยลดอาการอยากดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ช่วยลดความเครียดและอารมณ์แปรปรวนที่เกิดจากระบบประสาททำงานผิดปกติ บรรเทาอาการนอนไม่หลับ บรรเทาอาการปวดศีรษะ ทำให้สายตาดีขึ้น ช่วยชะลอวัย และทำให้ระบบการเผาผลาญทำงานได้ดีขึ้น⁸

รายงานเกี่ยวกับความเป็นพิษ

เนื่องจากคอมนบูชาเป็นเครื่องดื่มที่นิยมมากเพื่อบริโภคภายในครัวเรือน จึงมีข้อควรระวังเรื่องการปนเปื้อนของจุลชีพก่อโรคในขั้นตอนต่างๆของการหมัก มีรายงานความผิดปกติต่อสุขภาพหลังจากการดื่มน้ำหมักคอมนบูชา เช่น อาการเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อากาศแพ้ ซึ่งทำให้มีข้อห้ามใช้ในหญิงที่ตั้งครรภ์และให้นมบุตร⁸

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความหลากหลายของสายพันธุ์แบคทีเรียในคอมนบูชา

จากการศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้พบว่าคอมนบูชามีความหลากหลายทางชีวภาพ กล่าวคือมีชนิดและสายพันธุ์ของแบคทีเรียที่แตกต่างกันไปในแต่ละตัวอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น แหล่งที่มาของหัวเชื้อ ระยะเวลาในการหมัก ค่า pH¹³ อุณหภูมิในการหมัก¹⁴ วัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก และการใช้หัวเชื้อเดิมในการหมักต่อเนื่องหลายๆครั้ง ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง วิวัฒนาการ และความหลากหลายของสายพันธุ์แบคทีเรีย¹¹

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบของคอมนบูชา พบความหลากหลายของชนิดแบคทีเรียในตัวอย่างคอมนบูชาที่แตกต่างกัน

Coton et al. (2007) ได้ทำการทดลองหมักคอมนบูชาโดยใช้ตัวแปรที่แตกต่างกัน คือชนิดของใบชา ได้แก่ ชาดำ และชาเขียว ภายใต้ปัจจัยการหมักอื่นๆที่เหมือนกัน เช่น แหล่งที่มาของหัวเชื้อตั้งต้น ปริมาณของวัตถุดิบ อุณหภูมิ และระยะเวลาในการหมัก และได้นำตัวอย่างน้ำชาหมักมาทดสอบเพื่อระบุชนิดและปริมาณของแบคทีเรียในวันที่เริ่มกระบวนการหมัก (D0), วันที่ 2 (D2), วันที่ 4 (D4), และวันที่ 8 (D8) พบว่าเมื่อเวลาผ่านไปจากวันที่เริ่มกระบวนการหมัก ปริมาณของแบคทีเรียแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างช่วงสองชนิด กล่าวคือการใช้ชาเขียวในการหมักส่งผลให้มีการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *Oenococcus Oeni* และแบคทีเรีย *Lactobacillus* ในน้ำชาหมักมากกว่าการหมักด้วยชาดำ ในขณะที่ตัวอย่างที่หมักด้วยชาดำมีการเจริญเติบโตของแบคทีเรียชนิด *Gluconacetobacter* เป็นหลัก นอกจากนี้ยังพบว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพของแบคทีเรียในตัวอย่างน้ำชาหมักที่หมักด้วยชาเขียวมากกว่าตัวอย่างที่หมักด้วยชาดำ¹¹

Marsh et al. (2014) ได้ทำการศึกษาชนิดของแบคทีเรียในตัวอย่างคอมนบูชาที่หมักด้วยหัวเชื้อที่มาจากแหล่งที่มีภูมิประเทศแตกต่างกันจำนวน 5 แหล่ง โดยหัวเชื้อ 2 ตัวอย่างมาจากประเทศแคนาดา และอีก 3 ตัวอย่างมาจากประเทศไอร์แลนด์ สหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา โดยใช้หัวเชื้อทั้งส่วนที่เป็นวันเซลลูโลส และส่วนที่เป็นน้ำชา

หมัก นำหัวเชื้อ 5 ตัวอย่างข้างต้นนี้มาหมักภายใต้เงื่อนไขอื่น ๆ ที่เหมือนกัน จากนั้นจึงนำตัวอย่างของน้ำหมักทั้ง 5 ตัวอย่างนี้มาทดสอบเพื่อหาชนิดและปริมาณของแบคทีเรียในวันที่ 3 และวันที่ 10 ของการหมัก โดยวิธีที่ใช้วิเคราะห์ ตัวอย่างคือ วิธี 16S rRNA Sequencing จากผลการทดลองพบว่า มีปริมาณแบคทีเรียชนิด *Gluconacetobacter* ในน้ำหมักมากกว่า 85% ในทุกตัวอย่าง ทั้งการทดสอบตัวอย่างในวันที่ 3 และในวันที่ 10 นอกจากนี้ยังพบแบคทีเรีย *Lactobacillus* มากเป็นลำดับรองลงมา ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากวันที่ 3 ถึงวันที่ 10 จาก 5 ตัวอย่างนี้ คอมมูนิตีที่หมักโดยหัวเชื้อจากประเทศไอร์แลนด์มีปริมาณของ แบคทีเรีย *Lactobacillus* สูงที่สุด โดยเพิ่มจาก 3.57% เป็น 9.59% ในวันที่ 3 และวันที่ 10 ตามลำดับ และยังพบว่าแบคทีเรียชนิดอื่น ๆ เช่น *Lactococcus*, *Leuconostoc* และ *Bifidobacterium* มีลดปริมาณลงจากวันที่ 3 จนถึงไม่พบเลย ในวันที่ 10 แสดงถึงการไม่เจริญเติบโต และอัตราการรอดชีวิตที่ต่ำในระหว่างกระบวนการหมัก¹³

วิธีดำเนินการวิจัย

สุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability sampling) โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากผลิตภัณฑ์คอมมูนิตีกว่า 80 ตราอยู่ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด มีเพียงจำนวน 3 ยี่ห้อ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อ.ย.) ผู้วิจัยเลือก 2 ตัวอย่างจากยี่ห้อที่มี อ.ย. เนื่องจาก 1 ใน 3 ยี่ห้อนี้ใช้การเติมเชื้อแบคทีเรียที่ไม่ได้เกิดจากการหมักด้วยวิธีการดั้งเดิมของการหมักคอมมูนิตี จึงไม่ใช่ตัวอย่างดังกล่าวในการศึกษาครั้งนี้ เลือกตัวอย่างผลิตภัณฑ์คอมมูนิตีอีก 4 ตัวอย่างซึ่งไม่มีมาตรฐานการรับรองจาก อ.ย. โดยเลือกซื้อยี่ห้อยอดนิยมหรือที่สามารถพบเห็นได้บ่อยจากร้านค้าออนไลน์และร้านจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพชั้นนำในเขตกรุงเทพมหานคร ใช้วิธีการแช่เย็นตลอดทุกขั้นตอน ในการจัดซื้อตัวอย่าง จัดเก็บ และขนส่ง การทดสอบวิจัยครั้งนี้ดำเนินการโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (BIOTEC) โดยใช้วิธีวิเคราะห์ ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณตำแหน่งยีน 16S rRNA

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 6 ตัวอย่าง ผู้วิจัยกำหนดรหัสแทนชื่อการค้าของเครื่องดื่มคอมมูนิตีที่ใช้ในงานวิจัย ดังนี้ A, B, C, D, E และ F ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างเครื่องดื่มคอมมูนิตีที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยทั้งหมด 6 ตัวอย่าง แสดงในตารางที่ 4.1

ผลการวิเคราะห์ชนิดและสายพันธุ์ของแบคทีเรียจากการคัดแยกแบคทีเรียกรดอะซิติกและแบคทีเรียกรดแลคติกโดยวิธี enrichment culture และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยลำดับนิวคลีโอไทด์ บริเวณตำแหน่งยีน 16S rRNA และนำลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูล แสดงในตารางที่ 4.2 พบว่า

- ไม่พบการเจริญของแบคทีเรียกรดแลคติกในทุกตัวอย่าง สอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนหน้านี้ซึ่งสามารถพบแบคทีเรียกรดแลคติกได้เพียงในบางตัวอย่างเท่านั้น¹⁵
- ไม่พบแบคทีเรียทั้งสองกลุ่มใน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ B และ D
- พบแบคทีเรียกรดอะซิติกจำนวนตัวอย่างละ 1 – 3 สายพันธุ์ ใน 4 ตัวอย่าง ได้แก่ A, C, E และ F
- จากตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษานี้พบแบคทีเรียกรดอะซิติก จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Komagataeibacter*, *Gluconobacter* และ *Acetobacter* โดยพบทั้งสิ้น 7 สายพันธุ์ ซึ่งสามารถระบุสายพันธุ์ที่ชัดเจนได้จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ *Komagataeibacter saccharivorans*, *Komagataeibacter melacetii* และ *Acetobacter mustii* อีก 4 สายพันธุ์ยังไม่สามารถยืนยันสายพันธุ์ได้แน่ชัด ซึ่งต้องมีการวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อระบุชนิดในระดับ species โดยชนิดของแบคทีเรียที่พบในการศึกษานี้ทั้งหมดสอดคล้องกับผลการวิจัยก่อนหน้า^{11,12,16,17}
- ตัวอย่าง F พบความหลากหลายของชนิดแบคทีเรียมากที่สุดโดยสามารถพบแบคทีเรียได้ทั้ง 3 ชนิด

- สายพันธุ์แบคทีเรียที่พบได้มากที่สุดในการศึกษานี้ คือ *Komagataeibacter saccharivorans* โดยพบใน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ A และ F
- จากการศึกษานี้จำนวนของเชื้อแบคทีเรีย พบการเจริญของแบคทีเรียผลิตกรดแลคติกในตัวอย่างทั้ง 4 ตัวอย่างน้อยกว่า 10 โคลินต่อจานเพาะเชื้อ ทำให้ไม่สามารถรายงานจำนวนแบคทีเรียดังกล่าวได้
- พบการเจริญของยีสต์ ในตัวอย่างที่ศึกษา 5 ตัวอย่าง ได้แก่ A, B, C, E และ F โดยไม่พบการเจริญของจุลินทรีย์ (ทั้งแบคทีเรียและยีสต์) ใน 1 ตัวอย่าง ได้แก่ D

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างเครื่องดื่มคอมบูชาที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยทั้งหมด 6 ตัวอย่าง

ลำดับที่	รหัสตัวอย่าง	รสชาติ	ชนิดของใบชาที่ใช้หมัก	การรับรองจาก อ.ย.	ช่องทางการจัดซื้อ	วันหมดอายุ (dd-mm-yy)
1	A	ดั่งเดิม	ชาดำ	ไม่มี อ.ย.	ร้านค้าจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ	30-06-65
2	B	ดั่งเดิม	ชาเขียว	ไม่มี อ.ย.	ร้านค้าจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ	10-08-65
3	C	ดั่งเดิม	ชาดำ+ชาเขียว	ไม่มี อ.ย.	ร้านค้าจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ	11-07-65
4	D	ดั่งเดิม	ชาดำ+ชาเขียว	มี อ.ย.	ร้านค้าจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ	03-10-66
5	E	มิกซ์เบอร์รี่	ชาดำ+ชาเขียว	มี อ.ย.	ร้านค้าออนไลน์	ไม่ระบุ
6	F	ดั่งเดิม	ชาดำ	ไม่มี อ.ย.	ร้านค้าจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ	05-05-65

ตารางที่ 4.2 ผลวิเคราะห์การระบุชนิดและสายพันธุ์แบคทีเรียที่คัดแยกได้จากตัวอย่างคอมบูชาโดยอาศัยข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ บริเวณตำแหน่งยีน 16S rRNA

ลำดับ ที่	รหัส ตัวอย่าง	การรับรอง จาก อ.ย.	ชนิด/สายพันธุ์แบคทีเรียที่พบ	
			กลุ่มแบคทีเรียกรดอะซิติก	กลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติก
1	A	ไม่มี อ.ย.	- <i>Komagataeibacter saccharivorans</i> , - <i>Komagataeibacter melaceti</i>	ไม่พบ
2	B	ไม่มี อ.ย.	ไม่พบ	ไม่พบ
3	C	ไม่มี อ.ย.	- <i>Komagataeibacter</i> sp. (close to <i>Komagataeibacter europaeus</i>)	ไม่พบ
4	D	มี อ.ย.	ไม่พบ	ไม่พบ
5	E	มี อ.ย.	- <i>Acetobacter musti</i> , - <i>Acetobacter</i> sp. (close to <i>Acetobacter peroxydans/papayae</i>)	ไม่พบ
6	F	ไม่มี อ.ย.	- <i>Komagataeibacter saccharivorans</i> , - <i>Gluconobacter</i> sp. (close to <i>Gluconobacter oxydans</i>), - <i>Acetobacter</i> sp. (close to <i>Acetobacter syzygii</i>)	ไม่พบ

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างของจุลินทรีย์ในแต่ละตัวอย่าง

กรณีที่ 1: ตัวอย่างที่มี อ.ย. จำนวน 2 ตัวอย่าง คือ D และ E

- ตัวอย่าง D ไม่พบจุลินทรีย์ทุกชนิด ทั้งแบคทีเรียและยีสต์ เนื่องจากทางผู้ผลิตทำการฆ่าเชื้อด้วยวิธีพาสเจอร์ไรซ์ (pasteurization) เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการควบคุมปริมาณจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 356) พ.ศ. 2556 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ข้อ 4 (4)-(8)
- ตัวอย่าง E พบแบคทีเรียกรดอะซิติก 2 สายพันธุ์ และยีสต์ โดยจากการสอบถามทางผู้ผลิต ทำให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้วิจัยได้สั่งซื้อตัวอย่างมา ยังไม่ได้ผ่านการฆ่าเชื้อ แต่ในผลิตภัณฑ์ปัจจุบันทางผู้ผลิตได้ทำการพาสเจอร์ไรซ์เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขแล้ว

กรณีที่ 2: ตัวอย่างที่ไม่มี อ.ย. จำนวน 4 ตัวอย่าง ได้แก่ A, B, C และ F

- ตัวอย่าง B ไม่พบแบคทีเรียทั้งสองกลุ่ม แต่สามารถตรวจพบยีสต์ได้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการศึกษา ก่อนหน้านี้ที่พบทั้งแบคทีเรียและยีสต์ในทุกตัวอย่าง^{12,13,16} สาเหตุอาจเกิดได้จากทั้งปัจจัยในกระบวนการผลิตและกระบวนการเก็บรักษาหลังการบรรจุขวด ได้แก่ ปริมาณและคุณภาพของน้ำหัวเชื้อ อุณหภูมิ ค่า pH ระยะเวลาที่ใช้ในการหมักและการเก็บรักษา ซึ่งสามารถส่งผลต่อปริมาณและการอยู่รอดของเชื้อแบคทีเรียในคอมบูชา
- ตัวอย่าง A, C และ F พบแบคทีเรียกรดอะซิติก และยีสต์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้

จาก Gap of knowledge “ในผลิตภัณฑ์คอมบูชาที่วางจำหน่ายในท้องตลาด มีโปรไบโอติกส์หรือไม่?”

จากการศึกษาคุณสมบัติของแบคทีเรียที่พบในการศึกษานี้เท่าที่ผู้วิจัยสามารถค้นพบข้อมูลได้ในปัจจุบันพบว่าแบคทีเรียทุกชนิดที่พบในการศึกษานี้ไม่มีคุณสมบัติของโปรไบโอติกส์ และไม่สามารถนับจำนวนได้เนื่องจากมีปริมาณน้อยกว่า 10^2 CFU/ml จากคำนิยามขององค์การอนามัยโลก “โปรไบโอติกส์ หมายถึง จุลินทรีย์มีชีวิตจำพวกแบคทีเรียและยีสต์ที่ดีและเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งเมื่อบริโภคเข้าไปในปริมาณที่เหมาะสมจะส่งผลให้มีสุขภาพดี” จึงทำให้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าคอมบูชาในการศึกษานี้เป็นเครื่องดื่มโปรไบโอติกส์หรือไม่ ยังต้องทำการวิเคราะห์สายพันธุ์และปริมาณของยีสต์เพิ่มเติม ซึ่งยีสต์บางสายพันธุ์มีคุณสมบัติเป็นโปรไบโอติกส์ เช่น *Saccharomyces Boulardii* ซึ่งสามารถพบได้ในบางตัวอย่างของคอมบูชา อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาที่เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่าในตัวอย่างคอมบูชาส่วนใหญ่ไม่พบสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติเป็นโปรไบโอติกส์หรืออาจพบได้ในปริมาณที่น้อยมากโดยเฉพาะหลังการบรรจุและจัดเก็บผลิตภัณฑ์¹⁵

ประโยชน์ของคอมบูชาต่อสุขภาพ แท้จริงแล้วเกิดจากปัจจัยใด?

เครื่องดื่มคอมบูชาเป็นเครื่องดื่มหมักที่มีการศึกษาวิจัยจำนวนมากถึงประโยชน์ต่อสุขภาพ รวมถึงการป้องกันและรักษาโรค ซึ่งจากข้อมูลที่ผู้วิจัยสามารถค้นคว้าได้ในปัจจุบัน ยังไม่มีการยืนยันประโยชน์โดยตรงจากโปรไบโอติกส์ที่ได้จากการดื่มคอมบูชา แต่มาจากองค์ประกอบทางเคมีในคอมบูชาที่ผ่านกระบวนการหมักด้วยหัวเชื้อที่มีคุณภาพ ภายใต้เงื่อนไขการหมักที่เหมาะสม เช่น ระยะเวลา อุณหภูมิ ค่า pH ซึ่งสามารถทำให้เชื้อแบคทีเรียและยีสต์เจริญเติบโต และผลิตสารชีวเคมีที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ได้แก่ วิตามิน แร่ธาตุ สารโพลีฟีนอล และกรดอินทรีย์ต่างๆ รวมถึงสารโพลีฟีนอลจากใบชา จากการศึกษาจำนวนมากซึ่งเปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องดื่มคอมบูชาก่อนและหลังการหมัก พบว่าคอมบูชาให้ประโยชน์มากกว่าน้ำชาหวานที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการหมัก เช่น มีความเข้มข้นของสารโพลีฟีนอลสูงขึ้น ทำให้สารโพลีฟีนอลมีโมเลกุลที่เล็กลง เพิ่มการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เพิ่มการดูดซึม ร่างกายสามารถนำไปใช้ได้ง่ายมากขึ้น ทำให้คอมบูชามีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระที่สูงกว่าน้ำชาทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการหมัก และสารประกอบฟีนอลในคอมบูชาก็ยังมีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติก (prebiotic) ซึ่งช่วยส่งเสริมการทำงานและการเจริญเติบโตของโปรไบโอติกส์ในลำไส้อีกด้วย¹⁵ นอกจากนี้ คอมบูชามีสภาพความเป็นกรดค่อนข้างสูง หรือมีค่า pH อยู่ในช่วงประมาณ 2.5-3.5 ซึ่งให้ประโยชน์ต่อร่างกายในการช่วยย่อยอาหาร ความเป็นกรดนี้เกิดจากกรดอินทรีย์โดยเฉพาะกรดอะซิติกที่ผลิตโดยแบคทีเรีย ซึ่งกรดอะซิติกยังจัดเป็นสารเพิ่มความแตกต่างให้กับร่างกายด้วย เนื่องจากเมื่อผ่านกระบวนการเผาผลาญกรดอะซิติกจะถูกเปลี่ยนให้เป็นไบคาร์บอเนตในร่างกาย โดยอาหารที่ช่วยรักษาความเป็นต่างในร่างกายเช่นนี้มีผลช่วยในการชะลอวัย ลดอัตราการเจ็บป่วย และอัตราการตายจากโรคเรื้อรังได้¹⁸ สุดท้ายนี้ เนื่องจากผลการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาพบว่ามีบางตัวอย่างของคอมบูชาที่เป็นแหล่งของโปรไบโอติกส์ ดังนั้น ชากของโปรไบโอติกส์ (paraprobiotics) หรือองค์ประกอบในผนังเซลล์ของโปรไบโอติกส์ที่ตายแล้วก็อาจเป็นประโยชน์อีกประการหนึ่งต่อสุขภาพจากการบริโภคคอมบูชา อย่างไรก็ตาม เนื่องจากชากของแบคทีเรียที่จะถูกจัดว่ามีคุณสมบัติของการเป็น paraprobiotics นั้นมีความจำเพาะเจาะจงต่อสายพันธุ์ (species or strain-specific) การศึกษาถึงประโยชน์ของ paraprobiotics ของชากแบคทีเรียที่พบในคอมบูชาจึงยังต้องมีการทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อไป

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาชนิดของแบคทีเรียกรดอะซิติกและแบคทีเรียกรดแลคติกในตัวอย่างคอมบูชาจำนวน 6 ตัวอย่าง ด้วยวิธีวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณตำแหน่งยีน 16S rRNA พบว่าไม่พบแบคทีเรียกรดแลคติกในตัวอย่างคอมบูชาทั้ง 6 ตัวอย่าง และพบแบคทีเรียกรดอะซิติกในตัวอย่าง 4 ตัวอย่าง จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Komagataeibacter*, *Acetobacter* และ *Gluconobacter* รวมทั้งสิ้น 7 สายพันธุ์ แบคทีเรียกรดอะซิติกที่พบในตัวอย่างคอมบูชามากที่สุด ได้แก่ *Komagataeibacter saccharivorans* และตัวอย่างคอมบูชาที่พบชนิดของแบคทีเรียกรดอะซิติกหลากหลายมาก

ที่สุดได้แก่ ตัวอย่าง E ซึ่งพบแบคทีเรียกรดอะซิติกทั้งสิ้น 3 ชนิด โดยจากการศึกษาคุณสมบัติของการเป็นโปรไบโอติกส์เท่าที่ผู้วิจัยสามารถค้นหาข้อมูลได้ในปัจจุบัน พบว่าแบคทีเรียทุกสายพันธุ์ที่พบในการศึกษานี้ไม่มีคุณสมบัติของการเป็นโปรไบโอติกส์ อย่างไรก็ตามเครื่องดื่มคอมบูชายังถูกจัดว่าเป็นเครื่องดื่มฟังก์ชัน ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับมาจากวัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก เช่น โยฆา สมุนไพร และเครื่องเทศ สารเมทาบอลไลท์ที่เกิดจากการหมักของเชื้อแบคทีเรียและยีสต์ รวมถึงค่า pH ในคอมบูชาที่เหมาะสมสำหรับการช่วยย่อยอาหาร

ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับผู้ผลิต

ระบุข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคบนฉลากผลิตภัณฑ์ให้ถูกต้องและชัดเจน พัฒนาคุณภาพของน้ำหัวเชื้อคอมบูชา โดยการคัดเลือกและผสมผสานสายพันธุ์ของจุลินทรีย์ให้มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ และควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ไม่ระบุค่ากล่าวอ้างว่ามีโปรไบโอติกส์บนฉลากเครื่องดื่มคอมบูชา โดยไม่มีการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ที่เป็นโปรไบโอติกส์

2. สำหรับผู้บริโภค

เลือกซื้อผลิตภัณฑ์คอมบูชาที่มีรายละเอียดระบุบนฉลากชัดเจน เช่น วันที่ผลิต วันหมดอายุ จำนวนวันในการหมัก วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และทำความเข้าใจว่าประโยชน์ที่ได้จากการดื่มคอมบูชาที่หมักแบบดั้งเดิมไม่ได้มาจากโปรไบโอติกส์โดยตรง แต่มาจากองค์ประกอบทางเคมีที่เกิดจากการกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพ รวมถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก เช่น โยฆาและสมุนไพร เป็นต้น

3. สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ศึกษาชนิด สายพันธุ์ และจำนวนของยีสต์
- 2) ศึกษาชนิดและปริมาณของแบคทีเรียในเครื่องดื่มคอมบูชา โดยเปรียบเทียบในวันที่บรรจุขวด และช่วงระยะเวลาหลังบรรจุขวด เพื่อศึกษาอัตราการรอดชีวิตของแบคทีเรียในระยะเวลาหลังการจัดเก็บผลิตภัณฑ์
- 3) ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีในผลิตภัณฑ์คอมบูชา

บรรณานุกรม

1. Grand View Research. Kombucha Market Size, Share & Trends Analysis Report By Flavor (Original, Flavored), By Distribution Channel (Supermarkets, Health Stores, Online Stores), By Region, And Segment Forecasts, 2020 – 2027. 2020, Available from <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/kombucha-market>
2. Kombucha Brewers International. World Kombucha Day FAQ's [Internet]. 2021, Available from <https://worldkombuchaday.com/about/>
3. Kapp JM, Sumner W. Kombucha: A Systematic Review of the Empirical Evidence of Human Health Benefit, *Annals of Epidemiology* (2018), doi: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2018.11.001>.
4. Mousavi, S. M., Hashemi, S. A., Zarei, M., Gholami, A., Lai, C. W., Chiang, W. H., ... Mazraedoost, S. (2020). Recent Progress in Chemical Composition, Production, and Pharmaceutical Effects of Kombucha Beverage: A Complementary and Alternative Medicine. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020, 1–14. doi:10.1155/2020/4397543
5. Singh VP, Sharma J, Babu S, Rizwanulla, Singla A. Role of probiotics in health and disease: a review. *J Pak Med Assoc.* 2013 Feb;63(2):253-7. PMID: 23894906.
6. Sánchez, B., Delgado, S., Blanco-Míguez, A., Lourenço, A., Gueimonde, M., & Margolles, A. (2016). Probiotics, gut microbiota, and their influence on host health and disease. *Molecular Nutrition & Food Research*, 61(1), 1600240. doi:10.1002/mnfr.201600240
7. Mörkl, S., Butler, M.I., Holl, A. et al. Probiotics and the Microbiota-Gut-Brain Axis: Focus on Psychiatry. *Curr Nutr Rep* 9, 171–182 (2020). <https://doi.org/10.1007/s13668-020-00313-5>
8. Jayabalan R, Malbaša RV, Lončar ES, Vitas JS, Sathishkumar M. A Review on Kombucha Tea-Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2014 Jul;13(4):538-550. doi: 10.1111/1541-4337.12073. PMID: 33412713.
9. Emiljanowicz KE, Malinowska-Pańczyk E. Kombucha from alternative raw materials - The review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2020;60(19):3185-3194. doi: 10.1080/10408398.2019.1679714. Epub 2019 Oct 28. PMID: 31657623.
10. Digută CF, Nitoi GD, Matei F, Lută G, Cornea CP. The Biotechnological Potential of *Pediococcus* spp. Isolated from Kombucha Microbial Consortium. *Foods.* 2020 Dec 1;9(12):1780. doi: 10.3390/foods9121780. PMID: 33271757; PMCID: PMC7760545.
11. Tran T, Grandvalet C, Verdier F, Martin A, Alexandre H, Tourdot-Maréchal R. Microbiological and technological parameters impacting the chemical composition and sensory quality of kombucha. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2020 Jul;19(4):2050-2070. doi: 10.1111/1541-4337.12574. Epub 2020 Jun 2. PMID: 33337078.
12. Villarreal-Soto SA, Beaufort S, Bouajila J, Souchard JP, Taillandier P. Understanding Kombucha Tea Fermentation: A Review. *J Food Sci.* 2018 Mar;83(3):580-588. doi: 10.1111/1750-3841.14068. PMID: 29508944.

13. Marsh AJ, O'Sullivan O, Hill C, Ross RP, Cotter PD. Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple kombucha (tea fungus) samples. *Food Microbiol.* 2014 Apr;38:171-8. doi: 10.1016/j.fm.2013.09.003. Epub 2013 Sep 25. PMID: 24290641.
14. De Filippis, F., Troise, A.D., Vitaglione, P., Ercolini, D., Different temperatures select distinctive acetic acid bacteria species and promotes organic acids production during Kombucha tea fermentation, *Food Microbiology* (2018), doi: 10.1016/j.fm.2018.01.008
15. Vargas, B. K., Fabricio, M. F., & Záchia Ayub, M. A. (2021). Health effects and probiotic and prebiotic potential of Kombucha: A bibliometric and systematic review. *Food Bioscience*, 101332. doi:10.1016/j.fbio.2021.101332
16. Greenwalt CJ, Steinkraus KH, Ledford RA. Kombucha, the fermented tea: microbiology, composition, and claimed health effects. *J Food Prot.* 2000 Jul;63(7):976-81. doi: 10.4315/0362-028x-63.7.976. PMID: 10914673.
17. Villarreal-Soto SA, Bouajila J, Pace M, Leech J, Cotter PD, Souchard JP, Taillandier P, Beaufort S. Metabolome-microbiome signatures in the fermented beverage, Kombucha. *Int J Food Microbiol.* 2020 Nov 16;333:108778. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108778. Epub 2020 Jul 9. PMID: 32731153.
18. Schwalfenberg GK. The alkaline diet: is there evidence that an alkaline pH diet benefits health? *J Environ Public Health.* 2012;2012:727630. doi: 10.1155/2012/727630. Epub 2011 Oct 12. PMID: 22013455; PMCID: PMC3195546.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้อย่างสมบูรณ์โดยได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำอย่างดียิ่งจาก คณาจารย์ และบุคลากรหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. เอกราช บำรุงพีชน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณา สละเวลาอันมีค่ายิ่งในการให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ทุกท่านที่ได้กรุณาเสนอแนะข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุง และแก้ไขสาร นิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หลักสูตรสาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ที่ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และประสานงานในทุกขั้นตอนจนสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้คุณประโยชน์อันพึงได้จากสารนิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบให้เพื่อตอบแทนคุณบิดา มารดา และ ครอบครัวรวมถึงคณาจารย์ผู้มีพระคุณและกัลยาณมิตรทุกท่าน

การทบทวนวรรณกรรมจินเซนโนไซด์ในโสมอเมริกาต่อสมองและระบบประสาท

**REVIEW OF GINSENOSE IN AMERICAN GINSENG EFFECTIVE ON NERVOUS
SYSTEM**

นุชฐรัตน์ ศรีเลิศรส

Nuchtarat Srelertros

ดร.นพ.ภาวิต น्ह่อไชย

Phawit Nochai MD,Ph.D.

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัย รุรกีจบัณฑิตย

*Graduate Student, Degree of Master of Science Department of Anti-aging and Regenerative Medicine College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University.

*Email: nuchtarat@gmail.com

** อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยรุรกีจบัณฑิตย 110/1- 4 ถนนประชาชื่น แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

** Lecturer, Department of Anti-aging and Regenerative Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University. 110/1-4 Pracha Chuen Rd, Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210.

** Email: dr.phawis@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันทั่วโลกกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ รวมถึงประเทศไทย หนึ่งในปัญหาสุขภาพในกลุ่มผู้สูงอายุ คือ โรคทางสมองและระบบประสาท ซึ่งแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของตัวเลขผู้ป่วยมากขึ้นเรื่อย ๆ สมองและระบบประสาทเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญ การเกิดโรคทางสมองและระบบประสาทเกิดมาจากหลายสาเหตุ หนึ่งในนั้น คือการสะสมของอนุมูลอิสระ ส่งผลต่อสุขภาพจนทำให้เกิดโรคต่างๆตามมา เช่น โรคอัลไซเมอร์ ซึ่งเกิดจากความเสื่อมถอยของการทำงานของโครงสร้างเนื้อเยื่อของสมอง เป็นต้น

โสมอเมริกา เป็นสมุนไพรที่มีประวัติการนำมาใช้ในทางการแพทย์ยาวนานหลายพันปี จัดอยู่ในวงศ์ Araliaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Panax quinquefolius* โดยพบสารออกฤทธิ์สำคัญในโสม ชื่อว่า จินเซนโนไซด์ (Ginsenoside) ซึ่งเป็นสารประกอบธรรมชาติที่มีโครงสร้างทางเคมีเป็น ไตรเทอร์ปีนซาโปนิน (Triterpene Saponins) สารประกอบกลุ่มจินเซนโนไซด์ จะแทนด้วยชื่อย่อทางวิทยาศาสตร์ว่า “Rx” โดย “x” จะแตกต่างกันเพื่ออธิบายคุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกันไปของโสมแต่ละชนิด สารประกอบจินเซนโนไซด์ ที่มีผลต่อการทำงานของระบบร่างกาย เช่น จินเซนโนไซด์ต่อโรคทางสมองและระบบประสาท โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer’s disease) จินเซนโนไซด์ Rg1 ,Rg2, F11 มีผลต่อการลดการสะสมของเบต้าอะไมลอยด์ นอกจากนี้ จินเซนโนไซด์ชนิด F11 ยังเป็นจินเซนโนไซด์ที่พบ ในโสมอเมริกา เท่านั้น นอกจากนี้ จินเซนโนไซด์ ยังมีผลในเชิงชะลอวัย ในด้านด้านการอักเสบ ฤทธิ์ต่อการต้านอนุมูลอิสระ เป็นต้น

จากการศึกษารวบรวมงานวิจัยในครั้งนี้ พบว่าโสมอเมริกาเป็นสมุนไพรที่มีคุณสมบัติต่อร่างกายมากมาย ทั้งในด้านการรักษาโรค และด้านชะลอวัย ป้องกันการเกิดความเสื่อมของร่างกาย อย่างไรก็ตาม การศึกษาโสมอเมริกาในครั้งนี้เป็นการรวบรวมผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเป็นการรวบรวมความรู้ประโยชน์ของโสมอเมริกาให้แพร่หลายมากขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ศึกษาต่อยอดองค์ความรู้สืบต่อไป

คำสำคัญ โสมอเมริกา จินเซนโนไซด์ โรคทางระบบประสาท อัลไซเมอร์ อนุมูลอิสระ

Keyword : American ginseng , ginsenoside , alzheimeri *Panax quinquefolium*

Abstract

Currently, our world is entering an aged society. Likewise, Thailand is also entering an aged society and is in the process of transitioning into a completely aged society. One of the health problems in the elderly is brain and nervous system disease which tends to increase the number of patients more and more. The brain and nervous system are considered important organs. Brain and nervous system diseases occur for many reasons, one of which is the accumulation of free radicals affecting health and causing various diseases such as Alzheimer's disease caused by the deterioration of the function of the brain tissue structure, etc.

American ginseng is a medicinal herb with a long history in medicine use for thousands of years. It is in the Araliaceae family, scientifically named as *Panax quinquefolius*, which is found the main active ingredient in ginseng called Ginsenoside. Ginsenoside is a natural compound whose chemical structure is Triterpene Saponins. Ginsenoside compounds are denoted by the scientific abbreviation "Rx", where the "x" is composed differently to describe the different chemical properties of each type of ginseng. Ginsenoside compound that affects the functioning of body systems includes ginsenosides against brain and nervous system diseases and Alzheimer's disease. Ginsenosides Rg1, Rg2, F11 have an effect on reducing beta-amyloid accumulation. In addition, Pseudoginsenosides F11 are the ones found only in American ginseng. Ginsenosides also have anti-aging effects of anti-inflammatory antioxidant activity, etc.

After gathering data from different research studies, this study found that American ginseng is an herb that has many health benefits, both in the treatment of disease and the anti-aging aspect to prevent the deterioration of the body. However, this study of American ginseng is a collection of research both conducted in Thailand and overseas. In order to gather knowledge of the benefits of American ginseng to be widely spread and beneficial to those who will continue to study the body of knowledge further.

Keywords: American ginseng, ginsenoside , neurological disease, alzheimer, free radicals, *Panax quinquefolium*

บทนำ

ปัจจุบันทั่วโลกกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ รวมถึงประเทศไทย อ้างอิงข้อมูลจาก United Nations World Population Ageing พบว่า ประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ สังคมผู้สูงอายุ โดยสมบูรณ์ (Aged Society)หนึ่งในปัญหาสุขภาพในกลุ่มผู้สูงอายุ คือ โรคทางสมองและระบบประสาท ซึ่งมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของตัวเลขผู้ป่วยมากขึ้นเรื่อย ๆ สมองและระบบประสาทเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญ เนื่องจากสมองเป็นศูนย์รวมของระบบประสาทที่ควบคุมกลไกต่างๆ ของร่างกายให้ทำงาน ร่วมกับการควบคุมความคิด ความจำ และการเรียนรู้ ตลอดจนยังอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย การเกิดโรคทางสมองและระบบประสาทเกิดมาจากหลายสาเหตุ หนึ่งในนั้น คือการสะสมของอนุมูลอิสระ ในสภาวะปกติร่างกายจะมีกลไกการต้านทานระหว่างระบบต้านอนุมูลอิสระกับอนุมูลอิสระ หากเกิดความผิดปกติของสมดุล ระหว่างระบบต้านอนุมูลอิสระกับอนุมูลอิสระ จนก่อให้เกิดความไม่สมดุลเกิดขึ้นนั้น ร่างกายจะเกิดภาวะความเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) เกิดขึ้น และส่งผลต่อสุขภาพจนทำให้เกิดโรคต่างๆตามมาได้

โสมอเมริกาเป็นสมุนไพรที่มีประวัติทางการแพทย์แผนจีนที่ถูกนำมาใช้ในทางการแพทย์มายาวนานหลายพันปี ลักษณะของต้นโสมอเมริกา พบขึ้นครั้งแรกในป่าแถบอเมริกาและแคนาดา โสมอเมริกาประกอบด้วยสารธรรมชาติที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาชื่อว่า จินเซนโนไซด์ (Ginsenosides) ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันสามารถแยกชนิดออกมาได้แล้วกว่า 150 ชนิด (Christensen, 2009) มีการวิจัยของสารจินเซนโนไซด์ในโสมอเมริกา ว่ามีผลต่อดีสุขภาพมากมายนอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิจัยที่ศึกษาถึงคุณสมบัติของสารจินเซนโนไซด์ว่า มีผลช่วยลดภาวะการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับสารจินเซนโนไซด์ในโสมอเมริกาที่มีผลต่อสมองและระบบประสาทในเชิงชะลอวัย เพื่อรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับโสมอเมริกา และสรุปองค์ความรู้ที่ได้มาใช้เป็นหลักฐานทางวิชาการในการสนับสนุนการนำโสมอเมริกาประยุกต์ใช้ต่อไป

วัตถุประสงค์

ทบทวนผลของสารจินเซนโนไซด์ในโสมอเมริกาต่อสมองและระบบประสาทในเชิงชะลอวัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทบทวนวรรณกรรมจินเซนโนไซด์ในโสมอเมริกาต่อสมองและระบบประสาท โดยคัดเลือกจากการค้นหาจากฐานข้อมูลออนไลน์ของ National Central for Biotechnology Information (NCBI), Google scholar, PubMed, ScienceDirect และ Google ที่เผยแพร่

ระหว่างปี 1999-2020 โดยในการสืบค้นงานวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลผลการศึกษาจาก Secondary data ประกอบด้วยบทความวิจัย บทความวิชาการและหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้รับการยอมรับเผยแพร่ทางออนไลน์ (on-line) จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ หรือได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่มีมาตรฐานรับรอง จากฐานข้อมูลออนไลน์ด้วยการใช้ระเบียบวิธีในการค้นข้อมูล (search strategy) เพื่อรวบรวมข้อมูลมาทำการตรวจสอบ และสำรวจการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโสมอเมริกา เป็นจำนวน 119 การศึกษา

2. แนวคิดเกี่ยวกับโสม (Ginseng)

โสมเป็นสมุนไพรที่มีประวัติการนำมาใช้ในทางการแพทย์ยาวนานหลายพันปี โดยมีหลักฐานพบในคัมภีร์เส้นหนงเป็นเจ้าจิง (神农本草经, Classic of Shen Nong's Materia Medica) ซึ่งเป็นตำรายาจีนสมัยราชวงศ์ฮั่น(汉代 Han Dynasty) โสมจัดอยู่ในวงศ์ Araliaceae สกุล *Panax*

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับโสมอเมริกา (American Ginseng)

โสมอเมริกาจัดอยู่ในวงศ์ Araliaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Panax quinquefolius*. มีถิ่นกำเนิดในป่าแถบอเมริกาเหนือและแคนาดา จัดเป็นพรรณไม้ล้มลุกที่มีอายุเกินกว่า 2 ปี ต้นมีความสูงได้ประมาณ 2-3 ฟุต แตกกิ่งก้านสาขาออกรอบลำต้น ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด



ภาพที่ 2.1 แสดงลักษณะต้นโสมอเมริกา

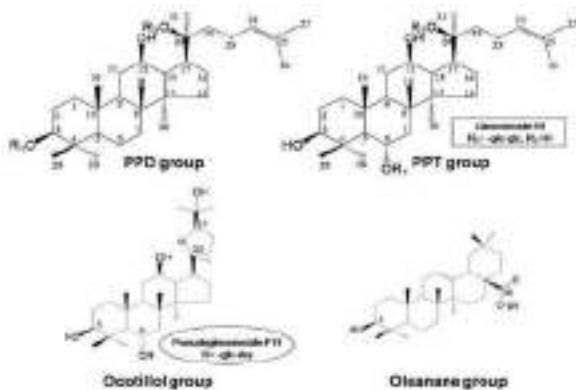
ที่มา: Astrid Stephenson. (2562). The Mysterious Powers of American Ginseng. สืบค้น 30 เม.ย.2565

จาก <https://folklife.si.edu/magazine/mysterious-medicinal-economic-powers-american-ginseng>

2.2 สารสำคัญที่ออกฤทธิ์ของโสมอเมริกา

โสมอเมริกามีสารสำคัญคือจินเซนโนไซด์ (Ginsenoside) จินเซนโนไซด์เป็นสารประกอบธรรมชาติที่มีโครงสร้างทางเคมีเป็น ไตรเทอร์พีนซาโปนิน (Triterpene Saponins) สารประกอบกลุ่มจินเซนโนไซด์ถูกเรียกแทนด้วยชื่อย่อทางวิทยาศาสตร์ว่า “Rx” ในขณะที่ “x” จะแทนด้วยอักษรภาษาอังกฤษต่างๆ สำหรับอธิบายคุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกันไปของโสมแต่ละชนิด ในการจำแนกคุณสมบัติทางเคมี สารประกอบจินเซนโนไซด์แบ่งประเภทได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มโครงสร้าง Protopanaxadiol(PPD) เช่น Ra1, Ra2,Rb1, Rh2 ,Rb2 และ Rb3
2. กลุ่มโครงสร้าง Protopanaxatriol(PPT) เช่น Re, Rf, Rg1, Rg2 และ Rh1
3. กลุ่มโครงสร้าง Pentacyclic Oleanane saponin เช่น Ro
4. กลุ่มโครงสร้าง Ocotillol saponin เช่น F11 พบเฉพาะในโสมอเมริกาเท่านั้น



ภาพที่ 2.2 แสดงโครงสร้างของสารประกอบจินเซนโนไซด์

ที่มา: Chun-Su Yuan. (2010). Chemical and pharmacological studies of saponins with a focus on American ginseng. *Journal of Ginseng Research*. 34(3):160-167 สืบค้น 30 เม.ย.2565 จาก <https://europepmc.org/article/med/21359120>

2.3 จินเซนโนไซด์ที่พบเฉพาะในโสมอเมริกา

Wei Chen (2020) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ จินเซนโนไซด์ F11 (Pseudoginsenoside F11) เป็นสารสำคัญที่พบเฉพาะในโสมอเมริกาเท่านั้น โดยจินเซนโนไซด์ชนิด F11 จัดเป็นจินเซนโนไซด์กลุ่ม Octilol Saponin

1. Jian Yu Wang (2013) ได้ทำการศึกษาทดลองในหนูทดลอง โดยพบว่า จินเซนโนไซด์ชนิด PF11 สามารถเพิ่มระบบส่งสารชนิดโลโม ปรับระดับของมอเตอร์ให้อยู่ในระดับสมดุล

2. Mengmeng Zheng (2018) ได้ศึกษาพบว่า F11 มีผลลดการสะสมของสารเบต้าอะไมลอยด์ที่มีผลทำให้เพิ่มปัจจัยความเสี่ยงในการเกิดโรคอัลไซเมอร์

3. Mengmeng Zheng (2018) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ จินเซนโนไซด์ F11 มีผลต้านอนุมูลอิสระ โดยเพิ่มระดับกลุ่มเอนไซม์ซูเปอร์ออกไซด์ดีสมิวเตส (SOD) ซึ่งเป็นเอนไซม์ในกลุ่มต้านอนุมูลอิสระ ที่สำคัญต่อร่างกาย

2.4 ผลของสารจินเซนโนไซด์ชนิดอื่น ๆ ต่อสมองและระบบประสาท

1. ผลของจินเซนโนไซด์ต่อการจดจำและการเรียนรู้

Jianghong Zhu (2014) ได้มีการศึกษาในหนูทดลอง จินเซนโนไซด์ Rg1 มีผลต่อการจดจำและการเรียนรู้ นอกจากนี้ Rg1 ยังมีผลป้องกันการเกิดความเสื่อมใน Hippocampus ในหนูทดลอง นอกจากนี้จินเซนโนไซด์ Rg1 มีผลต่อการเพิ่มความจำและการเรียนรู้แล้ว ยังมีสารจินเซนโนไซด์ F11 มีผลต่อกระบวนการความจำและการเรียนรู้ ป้องกัน ชะลอความเสื่อมของเซลล์ประสาทอีกด้วย

2. ผลของจินเซนโนไซด์ต่อสารสื่อประสาท

Attle, Wu & Yuan (1999) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ จินเซนโนไซด์ Rb1 มีการออกฤทธิ์โดยการส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานของสารสื่อประสาทในสมองและระบบประสาทส่วนกลาง ที่มีชื่อเรียกว่า อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) นอกจากนี้สารจินเซนโนไซด์ Rb1 และ Rg1 ร่วมกันออกฤทธิ์ต่อสมองและสารสื่อประสาทที่มีชื่อว่า กลูตาเมต (Glutamate) ส่วนสารจินเซนโนไซด์ ชนิด Rd และ Re ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสารสื่อประสาทที่มีชื่อเรียกว่า กาบามา (Gaba) ในสมอง

3. ผลต่อการทำงานของเซลล์สมอง

Shen LH, Zhang JT (2004) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ จินเซนโนไซด์ Rg1 มีผลการเพิ่ม preitor cell ซึ่งเป็นเซลล์ในบริเวณ dentate gyrus ของสมองส่วน Hippocampus โดยการทดลองนี้ ทำในหนูทดลองที่มีภาวะ ischemic นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในหนูทดลอง พบว่า Rg1 เพิ่ม cognitive functions ในด้านความจำและการเรียนรู้

4. ผลต่อเบต้าอะไมลอยด์ (1-42)

Mengmeng Zheng (2018) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ จินเซนโนไซด์ Rg1 ,Rg2, F11 มีผลต่อการลดการสะสมของเบต้าอะไมลอยด์

5. ผลต่อต้านอนุมูลอิสระ

Lian-wen Qi (2011) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ จินเซนโนไซด์ Rb2 และ Rc มีผลยับยั้งปฏิกิริยา ROS ภายในเซลล์ได้

2.5 จินเซนโนไซด์ต่อโรคทางสมองและระบบประสาท

1. โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) จากการศึกษา (Mengmeng Zheng , 2018) พบว่า จินเซนโนไซด์ชนิด Rb1 มีผลต่อกลไก Phosphorylated NF-H และ synaptophysin ลด $A\beta$ 1-42, COX-2 และ I κ B- α นอกจากนี้ยังพบว่ามีผลเพิ่มของ nNOS อีกด้วย นอกจากนี้ จินเซนโนไซด์ชนิด Re ช่วยลดอะเซติลโคลีนเอสเทอเรส (Acetylcholinesterase, AChE) ซึ่ง การยับยั้ง AChE จะทำให้สารสื่อประสาท ACh ในบริเวณ synapse มีระดับสูงขึ้น acetylcholinesterase inhibitor (AChEI)

2. โรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) สารจินเซนโนไซด์ Rg1 มีผลต่อการลดการเกิด α -synuclein expression ลดกลไกการอักเสบ ในก้านสมองส่วน substantia nigra pars compacta ในหนูทดลอง (Mengmeng Zheng, 2018)

2.6 ความปลอดภัยในการใช้สมุนไพร

รัชนี้ รอดศิริ (2558) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลข้างเคียงจากการใช้สมุนไพร ปริมาณที่แนะนำในการบริโภคอย่างปลอดภัย 2.7-4.5 กรัมต่อวัน ต่อเนื่องเป็นเวลาน้อยกว่า 120 วัน หากรับประทานโสมมากถึงวันละ 3 กรัม เป็นเวลา 2 ปี พบผลข้างเคียง เช่น ความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นเร็ว ปวดท้อง นอนไม่หลับ หากรับประทานโสม วันละ 15 กรัม ทำให้เพิ่มการเกิดอาการสับสนและซึมเศร้าได้ ข้อควรระวังในการใช้โสม

ร่วมกับยาปัจจุบัน ยาต้านอาการซึมเศร้า (Phenelzine) มีผลทำให้อาการข้างเคียงของยาเพิ่มขึ้น เช่น เพิ่มการกระตุ้นระบบประสาท ยาในกลุ่มรักษาโรคเบาหวาน (Anti-diabetic drugs) มีผลทำให้มีโอกาสหน้ามืดวิงเวียน เป็นลมได้ เนื่องจากผลจากระดับน้ำตาลในกระแสเลือดต่ำ (Hypoglycemia) ยากลุ่ม Estrogen มีผลทำให้มีโอกาสเกิดภาวะไวต่อการตอบสนองของฮอร์โมน (Hormone sensitive conditions) กลุ่มยา warfarin โสมอาจมีผลต่อการกระตุ้นให้เกิดเลือดออกได้ สตรีมีครรภ์ ไม่ควรรับประทาน

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลงานวิจัยจีนเซนโนไซด์ในโสมอเมริกาต่อสมองและระบบประสาท พบว่า ภาวะความเสื่อมของโรคทางสมองและระบบประสาท ที่ปัจจุบันยังสาเหตุที่แท้ไม่พบนั้น สาเหตุบางส่วนของความเสื่อมนั้น เกิดมาจากอนุมูลอิสระ โดยการเกิดอนุมูลอิสระนั้นมีสาเหตุมาจากทั้งปัจจัยภายในร่างกาย และปัจจัยภายนอกในร่างกาย ซึ่งเมื่อร่างกายเกิดการสะสมของอนุมูลอิสระมากขึ้น จนเกินกว่าที่ระบบต้านอนุมูลอิสระในร่างกายกำจัดออกไปได้ จนทำให้เกิดภาวะความเครียดออกซิเดชันได้ ซึ่งความเครียดออกซิเดชันนั้น จะทำปฏิกิริยาต่อเซลล์ต่างๆในร่างกาย จนส่งผลให้เกิดโรคในระบบต่างๆ เกิดขึ้น ในแนวทางการรักษาแบบแพทย์แผนปัจจุบันเดิม เรามุ่งเน้นที่การรักษาโรค แต่ในแนวทางการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมในปัจจุบัน มุ่งเน้นที่การป้องกันการเกิดโรค ศาสตร์การแพทย์ชะลอวัย เป็นอีกหนึ่งศาสตร์การแพทย์ที่มุ่งเน้นการดูแลสุขภาพก่อนการเกิดโรค มุ่งเน้นการชะลอความเสื่อมของร่างกาย

โสมอเมริกาเป็นสมุนไพร ที่มีสารจีนเซนโนไซด์ กลุ่ม triterpene saponin ที่มีผลต่อการที่มีผลระบบสมองและระบบประสาทส่วนกลาง โดยมีผลต่อความจำและการเรียนรู้ (Cognitive function) ผลต่อสารสื่อประสาทในโรคทางระบบประสาทส่วนกลาง นอกจากนี้ โสมอเมริกายังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์การต้านการอักเสบ และชะลอวัย จากการศึกษารวบรวมงานวิจัยในครั้งนี้ นับว่าโสมอเมริกาเป็นสมุนไพรที่มีคุณประโยชน์ต่อร่างกายมากมาย ในทั้งในด้านการรักษาโรค และด้านชะลอวัยป้องกันการเกิดความเสื่อมของร่างกาย

การศึกษาโสมอเมริกาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมผลงานวิจัยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ทั้งในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ เท่านั้น ประเทศไทยมีการบริโภคโสมอย่างแพร่หลาย แต่ยังมีรายงานการวิจัยถึงประโยชน์โสมอเมริกาในสัตว์ทดลอง และในมนุษย์จำกัด ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อเป็นการต่อยอดความรู้เดิมถึงคุณประโยชน์ของโสมอเมริกามากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านการป้องกันโรค และป้องกันความเสื่อมชราให้มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การทบทวนวรรณกรรม สารจีนเซนโนไซด์ของโสมอเมริกาต่อสมองและระบบประสาทนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อวงการแพทย์และสาธารณสุขต่อไป

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

- นฤชันธ์ ชัยแจ่ม. (2561). จินเซนโนไซด์เสริมแกร่งสร้างสุขภาพ. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ, 66 (208), 17-19.
- เพ็ญพรรณ เวชวิทยาขลัง. (2555).ฤทธิ์ต้านการอักเสบของโสม. วารสารไทยไภษัชยนิพนธ์ฉบับการศึกษา ต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์, 7(1), 41-55.
- รัชนี้ รอดศิริ. (2558).ฤทธิ์ปกป้องประสาทของสารสกัดจากโสม. Thai J Pharmacol, 37(1), 37-47.
- สุรพจน์ วงษ์ใหญ่. (2555). ผลทางเภสัชวิทยาของสารจินเซนโนไซด์ในโสมอเมริกาต่อสุขภาพ. วารสาร พยาบาลกองทัพบก, 3(3), 90-95
- Ai,H.Z., Feng,J.L, Si,W.F., Ming,H.J.,& Lian,X.Z. (2011). Effects of ginsenosides on the growth and activity of antioxidant enzymes in American ginseng seedlings. Journal of Medicinal Plants Research, 5(14), 3217-3223.
- Andrew,S., Anastasia,O., Lauren,O., Alvin,I., Andrew,P., Kan,H,...& Con,S. (2010). Effects of American ginseng (*Panax quinquefolius*) on neurocognitive function: an acute, randomised,double-blind, placebo-controlled, crossover study. 212:345–356
- Astrid Stephenson. (2562). The Mysterious Powers of American Ginseng. สืบค้นเมื่อ 30 เม.ย. 2565, จาก <https://folklife.si.edu/magazine/mysterious-medicinal-economic-powers-american-ginseng>
- Jian,Y.W., Jing,Y.Y., Fang,W., Shi,Y.F., Yue,H., Bo,J,..., Chun,F.W. (2013). Neuroprotective Effect of Pseudoginsenoside-F11 on a Rat Model of Parkinson’s Disease Induced by 6-Hydroxydopamine.
- Lian,W.Q., Chong,Z.W.,& Chun,S.Y. (2011). Ginsenosides from American ginseng: Chemical and pharmacological diversity. Phytochemistry, 72(8): 689–699
- Mengmeng,Z., Yizhou,X., Yujuan,L., Fangxue,X., Xiao,Z.X., Hong,G., Xiao,W.C., Hui,C., Xi, Z.,& Chun,C.H. (2018). Ginsenosides: A Potential Neuroprotective Agent Hindawi BioMed Research International.

- Wei,C., Prabhu,B.,& David,G.P.. (2020). Comparison of Ginsenoside Components of Various Tissues of New Zealand Forest-Grown Asian Ginseng (*Panax Ginseng*) and American Ginseng (*Panax Quinquefolium* L.). *Biomolecules*,1-15.
- Yu,Z.W., Ji,C., Shi,F.C., Yong,S.W., Xiao,Y.W., Nai,H.C., Jun,T.Z. (2009). Improvement of Memory in Mice and Increase of Hippocampal Excitability in Rats by Ginsenoside Rg1's Metabolites Ginsenoside Rh1 and Protopanaxatriol. *Journal of Pharmacological Sciences*, 504 – 510.

ค่าความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายใน
ประเทศไทย

PH VALUES OF FEMININE WASH SOLD IN THAILAND

สุภัทสร เลิศล้ำสมบัติ*

Suphatsorn Lertlumsombat*

ผศ.นพ.พันธ์ศักดิ์ ศุกระฤกษ์**

Assist.Prof. Pansak Sugkraroek, M.D.**

*นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

*Master's Degree Student of Science Program in Anti-Aging & Regenerative Medicine College of Integrative Medicine,
Dhurakij Pundit University

*Email: Suphatsorn.lsb@gmail.com

**โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

**Bumrungrad Hospital, Klongtoey Nuea Subdistrict, Watthana District, Bangkok 10110

**Email: pansak@bumrungraddoctor.com

บทคัดย่อ

ระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) บริเวณช่องคลอดอาจเปลี่ยนแปลงได้จากหลายปัจจัย รวมทั้งการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายในประเทศไทย โดยทำการเลือกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทย จำนวน 32 ยี่ห้อ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่ราคาสูง (ราคาหน่วยต่อ 3 มิลลิตร มากกว่า 3 บาท) จำนวน 6 ยี่ห้อ และกลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่ราคาย่อมเยา (ราคาหน่วยต่อ 1 มิลลิตร น้อยกว่า 3 บาท) จำนวน 26 ยี่ห้อ มาทดสอบหาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ด้วย pH meter ในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นมีค่าอยู่ระหว่าง 3.42 ถึง 6.28 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.86 แตกต่างจากค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยที่ 4.5 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ($p\text{-value} < 0.001$) และผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่มีราคาหน่วยต่อมิลลิตรสูงกว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่มีราคาหน่วยต่อมิลลิตรถูกกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ 0.05 ($p\text{-value} > 0.05$) ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นในอุดมคติควรมีค่าน้อยกว่า 4.5 และค่าที่เหมาะสมที่สุดควรอยู่ในช่วง 3.5-4.5 แต่อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายในประเทศไทยนี้พบว่ามีความเป็นกรดอ่อน ๆ ในทุกยี่ห้อ ซึ่งมีบางยี่ห้อที่มีค่าที่เหมาะสม ($pH < 4.5$) และบางยี่ห้อที่มีค่าที่ไม่เหมาะสม ($pH > 4.5$) แต่อย่างไรก็ตาม ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้น ควรได้รับการพิจารณาเพิ่มเติมในการเลือกใช้ร่วมด้วย

คำสำคัญ: pH กรด ด่าง ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้น ผลิตภัณฑ์สุขอนามัยสำหรับผู้หญิง

Abstract

The pH level in the vagina can be altered by many factors including the use of feminine wash. The objective is to study the pH values of feminine wash sold in Thailand by selecting samples sold at department stores, convenience stores, retail stores and online stores in Thailand for 32 brands collected by the researcher, which are divided into a high-priced group (unit price per 1 ml. more than 3 baht) for 6 brands and a low-priced group (unit price per 1 ml. less than 3 baht) for 26 brands to test for pH value with pH meter in the laboratory. The results showed that the pH value of the feminine wash ranged from 3.42 to 6.28 with an average of 4.86 which different from the average pH value of 4.5 at 0.05 significant level ($p\text{-value} < 0.001$) and the average of pH value between a high-priced group and a low-priced group were not statistically significant at 0.05 significant level ($p\text{-value} > 0.05$). The ideal pH value of feminine wash should be less than 4.5 and the optimal value should be in the range of 3.5-4.5. However, the pH value that was analyzed in this study was found in weak acidity in all brands, some brands have an appropriate value ($pH < 4.5$) and the others have an inappropriate value ($pH > 4.5$). Thus, ingredients of feminine wash should be given additional consideration.

Key words: pH, Acid, Base, Feminine Wash, Feminine Intimate Care

บทนำ

ในปัจจุบันผู้หญิงมีบทบาทในสังคมเพิ่มมากขึ้นกว่าอดีต จะเห็นได้ว่าผู้หญิงมีการทำงานนอกบ้านไม่แตกต่างจากผู้ชาย มีการออกสังคมพบปะผู้คน การคุยงานกับลูกค้า การสังสรรค์กับเพื่อนฝูง ผู้หญิงจึงให้ความสำคัญกับการดูแลบุคลิกภาพตัวเองให้ดูดีอยู่เสมอ ทั้งเรื่องการแต่งกาย การแต่งหน้าทำผม รวมไปถึงเรื่องกลิ่นกาย มีการใช้น้ำหอม การเลือกใช้สบู่หรือครีมอาบน้ำที่มีกลิ่นหอมและเพื่อความมั่นใจที่มากกว่านั้นจึงมีการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นเพื่อขจัดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ อันอาจเกิดมาจากการสวมใส่เสื้อผ้าตามยุคสมัยที่รัดแน่นจนเกินไป ความไม่มั่นใจในช่วงการเป็นประจำเดือน ซึ่งเกิดจากการใช้ผ้าอนามัยเป็นระยะเวลาอันยาวนานและอาจทำให้เกิดความอับชื้นขึ้นได้ ผู้หญิงจึงต้องการการดูแลความสะอาดในช่วงนี้มากเป็นพิเศษ

สำหรับตลาดผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นนั้นมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลจากเว็บไซต์ Grandviewresearch.com แสดงให้เห็นถึงมูลค่าตลาดของผลิตภัณฑ์สุขอนามัยสำหรับผู้หญิงทั่วโลกว่ามีมูลค่าถึง 1.1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี ค.ศ. 2018 หากเจาะจงประเภทของผลิตภัณฑ์สุขอนามัยสำหรับผู้หญิงไปที่ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นนั้นมีส่วนแบ่งตลาดถึง 38.4%⁽¹⁾ ซึ่งถือว่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์สุขอนามัยสำหรับผู้หญิงประเภทอื่น ๆ ข้อมูลในประเทศไทยจากเว็บไซต์ Marketeeronline.co กล่าวว่าในปี พ.ศ. 2558 ตลาดผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้น มีสัดส่วนยอดขายอยู่ที่ 500 ล้านบาท และเพิ่มขึ้นมาเป็น 550 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2559⁽²⁾ ข้อมูลข้างต้นนี้แสดงให้เห็นถึงการเติบโตของตลาดผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทย ซึ่งคาดว่าจะยังคงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นผลมาจากแนวโน้มการดูแลสุขภาพและการตระหนักถึงสุขอนามัยของสุขภาพเพศนั้นเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แนวโน้มการออกกำลังกายของผู้หญิงที่เพิ่มมากขึ้นก็มีผลที่ทำให้ตลาดผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นเติบโตมากขึ้นเช่นเดียวกัน

การวิจัยก่อนหน้าพบว่า 75% ของผู้หญิงทั้งหมดทั่วโลกเคยมีอาการช่องคลอดอักเสบอย่างน้อยหนึ่งครั้งในชีวิต อันเป็นผลมาจากความไม่สมดุลของจุลินทรีย์ภายในช่องคลอดซึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นอย่างมาก เมื่อค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) บริเวณช่องคลอดไม่สมดุลจะทำให้ช่องคลอดเกิดการอักเสบ โดยค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของช่องคลอดปกติสำหรับผู้หญิงในวัยเจริญพันธุ์จะอยู่ที่ประมาณ 3.5–4.5⁽³⁾ ซึ่งช่วยทำหน้าที่ในการปกป้องเยื่อช่องคลอดจากการติดเชื้อและป้องกันอาการต่าง ๆ บริเวณช่องคลอด เช่น ช่องคลอดแห้ง อาการคันระคายเคืองในช่องคลอด เจ็บในช่องคลอด ภาวะเจ็บปวดเมื่อมีเพศสัมพันธ์ เลือดออกหลังจากการมีเพศสัมพันธ์และอาการเกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะที่อาจเกิดขึ้นหลังวัยหมดประจำเดือน⁽⁴⁾ อาการเหล่านี้ล้วนเกิดจากความไม่สมดุลของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ทั้งสิ้น และในชีวิตประจำวันของผู้หญิงยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของช่องคลอดไม่สมดุล เช่น การมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ได้ป้องกัน การใช้ยาปฏิชีวนะ การสวนล้างช่องคลอด การเปลี่ยนแปลงของรอบเดือน⁽⁴⁾ รวมไปถึงการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไม่เหมาะสม

ถึงแม้ว่าในประเทศไทยจะมีประกาศจากกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 เรื่อง มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง และกำหนดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหลาย ๆ ชนิด แต่ยังไม่มีความมาตรฐานผลิตภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นรวมถึงยังไม่มีข้อกำหนดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นอย่างเจาะจงและชัดเจน ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นโดยส่วนใหญ่ที่วางจำหน่ายอยู่นั้น พบว่ามีการระบุคำว่า “pH balance” บริเวณบรรจุภัณฑ์หรือฉลากสินค้า แต่ไม่ได้มีการระบุตัวเลขค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์บริเวณบรรจุภัณฑ์หรือฉลากสินค้าที่ชัดเจน ซึ่งทำให้ผู้บริโภคอาจจะไม่ได้ทราบถึงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ว่ามีค่าที่เหมาะสมหรือไม่

จากปัญหาดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่วางจำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทยว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เหมาะสมกับการใช้ทำความสะอาดบริเวณจุด

ซ่อนเร้นของผู้หญิงหรือไม่ เพราะถึงแม้ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นจะไม่ใช่การเป็นโรคที่ร้ายแรงแต่ก็เป็นโรคที่สร้างความรำคาญใจและลดทอนความมั่นใจของผู้หญิงเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยจึงต้องการให้ผู้บริโภคได้มีความรู้ ความเข้าใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมของจุดซ่อนเร้น เพื่อนำไปสู่สภาวะที่ดีของร่างกายและจิตใจตามมา

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทย

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นเป็นน้ำยาทำความสะอาดแบบอ่อน ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยทำความสะอาด บรรเทาอาการระคายเคือง และคืนความสมดุลให้กับบริเวณจุดซ่อนเร้น สบู่เหลวธรรมดา มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ประมาณ 8.0-11.0⁽⁵⁾ ซึ่งใช้สำหรับทำความสะอาดและรักษาระดับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สำหรับผิวหนัง ซึ่งค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผิวหนังจะอยู่ที่ประมาณ 5.4-5.9⁽⁶⁾ ในขณะที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) บริเวณช่องคลอดอยู่ที่ประมาณ 3.5-4.5⁽³⁾ เพราะฉะนั้นหากใช้สบู่เหลวธรรมดาทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นอาจจะมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไม่เหมาะสมและอาจทำให้บริเวณจุดซ่อนเร้นเสียสมดุลความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นผลทำให้เกิดโรคตามมามากมายได้

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) บริเวณช่องคลอดนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ โดยค่าเฉลี่ยของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ตามมาตรฐานโดยทั่วไปคือ 6.0-8.0 สำหรับเด็ก, 3.5-4.5 สำหรับวัยรุ่นหรือวัยเจริญพันธุ์และสำหรับช่วงระหว่างการตั้งครรภ์ และมีความเป็นกลางประมาณ 7.0 ในวัยหมดประจำเดือน⁽³⁾

Amsel Criteria และ The Nugent Score ใช้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของของเหลวจากช่องคลอดเป็นหนึ่งในตัวบ่งชี้เบื้องต้นในการวินิจฉัยภาวะช่องคลอดอักเสบ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ผิดปกติเพิ่มแนวโน้มของการเป็นโรคช่องคลอดอักเสบ⁽⁷⁾

การศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าของเหลวในช่องคลอดที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ 4.5 หรือน้อยกว่า แสดงว่าปกติไม่มีภาวะช่องคลอดอักเสบ ในขณะที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มากกว่า 4.5 หมายถึง การเป็นโรคช่องคลอดอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย (BV) อย่างไรก็ตามหากติดเชื้อด้วยพยาธิ *Trichomonas vaginalis* ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อาจเพิ่มขึ้นเป็น 6.5 หรือมากกว่านั้นได้⁽⁷⁾

สาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของอาการช่องคลอดอักเสบ ได้แก่ การอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย (Bacterial Vaginosis) พบได้ 40%-50%, การอักเสบจากเชื้อรา (Vulvovaginal Candidiasis) พบได้ 20%-25% และการอักเสบจากเชื้อพยาธิทริโคโมนาซิส (Trichomoniasis) พบได้ 15%-20%⁽⁷⁾

ภายในช่องคลอดมีระบบนิเวศของจุลินทรีย์หลากหลายชนิด ความไม่สมดุลของจุลินทรีย์สามารถเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของช่องคลอดและทำให้เกิดปัญหาสุขภาพอื่น ๆ ตามมาได้ โดยปกติแล้วช่องคลอดจะมีจุลินทรีย์ประจำถิ่น (Normal Flora หรือ Normal Microbiota) ที่ช่วยรักษาสภาวะแวดล้อมบริเวณช่องคลอดให้สมดุล

มีปัจจัยหลายอย่างที่อาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือความไม่สมดุลของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของช่องคลอด ได้แก่ การติดเชื้อในช่องคลอด อายุที่มากขึ้น การมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ได้ป้องกัน เนื่องจากน้ำอสุจีก่อนข้างเป็นด่าง โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ประมาณ 7.2-8.0⁽⁶⁾ ระหว่างมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่มีการป้องกันมีผลทำให้น้ำอสุจิที่มีความเป็นด่างสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของแบคทีเรียบริเวณช่องคลอดได้ รวมทั้งการใส่ยาปฏิชีวนะ การสวนล้างช่องคลอดและการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนในช่วงการมีประจำเดือน⁽⁴⁾

จุลินทรีย์สปีชีส์ *Lactobacillus* หลายชนิดมักอาศัยอยู่ในช่องคลอดรวมทั้งสปีชีส์ *Bifidobacterium* มนุษย์แต่ละคนมียีนแตกต่างกัน เชื้อจุลินทรีย์ประจำถิ่นแตกต่างกัน ดังนั้นจุลินทรีย์ที่เด่นในช่องคลอดของผู้หญิงแต่ละรายจึงไม่เหมือนกัน บางการศึกษาพยายามค้นหาว่ามีสายพันธุ์ใดที่พบมากในช่องคลอดปกติ ซึ่งจากการศึกษาพบทั้ง *Bifidobacterium* และ *Lactobacillus* โดยสปีชีส์ *Bifidobacterium* พบว่ามี 4 สายพันธุ์ ได้แก่ *B. bifidum*, *B. breve*, *B. adolescentis* และ *B. longum* แบคทีเรียเหล่านี้พบเป็นเชื้อประจำถิ่นในช่องคลอดปกติของคนส่วนใหญ่ บางการวิจัยพบว่าสายพันธุ์เหล่านี้สามารถพบได้ในลำไส้ใหญ่ด้วย⁽⁹⁾

โดยปกติแล้วช่องคลอดของผู้หญิงนั้นมีกลไกในการปกป้องตนเองตามธรรมชาติ⁽⁹⁻¹⁰⁾ ระบบภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติของมนุษย์ในบริเวณช่องคลอดเกิดจากการป้องกันของจุลินทรีย์ที่มีชื่อว่า *Lactobacillus* ความสมดุลที่เกิดขึ้นจาก *Lactobacillus* หลายสายพันธุ์ในช่องคลอดผลิตสารชื่อ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ซึ่งช่วยกำจัดแบคทีเรียจากภายนอก ในผู้หญิงที่มีฮอร์โมนเอสโตรเจนปกติในช่วงวัยที่ยังมีประจำเดือนอยู่ ฮอร์โมนเอสโตรเจนจะทำให้ผนังช่องคลอดเจริญเติบโตและผนังช่องคลอดจะผลิตสารจำพวกแป้งที่เรียกว่าไกลโคเจนออกมา ไกลโคเจนจะถูกย่อยโดยจุลินทรีย์ *Lactobacillus* กลายเป็นกรดแล็กติก ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของช่องคลอดไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชนิดไม่ดี ในขณะที่เดียวกัน จุลินทรีย์ชนิดดีที่อยู่ในช่องคลอดก็จะไปเกาะบริเวณผนังช่องคลอดไว้ จุลินทรีย์ชนิดไม่ดีก็จะไม่สามารถมาเกาะผนังช่องคลอดได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยเรื่อง ค่าความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายในประเทศไทย เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยทำการเลือกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทยมาตรวจหาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

2. ประชากรและตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเลขที่ใบรับจดทะเบียนเครื่องสำอาง หรือที่เรียกกันว่า เลข อย. เครื่องสำอาง ขนาดขวดบรรจุ 100-250 มิลลิลิตร โดยเลือกทุกยี่ห้อที่พบว่ามีการจำหน่ายในช่วงระหว่างวันที่ 13 มีนาคม 2565 - 31 มีนาคม 2565 เป็นตัวอย่างจำนวน 32 ยี่ห้อ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่ราคาสูง (ราคาหน่วยต่อ 1 มิลลิลิตร มากกว่า 3 บาท) จำนวน 6 ยี่ห้อ และกลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุด

ซอห์นเร้นที่ราคายอมเยา (ราคาหน่วยต่อ 1 มิลลิลิตร น้อยกว่า 3 บาท) จำนวน 26 ยี่ห้อ โดยแต่ละยี่ห้อเก็บ 3 ตัวอย่าง (ยี่ห้อละ 3 ขวด รวมเป็น 96 ตัวอย่าง) ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการเก็บตัวอย่างด้วยตัวเอง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซอห์นเร้นจากห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์แล้ว นำแต่ละตัวอย่างมาดำเนินการเขียนรหัสติดที่ผลิตภัณฑ์และนำส่งไปยังห้องปฏิบัติการกลางชีววิทยา ST1511-12 ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพและนาโน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อตรวจหาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ตารางที่ 1 แสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซอห์นเร้นที่จำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทย

ลำดับ	รหัสยี่ห้อ	ตัวอย่างที่ 1 (pH)	ตัวอย่างที่ 2 (pH)	ตัวอย่างที่ 3 (pH)	\bar{X} (pH)	S.D.	ต่ำสุด-สูงสุด
1	FW01	5.60	5.54	5.55	5.56	0.032	5.54-5.60
2	FW02	5.54	5.54	5.54	5.54	0.000	5.54-5.54
3	FW03	4.23	4.28	4.23	4.25	0.029	4.23-4.28
4	FW04	4.51	4.59	4.58	4.56	0.044	4.51-4.59
5	FW05	4.49	4.48	4.52	4.50	0.021	4.48-4.52
6	FW06	5.53	5.49	5.56	5.53	0.035	5.49-5.56
7	FW07	3.74	3.74	3.72	3.73	0.012	3.72-3.74
8	FW08	5.85	5.93	5.90	5.89	0.040	5.85-5.93
9	FW09	6.26	6.29	6.28	6.28	0.015	6.26-6.29
10	FW10	4.26	4.22	4.26	4.25	0.023	4.22-4.26
11	FW11	4.46	4.51	4.53	4.50	0.036	4.46-4.53
12	FW12	4.88	4.98	4.94	4.93	0.050	4.88-4.98
13	FW13	5.58	5.48	5.48	5.51	0.058	5.48-5.58
14	FW14	5.73	5.84	5.81	5.79	0.057	5.73-5.84
15	FW15	4.42	4.48	4.49	4.46	0.038	4.42-4.49
16	FW16	3.40	3.41	3.45	3.42	0.026	3.40-3.45
17	FW17	4.00	4.01	3.99	4.00	0.010	3.99-4.01
18	FW18	5.66	5.67	5.63	5.65	0.021	5.63-5.67
19	FW19	5.88	5.87	5.91	5.89	0.021	5.87-5.91
20	FW20	4.12	4.11	4.13	4.12	0.010	4.11-4.13
21	FW21	4.08	4.05	4.04	4.06	0.021	4.04-4.08
22	FW22	4.38	4.36	4.37	4.37	0.010	4.36-4.38
23	FW23	5.18	5.15	5.11	5.15	0.035	5.11-5.18

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสยี่ห้อ	ตัวอย่างที่ 1 (pH)	ตัวอย่างที่ 2 (pH)	ตัวอย่างที่ 3 (pH)	\bar{X} (pH)	S.D.	ต่ำสุด-สูงสุด
24	FW24	5.90	5.90	5.90	5.90	0.000	5.90-5.90
25	FW25	4.86	4.83	4.81	4.83	0.025	4.81-4.86
26	FW26	4.13	4.11	4.11	4.12	0.012	4.11-4.13
27	FW27	4.57	4.58	4.57	4.57	0.006	4.57-4.58
28	FW28	5.93	5.95	6.03	5.97	0.053	5.93-6.03
29	FW29	4.53	4.52	4.54	4.53	0.010	4.52-4.54
30	FW30	4.61	4.68	4.70	4.66	0.047	4.61-4.70
31	FW31	4.97	4.90	4.99	4.95	0.047	4.90-4.99
32	FW32	3.89	3.89	3.89	3.89	0.000	3.89-3.89
รวม					4.86	0.762	

จากตารางที่ 1 พบว่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทย ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง pH meter แบบตั้งโต๊ะ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ย 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.762 ค่าเฉลี่ยต่ำสุด-สูงสุด 3.42-6.28 พบว่าทุกยี่ห้อที่มีฤทธิ์เป็นกรด และพบว่า 19 ยี่ห้อจากทั้งหมด 32 ยี่ห้อ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มากกว่า 4.5 ได้แก่ FW01, FW02, FW04, FW06, FW08, FW09, FW12, FW13, FW14, FW18, FW19, FW23, FW24, FW25, FW27, FW28, FW29, FW30 และ FW31 คิดเป็น 59.38 เปอร์เซ็นต์ และ 2 ยี่ห้อจาก 32 ยี่ห้อ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 4.5 ได้แก่ FW05 และ FW11 คิดเป็น 6.25 เปอร์เซ็นต์ และ 11 ยี่ห้อ จาก 32 ยี่ห้อ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) น้อยกว่า 4.5 ได้แก่ FW03, FW07, FW10, FW15, FW16, FW17, FW20, FW21, FW22, FW26 และ FW32 คิดเป็น 34.38 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 แสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทย กลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่ราคาสูง

ลำดับ	ยี่ห้อ	ตัวอย่างที่ 1 (pH)	ตัวอย่างที่ 2 (pH)	ตัวอย่างที่ 3 (pH)	\bar{X} (pH)	S.D.	ต่ำสุด-สูงสุด
1	FW25	4.86	4.83	4.81	4.83	0.025	4.81-4.86
2	FW26	4.13	4.11	4.11	4.12	0.012	4.11-4.13
3	FW27	4.57	4.58	4.57	4.57	0.006	4.57-4.58
4	FW28	5.93	5.95	6.03	5.97	0.053	5.93-6.03
5	FW29	4.53	4.52	4.54	4.53	0.010	4.52-4.54
6	FW30	4.61	4.68	4.70	4.66	0.047	4.61-4.70
รวม					4.78	0.591	

จากตารางที่ 2 พบว่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทย กลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่ราคาสูง ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง pH meter แบบตั้งโต๊ะ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ย 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.591 ค่าเฉลี่ยต่ำสุด-สูงสุด 4.12-5.97 พบว่าทุกยี่ห้อที่มีฤทธิ์เป็นกรด และพบว่า 5 ยี่ห้อจากทั้งหมด 6 ยี่ห้อ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มากกว่า 4.5 ได้แก่ FW25, FW27, FW28, FW29 และ FW30 คิดเป็น 83.33 เปอร์เซ็นต์ และ 1 ยี่ห้อ จาก 6 ยี่ห้อ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) น้อยกว่า 4.5 ได้แก่ FW26 คิดเป็น 16.67 เปอร์เซ็นต์

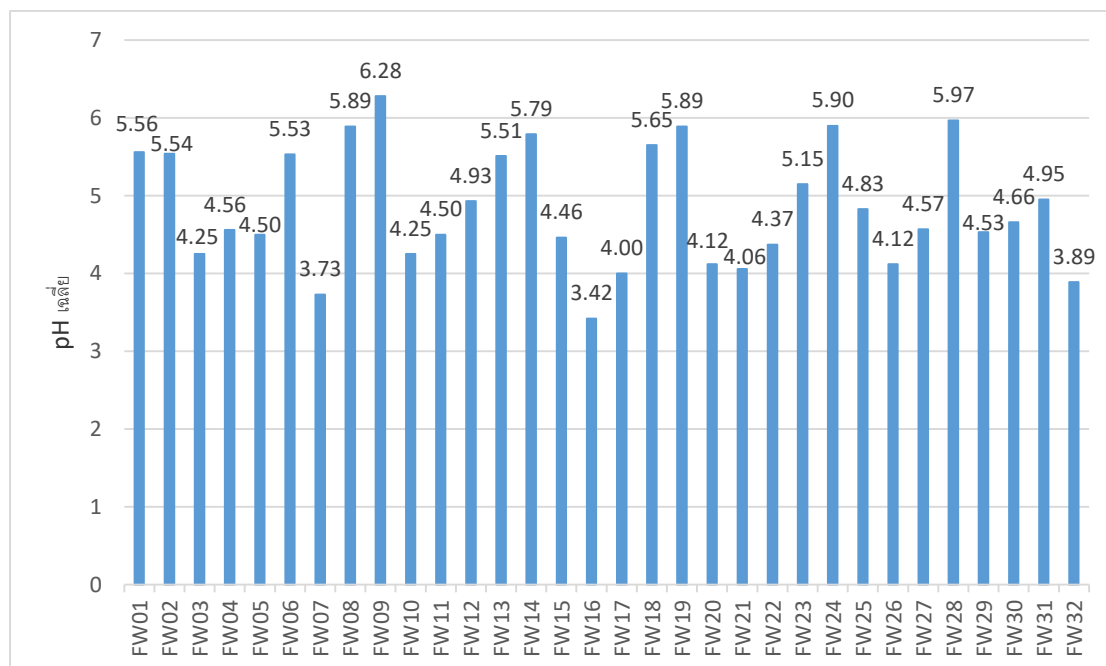
ตารางที่ 3 แสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทย กลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่ราคาข่อมเยา

ลำดับ	ยี่ห้อ	ตัวอย่างที่			\bar{X} (pH)	S.D.	ต่ำสุด-สูงสุด
		1 (pH)	2 (pH)	3 (pH)			
1	FW01	5.60	5.54	5.55	5.56	0.032	5.54-5.60
2	FW02	5.54	5.54	5.54	5.54	0.000	5.54-5.54
3	FW03	4.23	4.28	4.23	4.25	0.029	4.23-4.28
4	FW04	4.51	4.59	4.58	4.56	0.044	4.51-4.59
5	FW05	4.49	4.48	4.52	4.50	0.021	4.48-4.52
6	FW06	5.53	5.49	5.56	5.53	0.035	5.49-5.56
7	FW07	3.74	3.74	3.72	3.73	0.012	3.72-3.74
8	FW08	5.85	5.93	5.90	5.89	0.040	5.85-5.93
9	FW09	6.26	6.29	6.28	6.28	0.015	6.26-6.29
10	FW10	4.26	4.22	4.26	4.25	0.023	4.22-4.26
11	FW11	4.46	4.51	4.53	4.50	0.036	4.46-4.53
12	FW12	4.88	4.98	4.94	4.93	0.050	4.88-4.98
13	FW13	5.58	5.48	5.48	5.51	0.058	5.48-5.58
14	FW14	5.73	5.84	5.81	5.79	0.057	5.73-5.84
15	FW15	4.42	4.48	4.49	4.46	0.038	4.42-4.49
16	FW16	3.40	3.41	3.45	3.42	0.026	3.40-3.45
17	FW17	4.00	4.01	3.99	4.00	0.010	3.99-4.01
18	FW18	5.66	5.67	5.63	5.65	0.021	5.63-5.67
19	FW19	5.88	5.87	5.91	5.89	0.021	5.87-5.91
20	FW20	4.12	4.11	4.13	4.12	0.010	4.11-4.13
21	FW21	4.08	4.05	4.04	4.06	0.021	4.04-4.08
22	FW22	4.38	4.36	4.37	4.37	0.010	4.36-4.38
23	FW23	5.18	5.15	5.11	5.15	0.035	5.11-5.18
24	FW24	5.90	5.90	5.90	5.90	0.000	5.90-5.90

ตารางที่ 3 ต่อ

25	FW31	4.97	4.90	4.99	4.95	0.047	4.90-4.99
26	FW32	3.89	3.89	3.89	3.89	0.000	3.89-3.89
รวม					4.87	0.799	

จากตารางที่ 3 พบว่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายทางห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทย กลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่ราคา ย่อมเยา ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง pH meter แบบตั้งโต๊ะ มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ย 4.87 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน 0.799 ค่าเฉลี่ยต่ำสุด-สูงสุด 3.42-6.28 พบว่าทุกยี่ห้อที่มีฤทธิ์เป็นกรด และพบว่า 14 ยี่ห้อจากทั้งหมด 26 ยี่ห้อ มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) มากกว่า 4.5 ได้แก่ FW01, FW02, FW04, FW06, FW08, FW09, FW12, FW13, FW14, FW18, FW19, FW23, FW24 และ FW31 คิดเป็น 53.85 เปอร์เซ็นต์ และ 2 ยี่ห้อ จาก 26 ยี่ห้อ มีความเป็น กรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 4.5 ได้แก่ FW05 และ FW11 คิดเป็น 7.69 เปอร์เซ็นต์ และ 10 ยี่ห้อ จาก 26 ยี่ห้อ มีความ เป็นกรด-ด่าง (pH) น้อยกว่า 4.5 ได้แก่ FW03, FW07, FW10, FW15, FW16, FW17, FW20, FW21, FW22 และ FW32 คิดเป็น 38.46 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 1 แสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายทาง ห้างสรรพสินค้า, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่างและร้านค้าออนไลน์ในประเทศไทย ทั้ง 32 ยี่ห้อ ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง pH meter แบบตั้งโต๊ะ

การทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานการวิจัยหลัก: ผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยน้อยกว่า 4.5

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยของผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นที่จำหน่ายในประเทศไทย ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง pH meter แบบตั้งโต๊ะ กับค่าคงที่เท่ากับ 4.5 ด้วยสถิติ One Sample t-test

ผลิตภัณฑ์	n	\bar{X}	S.D.	t	p-value
ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้น	96	4.86	0.762	4.57	<0.001

หมายเหตุ. ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นมีการแจกแจงแบบปกติ (p-value > 0.05)

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยของผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นที่จำหน่ายในประเทศไทย ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง pH meter แบบตั้งโต๊ะ มีค่าเฉลี่ย 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.762 p-value < 0.001 หมายความว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยของผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นแตกต่างจากค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยที่ 4.5 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (t = 4.57, p-value < 0.001)

สมมติฐานการวิจัยรอง: ผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นที่มีราคาหน่วยต่อมิลลิเมตรสูงกว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) แตกต่างจากผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นที่มีราคาหน่วยต่อมิลลิเมตรถูกกว่า

ตารางที่ 5 แสดงผลวิเคราะห์ความแตกต่างค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยของผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้น ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง pH meter แบบตั้งโต๊ะ ระหว่างกลุ่มผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นที่ราคาสูงและกลุ่มผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นที่ราคาข่อมเยา ด้วยสถิติ Independent t-test

กลุ่มผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้น	n	\bar{X}	S.D.	t	p-value
กลุ่มราคาสูง	18	4.78	0.591	0.55	0.586
กลุ่มราคาข่อมเยา	78	4.87	0.799		

หมายเหตุ. ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นกลุ่มราคาสูงมีการแจกแจงแบบปกติ (p-value > 0.01)

จากตารางที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า กลุ่มผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นที่ราคาสูง (ราคาหน่วยต่อ 1 มิลลิเมตร มากกว่า 3 บาท) มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยไม่แตกต่างจากกลุ่มผลผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดช้อนเร้นที่ราคาข่อมเยา

สะอาดจุดซ่อนเร้นที่ราคาย่อมเยา (ราคาหน่วยต่อ 1 มิลลิตร น้อยกว่า 3 บาท) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($t = 0.55$, p -value = 0.586)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยชิ้นนี้ พบผลการตรวจวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นมีค่าความเป็นกรดที่แตกต่างกันไปตามแต่ละยี่ห้อ โดยมีหลายยี่ห้อที่อยู่ในเกณฑ์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เหมาะสมกับบริเวณช่องคลอด ซึ่งมีค่าอยู่ที่ 3.5-4.5⁽³⁾ และอีกหลายยี่ห้อที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มากกว่า 4.5 ซึ่งค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่มากกว่า 4.5 นี้ เป็นเกณฑ์สากลในการวินิจฉัยทางสูติ-นรีแพทย์ว่าช่องคลอดมีความผิดปกติจากการติดเชื้อ Bacterial Vaginosis ซึ่งหากใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ไม่เหมาะสมเป็นประจำ ในระยะเวลาที่นานพอ อาจจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถเปลี่ยนค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) บริเวณช่องคลอดได้ และอาจทำให้เกิดความไม่สมดุลบริเวณช่องคลอด ซึ่งงานวิจัยในประเทศฟิลิปปินส์ในปี 2018 ของ Co JT. et al. ⁽³⁾ ได้ทดสอบการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้น 4 ยี่ห้อ ในผู้หญิงวัยเจริญพันธุ์และผู้หญิงหมดประจำเดือน ผลคือ ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นมีผลต่อค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยบริเวณภายในช่องคลอดสำหรับผู้หญิงวัยเจริญพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญ (ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ลดลง) และกลุ่มผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนพบว่า มีผลิตภัณฑ์ 1 ยี่ห้อ ที่ส่งผลต่อค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เฉลี่ยบริเวณภายนอกช่องคลอดอย่างมีนัยสำคัญ (ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เพิ่มขึ้น)

ค่าของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นในอุดมคติควรจะมีค่าน้อยกว่า 4.5 และค่าที่เหมาะสมที่สุดควรอยู่ในช่วง 3.5-4.5 แต่อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายในประเทศไทยนี้อยู่ในช่วงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 3.42-6.28 ซึ่งอาจจะมีบางยี่ห้อที่มีค่าที่เหมาะสมและบางยี่ห้อที่มีค่าที่ไม่เหมาะสม โดยในปัจจุบันยังไม่มียานวิจัยยืนยันเปรียบเทียบการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมว่ามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) บริเวณจุดซ่อนเร้นหรือไม่ แต่หากเทียบกับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำธรรมดาที่มีค่าเป็นกลางประมาณ 7.0 แล้วนั้น นับว่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นมีความระคายเคืองต่อบริเวณช่องคลอดในด้านของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) น้อยกว่า มากไปกว่านั้นหากเทียบกับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของสบู์เหลวธรรมดา จากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1403-2551 ได้กำหนดชนิดของสบู์เหลวไว้ 3 ประเภท ซึ่งกำหนดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไว้ว่า สบู์เหลวแท้ ให้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ 8.0-11.0, สบู์เหลวผสม ให้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ 4.0-8.0 และสบู์เหลวสังเคราะห์ ให้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ 8.0-11.0⁽⁵⁾ จะเห็นได้ว่าสบู์เหลวธรรมดานั้นมีความเป็นด่างอยู่มาก และอาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อบริเวณจุดซ่อนเร้นของผู้หญิงได้มากกว่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้น

การรักษาสุขอนามัยของร่างกายเป็นเรื่องที่สำคัญ ไม่เพียงแต่อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น แต่ควรดูแลทุกส่วน ทุกอวัยวะในร่างกาย การดูแลสุขอนามัยบริเวณจุดซ่อนเร้นสามารถทำได้หลากหลายวิธี รวมถึงการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นสามารถใช้ได้ เนื่องจากค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ตรวจวิเคราะห์ในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่จำหน่ายในประเทศไทยนั้นพบว่ามีค่าความเป็นกรดอ่อน ๆ ในทุกยี่ห้อ โดยสามารถใช้ได้วันละ 1-2 ครั้งก็เพียงพอ ไม่ควรใช้มากเกินไป และถึงแม้จะใช้เพียงน้ำเปล่าทำความสะอาดแต่หากทำความสะอาดมากเกินไปก็สามารถทำให้จุลินทรีย์บริเวณจุดซ่อนเร้นเสียสมดุลได้เช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามในด้านอื่น ๆ เช่น ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้น ควรได้รับการพิจารณาเพิ่มเติมในการเลือกใช้ร่วมด้วย

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากสุขอนามัยบริเวณจุดซ่อนเร้นผู้หญิงเป็นสิ่งที่สำคัญ ซึ่งหากมีความผิดปกติเกิดขึ้นอาจนำไปสู่การเกิดโรคต่าง ๆ ตามมามากมายได้ การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสุขอนามัยสำหรับผู้หญิง รวมถึงผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นจึงควรเป็นสิ่งที่ได้รับการพิจารณาเป็นอย่างดีในการเลือกใช้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าการศึกษเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นในแง่มุมต่าง ๆ เพิ่มเติมมีความน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง จึงขอเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเพิ่มเติมจากส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นว่ามีผลต่อความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์หรือไม่
2. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นในงานวิจัยนี้ บางยี่ห้อมีการระบุว่าใช้ส่วนผสมจากธรรมชาติทั้งหมด แต่ยังมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เกินกว่า 4.5 สามารถก่อให้เกิดการระคายเคืองได้หรือไม่
3. ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้น เพื่อหลีกเลี่ยงส่วนผสมที่เป็นสารต้องห้าม หรือสารอันตราย เพื่อหลีกเลี่ยงอาการระคายเคืองหรือการเกิดโรคจากสารเคมี
4. พิจารณาการศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้บริเวณจุดซ่อนเร้นสำหรับผู้หญิงเพิ่มเติม เช่น ผลิตภัณฑ์สวามล้างช่องคลอด, ครีมที่ใช้บริเวณจุดซ่อนเร้น, สารหล่อลื่น, ถูยางอนามัย และอื่น ๆ
5. ศึกษาในมนุษย์เพิ่มเติมระหว่างการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมว่าสามารถเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) บริเวณจุดซ่อนเร้นได้หรือไม่

บรรณานุกรม

1. Feminine intimate care market size [Internet]. Grandviewresearch.com. [cited 2022 Apr 1]. Available from: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/feminine-intimate-care-market?fbclid=IwAR215828bFdhjYsBxz0UBKASxYjCTobNEQJ3mZ6_VsK_BMfBtRZ21dSe1U
2. ส่วนแบ่งตลาดผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ [Internet]. Marketeer Online. 2017 [cited 2022 Feb 10]. Available from: <https://marketeeronline.co/archives/20671>
3. Co JT, Bugayong JCC, Monge GC. Acceptability and effectivity of four feminine wash products in maintaining the physiologic vaginal pH of reproductive and menopausal age women. Acta Med Philipp. 2018;52(6).
4. Chen Y, Bruning E, Rubino J, Eder S. Role of female intimate hygiene in vulvovaginal health: Global hygiene practices and product usage. Women's Health. 2017;13(3):58-67.
5. กระทรวงอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสบู่เหลว มอก.1403-2551. ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 125, ตอนพิเศษ 78 ง (ลงวันที่ 1 พฤษภาคม 2551)
6. Paye M, Maibach HI, Barel AO, editors. Handbook of cosmetic science and technology, third edition. 3rd ed. Informa Medical; 2010. 12 p.

7. Lin Y-P, Chen W-C, Cheng C-M, Shen C-J. Vaginal pH value for clinical diagnosis and treatment of common vaginitis. *Diagnostics*. 2021;11(11):1996.
8. Harraway C, Berger NG, Dubin NH. Semen pH in patients with normal versus abnormal sperm characteristics. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;182(5):1045–7.
9. ชัมม์ทิวัดต์ นรรัตน์วันชัย, ตฤณวรรณ รัตนนิธิพันธ์, บรรณาธิการ. *เวชศาสตร์ชะลอวัย เล่ม 3 โพรไบโอติก*. สมุทรสาคร: พิมพ์ดี; 2564.
10. AmwayTHofficial. การฝึกอบรม โพรไบโอติกดูแลสุขภาพผู้หญิงทุกวันในสไตส์คุณ Be your best every day 1/3 stuidoABOThai.com [Internet]. Youtube; 2022 [cited 2022 Feb 1]. Available from: https://www.youtube.com/watch?v=2tqclhP_fj0