



ราชบัณฑิตยสภา

จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา

Bulletin of the Academy of Science
The Royal Society of Thailand

ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๓
(กรกฎาคม-กันยายน ๒๕๖๘)

ISSN 2774-1338 (Online)



ราชบัณฑิตยสภา

จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา

Bulletin of the Academy of Science
The Royal Society of Thailand

ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๓
(กรกฎาคม-กันยายน ๒๕๖๘)

ISSN 2774-1338 (Online)

ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ สุระกำพลธร
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.มงคล เดชนครินทร์
ศาสตราจารย์ ดร.สวัสดี ตันตระรัตน์
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สุดา เกียรติกำจรวงศ์
ศาสตราจารย์ นพ.ยง ภู่วรรณ
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายชล เกตุษา

ศาสตราจารย์ ดร. ภก.ชยันต์ พิเชียรสุนทร
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สาวิตรี ลิ้มทอง

ผู้อำนวยการกองวิทยาศาสตร์

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาเทคโนโลยี
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
และสัตวแพทยศาสตร์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
ประธานสำนักวิทยาศาสตร์

บรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์

บรรณาธิการประจำฉบับ

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์
ศาสตราจารย์ ดร. ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ ภูณัทกันทรารกร
ศาสตราจารย์ ดร.ชิตชนก เหลือสินทรัพย์
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
และสัตวแพทยศาสตร์

ศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.วราพันธ์ บัวจีบ
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. ภก.สมพล ประคองพันธ์
ศาสตราจารย์ ดร.สัณณม เทพหัสดิน ณ อยุธยา
ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา
ศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่นสม
ดร.วิยงค์ กังวานสุขุมงคล
ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว
ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง
ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
และสัตวแพทยศาสตร์

นางสาวมณฑิรา เกษมสุข
นางสาวยลดา ไยประยูร

นักวรรณศิลป์ชำนาญการ กองวิทยาศาสตร์
นักวรรณศิลป์ชำนาญการ กองวิทยาศาสตร์

สารบัญ

บรรณาธิการประจำฉบับแถลง	ก
นรัตถพล เจริญพันธุ์ และ พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์	
มลพิษทางอากาศกับภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ : ความเชื่อมโยงที่ไม่ควรมองข้าม	๑
(Air Pollution and Cardiac Arrhythmias: A Link That Should Not Be Overlooked)	
เกริกวิรัช ศิลปวิทยาทร และ นิพนธ์ ฉัตรทิพากร	
लिम्โฟมา : เราเรียนรู้อะไรบ้าง	๕
(Lymphoma: What Have We Learnt?)	
สัญญา สุขพนิชนันท์	
โรคกระดูกพรุนและการบริโภคแคลเซียมเพื่อสุขภาพกระดูกที่ดี	๑๑
(Osteoporosis and Optimal Calcium Consumption for Healthy Bones)	
นรัตถพล เจริญพันธุ์	
ความมั่นคงทางยาของประเทศไทย : มุมมองและบทบาทของเภสัชกร	๑๗
(Pharmaceutical Security in Thailand: Perspectives and the Role of Pharmacists)	
พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์	
ระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหาร	๒๒
(Gastroretentive Drug Delivery System)	
สมพล ประคองพันธ์	
เกร็ดการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ในยุคแรกเริ่ม	๒๗
(Anecdotes on Coinage of Scientific Terminology in the Early Days)	
สัญญา สุขพนิชนันท์	

บรรณาธิการประจำฉบับแถลง

จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ เป็นฉบับที่ ๓ ของปีที่ ๔ ในฉบับนี้มีบทความรวมทั้งสิ้น ๖ เรื่อง ครอบคลุมหลายศาสตร์ เช่น แพทยศาสตร์ เกษตรศาสตร์ สรีรวิทยา ตลอดจนเกร็ดการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ในยุคแรก ทุกบทความมีเนื้อหาทันสมัยเป็นประโยชน์แก่นักวิชาการและผู้สนใจทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นเรื่องจุลสารหรือฝุ่นพีเอ็ม ๒.๕ ที่เป็นพิษต่อกล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะได้ โรคมะเร็งต่อมน้ำเหลือง ซึ่งปัจจุบันมีข้อมูลถึงระดับโมเลกุลและมียาภูมิคุ้มกันบำบัดที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม โรคกระดูกพรุนซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของสังคมผู้สูงอายุ ความมั่นคงทางยาของประเทศไทย รวมถึงระบบควบคุมการผลิตยาที่น่าเชื่อถือ และข้อมูลปัจจุบันของระบบนำส่งยาที่มีเป้าหมายให้ยาคงอยู่ได้นานในกระเพาะอาหาร

บทความในจุลสารฉบับนี้นิพนธ์โดยราชบัณฑิตหรือภาคีสมาชิกของสำนักวิทยาศาสตร์ราชบัณฑิตยสภา โดยมีมุ่งหมายถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่วงวิชาการและภาคประชาสังคม กระตุ้นให้สังคมตั้งคำถามกับสิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัว ตลอดจนสร้างความฉลาดรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านสุขภาพ ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านภาษา จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผู้อ่านจะได้รับประโยชน์สมดังเจตจำนงที่ตั้งไว้

บรรณาธิการประจำฉบับขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.มงคล เดชนครินทร์ ราชบัณฑิต ที่กรุณาตรวจแก้ไขภาษา และศาสตราจารย์ ดร.สัณณม เทพหัสดิน ณ อยุธยา ภาคีสมาชิก ที่ช่วยประสานงานเพื่อการเผยแพร่จุลสารบนเว็บไซต์ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรุตพล เจริญพันธุ์ ราชบัณฑิต
ศาสตราจารย์ ดร. ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์ ราชบัณฑิต

ประภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา
ทำหน้าที่คณะบรรณาธิการประจำฉบับ

นางสาวยลดา ไยประยูร
เจ้าหน้าที่สำนักงานราชบัณฑิตยสภา
ทำหน้าที่ผู้ประสานงานประจำฉบับ

มลพิษทางอากาศกับภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ : ความเชื่อมโยงที่ไม่ควรมองข้าม (Air Pollution and Cardiac Arrhythmias: A Link That Should Not Be Overlooked)

เกริกวิชัย ศิลปวิทยาพร^๑ และ นิพนธ์ ฉัตรทิพากร^๒

^๑ ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมสาขาโรคทางไฟฟ้าของหัวใจ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^๒ ภาควิชาอายุรศาสตร์ สาขาวิชาหัวใจและหลอดเลือด ประสาทวิทยาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์
สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา, nchattip@gmail.com

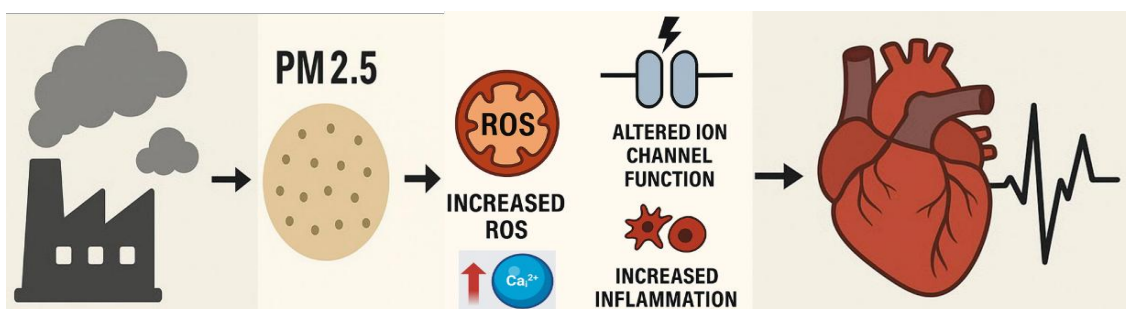
บทนำ

มลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศ (particulate matter: PM) ซึ่งประกอบไปด้วยอนุภาค
ลอยอยู่ในอากาศหลากหลายชนิด ทั้งในรูปแบบของแก๊ส อนุภาคอินทรีย์ และอนุภาคอนินทรีย์ ปัจจุบันมี
งานวิจัยจำนวนมากที่แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงและผลกระทบที่รุนแรงของ PM ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด
ของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า ๒.๕ ไมครอน หรือที่รู้จักกันในชื่อ PM2.5 ซึ่งได้
กลายเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญต่อสุขภาพของมนุษย์ ในช่วงเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมา มี
งานวิจัยทั้งในระดับสิ่งมีชีวิต (*in vivo*) ในระบบจำลองภายนอก (*in vitro*) และในระดับคลินิกที่แสดงให้เห็น
ถึงความสัมพันธ์ระหว่าง PM2.5 กับภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (cardiac arrhythmia) ซึ่งอาจนำไปสู่
ภาวะแทรกซ้อนตามมา อาทิ ภาวะหัวใจล้มเหลวหรือเสียชีวิตเฉียบพลันได้

กลไกทางพยาธิสรีรวิทยา

ในช่วงระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา มีหลักฐานทั้งในระดับสัตว์ทดลอง (*in vivo*) ในระบบจำลอง
ภายนอก (*in vitro*) รวมไปถึงการศึกษาในชั้นคลินิกที่แสดงให้เห็นว่า มลพิษทางอากาศเชื่อมโยงกับการเพิ่มขึ้น
ของอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการเสียชีวิต ไม่เพียงแต่ในประเทศสหรัฐอเมริกาแต่รวมถึงทั่วโลก (Brook et
al., 2010: 2331–78) โดยมีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาถึงผลกระทบของมลพิษต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด
(cardiovascular diseases, CVD) เช่น ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (myocardial infarction, MI) โรค
หลอดเลือดสมอง ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ PM2.5 หมายถึงฝุ่นละอองขนาดเล็กขนาดไม่
เกิน ๒.๕ ไมครอนในอากาศ ซึ่งมีความสำคัญเนื่องจากฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า ๑๐ ไมครอนนั้น
ร่างกายสามารถสูดเข้าสู่ปอดและก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ PM2.5 สามารถเข้าสู่
ร่างกายผ่านทางเดินหายใจและแทรกซึมเข้าสู่กระแสเลือด ส่งผลกระทบต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดผ่าน
หลายกลไก (Jinarat et al., 2025) ดังแสดงในภาพที่ ๑ ได้แก่

- **กระตุ้นกระบวนการอักเสบ** โดยมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่า PM2.5 สามารถกระตุ้นการหลั่งไซโตไคน์และสารก่อการอักเสบ เช่น IL-6 และ TNF- α
- **กระตุ้นการเกิดความเครียดออกซิเดชัน** โดยมีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่า PM2.5 ทำให้เกิดความผิดปกติของไมโทคอนเดรีย ซึ่งเป็นแหล่งผลิตพลังงานของเซลล์ โดยที่การทำงานที่ผิดปกติของไมโทคอนเดรียส่งผลทำให้เกิดอนุมูลอิสระ (reactive oxygen species, ROS) จนเกิดภาวะความเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress)
- **ทำให้เกิดความไม่สมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ** จากการวิจัยพบว่า การได้รับ PM2.5 ทำให้เกิดการกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติกที่มากเกินไป หรือการเสียดุลอัตโนมัติ (autonomic imbalance) ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการนำไฟฟ้าในหัวใจ และเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ผลกระทบอาจมีตั้งแต่หัวใจเต้นเร็วผิดปกติแบบชั่วคราว ไปจนถึงภาวะหัวใจห้องล่างเต้นผิดจังหวะที่อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต
- **การเปลี่ยนแปลงของช่องไอออนในเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ** งานวิจัยทั้งในระดับสัตว์ทดลอง (*in vivo*) และในระบบจำลองภายนอก (*in vitro*) แสดงให้เห็นว่า PM2.5 ส่งผลต่อการแสดงออกของช่องแคลเซียม (Ca^{2+}) ชนิด L-type และโปรตีนที่ทำหน้าที่ควบคุมระดับแคลเซียมภายในเซลล์ เช่น SERCA2 ส่งผลให้ระดับแคลเซียมภายในเซลล์สูงขึ้น ซึ่งอาจนำไปสู่การกระตุ้นให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะตามมาได้



ภาพที่ ๑ พยาธิสรีรวิทยาที่แสดงให้เห็นถึงผลของมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศต่อการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ

หลักฐานทางวิทยาการระบาด

เป็นที่น่าสังเกตว่า รายงานการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะในงานวิจัยทางคลินิกส่วนใหญ่มักมาจากพื้นที่เขตเมืองที่มีประชากรหนาแน่นและมีความเป็นอุตสาหกรรมสูง งานวิจัยจำนวนมากแสดงให้เห็นว่า การสัมผัสกับมลพิษทางอากาศเป็นหนึ่งในปัจจัยกระตุ้นที่สำคัญของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ซึ่งเชื่อมโยงกับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของโรคหัวใจและหลอดเลือด อัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่สูงขึ้น รวมถึงอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นทั่วโลก งานวิจัยเชิงวิทยาการระบาดหลายฉบับสนับสนุนความเชื่อมโยงระหว่าง PM2.5 กับภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ โดยแสดงว่ากลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะจาก PM2.5 ได้แก่กลุ่มผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ที่มีภาวะอ้วนหรือ metabolic

syndrome อีกทั้งยังมีรายงานที่แสดงให้เห็นว่า ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะไขมันในเลือดสูง และความดันโลหิตสูง สามารถถูกกระตุ้นให้รุนแรงขึ้นเมื่อได้รับ PM2.5 เข้าสู่ร่างกาย ข้อมูลจาก Meta-analysis (Song et al., 2016: 642) แสดงว่า การเพิ่มขึ้นของ PM2.5 ทุก $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหรือการเสียชีวิตจากภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ข้อมูลจาก Meta-analysis (Tassanaviroj et al., 2024) ยังแสดงให้เห็นว่า PM2.5 สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ทั้งในผู้ป่วยเบาหวานและผู้ป่วยไม่เป็นเบาหวาน โดยมี odds ratio ที่สูงขึ้นในกลุ่มเบาหวาน แม้ความแตกต่างจะไม่ถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.304$) นอกจากนี้ งานวิจัยโดยใช้หนูทดลอง (Tsai et al., 2023) แสดงให้เห็นว่า PM2.5 ส่งผลต่อการควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติของหัวใจและการแสดงออกของโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมของระดับแคลเซียมภายในเซลล์ รวมไปถึงการนำไฟฟ้าในหัวใจ ส่งผลทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ

บทสรุป

ฝุ่นละอองในอากาศ โดยเฉพาะอนุภาคที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน $2.5 \mu\text{m}$ ไมครอน (PM2.5) มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าสามารถก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดของมนุษย์ได้ โดยเฉพาะการเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ข้อมูลจากการศึกษาทั้งในระดับสิ่งมีชีวิต (*in vivo*) และในระบบจำลองภายนอก (*in vitro*) แสดงให้เห็นว่า ช่องไอออนของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจเป็นหนึ่งในเป้าหมายหลักของ PM2.5 ซึ่งมีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงการนำไฟฟ้าในหัวใจ และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ อีกทั้งในระดับคลินิกมีรายงานที่แสดงให้เห็นว่า ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะไขมันในเลือดสูง และความดันโลหิตสูง สามารถถูกกระตุ้นให้รุนแรงขึ้นเมื่อได้รับ PM2.5 เข้าสู่ร่างกาย เนื่องจากความเครียดออกซิเดชันและการอักเสบรุนแรงขึ้น ดังนั้น ปัญหามลพิษทางอากาศกับภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ จึงมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันโดยตรง ซึ่งก็เป็นปัญหาที่สำคัญและไม่ควรถูกมองข้าม แต่ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนโดยการผลักดันนโยบายสิ่งแวดล้อมเพื่อลดแหล่งกำเนิด PM2.5 เช่น การควบคุมการเผาในที่โล่ง การใช้พลังงานสะอาด

เอกสารอ้างอิง

- Brook, R. D., et al. (2010). Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 121(21), 2331–2378.
- Jinarat, D., et al. (2025). Particulate matter and cardiac arrhythmias: From clinical observation to mechanistic insights at cardiac ion channels. *Environmental Pollution*, 15(373), 126168.
- Song, X., et al. (2016). Short-Term Exposure to Air Pollution and Cardiac Arrhythmia: A Meta-Analysis and Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(7), 642.

- Tassanaviroj, K., et al. (2024). Effect modification of diabetic status on the association between exposure to particulate matter and cardiac arrhythmias in a general population: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 19(5), e0301766.
- Tsai, T. Y., et al. (2023). Neural mechanism facilitating PM2.5-related cardiac arrhythmias through cardiovascular autonomic and calcium dysregulation in a rat model. *Scientific Reports*, 13, 16016.

ลิมโฟมา : เราเรียนรู้อะไรบ้าง (Lymphoma: What Have We Learnt?)

สัญญา สุขพนิชนันท์

ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาควิชาชีวเวชศาสตร์ชั้นสูง ประภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา, sanya.suk@mahidol.ac.th

บทนำ

ลิมโฟมา (lymphoma) เป็นชื่อเรียกมะเร็งต่อมน้ำเหลือง หมายถึงมะเร็งของเซลล์น้ำเหลือง (lymphocyte) แพทย์นิยมเรียกเซลล์น้ำเหลืองโดยใช้คำทับศัพท์ว่า “ลิมโฟไซต์” และบางครั้งอาจเรียกว่า “เซลล์ลิมฟอยด์ (lymphoid cell)” ซึ่งหมายถึงเซลล์คล้ายลิมโฟไซต์หรือเซลล์ของเนื้อเยื่อลิมฟอยด์ (lymphoid tissue) ที่พบในต่อมน้ำเหลือง ม้าม หรือเนื้อเยื่อที่อวัยวะอื่น (สัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๖๖; Sukpanichnant, 2022) เซลล์น้ำเหลืองเป็นเซลล์ภูมิคุ้มกัน (immune cell) ชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในระบบภูมิคุ้มกันที่มีความจำเพาะในการตอบสนองต่อสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกาย อาจสร้างสารภูมิต้านทานหรือแอนติบอดี (antibody) ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญชนิดหนึ่งในน้ำเหลือง (lymph) และน้ำเลือด (plasma) จึงเป็นที่มาของชื่อเรียกว่า “ภูมิคุ้มกันสารน้ำ (humoral immunity)” เกี่ยวข้องกับเซลล์น้ำเหลืองชนิดบี (B-lymphocyte) หรือที่นิยมเรียกว่า “เซลล์บี (B-cell)” ที่พัฒนาไปเป็น “เซลล์น้ำเลือด (plasma cell)” สร้างอิมมูโนโกลบูลิน (immunoglobulin) ซึ่งเป็นสารภูมิต้านทานที่ออกฤทธิ์ต่อสารก่อภูมิแพ้หรือแอนติเจน (antigen) ในขณะที่ระบบภูมิคุ้มกันอีกระบบหนึ่ง คือ “ภูมิคุ้มกันผ่านเซลล์ (cellular immunity)” เกี่ยวข้องกับเซลล์น้ำเหลืองชนิดที (T-lymphocyte) หรือที่นิยมเรียกว่า “เซลล์ที (T-cell)” รวมทั้งเซลล์นักฆ่าตามธรรมชาติ (natural killer cell) หรือที่นิยมเรียกว่า “เซลล์เอ็นเค (NK cell)” ภูมิคุ้มกันทั้ง ๒ ระบบนี้ล้วนอาศัยเซลล์น้ำเหลืองที่กล่าวมาข้างต้นในการทำงานประสานกับเซลล์ภูมิคุ้มกันชนิดอื่น ป้องกันร่างกายจากสิ่งอันตรายต่าง ๆ ที่เข้าสู่ร่างกาย ตลอดจนยับยั้งปฏิกิริยาต่อต้านสารก่อภูมิแพ้จากเซลล์ของตนเองด้วย (สัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๔๘; ปรียวัตร งามดำรงเกียรติ และสัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๖๖) ความรู้พื้นฐานทางวิทยาภูมิคุ้มกันช่วยอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นแก่ผู้ป่วยลิมโฟมา ไม่ว่าจะเป็นต่อมน้ำเหลืองโต ม้ามโต หรืออวัยวะที่มีเนื้อเยื่อลิมฟอยด์โต จาก “เซลล์ลิมโฟมา (lymphoma cell)” ซึ่งใช้เรียกเซลล์น้ำเหลืองที่กลายเป็นมะเร็งและเพิ่มจำนวนอย่างมหาศาล ภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยบกพร่องเนื่องจากเซลล์ลิมโฟมาเพิ่มขึ้นแล้วแย่งพื้นที่ ทำให้เซลล์น้ำเหลืองปรกติลดลง เซลล์ลิมโฟมาเป็นเซลล์น้ำเหลืองที่ผิดปกติไป ไม่สามารถทำงานเป็นเซลล์ภูมิคุ้มกันได้อีกต่อไป อีกทั้งยังสร้างสารต่าง ๆ ที่อาจส่งผลให้เซลล์น้ำเหลืองและเซลล์ภูมิคุ้มกันปรกติที่เหลือทำงานผิดปกติได้ (WHO Classification of Tumours Editorial Board, 2022)

เราเรียนรู้อะไรเกี่ยวกับลิมโฟมาในทางคลินิก

วงการแพทย์ให้เกียรติเซอร์โทมัส ฮอดจกิน (Thomas Hodgkin) นายแพทย์ชาวอังกฤษ ว่าเป็นคนแรกที่บรรยายผลการตรวจศพผู้ป่วยลิมโฟมาจำนวน ๗ รายที่มีต่อมน้ำเหลืองและม้ามโต เมื่อ พ.ศ. ๒๓๗๕ (๑๙๓ ปีที่แล้ว ตรงกับรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว) (สัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๖๖) ดังนั้น ถ้าผู้ป่วยมีต่อมน้ำเหลืองโตและม้ามโตด้วย แพทย์จะนึกถึงลิมโฟมาไว้ในการวินิจฉัยแยกโรค และจะสืบค้นเพื่อให้ได้ผลการวินิจฉัยที่แน่นอน การตรวจต่อมน้ำเหลืองที่โตผิดปกติด้วยวิธีการต่าง ๆ ในปัจจุบัน อาจเริ่มต้นจากการใช้เข็มเจาะดูดเซลล์หรือชิ้นเนื้อเล็ก ๆ ออกมาส่งตรวจทางพยาธิวิทยา ให้พยาธิแพทย์ตรวจดูลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) รูปแบบปรากฏภูมิคุ้มกันที่นิยมเรียกด้วยคำทับศัพท์ว่า “อิมมูโนฟีโนไทป์ (immunophenotype)” หรือแม้แต่ลักษณะทางพันธุศาสตร์ (genetics) ด้วยเทคนิคพิเศษในระดับโมเลกุล (molecular technique) ถ้าข้อมูลยังไม่เพียงพอ พยาธิแพทย์จะขอให้ตัดต่อมน้ำเหลืองทั้งก้อนหรือตัดตรอยโรคเพื่อให้ได้สิ่งส่งตรวจมากขึ้น ซึ่งจะยืนยันว่าเป็นลิมโฟมาหรือไม่และเป็นชนิดใด ช่วยให้โลหิตแพทย์รักษาได้ถูกต้อง (สัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๖๖; Sukpanichnant, 2022 & 2023; WHO Classification of Tumours Editorial Board, 2022)

ผู้ป่วยลิมโฟมาอาจมีปัญหาส่งผลให้มีความผิดปกติทางอาการ (symptom) อาการแสดง (sign) และผลการตรวจผิดปกติในการสืบค้นทางห้องปฏิบัติการ (laboratory investigation) ได้หลากหลาย เพราะเซลล์น้ำเหลืองที่กลายเป็นเซลล์มะเร็งนั้นสามารถส่งผลให้ระบบภูมิคุ้มกันผิดปกติได้ทั้งเฉพาะที่ บางส่วนและทั้งระบบ ดังที่ได้กล่าวแล้ว ดังนั้น ผู้ป่วยลิมโฟมาอาจมีต่อมน้ำเหลืองโตเฉพาะที่ กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง หรือทั่วร่างกาย นอกจากนี้ ยังพบว่าลิมโฟมาอาจเกิดขึ้นในเนื้อเยื่อหรืออวัยวะต่าง ๆ ได้ แม้ว่าแต่เดิมเนื้อเยื่อหรืออวัยวะนั้นไม่มีเซลล์น้ำเหลืองอยู่เลย เพียงแต่เซลล์น้ำเหลืองไหลไปในระบบไหลเวียนเลือดและท่อน้ำเหลืองผ่านเข้าไปในเนื้อเยื่อหรืออวัยวะนั้น เพื่อทำหน้าที่ตรวจตราหาสิ่งแปลกปลอม เชื้อโรค หรือแม้แต่เซลล์ของร่างกายที่เริ่มผิดปกติไป จะได้กำจัดหรือรับมือกับสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ด้วยกลไกของระบบภูมิคุ้มกัน เชื่อกันว่าเซลล์ภูมิคุ้มกันรวมทั้งเซลล์น้ำเหลืองจะเข้าไปในเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่เกิดการอักเสบ (inflammation) ถ้าไม่สามารถจัดการสาเหตุที่ก่อให้เกิดการอักเสบนั้นได้ เนื้อเยื่อหรืออวัยวะนั้นจะอักเสบเรื้อรัง ส่งผลให้มีเซลล์ภูมิคุ้มกันต่าง ๆ รวมทั้งเซลล์น้ำเหลือง เข้ามาสะสมจนเกิดเป็นเนื้อเยื่อลิมฟอยด์ขึ้น การอักเสบเรื้อรังจะกระตุ้นให้เซลล์น้ำเหลืองเพิ่มจำนวนอย่างต่อเนื่อง ถ้ามีความผิดปกติของยีน (gene aberration) บางชนิดเกิดขึ้นในระหว่างการแบ่งเซลล์น้ำเหลือง ก็อาจเป็นเหตุให้เกิดลิมโฟมาชนิดต่าง ๆ ได้ ดังนั้น แพทย์มักจะแนะนำให้หมั่นตรวจดูตนเองว่ามีการอักเสบเรื้อรังในตำแหน่งใดของร่างกายหรือไม่ เพื่อจะได้หาสาเหตุและดูแลแก้ไขให้เป็นปกติ จะได้ไม่เป็นแหล่งกำเนิดของเซลล์มะเร็งชนิดต่าง ๆ รวมทั้งเซลล์ลิมโฟมา (สัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๔๘; WHO Classification of Tumours Editorial Board, 2022)

ถ้าผู้ป่วยมีระบบภูมิคุ้มกันผิดปกติไปจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น รับประทานยากภูมิคุ้มกันเพื่อไม่ให้ต่อต้านอวัยวะที่ปลูกแทนอวัยวะเดิม (organ transplantation) หรือรักษาโรคภูมิต่อต้านตนเอง (autoimmune disease) ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องตั้งแต่เกิด (primary immune deficiency) ภูมิคุ้มกันบกพร่องจากภาวะทุพโภชนาการ (malnutrition) โรคเอดส์ ภูมิคุ้มกันเสื่อมตามอายุ (immune senescence) หรือระบบ

ควบคุมภูมิคุ้มกันรวน (immune dysregulation) แล้วเกิดมีการกระตุ้นเซลล์น้ำเหลืองผิดปกติจากสารเคมีบางชนิด หรือการติดเชื้อไวรัส เช่น ไวรัสเฮอร์ปีส์ในมนุษย์ (human herpes virus, HHV) ชนิดที่พบบ่อยคือไวรัสเอปสไตน์-บาร์ หรือที่นิยมเรียกชื่อย่อว่า อีบีวี (Epstein-Barr virus, EBV) และไวรัสเอชเอชวี-8 (HHV8) เซลล์น้ำเหลืองตลอดจนเซลล์ภูมิคุ้มกันอื่น ๆ สามารถเพิ่มจำนวนเฉพาะที่ ในบางบริเวณ หรือทั่วร่างกายได้ คล้ายหรือเหมือนลิมโฟมา ไม่ว่าจะเป็นการตรวจลักษณะทางสัณฐานวิทยา การตรวจอิมมูโนฟิโนไทป์ หรือลักษณะทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล เพียงแต่จะตรวจพบอิมมูโนฟิโนไทป์พิเศษบางอย่าง เช่น การตรวจพบซีดี30 (CD30) บนผิวเซลล์น้ำเหลืองที่ผิดปกติหรือพบการติดเชื้อไวรัสที่กล่าวมาภายในเซลล์น้ำเหลืองที่ผิดปกติ ดังนั้น โภทแพทย์จึงมีหน้าที่สำคัญที่ต้องตรวจสอบดูว่า ผลการวินิจฉัยทางพยาธิวิทยาที่ระบุว่าเป็นลิมโฟมานั้น ไม่ได้เกิดจากประเด็นระบบภูมิคุ้มกันผิดปกติของผู้ป่วย เพราะถ้าสามารถแก้ไขให้ระบบภูมิคุ้มกันกลับมาเป็นปกติได้ ไม่จำเป็นที่จะต้องลดขนาดยาหรือหยุดยากดภูมิคุ้มกัน การให้โภชนาการที่ดี การปรับพฤติกรรมที่ช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกัน การให้ยารักษาโรคเอดส์ ฯลฯ อาจลดการกระตุ้นเซลล์น้ำเหลืองและเซลล์ภูมิคุ้มกันลงได้ ผู้ป่วยมักจะรู้สึกดีขึ้น อาการ อาการแสดง และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ผิดปกติทั้งหลายจะดีขึ้นและกลับเป็นปกติภายในเวลา ๒-๓ สัปดาห์ แต่ถ้าได้ลองปรับภูมิคุ้มกันให้ดีขึ้นแล้ว ความผิดปกติต่าง ๆ ยังคงอยู่หรือเป็นมากขึ้น ซึ่งบ่งชี้ว่าเป็นลิมโฟมาจริง แพทย์ต้องรีบดูแลรักษาตามชนิดของลิมโฟมา (ปริยวัตร งามดำรงเกียรติ และสัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๖๖; WHO Classification of Tumours Editorial Board, 2022; Ngamdarnongkiat et al., 2022; Sukpanichnant, 2023)

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์ทำให้แพทย์สามารถวินิจฉัยและดูแลรักษาผู้ป่วยลิมโฟมาได้ดียิ่งขึ้น โดยอาศัยข้อมูลทางคลินิก ลักษณะทางสัณฐานวิทยา อิมมูโนฟิโนไทป์ และลักษณะทางพันธุศาสตร์ ดังได้กล่าวแล้ว ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องตามแนวทางการรักษามาตรฐาน ซึ่งมีทั้งการผ่าตัด รังสีรักษา (radiotherapy) เคมีบำบัด (chemotherapy) ภูมิคุ้มกันบำบัด (immunotherapy) และการรักษามุ่งเป้า (targeted therapy) อื่น ๆ โดยอาศัยสิ่งที่เราเรียนรู้ในช่วงเวลาร่วม ๒๐๐ ปีที่ผ่านมา คือข้อมูลทางคลินิกสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยดังที่ได้กล่าวแล้ว ตลอดจนข้อมูลทางคลินิกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรอยโรคเริ่มแรก ระยะของโรค วิธีการรักษา หรือการเข้าถึงการรักษาใหม่ ๆ ตามข้อมูลทางพยาธิวิทยาของลิมโฟมา ไม่จำเป็นเป็นลักษณะทางสัณฐานวิทยา อิมมูโนฟิโนไทป์ หรือลักษณะทางพันธุศาสตร์

ปัญหาการเข้าถึงเทคโนโลยีเพื่อการวินิจฉัยและบอกชนิดของลิมโฟมา ตลอดจนการรักษาที่จำเพาะยังมีอยู่ในพื้นที่หลายแห่งบนโลก การบริหารจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ทางแพทย์และระบบสาธารณสุข ช่วยให้มีมือกับข้อจำกัดเหล่านี้ได้ดีขึ้นในช่วงเวลาที่ผ่านมา ตัวอย่างเช่น ลิมโฟมาชนิดเซลล์บีหลายชนิด ซึ่งรวมกันแล้วประมาณร้อยละ ๖๐-๗๐ ของลิมโฟมาทั้งหมด สามารถรักษาได้ด้วยการบำบัดมุ่งเป้า ซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันบำบัดที่ให้แอนติบอดีต่อต้านซีดี20 (anti-CD20 antibody) ซีดี20 นี้เป็นแอนติเจนบนผิวเซลล์ลิมโฟมาที่ทำให้ผลการรักษาดีขึ้นมาก ในปัจจุบัน ผู้ป่วยลิมโฟมาชนิดเซลล์บีที่การตรวจทางพยาธิวิทยายืนยันว่ามีการแสดงออกของซีดี20 สามารถเข้าถึงการรักษาดังกล่าวได้ตามหลักเกณฑ์การเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลสำหรับผู้ป่วยโรคมะเร็งและโลหิตวิทยาของกรมบัญชีกลาง พ.ศ. ๒๕๖๕ เนื่องจากโลหิตแพทย์ โลหิตพยาธิแพทย์

ชมรมโรคมะเร็งต่อมน้ำเหลืองแห่งประเทศไทย (The Thai Lymphoma Study Group) และสมาคมโลหิตวิทยาแห่งประเทศไทย ร่วมมือกันผลักดันให้เกิดการเข้าถึงการรักษาผู้ป่วยนี้ขึ้น (สมาคมโลหิตวิทยาแห่งประเทศไทย, ๒๕๖๕)

เราเรียนรู้เกี่ยวกับลิมโฟมาในทางโลหิตวิทยา

แรกเริ่ม ลิมโฟมาแบ่งได้เป็นชนิดหลัก ๒ ชนิด คือ ชนิดฮอดจ์กิน (Hodgkin lymphoma, HL) และชนิดนอน-ฮอดจ์กิน (non-Hodgkin lymphoma, NHL) ด้วยความเข้าใจว่า HL มีเอกลักษณ์พิเศษที่แตกต่างกับ NHL แพทย์จึงนิยมเรียกโรคที่เกี่ยวข้องว่า “โรคฮอดจ์กิน (Hodgkin’s disease)” เพราะขาดหลักฐานยืนยันว่า เซลล์ขนาดใหญ่ที่ชื่อว่า “เซลล์รีด-สเตอร์นเบิร์ก (Reed-Sternberg cell)” ที่พบในโรคฮอดจ์กินนั้นเป็นเซลล์ชนิดใดกันแน่ แม้กระทั่งคาร์ล สเตอร์นเบิร์ก (Carl Sternberg) ที่พรรณนาเซลล์ชนิดนี้ไว้เมื่อ พ.ศ. ๒๔๔๑ (๑๒๗ ปีที่แล้ว) เข้าใจว่าอาจจะเกี่ยวข้องกับวัณโรค เพราะพบเชื้อวัณโรคถึง ๘ รายจากการตรวจศพผู้ป่วยโรคนี้ ๑๓ ราย แต่โดโรธี รีด (Dorothy Reed) ยืนยันว่า เซลล์ขนาดใหญ่ที่พบนี้เป็นเซลล์มะเร็ง ด้วยข้อจำกัดในเรื่องการตรวจหาอิมมูโนฟีโนไทป์ ทำให้ต้องอาศัยเพียงการเทียบเคียงลักษณะทางสัณฐานวิทยา เธอจึงเสนอว่าเซลล์ดังกล่าวน่าจะเจริญมาจากเซลล์บุหลอดเลือด (Reed, 1902) องค์การอนามัยโลกกำหนดให้เรียก “ลิมโฟมาชนิดฮอดจ์กิน” แทน “โรคฮอดจ์กิน” เมื่อ พ.ศ. ๒๕๔๔ (๒๔ ปีที่ผ่านมา) และมีหลักฐานยืนยันชัดเจนแล้วว่า เซลล์รีด-สเตอร์นเบิร์ก เจริญมาจากเซลล์บี ดังนั้น องค์การอนามัยโลกจึงได้จัดให้ลิมโฟมาชนิดฮอดจ์กินเป็นเพียงลิมโฟมาชนิดเซลล์บีประเภทหนึ่ง เมื่อ พ.ศ. ๒๕๖๕ (สัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๔๘ และ ๒๕๖๖; ปรียวัตร งามดำรงเกียรติ และสัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๖๖; WHO Classification of Tumours Editorial Board, 2022) แม้ว่าในปัจจุบัน โลหิตแพทย์ยังต้องการให้แบ่งลิมโฟมาออกเป็น HL กับ NHL อยู่ แต่เพื่อให้ทุกอย่างเป็นไปตามหลักการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ มะเร็งควรแบ่งตามชนิดของเซลล์ต้นกำเนิด (สัญญา สุขพนิชนันท์, ๒๕๖๕) ซึ่งในที่นี้คือเซลล์น้ำเหลืองสำหรับลิมโฟมา และสามารถจำแนกชนิดตามเซลล์บี เซลล์ที และเซลล์เอ็นเค ทั้งนี้ข้อมูลการศึกษาชนิดของลิมโฟมาในประเทศไทยพบ HL ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ของผู้ป่วย นอกนั้นเป็น NHL ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชนิดเซลล์บีถึงร้อยละ ๗๐ และที่เหลือเป็นชนิดเซลล์ทีหรือเซลล์เอ็นเค (Sukpanichnant, 2004; Intragumtornchai et al., 2018) แน่นอนว่า การวินิจฉัยทางพยาธิวิทยาด้วยเทคนิคที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อให้ได้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา อิมมูโนฟีโนไทป์ และลักษณะทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล ยังเป็นหลักฐานสำคัญในการตรวจทางพยาธิวิทยา ซึ่งยังคงมีข้อจำกัดในที่ที่ยังขาดแคลนงบประมาณ บุคลากร และวัสดุอุปกรณ์ แต่ก็ต้องพยายามพัฒนาระบบและการเข้าถึงทรัพยากรกันไป (Sukpanichnant, 2023)

บทสรุป

ในช่วงเวลาราว ๒๐๐ ปีที่ผ่านมา ความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ทำให้เราได้เรียนรู้เกี่ยวกับลิมโฟมาซึ่งเป็นมะเร็งที่พบบ่อยชนิดหนึ่งในด้านต่าง ๆ และส่งผลให้เราดูแลรักษาผู้ป่วยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ การศึกษาเรื่องพื้นฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับลิมโฟมาด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ และการวิจัยที่ถูกต้องตามหลักจริยธรรมการวิจัยในคน ยังมีความสำคัญอย่างยิ่ง แม้ว่าจะในปัจจุบันแพทย์จะเน้นเรื่องการวินิจฉัยและการ

ประเมินโรคของผู้ป่วยให้ถูกต้อง รวดเร็ว และวิธีการรักษาใหม่ ๆ เหมือนโรคมะเร็งอื่น ๆ แต่ก็หวังว่าในอนาคตเราอาจมีวิธีป้องกันไม่ให้เกิดลิ้มโฟมาได้ ซึ่งจะช่วยให้ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยลิ้มโฟมาลดลง

เอกสารอ้างอิง

- ปรียวัตร งามดำรงเกียรติ, สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๖๖). ลิ้มโฟมาทันยุคด้านพยาธิวิทยา. ใน คณะอนุกรรมการฝ่ายจัดทำหนังสือเวชศาสตร์ทันยุค ๒๕๖๖. *เวชศาสตร์ทันยุค ๒๕๖๖*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, ๘๕-๙๖.
- สมาคมโลหิตวิทยาแห่งประเทศไทย. (๒๕๖๕). *แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการวินิจฉัยและรักษา โรคมะเร็งต่อมน้ำเหลือง (Guideline for Diagnosis and Treatment for Lymphoma)* โดย คณะอนุกรรมการปรับปรุงแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการวินิจฉัยและรักษา โรคมะเร็งต่อมน้ำเหลือง สมาคมโลหิตวิทยาแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๖๕.
https://www.tsh.or.th/file_upload/files/Lymphoma%20Guideline%202022.pdf
- สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๔๘). *Lymphoma: การวินิจฉัยและความรู้ทางโลหิตพยาธิวิทยา (Diagnosis and Knowledge in Hematopathology)*. กรุงเทพมหานคร : โครงการตำราศิริราช.
- สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๖๕). พยาธิพยาธิวิทยาขึ้นเนื้อว่าเป็นเนื้องอกร้ายหรือไม่ร้าย จากหลักฐานอะไร. *จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา*, ๑(๔), ๑๔-๑๘.
- สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๖๖). ศัพท์แพทยศาสตร์ไทยว่าด้วยเซลล์. *เวชบันทึกศิริราช*, ๑๖(๓), ๑๘๙-๑๙๖.
- สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๖๖). มะเร็งต่อมน้ำเหลือง (malignant lymphoma) หรือลิ้มโฟมา (lymphoma). *จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา*, ๒(๒), ๓๔-๓๙.
- สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๖๖). การวินิจฉัยมะเร็งต่อมน้ำเหลืองทางพยาธิวิทยา. *จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา*, ๒(๓), ๑-๔.
- สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๖๗). เทคนิคการยืนยันเนื้องอกของเซลล์น้ำเลือด. *จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา*, ๓(๒), ๑๘-๒๕.
- Reed, D. M. (1902). On the pathological changes in Hodgkin's disease with special reference to its relation to tuberculosis. *Johns Hopkins Hospital Reports*, 10, 133-198.
- Sukpanichnant, S. (2004). Analysis of 1,983 cases of malignant lymphoma in Thailand according to the WHO classification. *Human Pathology*, 35(2), 224-230.
- Intragumtornchai, T., Bunworasate, U., Wudhikarn, K., Lekhakula, A., Julamanee, J., Chansung K., Sirijerachai, C., Norasetthada, L., Nawarawong, W., Khuhapinant, A., Siritanaratanakul, N., Numbenjapon, T., Prayongratana, K., Chuncharunee, S., Niparuck, P., Suwanban, T., Kanitsap, N., Wongkhantee, S. Pornvipavee, R., Wong, P., Makruasi, N., Wannakrairot, P., Assanasen, T., Sukpanichnant, S., Boonsakan, P., Kanoksil, W., Ya-in, C., Kayasut, K., Mitarnun, W., Warnnissorn, N. (2018). Non-Hodgkin lymphoma in

South East Asia: An analysis of the histopathology, clinical features, and survival from Thailand. *Hematology Oncology*, 36, 28–36.

Ngamdarmongkiat, P., Arromdee, E., Vongwiwatana, A., Owattanapanich, W., Sukpanichnant, S. (2022). Histopathological and clinical features of methotrexate-associated lymphoproliferative disorders and post-transplant lymphoproliferative disorders. *Siriraj Medical Journal*, 74(9), 575–589.

Sukpanichnant, S. (2022). Malignancy of the lymph node: How general practitioners and pathologists can achieve a definitive diagnosis. *Siriraj Medical Journal*, 74(9), 604–617.

Sukpanichnant, S. (2023). Reflections on how to diagnose and classify lymphoma. *The International Journal of the Royal Society of Thailand*, XV, 66–83.

WHO Classification of Tumours Editorial Board. *Haematolymphoid tumours* [Internet]. Lyon (France): International Agency for Research on Cancer; 2024 [cited 2025 August 11]. (WHO classification of tumours series, 5thed.; vol.11). Available from:<https://tumourclassification.iarc.who.int/chapters/63>.

โรคกระดูกพรุนและการบริโภคแคลเซียมเพื่อสุขภาพกระดูกที่ดี (Osteoporosis and Optimal Calcium Consumption for Healthy Bones)

นรัตพล เจริญพันธุ์

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

หน่วยวิจัยด้านแคลเซียมและกระดูก คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล

ราชบัณฑิต สาขาวิชาสรีรวิทยา ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา,
narattaphol.cha@mahidol.ac.th

ความนำ

โรคกระดูกพรุน หมายถึงภาวะที่โครงสร้างภายในกระดูกเสื่อมสภาพจากการที่กระดูกสลายเพิ่มขึ้น มักเกิดร่วมกับการที่กระดูกสร้างได้ลดลง และการเปราะหักของใยกระดูก ทำให้มวลกระดูกลดลงจนมีความเสี่ยงต่อกระดูกหักแม้ได้รับแรงกระแทกเพียงเล็กน้อย เช่น หกล้มไม่รุนแรงบนพื้นราบ ทำให้กระดูกข้อมือหักเมื่อใช้มือป้องกัน หรือกั้นกระแทกไม่แรงแต่กระดูกต้นขาหัก ผู้สูงอายุที่เป็นโรคกระดูกพรุนอาจมีส่วนสูงลดลง หลังค่อม หรือมีอาการกดทับเส้นประสาท เช่น ชา ปวดร้าวลงขา รู้สึกเหมือนถูกช็อกด้วยไฟฟ้า

แม้ว่าในช่วงแรกของการดำเนินโรคกระดูกพรุนอาจไม่พบความผิดปกติที่สังเกตเห็นจากภายนอก โดยเฉพาะในช่วง ๕ ปีแรก แต่หากปล่อยไว้โดยไม่รักษาหรือไม่รับชะลอความเสี่ยงของกระดูก ผู้ป่วยอาจเสียชีวิตหรืออาจพิการจากกระดูกหัก การพัฒนาเวชภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อาหารที่ช่วยผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนจึงมีความสำคัญแก่สังคมผู้สูงอายุ

อะไรเป็นสาเหตุของโรคกระดูกพรุน

โรคกระดูกพรุนแบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ โรคกระดูกพรุนปฐมภูมิและโรคกระดูกพรุนทุติยภูมิ โดยชนิดปฐมภูมิเป็นความเสี่ยงของร่างกายตามวัย กล่าวคือ ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงเกิดขึ้นกับทุกระบบของร่างกาย เช่น สมอ ไต หัวใจ รวมถึงกระดูกด้วย จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะผู้หญิงที่หมดประจำเดือน การขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนก็เป็นสาเหตุของโรคกระดูกพรุนปฐมภูมิเช่นกัน ส่วนโรคกระดูกพรุนทุติยภูมิมีสาเหตุชัดเจนจากต่อมไทรอยด์หรือพาราไทรอยด์ทำงานเกิน โรคเบาหวาน โรคไตบางชนิด การได้รับกลูโคคอร์ติคอยด์เรื้อรัง ภาวะขาดสารอาหาร เป็นต้น ซึ่งต้องรักษาที่ต้นเหตุร่วมกับการรักษาโรคกระดูกพรุน

นอกจากนี้ โรคกระดูกพรุนทั้ง ๒ ประเภทยังมีปัจจัยเสี่ยงบางอย่างร่วมกัน เช่น มวลกล้ามเนื้อน้อย ผู้ป่วยไม่ออกกำลังกาย สูบบุหรี่ เกิดความเครียด ซึ่งหากไม่แก้ไขก็จะทำให้มวลกระดูกลดลงอย่างรวดเร็ว

โรคกระดูกพรุนพบได้มากเพียงใด

ผู้ที่มีอายุระหว่าง ๕๐-๘๕ ปี ทั่วโลกป่วยเป็นโรคกระดูกพรุนราวร้อยละ ๒๒ และในแต่ละปีอุบัติการณ์ของกระดูกสะโพกหักมีประมาณ ๖๘๐ คนต่อประชากรที่มีอายุ ๕๕ ปีขึ้นไป ๑๐๐,๐๐๐ คน ในประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างสหรัฐอเมริกาหรือสหราชอาณาจักรประมาณการว่า โรคกระดูกพรุนรวมถึงผลที่ตามมาทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจกว่า ๑๓๐,๐๐๐ ล้านบาทต่อปี (ประมาณ ๔ พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี) ปัจจุบันประเทศไทยเป็นสังคมสูงวัย หากให้ผู้หญิงที่หมดประจำเดือนแล้วและอายุมากกว่า ๖๕ ปี จำนวน ๑๐๐ คน มาตรวจความแน่นแร่กระดูก อาจพบผู้ที่เป็นโรคกระดูกพรุนมากถึง ๓๐ คน ข้อมูลจากการวิเคราะห์ของมูลนิธิเพื่อการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพเมื่อ พ.ศ. ๒๕๕๐ พบว่า ผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนปฐมภูมิอายุ ๖๐ ปีที่ไม่ได้รับการรักษา จะมีปีชีวิตที่มีคุณภาพ (quality-adjusted life year) เพียง ๑๒.๔๙ ปี และหากอายุ ๖๕ ปี จะเหลือ ๑๐.๗๕ ปี ซึ่งอาจแปลความหมายอย่างกว้าง ๆ ว่า เมื่อตรวจพบโรคกระดูกพรุนแล้ว ผู้ป่วยจะมีระยะเวลาชีวิตที่มีสุขภาพสมบูรณ์เทียบเท่ากับ ๑๐.๗๕ ปี (ค่านี้ไม่ใช่อายุจริง เป็นค่าคำนวณ แต่ก็สื่อให้เห็นระยะเวลาที่มีสุขภาพดี) จากนั้นคุณภาพชีวิตอาจลดลงจากผลกระทบของโรคกระดูกพรุน เช่น กระดูกหัก

แพทย์ตรวจวินิจฉัยโรคกระดูกพรุนอย่างไร

เทคโนโลยีเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคกระดูกพรุนนั้นพัฒนาอย่างก้าวกระโดดจากปัญหาสังคมสูงวัยที่พบได้ทั่วโลก ปัจจุบันการวินิจฉัยโรคกระดูกพรุนอาศัยเทคโนโลยีทางรังสีวินิจฉัย อาทิ มาตรการดูดกลืนรังสีเอกซ์พลังงานคู่ (dual-energy x-ray absorptiometry) ในบางกรณีอาจใช้ชื่อเรียกอื่นตามบริบท เช่น เครื่องรังสีเอกซ์สองพลังงานหรือเครื่องวัดมวลกระดูกด้วยรังสีเอกซ์สองพลังงาน โดยจะแปลผลว่ามีกระดูกพรุนที่กระดูกสันหลัง กระดูกต้นแขน หรือกระดูกสะโพก เมื่อค่าทีสกอร์ (T-score) น้อยกว่า -๒.๕ อย่างไรก็ตามเครื่องมือเช่นนี้มักต้องใช้ตรวจที่โรงพยาบาลขนาดใหญ่ ไม่ได้มีอยู่ทั่วไป เวลาตรวจผู้ป่วยต้องอยู่ในท่านอน และใช้เวลามากกว่าการถ่ายภาพรังสีเอกซ์ทั่วไป

ในอนาคตอาจมีเทคโนโลยีอื่นขยับขึ้นมาเป็นมาตรฐาน เช่น การใช้สเปกโตรเมตริสร้างภาพจากสัญญาณสะท้อนคลื่นความถี่วิทยุ (radiofrequency echographic multi-spectrometry) ซึ่งมีทั้งข้อมูลภาพจากคลื่นวิทยุและข้อมูลสเปกตรัม ส่วนการใช้เครื่องมือแพทย์อื่น ๆ เช่น เครื่องบันทึกคลื่นเสียงความถี่สูงสะท้อน เครื่องถ่ายภาพรังสีเอกซ์ทั่วไป ยังไม่ถือว่าเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับการวินิจฉัยโรคกระดูกพรุน

ควรบริโภคแคลเซียมอย่างไรเพื่อสุขภาพกระดูกที่ดี

สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้เผยแพร่เอกสาร “ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. ๒๕๖๓” ซึ่งระบุว่า ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ ๕๑ ปีขึ้นไป ควรบริโภคแคลเซียม ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อวัน ซึ่งในที่นี้หมายถึงปริมาณธาตุแคลเซียมที่อยู่ในอาหาร ไม่ใช่มวลของสารประกอบแคลเซียม เช่น สารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนต มีมวลโมเลกุล ๑๐๐.๐๔ กรัมต่อโมล จึงมีธาตุแคลเซียมเพียงร้อยละ ๔๐.๐๔ เท่านั้น หากบริโภคแคลเซียมคาร์บอเนต ๑,๐๐๐ มิลลิกรัม ก็จะได้ธาตุแคลเซียมประมาณ ๔๐๐ มิลลิกรัม

ดังนั้น วิธีที่ดีที่สุดก็คืออ่านฉลากอาหาร เพื่อจะได้รับทราบข้อมูลว่า อาหารที่กำลังจะรับประทานมีธาตุแคลเซียมเท่าใด ตัวอย่างเช่น หากฉลากระบุว่ามีแคลเซียมร้อยละ ๒๐ ของปริมาณที่แนะนำต่อวัน ก็จะมีธาตุแคลเซียมประมาณ ๒๐๐ มิลลิกรัม โดยทั่วไปอาหารที่มีแคลเซียมสูงมักมีนมหรือผลิตภัณฑ์จากนมสัตว์เป็นส่วนประกอบ อาหารอื่น ๆ ที่แคลเซียมสูงมีตัวอย่างเช่น ปลาตัวเล็กที่บริโภคทั้งตัว ปลาซาร์ดีนกระป๋อง (รวมก้าง) กุ้งแห้ง คางกุ้ง เต้าหู้ (แต่ไม่ใช่เต้าหู้ไข่) งาดำ อัลมอนต์ น้ำแร่บางชนิด (ดูปริมาณแคลเซียมที่ฉลาก)

อย่างไรก็ตาม ความฉลาดรู้เรื่องสุขภาพเป็นเรื่องสำคัญในการบริโภคแคลเซียมอย่างเหมาะสมและปลอดภัย จึงต้องเข้าใจหลักการสำคัญก่อนว่า การบริโภคแคลเซียมเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้ผู้สูงอายุหายขาดจากโรคกระดูกพรุน และต้องระวังว่าการบริโภคแคลเซียมมากเกินไปจนอาจเกิดอันตรายจากนิ่วในไต โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจบางชนิด เป็นต้น นอกจากนี้ แคลเซียมยังรบกวนการดูดซึมแร่ธาตุอื่น ๆ เช่น เหล็ก สังกะสี อย่างไรก็ตาม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ไม่ได้กำหนดปริมาณสูงสุดต่อวันที่สามารถรับได้โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพสำหรับแคลเซียมหรือแร่ธาตุชนิดอื่น หากอ้างอิงจากสหรัฐอเมริกา ผู้ที่อายุตั้งแต่ ๕๑ ปีขึ้นไปไม่ควรบริโภคแคลเซียมเกิน ๒,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อวัน หรือนมวัวประมาณ ๑.๗ ลิตร (นมวัวบางยี่ห้ออาจมีแคลเซียมสูงถึง ๑,๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร)



ภาพที่ ๑ แสดงอาหารที่มีแคลเซียม เช่น โยเกิร์ต นมจืด ผักคะน้า กุ้งแห้ง มะขามหวาน อัลมอนต์และถั่วต่าง ๆ แคลเซียมยังพบได้ในอาหารที่มีเนยแข็ง เต้าหู้อ่อน ดอกแค หรือบรอกโคลีเป็นส่วนประกอบ ปริมาณแคลเซียมที่แสดงเป็นเพียงค่าประมาณ ซึ่งอาจมากหรือน้อยกว่านี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น แหล่งที่มาของอาหารและการปรุงอาหาร (วาดโดย : นางสาวฐิตาภา เกียรติศิริชัย)

ผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนที่เป็นผู้หญิงหมดประจำเดือนและผู้ชายสูงวัยควรได้รับแคลเซียมประมาณ ๑,๐๐๐-๑,๒๐๐ มิลลิกรัมต่อวัน เพื่อให้มีวัตถุดิบเพียงพอสำหรับการสร้างกระดูกในแต่ละวัน การบริโภคแคลเซียมอย่างปลอดภัยควรเลือกจากอาหารที่มีแคลเซียมสูง (ตัวอย่างดังภาพที่ ๑) แต่หากจะใช้ยาเสริมแคลเซียมหรืออาหารเสริมควรปรึกษาแพทย์หรือเภสัชกร เนื่องจากต้องประเมินความเสี่ยง ความจำเป็น ข้อห้ามใช้ ราคา ฯลฯ โดยทั่วไปยาเม็ดแคลเซียม เช่น แคลเซียมคาร์บอเนต มีราคาถูก แต่มีผลข้างเคียง เช่น ทำให้ท้องอืดหรือแน่นท้อง ส่วนการดูดซึมก็ไม่ค่อยดีเนื่องจากกลายน้ำได้น้อยแม้ว่ากระเพาะอาหารจะมีสภาพกรด ในทางกลับกัน แคลเซียมในรูปเม็ดฟู่แตกตัวได้ดีกว่าและดูดซึมได้ดี แต่ราคาสูง จึงอาจเป็นภาระค่าใช้จ่ายหากต้องรับประทานเป็นประจำ

มีสารอาหารอื่นอีกหรือไม่สำหรับผู้ที่เป็นโรคกระดูกพรุน

วิตามินดีเป็นสารอาหารสำคัญอีกอย่างหนึ่งสำหรับผู้ป่วยโรคกระดูกพรุน สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ประกาศว่า ผู้ที่อายุ ๕๑-๗๐ ปี ควรได้รับวิตามินดี ๖๐๐ หน่วยสากลต่อวัน ซึ่งอาจไม่เพียงพอหากบุคคลผู้นั้นป่วยเป็นโรคกระดูกพรุนแล้ว ในกรณีทั่วไป หากต้องการทราบว่าบริโภควิตามินดีได้เพียงพอหรือไม่ ต้องวัดระดับของสารอนุพันธ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ๒๕-ไฮดรอกซีวิตามินดี ซึ่งควรมีความเข้มข้นในเลือดมากกว่า ๒๐ นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร แพทย์ในประเทศสหรัฐอเมริกาแนะนำให้ผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนบริโภควิตามินดี ๘๐๐-๑,๐๐๐ หน่วยสากลต่อวัน และไม่ควรบริโภคเกิน ๔,๐๐๐ หน่วยสากลต่อวัน ในอดีตเชื่อกันว่า วิตามินดี-๒ และวิตามินดี-๓ มีประสิทธิภาพ (ประสิทธิภาพภายใต้สภาพควบคุม) พอ ๆ กัน แต่การศึกษาในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาชี้ว่า วิตามินดี-๓ น่าจะดีต่อผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนมากกว่า ในเชิงสรีรวิทยา เซลล์เยื่อบุหลอดไฝอยส่วนต้นจะเปลี่ยน ๒๕-ไฮดรอกซีวิตามินดีให้กลายเป็น ๑,๒๕-ไฮดรอกซีวิตามินดี ซึ่งเป็นรูปกัมมันต์ของวิตามินดี ทำหน้าที่กระตุ้นเซลล์เยื่อบุลำไส้ให้ดูดซึมแคลเซียมจากอาหารเข้าสู่ร่างกาย ตลอดจนควบคุมวัฏจักรการสลาย-การสร้างกระดูกให้ดำเนินไปเป็นปกติ

วิตามินเคเป็นสารอาหารที่สำคัญแก่การสร้างกระดูก เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมีของโปรตีนที่เรียกว่า ออสติโอแคลซินให้อยู่ในรูปกัมมันต์ ออสติโอแคลซินมีหน้าที่หลายอย่าง เช่น จับกับแคลเซียมบนผิวผิวกระดูกไฮดรอกซีแอพาไทต์ เพื่อให้เกิดแนวหรือเขตการสร้างกระดูกที่เหมาะสม และทำหน้าที่คล้ายฮอร์โมนเพื่อควบคุมเมแทบอลิซึมของน้ำตาลกลูโคส ผู้หญิงควรบริโภควิตามินเค ๙๐ ไมโครกรัมต่อวัน ส่วนผู้ชายต้องบริโภคมากกว่า คือ ราว ๑๒๐ ไมโครกรัมต่อวัน วิตามินเคมีชนิดหลัก ๆ ๒ ชนิด คือ เค-๑ ซึ่งพบในผักใบเขียว (เช่น คะน้า ผักโขม) และ เค-๒ ซึ่งพบในอาหารหมัก (เช่น ถั่วหมักญี่ปุ่นหรือนัตโตะ) ไข่แดง และเนื้อสัตว์

ตารางที่ ๑ ปริมาณโปรตีนที่ควรบริโภคต่อวัน (หน่วยเป็นกรัมต่อวัน) สำหรับผู้ใหญ่ ตามที่กำหนดโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

อายุ	๑๙-๓๐ ปี	๓๑-๕๐ ปี	๕๑-๖๐ ปี	๖๑-๗๐ ปี	มากกว่า ๗๐ ปี
เพศหญิง	๕๓	๕๒	๕๒	๕๐	๔๙
เพศชาย	๖๑	๖๐	๖๐	๕๙	๕๖

อนึ่ง ผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนควรบริโภคโปรตีนให้เพียงพอ ก่อนหน้านี้เคยมีผู้เสนอว่า การบริโภคโปรตีน โดยเฉพาะโปรตีนจากเนื้อสัตว์ อาจทำให้เกิดภาวะกรดสูงในเลือด ซึ่งทำให้เสียมวลแคลเซียมจากกระดูกได้ อย่างไรก็ตาม โปรตีนรวมถึงเพปไทด์ขนาดเล็กและกรดแอมิโนมีความสำคัญแก่การดูดซึมแคลเซียมที่ลำไส้และการสร้างกระดูก ฉะนั้น ผู้ที่เป็นโรคกระดูกพรุนจึงควรได้รับโปรตีนประมาณวันละ ๕๐–๖๐ กรัม ขึ้นอยู่กับเพศและอายุตามตารางที่ ๑

บทสรุป

โรคกระดูกพรุนเกิดจากความเสื่อมของร่างกายตามวัย การขาดฮอร์โมนเพศ เช่น เอสโตรเจน ร่วมกับปัจจัยเสี่ยงและโรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวาน อาจทำให้กระดูกพรุนรุนแรงมากขึ้น การบริโภคแคลเซียมให้เพียงพอแก่ความต้องการของร่างกายจึงเป็นเรื่องจำเป็น แต่ต้องมีความฉลาดรู้เรื่องสุขภาพ ไม่บริโภคมากเกินไป ความจำเป็น และเลือกรับประทานแคลเซียมจากอาหาร แต่หากต้องใช้ยาหรืออาหารเสริม ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเสียก่อน และไม่บริโภคแคลเซียมเกินกว่าปริมาณที่แนะนำ นอกจากนี้ ผู้ที่สามารถออกกำลังกายได้ (เช่น ผู้ที่ไม่มีการบาดเจ็บของข้อ และไม่มีข้อห้ามทางการแพทย์) ควรเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายที่มีแรงกระแทกหรือแรงต้านอย่างน้อย ๒–๓ ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ ๓๐–๔๕ นาที และต้องทำต่อเนื่องอย่างน้อย ๑๒ สัปดาห์จึงจะเป็นผลดีแก่กระดูก ที่สำคัญคือ ต้องลดหรือเลิกปัจจัยเสี่ยงที่ควบคุมได้ เช่น การสูบบุหรี่, จุลสารหรือฟลูออไรด์ ๒.๕, ความเครียด เพื่อคงสุขภาพที่ดีของกระดูกให้เหมาะสมตามอายุ

บรรณานุกรม

คณะกรรมการและคณะทำงานปรับปรุงข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย. (๒๕๖๓).

ตารางปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. ๒๕๖๓ (Dietary reference intake tables for Thais 2020). กรุงเทพมหานคร: สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ. (๒๕๕๑). การประเมินต้นทุนประสิทธิผลและต้นทุนอรรถประโยชน์ของการคัดกรองและการใช้ยาเพื่อป้องกันกระดูกหักในหญิงวัยหลังหมดประจำเดือนที่เป็นโรคกระดูกพรุน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท กราฟิโก ซิสเต็มส์.

ณัฐ อาจสมิติ, วิไลลักษณ์ ศรีสุระ, เพ็ญพโยม ประภาศิริ. (๒๕๕๗). ปริมาณแคลเซียมในอาหารไทย. กรุงเทพมหานคร: กรมอนามัย.

Clynes, M. A., Harvey, N. C., Curtis, E. M., Fuggle, N. R., Dennison, E. M. & Cooper, C. (2020). The epidemiology of osteoporosis. *British Medical Bulletin*, 133(1), 105–117. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldaa005>

- Feng, J. N., Zhang, C. G., Li, B. H., Zhan, S. Y., Wang, S. F. & Song, C. L. (2024). Global burden of hip fracture: the Global Burden of Disease Study. *Osteoporosis International*, 35(1), 41–52. <https://doi.org/10.1007/s00198-023-06907-3>
- Hoong, C. W. S., Saul, D., Khosla, S. & Sfeir, J. G. (2025). Advances in the management of osteoporosis. *BMJ*, 390, e081250. doi:10.1136/bmj-2024-081250
- Salari, N., Darvishi, N., Bartina, Y., Larti, M., Kiaei, A., Hemmati, M., Shohaimi, S., & Mohammadi, M. (2021). Global prevalence of osteoporosis among the world older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 16, 669. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02821-8>
- Wongdee, K., Chanpaisaeng, K., Teerapornpuntakit, J., Charoenphandhu, N. (2021). Intestinal calcium absorption. *Comprehensive Physiology*, 11(3), 1–27. <https://doi.org/10.1002/cphy.c200024>

ความมั่นคงทางยาของประเทศไทย : มุมมองและบทบาทของเภสัชกร

Pharmaceutical Security in Thailand: Perspectives and the Role of Pharmacists

พรรคัด ศรีอมรศักดิ์

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ราชบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา,
sriamornsak_p@su.ac.th

บทนำ

ประเทศไทยในปัจจุบันกำลังเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม หรือระบบสาธารณสุข หนึ่งในประเด็นสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อความมั่นคงของระบบสุขภาพคือ “ความมั่นคงทางยา” ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญในการคุ้มครองสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-๑๙ ที่แสดงให้เห็นถึงความเปราะบางของห่วงโซ่อุปทานยาและเวชภัณฑ์ทั่วโลก

ภาวะวิกฤตดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นของการมีระบบที่สามารถจัดหาและกระจายยาที่จำเป็นได้อย่างต่อเนื่องในทุกสถานการณ์ ความมั่นคงทางยาจึงมิใช่เพียงประเด็นด้านการผลิตหรือการนำเข้าเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากร ยุทธศาสตร์ทางสาธารณสุข และบทบาทของบุคลากรในวิชาชีพเภสัชกรรม บทความนี้มุ่งให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความมั่นคงทางยา วิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์ในประเทศไทย และนำเสนอแนวทางทั่วไปในการเสริมสร้างระบบยาที่มั่นคงและยั่งยืน โดยสะท้อนจากมุมมองของผู้ปฏิบัติงานในแวดวงการศึกษาเภสัชศาสตร์

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความมั่นคงทางยา

ความมั่นคงด้านยา (pharmaceutical security หรือ medicines security) หมายถึงความสามารถของประเทศในการจัดหา เข้าถึง และใช้ยาที่จำเป็นได้อย่างต่อเนื่อง เพียงพอ ปลอดภัย มีคุณภาพ และมีราคาเหมาะสม ทั้งในสถานการณ์ปกติและในภาวะวิกฤต เช่น ภัยพิบัติ โรคระบาด หรือความขัดแย้งระหว่างประเทศ (กระทรวงสาธารณสุข, ๒๕๕๙)

ความมั่นคงด้านยาจึงมิได้จำกัดเฉพาะการมีคลังยาสำรองเท่านั้น แต่รวมถึงการมีระบบที่สนับสนุนให้ประชาชนสามารถได้รับยาที่จำเป็นอย่างทั่วถึง มีระบบควบคุมคุณภาพที่น่าเชื่อถือ และมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการจัดการด้านยาอย่างรอบด้าน โดยอาจพิจารณาจากองค์ประกอบต่อไปนี้

๑. ศักยภาพในการผลิตยาและวัตถุดิบทางยา โดยเฉพาะสารออกฤทธิ์ทางยา (active pharmaceutical ingredients: API) ภายในประเทศ เพื่อไม่ให้พึ่งพาการนำเข้ามากเกินไป
๒. ระบบจัดหาและกระจายยาอย่างมีประสิทธิภาพ ครอบคลุมตั้งแต่การจัดซื้อ การจัดเก็บ ไปจนถึงการกระจายถึงหน่วยบริการ
๓. ระบบควบคุมคุณภาพยาและมาตรฐานการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล เช่น หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา (good manufacturing practice: GMP) ตามแนวทางของ PIC/S และการรับรองคุณภาพจากองค์การอนามัยโลก
๔. ระบบสารสนเทศด้านยาและเวชภัณฑ์ ที่ใช้ในการวิเคราะห์และติดตามสถานการณ์การใช้ยาและความต้องการยา โดยเฉพาะในช่วงวิกฤต เพื่อให้สามารถบริหารจัดการได้อย่างทัน่วงที่
๕. ทรัพยากรบุคคลด้านเภสัชกรรม ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อสนับสนุนระบบยาทั้งภาครัฐและเอกชน

ในระดับนานาชาติ องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ส่งเสริมให้แต่ละประเทศพัฒนายุทธศาสตร์ด้านความมั่นคงทางยาอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในช่วงหลังการระบาดใหญ่ของโควิด-๑๙ ซึ่งหลายประเทศไม่สามารถเข้าถึงยา เวชภัณฑ์ และอุปกรณ์การแพทย์ที่จำเป็นได้อย่างทัน่วงที่ จากทั้งปัญหาการขนส่ง การกักตุนสินค้า และการจำกัดการส่งออกของประเทศผู้ผลิต (International Pharmaceutical Federation, 2020); (World Health Organization, 2023) ประสบการณ์จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ประเทศต่าง ๆ เริ่มหันกลับมาทบทวนโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานยา และให้ความสำคัญแก่การพึ่งพาตนเองมากขึ้น รวมถึงการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรและอุตสาหกรรมยาในประเทศ เพื่อสร้างระบบสุขภาพที่ยืดหยุ่นและรับมือกับวิกฤตในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมยาในประเทศไทย

อุตสาหกรรมยาในประเทศไทยมีบทบาทสำคัญต่อระบบสุขภาพและเศรษฐกิจของประเทศ โดยถือเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับความมั่นคงด้านยา อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ระบุว่าในช่วง ๙ เดือนแรกของ พ.ศ. ๒๕๖๗ ดัชนีผลผลิตของอุตสาหกรรมการผลิตยาลดลงร้อยละ ๗.๒ และมูลค่าการจำหน่ายยาลดลงร้อยละ ๘.๕ เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนหน้า (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, ๒๕๖๗)

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อแนวโน้มการชะลอตัวของอุตสาหกรรมยาไทยได้แก่

- ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยาตามแนวทางของ PIC/S (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, ๒๕๖๓)
- ราคาพลังงานและวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนการผลิตและการขนส่ง

- ราคาขายในบัญชียาหลักแห่งชาติที่ค่อนข้างคงตัว ซึ่งไม่สอดคล้องกับต้นทุนการผลิตที่แท้จริง จึงลดแรงจูงใจในการลงทุนและขยายกำลังการผลิต (นรินทร์ ตันไพฑูรย์, ๒๕๖๗)
- การพึ่งพาวัตถุดิบทางยาจากต่างประเทศเป็นหลัก โดยเฉพาะสารออกฤทธิ์ทางยา ซึ่งพบว่ามากกว่าร้อยละ ๙๐ ของวัตถุดิบทั้งหมดต้องนำเข้าจากจีน อินเดีย หรือยุโรป
- การแข่งขันจากยานำเข้าราคาถูก โดยเฉพาะจากประเทศที่มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า

สถานการณ์เหล่านี้สะท้อนว่า โครงสร้างอุตสาหกรรมยาของประเทศไทยยังเปราะบางต่อปัจจัยภายนอก และไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างเต็มที่ในภาวะวิกฤต การส่งเสริมการลงทุน การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตภายในประเทศ และการสร้างแรงจูงใจให้แก่ภาคเอกชน จึงเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับความสามารถในการแข่งขันและสร้างความมั่นคงทางยาในระยะยาว

บทบาทของเภสัชกรต่อความมั่นคงทางยา

เภสัชกรเป็นบุคลากรหลักในระบบสุขภาพที่มีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างความมั่นคงด้านยา ทั้งในด้านการผลิต การควบคุมคุณภาพยา การบริหารคลังและการกระจายยา และการให้บริการด้านยาแก่ประชาชนในทุกระดับของระบบบริการสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นในโรงพยาบาล ร้านยา หรือในระดับชุมชน

เพื่อยกระดับคุณภาพของบริการด้านยาในภาคประชาชน โดยเฉพาะร้านขายยาในชุมชน สภาเภสัชกรรมได้กำหนดแนวทาง และหลักเกณฑ์วิธีปฏิบัติทางเภสัชกรรมชุมชนที่ดี (good pharmacy practice: GPP) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้ควบคุมคุณภาพร้านยาในประเทศไทย โดยมีผลบังคับใช้ทั่วประเทศตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นต้นมา (สภาเภสัชกรรม, ๒๕๖๗)

หลักเกณฑ์วิธีปฏิบัติทางเภสัชกรรมชุมชนที่ดีกำหนดให้ร้านขายยาทุกแห่งต้องมีเภสัชกรประจำตลอดเวลาทำการ เพื่อให้สามารถให้บริการวิชาชีพอย่างมีคุณภาพและปลอดภัย โดยครอบคลุมประเด็นหลัก ๕ ด้าน ได้แก่

๑. สถานที่ : ร้านยาต้องสะอาด เป็นระเบียบ มีพื้นที่ให้บริการเหมาะสมและแยกจากบริเวณจำหน่ายผลิตภัณฑ์อื่น ๆ
๒. อุปกรณ์ : ต้องมีเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็น เช่น ตู้เย็นเก็บยา ถาดนับยา เครื่องวัดความดัน และฉลากยา
๓. บุคลากร : เภสัชกรผู้ปฏิบัติงานต้องมีใบอนุญาตถูกต้อง และพัฒนาความรู้ต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอ
๔. คุณภาพของยา : ต้องมียาที่ขึ้นทะเบียนตำรับถูกต้อง มีระบบควบคุมวันหมดอายุ และการจัดเก็บตามข้อกำหนด
๕. การให้บริการวิชาชีพ : เภสัชกรต้องซักถามประวัติผู้ซื้อยา ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ยาอย่างถูกต้อง และจัดเตรียมฉลากยาที่เข้าใจง่าย

มาตรฐานดังกล่าวไม่เพียงยกระดับความปลอดภัยในการใช้ยา แต่ยังช่วยเปลี่ยนบทบาทของร้านยาให้เป็นหน่วยบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิที่ประชาชนสามารถเข้าถึงคำปรึกษาเบื้องต้นจากเภสัชกรได้โดยตรง

อย่างไรก็ตาม การบังคับใช้ GPP ทั่วประเทศส่งผลให้เกิดความต้องการเภสัชกรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในภาคชุมชน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการจัดสรรบุคลากรในภาคส่วนอื่น ๆ เช่น โรงพยาบาลรัฐและ อุตสาหกรรมยา ซึ่งประสบปัญหาขาดแคลนเภสัชกรในบางพื้นที่ (ชูลีพร อร่ามเนตร, ๒๕๖๘ก) ด้วยเหตุนี้ การเสริมสร้างกำลังคนทางเภสัชกรรมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพจึงจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในบริบทของความมั่นคงด้านยา ซึ่งต้องอาศัยบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการบริหารจัดการยาอย่างมีประสิทธิภาพในทุก ระดับของระบบสุขภาพ

แนวทางทั่วไปในการส่งเสริมความมั่นคงทางยา

แม้ว่าผู้เขียนจะไม่ได้มีบทบาทโดยตรงในการกำหนดนโยบายด้านสาธารณสุขหรืออุตสาหกรรมยา แต่ในฐานะที่เป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการผลิตและพัฒนาบุคลากรเภสัชศาสตร์มาอย่างต่อเนื่อง จึงขอเสนอแนวทางทั่วไปในการส่งเสริมความมั่นคงทางยา โดยอิงหลักการที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลและแนวโน้มของระบบสุขภาพที่ยั่งยืน ดังนี้

๑. ส่งเสริมการผลิตยาและวัตถุดิบภายในประเทศ : สนับสนุนการจัดตั้งหรือขยายโรงงานผลิตสารออกฤทธิ์ทางยา และยานวัตกรรมภายในประเทศ รวมถึงการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในสถาบันการศึกษา และศูนย์วิจัยของรัฐและเอกชน เพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้า และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระดับโลก โดยเฉพาะการสนับสนุนให้จัดตั้งโรงงานผลิตสารออกฤทธิ์ทางยาภายในประเทศ เช่น ใช้ความร่วมมือระหว่างองค์การเภสัชกรรมกับภาคเอกชนและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เพื่อจัดตั้งโรงงานผลิตสารออกฤทธิ์ทางยาที่จะช่วยทดแทนการนำเข้า ทำให้คนไทยสามารถเข้าถึงยาคุณภาพในราคาที่เหมาะสม โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ในช่วงการดำเนินการเบื้องต้น (ชูลีพร อร่ามเนตร, ๒๕๖๘)
๒. สร้างกลไกความร่วมมือระหว่างภาควิชาการกับภาคอุตสาหกรรม : ส่งเสริมการบูรณาการองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านเภสัชศาสตร์ให้สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่ใช้ได้จริงในเชิงอุตสาหกรรม ผ่านโครงการวิจัยร่วม การถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือการสนับสนุนสตาร์ทอัพด้านสุขภาพ
๓. ยกระดับระบบสารสนเทศและการบริหารจัดการด้านยา : เสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศยา อาทิ ระบบฐานข้อมูลการใช้ยาในระดับประเทศ ระบบติดตามภาวะขาดแคลนยา ระบบคาดการณ์ความต้องการใช้ยาแบบเรียลไทม์ เพื่อให้สามารถบริหารทรัพยากรยาอย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อวิกฤตการณ์ได้อย่างทันท่วงที
๔. พัฒนากำลังคนด้านเภสัชกรรมอย่างรอบด้าน : เสริมสร้างทักษะของเภสัชกรให้ครอบคลุมทั้งด้านวิทยาศาสตร์การผลิตยา การกำกับดูแลคุณภาพ และบทบาทในระบบบริการสุขภาพ โดยต้องพิจารณาทั้งปริมาณ (quantity) และคุณภาพ (quality) รวมถึงการกระจายตัวของบุคลากรให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่แต่ละแห่ง

บทสรุป

ความมั่นคงด้านยาเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบสุขภาพที่เข้มแข็งและยั่งยืน มีผลกระทบโดยตรงต่อความสามารถของประเทศ ในการดูแลสุขภาพประชาชนในทุกสถานการณ์ ไม่ว่าจะเป็นภาวะปกติหรือภาวะวิกฤต ความมั่นคงทางยาไม่อาจเกิดขึ้นได้โดยลำพังจากหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง หากแต่ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ได้แก่ ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาควิชาการ และผู้ประกอบการวิชาชีพ

เภสัชกรในฐานะผู้มีบทบาทเชิงวิชาชีพและผู้เชื่อมโยงระหว่างระบบสุขภาพกับชุมชน จึงเป็นกลไกสำคัญที่จะขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบยาที่มั่นคง ปลอดภัย และตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข (๒๕๕๙). นโยบายยาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๙-๒๕๖๓.

<https://ndp.fda.moph.go.th/ndi/category/policy-ndi>

สุลีพร อร่ามเนตร (๒๕๖๘ก). 'วิกฤตขาดแคลนเภสัชกร-แข่งขันสูง' ฝ่าความมั่นคงทางยาของไทย

<https://www.bangkokbiznews.com/health/well-being/1185131>

สุลีพร อร่ามเนตร (๒๕๖๘ข). รง.ผลิตสารตั้งต้นยา (API) ลดนำเข้า-ความมั่นคงทางยาไทย

<https://www.bangkokbiznews.com/health/well-being/1176677>

นรินทร์ ต้นไพบูลย์ (๒๕๖๗). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมปี 2568-2570: อุตสาหกรรมยา.

[https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-](https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/chemicals/pharmaceuticals/io/io-pharmaceuticals-2025-2027)

[outlook/chemicals/pharmaceuticals/io/io-pharmaceuticals-2025-2027](https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/chemicals/pharmaceuticals/io/io-pharmaceuticals-2025-2027)

สภาเภสัชกรรม (๒๕๖๖). แนวทางปฏิบัติสำหรับผู้มีหน้าที่ปฏิบัติการร้านยา: หลักเกณฑ์วิธีปฏิบัติทางเภสัชกรรมชุมชนที่ดี (GPP). นนทบุรี: สภาเภสัชกรรม.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (๒๕๖๓). แนวทางการดำเนินงานตามเกณฑ์ GMP-PIC/S สำหรับโรงงานผลิตยา. นนทบุรี: อย.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (๒๕๖๗). รายงานภาวะอุตสาหกรรม มกราคม-กันยายน 2567. กระทรวงอุตสาหกรรม.

International Pharmaceutical Federation (FIP). (2020). Call to action to support pharmacists and pharmacy workers on the coronavirus/COVID-19 frontline.

<https://www.fip.org/files/content/publications/2020/FIP-call-to-action-to-support-pharmacists-and-pharmacy-workers-on-the-coronavirus-COVID-19-frontline.pdf>

World Health Organization (2023). COVID-19 pandemic significantly impacted access to medicines for noncommunicable diseases. <https://www.who.int/news/item/22-03-2023-covid-19-pandemic-significantly-impacted-access-to-medicines-for-noncommunicable-diseases>.

ระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหาร (Gastroretentive Drug Delivery System)

สมพล ประคองพันธ์

ราชบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ ประเภทยาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา,
sompol1234@gmail.com

บทนำ

ยากินเป็นยาที่นิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากใช้ง่าย ราคาถูก เมื่อคนไข้กินยาเข้าไป ยาจะผ่านลำคอไปยังกระเพาะอาหาร ตัวยาจะเกิดการละลายหรือถูกปลดปล่อยออกมาเมื่อสัมผัสกับน้ำย่อยหรือของเหลวในกระเพาะอาหาร ยาและสารที่ละลายแล้วจะถูกดูดซึมผ่านกระเพาะอาหาร จากนั้นยาจะถูกลำเลียงต่อไปยังลำไส้เล็ก ถูกละลายและดูดซึมต่อ แล้วไปลำไส้ใหญ่และถูกขับออกทางทวารหนัก ปริมาณและอัตราเร็วของยาที่เข้าสู่กระแสเลือดเรียกว่าชีวประสิทธิผล (bioavailability) ของยา ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ สมบัติของตัวยา ชนิดของระบบนำส่งยา สภาพของคนไข้ ตำแหน่งที่ปลดปล่อยยา ระยะเวลาที่ยาคงอยู่ในกระเพาะอาหารมีผลต่อชีวประสิทธิผลของยา หากยาผ่านกระเพาะอาหารเร็วเกินไป ยาบางชนิดจะละลายได้ไม่สมบูรณ์ ทำให้มีชีวประสิทธิผลต่ำ ดังนั้น การออกแบบระบบนำส่งยาให้สามารถยืดเวลาให้ยาอยู่ในกระเพาะอาหารได้นาน ซึ่งเรียกว่าระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหาร หรือ จีอาร์ดีดีเอส (gastroretentive drug delivery systems: GRDDS) จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มชีวประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการรักษาของยา

เวลาที่ยาอยู่ในกระเพาะอาหารคืออะไร

เวลาที่อาหารหรือยาอยู่ในกระเพาะอาหาร (gastric emptying time) คือระยะเวลาที่นับจากอาหารเคลื่อนที่เข้าสู่กระเพาะอาหารจนออกไปยังลำไส้เล็ก ระยะเวลาจะยาวตั้งแต่ ๓๐ นาทีจนถึงหลายชั่วโมง ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น สภาพสุขภาพโดยรวม (อายุ เพศ ระดับฮอร์โมน) การบีบตัวของกระเพาะอาหาร ทำานั่งหรือทำนอน การออกกำลังกาย สมบัติของอาหาร (ชนิดและปริมาณของอาหาร อาหารเหลวเคลื่อนที่เร็วกว่าอาหารแข็ง อาหารที่มีไขมันมากหรือมีพอลิเมอร์ที่ไม่ถูกย่อยจะเคลื่อนที่ได้ช้ากว่า อาหารที่มีขนาดใหญ่เคลื่อนที่ได้ช้ากว่าขนาดเล็ก อาหารที่มีความหนืดสูงเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าความหนืดต่ำ) ยาบางชนิดมีผลต่อการเคลื่อนที่ในทางเดินอาหาร หากอาหารเคลื่อนที่ออกจากกระเพาะอาหารเร็วกว่าปกติ (rapid gastric emptying หรือ dumping syndrome) หรือช้ากว่าปกติ (delayed gastric emptying หรือ gastroparesis) อาการนี้อาจบ่งชี้ถึงความผิดปกติในการทำงานของกระเพาะอาหาร ซึ่งมีผลต่อชีวประสิทธิผลของยา

ประโยชน์ของระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหาร

ระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหารเป็นระบบนำส่งยาที่เพิ่มระยะเวลาที่ยาอยู่ในกระเพาะอาหาร ทำให้อายาถูกละลายและดูดซึมได้ดีขึ้น ประโยชน์ที่สำคัญได้แก่

- ๑) การเพิ่มชีวประสิทธิผลของยา ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา
- ๒) การออกฤทธิ์ของยาที่ยาวนานขึ้น : การปลดปล่อยยาอย่างช้า ๆ และสม่ำเสมอช่วยให้ระดับยาในกระแสเลือดอยู่ในช่วงที่เหมาะสมแก่การออกฤทธิ์ได้นานขึ้น
- ๓) ลดความถี่ในการให้ยา : เนื่องจากยาออกฤทธิ์ได้นานขึ้น คนไข้จึงไม่จำเป็นต้องรับประทานยาบ่อยครั้ง ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกแก่คนไข้และส่งเสริมให้คนไข้ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้ยา
- ๔) ลดความผันผวนของระดับยาในเลือด ใช้กับยาที่มีช่วงการรักษาแคบได้ดี
- ๕) ลดผลข้างเคียง : ลดความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียงจากระดับยาที่แกว่งหรือสูงเกินไป

ยาที่เหมาะสมแก่การทำยาเป็นจิอาร์ดีดีเอส

ยาที่เหมาะสมแก่การทำยาเป็นจิอาร์ดีดีเอสได้แก่ยาที่ออกฤทธิ์เฉพาะที่ในกระเพาะอาหาร เช่น ยาลดกรด ยารักษาโรคแผลในกระเพาะอาหารจากเชื้อ *H. pylori* ยาที่ถูกดูดซึมได้ดีในกระเพาะอาหาร เช่น อะม็อกซิซิลลิน (amoxicillin), เลโวโดปา (levodopa) ยาที่ไม่ค่อยละลายน้ำที่พิเอชเป็นด่าง เช่น ฟูโรเซไมด์ (furosemide), ไดอะซีแพม (diazepam) ยาที่มีช่องทางในการดูดซึมแคบ เช่น ไซโคลสปอริน (cyclosporine) ยาที่สลายตัวได้ในลำไส้ใหญ่ เช่น แรนิทิดีน (ranitidine) ส่วนยาที่ไม่เหมาะที่จะทำเป็นระบบจิอาร์ดีดีเอส ได้แก่ ยาที่ละลายในกรดน้อยมาก เช่น phenytoin ยาที่ไม่คงสภาพในกรด เช่น อิริโทรไมซิน (erythromycin) ยาที่ถูกทำลายในตับรอบแรกสูงมาก และยาที่ต้องการให้ปลดปล่อยในลำไส้

ชนิดของระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหาร

ระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหารนั้นมีทั้งชนิดที่ทำให้เกิดการลอยตัวและชนิดที่ไม่ใช้หลักการลอยตัว ระบบลอยตัวแบบไม่ใช้แก๊สเป็นการออกแบบระบบนำส่งยาให้มีความหนาแน่นต่ำกว่าน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร เช่น ระบบคูลไฮโดรไดนามิก (hydrodynamically balance system) ไมโครบอลลูน ไมโครสเฟียร์ เม็ดแอลจีเนต ยาเม็ดหลายชั้น ส่วนระบบลอยตัวแบบใช้แก๊สอาศัยแก๊สที่บรรจุไว้ หรือใช้ส่วนผสมที่เกิดเป็นแก๊สเมื่อสัมผัสกับน้ำย่อยและทำให้เกิดการลอยตัว ยาชนิดที่ไม่ใช้หลักการลอยตัวมีตัวอย่าง เช่น ระบบความหนาแน่นสูง ระบบการขยายตัว ระบบยึดติดเยื่อ ระบบแม่เหล็ก การเลือกใช้ระบบนำส่งยาขึ้นอยู่กับสมบัติของยาที่ต้องการนำส่ง วัตถุประสงค์ของการรักษา และลักษณะของคนไข้ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการรักษาที่ดีที่สุดและลดผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น

ระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหารอาจแบ่งออกได้หลายประเภทตามกลไกที่ใช้ในการชะลอการเคลื่อนที่ของยาในกระเพาะอาหาร ดังนี้

๑. ระบบลอยตัว (floating system) ระบบนี้ออกแบบให้มีความหนาแน่นต่ำกว่าของเหลวในกระเพาะอาหาร วิธีที่ทำให้เกิดการลอยตัวได้มีหลายวิธี ดังนี้

๑.๑ ระบบคูลไฮโดรไดนามิก (hydrodynamically balance system) ระบบนี้ออกแบบมาให้เพลเล็ตหรือเม็ดยามีความหนาแน่นต่ำกว่าของเหลวในกระเพาะอาหาร ประกอบด้วยสารพอลิเมอร์หรือสารก่อก้อน ทั้งที่มาจากธรรมชาติ และสารสังเคราะห์ที่พองตัวได้หลายเท่าในน้ำย่อย ทำให้ลอยตัวได้ ที่ใช้บ่อยมี

ตัวอย่าง เช่น กัมที่ชอบน้ำ อนุพันธ์เซลลูโลส ไฮโดรคอลลอยด์ พอลิแซ็กคาไรด์ แคลเซียมแอลจิเนต วุ้น เพ็กทิน หรือพอลิเมอร์สังเคราะห์ที่เกิดเป็นเจล เช่น พอลิคาร์บอเนต พอลิอะคริเลต พอลิสไตรีน และพอลิเมทาคริเลต นำมารวมกับตัวยาทำให้ลอยตัว

๑.๒ ระบบแพลอย (raft forming system) การทำให้เกิดแพเจล วิธีนี้ใช้ได้ผลดีในการรักษา โรคกรดไหลย้อน เนื่องจากแพที่ลอยตัวจะสกัดกั้นระหว่างหลอดอาหารกับกระเพาะอาหาร ช่วยให้เม็ดยาคงอยู่ในกระเพาะอาหารส่วนบน ระบบนี้เหมาะกับการให้ยาลดกรด เนื่องจากแพสามารถคงรูปอยู่ในกระเพาะอาหารได้เป็นเวลานานหลายชั่วโมง ช่วยให้ตัวยาคงอยู่ได้เป็นเวลานาน

ในการเตรียมแอลจิเนตเม็ดเล็ก เกสซักรจะใช้สารละลายของโซเดียมแอลจิเนตหยดลงไป ในสารละลายของแคลเซียมคลอไรด์ ทำให้เกิดตะกอนเป็นแคลเซียมแอลจิเนต แยกตะกอนที่ได้ออก แล้วทำให้แห้งโดยการอบแห้งหรือทำแห้งเยือกแข็ง จะได้อนุภาคทรงกลมที่มีรูพรุน สามารถลอยตัวเป็นแพและยืดเวลาการอยู่ในกระเพาะอาหารได้นานถึง ๕.๕ ชั่วโมง

๑.๓ ระบบบอลูนจิ๋ว (microballoon, microsphere) บอลูนจิ๋วมีลักษณะเป็นทรงกลมกลวงขนาดเล็กที่มีตัวยาลอยภายใน สามารถลอยตัวอยู่บนผิวของน้ำย่อย และทยอยปลดปล่อยตัวยาออกมาได้นานเกิน ๑๒ ชั่วโมง การเตรียมยาในระบบนำส่งยาแบบนี้เริ่มจากการนำตัวยาและพอลิเมอร์ผสมให้เข้ากัน ทำให้เป็กด้วยตัวทำละลายจนเกาะกันพอปั้นได้ นำเข้าเครื่องอัดรีดผ่านตะแกรง แล้วทำให้กลิ้งเป็นทรงกลม ระเหยตัวทำละลายออกโดยใช้ความร้อนหรือสุญญากาศ ได้เพลเล็ตหรือยาลูกกลอนเม็ดเล็กหรือเรียกว่าไมโครสเฟียร์หรือไมโครบอลูนหรือลูกโป่งจิ๋วที่มีความพรุนหรือช่องว่างภายใน จากนั้นจึงเข้าเครื่องบรรจุแคปซูล

๑.๔ ระบบลอยตัวโดยใช้แก๊ส (gas generating system) ระบบนำส่งยาแบบนี้อาจประกอบด้วยสารทำให้เกิดเป็นแก๊สหรือมีช่องบรรจุของเหลวที่กลายเป็นแก๊สได้ แก๊สภายในเม็ดยาทำให้ลอยตัวได้ ยาจึงอยู่ในกระเพาะอาหารได้นานขึ้น การทำให้เกิดเป็นแก๊สมีหลายวิธี เช่น ใช้โซเดียมไบคาร์บอเนตหรือแคลเซียมคาร์บอเนต ร่วมกับกรดผลไม้ เช่น กรดทาทาริก กรดซิทรिक ร่วมกับพอลิเมอร์ที่ชอบน้ำ เมื่อระบบนี้สัมผัสกับน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร จะเกิดปฏิกิริยาเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์แทรกอยู่ในเนื้อของเจลเมทริกซ์ ทำให้เม็ดยาลอยตัวขึ้นได้ ระบบลอยตัวแบบนี้อาจจะทำเป็นยาชนิดหน่วยเดียว เช่น ยาเม็ดเล็ก ยาเม็ดชั้นเดียวหรือ ๒ ชั้น หรือทำเป็นยาชนิดหลายหน่วย เช่น เพลเล็ต ยาเม็ดกลม ก็ได้

๒. ระบบความหนาแน่นสูง (high-density system) ระบบนี้ออกแบบให้เป็นเพลเล็ตหรือยาเม็ดที่มีความหนาแน่นสูงกว่าของเหลวในกระเพาะอาหาร เมื่อกินเข้าไป ยาจะจมลงสู่ส่วนล่างของกระเพาะอาหาร ไปออกันอยู่ที่ปากทางออก คือ บริเวณหูรูดกระเพาะอาหาร และถูกชะลอการเคลื่อนที่โดยการบีบตัวของกระเพาะอาหารหรือการหดตัวของหูรูด ระบบทำให้จมน้ำเตรียมขึ้นโดยนำเม็ดแกนกลางที่มีความแข็งมาเคลือบด้วยตัวยา หรือผสมตัวยาเข้ากับสารเฉื่อยที่มีความหนาแน่นสูง เช่น ผงเหล็ก ชิงก์ออกไซด์ และไทเทเนียมออกไซด์ ทำเป็นรูปยาเม็ดเล็ก เพลเล็ต หรือยาเม็ด สามารถเพิ่มความหนาแน่นของเม็ดยาได้สูงถึง ๑.๕-๒.๔ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าความหนาแน่นของน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร (๑.๐๐๔ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) สามารถอยู่ในกระเพาะอาหารได้นานถึง ๕.๘-๒๕ ชั่วโมง

๓. ระบบขยายตัว (expandable system) ระบบนี้ประกอบด้วยพอลิเมอร์ที่อัดแน่นขนาดกะทัดรัดเพื่อให้กินง่าย เมื่อสัมผัสกับของเหลวในกระเพาะอาหาร ระบบจะพองตัว ขยายตัวหลายเท่า หรือกางออก ทำให้เคลื่อนที่ผ่านช่องหูรูดของกระเพาะอาหารไปยังลำไส้เล็กได้ยาก เมื่อขยายตัวแล้วจะคงอยู่ในกระเพาะอาหารเป็นระยะเวลานานและปลดปล่อยยาอย่างต่อเนื่อง

๔. ซูเปอร์พอร์สไฮโดรเจล (super porous hydrogel) คือ ไฮโดรเจลชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้างเป็นรูพรุนขนาดใหญ่ (macroporous structure) ทำให้สามารถดูดซับน้ำและบวมพองได้อย่างรวดเร็วในขนาดใหญ่มากภายในเวลาอันสั้น (เช่น ภายใน ๑ นาที) สารชนิดนี้สามารถดูดซับน้ำได้หลายร้อยถึงหลายพันเท่าของน้ำหนักแห้งของมัน เนื่องจากมีรูพรุนขนาดใหญ่และเชื่อมต่อกัน ทำให้ของเหลวสามารถซึมเข้าไปได้รวดเร็วด้วยแรงแคพิลลารี และยังคงรักษารูปร่างและโครงสร้างได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพแวดล้อมที่เป็นกรด เช่น ในกระเพาะอาหาร การที่เม็ดยามีขนาดใหญ่พอที่จะไม่ถูกขับออกไปสู่ลำไส้เล็กทำให้ยาถูกปลดปล่อยและดูดซึมในกระเพาะอาหารได้นาน

๕. ระบบยึดติดเยื่อ (mucoadhesive system) ใช้พอลิเมอร์ที่สามารถยึดติดกับเยื่อเมือกของกระเพาะอาหาร ทำให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการในกระเพาะอาหารได้นานขึ้น สารที่ช่วยในการยึดติดก็คือพอลิเมอร์จากธรรมชาติ เช่น กัมหรือกาว กัวร์กัม (guar gum) กัมคารายา โซเดียมแอลจีเนต เลซิทีน ไคโทซาน หรือจากการสังเคราะห์ เช่น คาร์โบพอล เอชพีเอ็มซี ซีเอ็มซี เจลาติน อย่างไรก็ตาม แรงยึดติดกับเยื่อเมือกในกระเพาะอาหารไม่แข็งแรงมากเมื่อโดนแรงบีบจากกระเพาะอาหารจะหลุดได้ง่าย

๖. ระบบแม่เหล็ก (magnetic system) ระบบนี้ประกอบด้วยตัวยาคำคัญ สารปรุงแต่ง และผงแม่เหล็ก ทำเป็นเพลเล็ต แล้วบรรจุแคปซูลหรือตอกเป็นยาเม็ด เมื่อคนไข้กินเม็ดแม่เหล็กนี้เข้าไป แพทย์จะใช้แท่งแม่เหล็กหรือสนามแม่เหล็กมาวางไว้ภายนอกร่างกายบริเวณกระเพาะอาหาร เพื่อดึงดูดเม็ดยาที่กินเข้าไปให้คงอยู่ในกระเพาะอาหารได้นานขึ้น สามารถเพิ่มปริมาณยาที่ดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ ข้อเสียของระบบนี้คือการวางตำแหน่งของแท่งหรือสนามแม่เหล็กภายนอกนั้นทำได้ยากจึงไม่เป็นที่นิยม

ระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหารมีกี่รูปแบบ

หลักการออกแบบระบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วสามารถนำมาประดิษฐ์เป็นยาสำเร็จรูปได้ ๒ รูปแบบ คือ

๑. ระบบนำส่งยาชนิดหน่วยเดียว (single-unit drug delivery system) ระบบนี้ใช้รูปแบบยาที่ประกอบด้วยหน่วยเดียวในระบบ เช่น ยาเม็ดหรือแคปซูล ที่ไม่แตกตัวเป็นหน่วยย่อยก่อนเวลาที่เหมาะสม และไม่สามารถแบ่งหรือทำให้แตกก่อนรับประทานได้ เนื่องจากอาจทำให้ไม่สามารถควบคุมการปลดปล่อยตัวยาคือตัวอย่างเช่น ยาเม็ดแบบเมทริกซ์ ยาเม็ดหลายชั้น หรือแคปซูลสองชั้น รูปแบบนี้ทำให้สะดวกแก่การผลิตและบริหารยา แต่มีข้อเสีย คือ ระยะเวลาการคงอยู่ในกระเพาะอาหารมีความแปรปรวนสูง อาจเกิดการยึดติดกันหรือการปิดกั้นระบบทางเดินอาหารได้ มีความเสี่ยงต่อการเกิดการทะลักของยา (dose dumping) (ยาถูกปลดปล่อยออกมาในปริมาณสูงพร้อมกันอย่างรวดเร็ว) หากคนไข้หัก แบ่ง หรือเคี้ยวยา ซึ่งอาจเป็นอันตรายได้

๒. ระบบนำส่งยาชนิดหลายหน่วย (multiple-unit drug delivery system) ระบบนี้ใช้รูปแบบยาที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยจำนวนมากในขนาดยา ๑ ขนาด หน่วยย่อยแต่ละหน่วยจะกระจายตัวออกจากกันเมื่อสัมผัสกับของเหลวในทางเดินอาหาร ตัวอย่างเช่น เพลเล็ต ไมโครสเฟียร์ ที่เป็นยาเม็ดซึ่งเมื่อสัมผัสกับน้ำจะแตกตัวได้เป็นเพลเล็ตจำนวนมาก ข้อดีของยาแบบนี้คือลดความแปรปรวนในการคงอยู่ในกระเพาะอาหารได้ดีกว่า มีความสม่ำเสมอในการดูดซึมยามากกว่า ลดความเสี่ยงต่อการเกิดการทะลักของยา เนื่องจากยาจะถูกปลดปล่อยจากหน่วยย่อยหลาย ๆ หน่วย ช่วยป้องกันไม่ให้อายุการระคายเคืองเฉพาะที่ต่อทางเดินอาหารได้ดีกว่า เพราะยาจะกระจายตัวไปตามบริเวณต่าง ๆ คนไข้ที่กลืนยาลำบากสามารถแกะแคปซูลแล้วนำเพลเล็ตไปผสมกับเครื่องดื่มหรืออาหารเหลวได้ ส่วนข้อเสียคือขั้นตอนการผลิตซับซ้อน จึงมีค่าใช้จ่ายสูงกว่า และอาจบรรจุลงในแคปซูลได้ยาก

บทสรุป

ระบบนำส่งยาคงอยู่นานในกระเพาะอาหาร (จีอาร์ดีดีเอส) เป็นเทคโนโลยีการออกแบบเพื่อช่วยให้ยาอยู่ในกระเพาะอาหารได้นานขึ้น ควบคุมการปลดปล่อยยาในกระเพาะอาหารได้เป็นระยะเวลานาน จึงช่วยเพิ่มชีวประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการรักษา ช่วยให้ยาที่มีครึ่งชีวิตสั้นออกฤทธิ์ได้นานขึ้น ลดความถี่ในการรับประทานยา และอาจช่วยลดผลข้างเคียงบางอย่างได้ การวิจัยและการพัฒนาการผลิตยาจีอาร์ดีดีเอสและการค้นหาพอลิเมอร์อัจฉริยะนี้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง

บรรณานุกรม

- Vinchurkar, K., Sainy, J., Khan, M. A., Mane, S., Mishra, D. K., & Dixit, P. (2022). Features and facts of a gastroretentive drug delivery system- A review. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, 19(4), 476–487.
- Waqar, M. A., Mubarak, N., Khan, A. M., Khan, R., Shaheen, F., & Shabbir, A. (2024). Advanced polymers and recent advancements on gastroretentive drug delivery system; a comprehensive review. *Journal of Drug Targeting*, 32(6), 655–671.

เกร็ดการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ในยุคแรกเริ่ม (Anecdotes on Coinage of Scientific Terminology in the Early Days)

สัญญา สุขพนนิชนันท์

ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาควิชาชีววิทยา สาขาวิชาเวชศาสตร์ชั้นสูง ประภทวิทยาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์
ราชบัณฑิตยสภา, sanya.suk@mahidol.ac.th

บทนำ

ผู้เขียนสนใจที่มาของคำและการบัญญัติศัพท์โดยเฉพาะศัพท์แพทยศาสตร์อีกทั้งศัพท์วิทยาศาสตร์ และได้เขียนบทความตีพิมพ์ไว้ดังนี้ ๑) “พยาธิวิทยา (Pathology)” — คำที่ไม่ปรากฏในพจนานุกรมไทย, ๒) “พยาธิ (ความเจ็บไข้)” หรือ “พยาธิ (ปรสิตร)” — ความสับสนที่ยังคงอยู่, ๓) เติมเปราตูระ (Temperature), ๔) ความเป็นมาของศัพท์แพทย์ภาษาไทย, ๕) ประวัติความเป็นมาของคำว่า “วิทยาศาสตร์”, ๖) เวชศาสตร์ชั้นสูง-ชั้นสูงโรค-การวินิจฉัยโรค และ ๗) ศัพท์แพทยศาสตร์ไทยว่าด้วยเซลล์ (สัญญา สุขพนนิชนันท์, ๒๕๔๘, ๒๕๕๑, ๒๕๖๕ และ ๒๕๖๖) ผู้เขียนได้รับโอกาสเป็นกรรมการในคณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์แพทยศาสตร์ ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๕๑ ถึง ๒๕๕๓ โดยมีศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์สมชัย บวรกิตติ ราชบัณฑิตอาวุโส เป็นประธานกรรมการ (รายงานประจำปี สำนักงานราชบัณฑิตยสถาน, ๒๕๕๑-๒๕๕๓) และได้รับโอกาสให้กลับมาช่วยงานบัญญัติศัพท์แพทยศาสตร์ของราชบัณฑิตยสภาอีกครั้งหนึ่ง ตั้งแต่วันที่ ๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยได้รับแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชาให้แก่คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์ที่มีศาสตราจารย์ ดร. แพทย์หญิงศศิธร ผู้กฤตยาคามิ ราชบัณฑิต ประภทวิทยาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา เป็นประธานกรรมการ ดำเนินงานต่อจากท่านอาจารย์สมชัย ซึ่งยังช่วยเป็นที่ปรึกษาและกรรมการ ต่อมา ผู้เขียนได้รับแต่งตั้งเป็นกรรมการในคณะกรรมการจัดทำศัพท์แพทยศาสตร์ชุดปัจจุบัน ตั้งแต่วันที่ ๒๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ผู้เขียนได้พบข้อมูลน่าสนใจเกี่ยวกับงานบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ของราชบัณฑิตยสถานจากรายงานประจำปี ๒๕๒๕ ของสำนักงานราชบัณฑิตยสถาน ซึ่งจัดทำขึ้นเป็นปีแรกโดยดำริของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัย มุกตพันธุ์ เลขาธิการสำนักงานราชบัณฑิตยสถานและราชบัณฑิตสำนักวิทยาศาสตร์ รายงานประจำปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ฉบับนี้ได้กล่าวถึงคณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ที่ได้รับแต่งตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. ๒๕๒๑ แต่เดิมงานด้านนี้ได้รับความช่วยเหลือจากฝ่ายบัญญัติศัพท์ภาษาไทย สำนักงานฝ่ายวิชาการ ต่อมา สำนักงานราชบัณฑิตยสถานได้ตั้งกองวิทยาศาสตร์ขึ้น เมื่อ พ.ศ. ๒๕๒๒ จึงได้แยกงานบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์มาเป็นฝ่ายหนึ่งในกองวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยเหลือคณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ ซึ่งทำหน้าที่แก้ไขปรับปรุง

ศัพท์วิทยาศาสตร์ที่ราชบัณฑิตยสถานได้เคยจัดทำไว้เมื่อ พ.ศ. ๒๔๙๐ ให้ทันสมัยสมบูรณ์ คณะกรรมการคณะนี้ประกอบด้วยราชบัณฑิตสำนักวิทยาศาสตร์ในสาขาเคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และชีววิทยา ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาดังกล่าว รวมสาขาละ ๔ คน และผู้ทรงคุณวุฒิทางภาษาไทยอีกจำนวนหนึ่ง รวมทั้งสิ้น ๒๐ คน สำหรับวัตถุประสงค์แสดงไว้ในรายงานประจำปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ดังนี้

“เพื่อให้มีการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ขึ้นใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เนื่องจากได้พิจารณาเห็นว่าปัจจุบันวิทยาการต่าง ๆ ได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ทุกสาขา ความจำเป็นที่ต้องถ่ายทอดวิทยาการจากภาษาต่างประเทศมาสู่ภาษาไทยเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องรีบดำเนินการ ปัจจัยสำคัญในการถ่ายทอดภาษาต่างประเทศก็คือ ศัพท์วิชาการซึ่งควรจะได้ใช้ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน มิใช่ให้ต่างคนต่างบัญญัติขึ้นจนทำให้ศัพท์เดียวกันมีใช้ต่าง ๆ กันจนก่อให้เกิดความสับสนแก่ผู้ศึกษา อีกประการหนึ่ง ศัพท์วิทยาศาสตร์ซึ่งราชบัณฑิตยสถานได้เคยจัดทำขึ้นไว้เมื่อ ๓๕ ปีมาแล้ว ก็ยังไม่ได้มีการแก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยสมบูรณ์ จึงเห็นว่าควรจะได้ตั้งคณะกรรมการขึ้นอีกคณะหนึ่งให้ทำหน้าที่บัญญัติศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ทุกสาขาวิชาเป็นการเฉพาะ แยกออกจากงานของกรรมการบัญญัติศัพท์ภาษาไทย ซึ่งบัญญัติศัพท์วิชาการในสาขาอื่น ๆ เพื่อให้ทันแก่การใช้” (ราชบัณฑิตยสถาน, ๒๕๒๕)

สำหรับงานบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ สาขาแพทยศาสตร์นั้น ได้บันทึกไว้ในรายงานประจำปี ๒๕๒๕ ราชบัณฑิตยสถานดังนี้

งานบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ สาขาแพทยศาสตร์

๑. ความเป็นมา

โดยที่คณะรัฐมนตรีได้ให้อำนาจแก่คณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ ให้มีอำนาจในการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการบัญญัติศัพท์สาขาต่าง ๆ ได้ โดยจะเป็นเจ้าของเรื่องเอง หรือจะมอบหมายให้ส่วนราชการหนึ่งเป็นเจ้าของเรื่องก็ได้

๒. วัตถุประสงค์

โดยที่คณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์จัดให้มีคณะอนุกรรมการฯ ขึ้น เพื่อบัญญัติศัพท์ในหลาย ๆ สาขาวิชาได้พร้อม ๆ กัน ดังนั้น จึงได้พิจารณาว่า คณะอนุกรรมการฯ ที่จะจัดตั้งขึ้นนั้นควรจะทำ ศัพท์วิทยาศาสตร์ประเภทวิทยาศาสตร์ประยุกต์ และสาขาที่ควรจะได้จัดทำขึ้นควรจะเป็นสาขาแพทยศาสตร์ เนื่องจากว่าเป็นสาขาที่มีความสำคัญมากสาขาหนึ่งในปัจจุบัน นอกจากนี้ ราชบัณฑิตยสถานได้เคยจัดทำศัพท์บัญญัติแพทยศาสตร์ไว้แล้วเมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๘ นับถึงปัจจุบันก็เป็นเวลาถึง ๑๗ ปีแล้ว สมควรจะได้ปรับปรุงใหม่ เพราะมีศัพท์ต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอีกมาก ซึ่งยังไม่ได้บัญญัติเป็นภาษาไทย คณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ จึงได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์สาขาแพทยศาสตร์ขึ้น เมื่อมกราคม ๒๕๒๕” (ราชบัณฑิตยสถาน, ๒๕๒๕)

อันที่จริงแล้ว ผู้เขียนทราบข้อมูลเกี่ยวกับการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ พ.ศ. ๒๔๘๖ และการบัญญัติศัพท์แพทย์ พ.ศ. ๒๔๘๗ โดยคณะกรรมการพิจารณาบัญญัติศัพท์ที่ได้รับความเห็นชอบจากวรรณคดีสมาคมแห่งประเทศไทยมาแล้ว (ราชกิจจานุเบกษา, ๒๔๘๖ และ ๒๔๘๗) เพียงแต่ยังค้นไม่พบรายละเอียดว่า คณะกรรมการพิจารณาบัญญัติศัพท์ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิท่านใดบ้าง ราชบัณฑิตยสถานเกี่ยวข้องด้วยหรือไม่ เพราะโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งราชบัณฑิตชุดแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๔๘๕ (ราชกิจจานุเบกษา, ๒๔๘๕) แต่ถ้าเป็นเช่นนั้น ก็น่าจะระบุไว้ในประกาศว่า ราชบัณฑิตยสถานร่วมงานดังกล่าวด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนทราบว่า มีคณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์หรือศัพท์แพทยศาสตร์ก่อนหน้านี้อีก เมื่อสืบค้นเรื่องของที่มาของคำว่า “พยาธิวิทยา (pathology)” ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น แต่ก็ยังไม่พบหลักฐานที่ชัดเจน จนกระทั่งเมื่อประมาณ ๒ ปีที่แล้ว ผู้เขียนอยากทราบคำว่า “ทฤษฎี (Theory)” บัญญัติไว้ตั้งแต่เมื่อใด ก็ได้พบในหนังสือการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ของกรมวิชาการ กระทรวงธรรมการ พ.ศ. ๒๔๗๕ ที่ศูนย์ข้อมูลพระปกเกล้าศึกษา พิพิธภัณฑสถานพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว จัดทำเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไว้ (๒๕๖๘) มีข้อมูลที่ผู้เขียนเคยได้ทราบมาบางส่วนที่เกี่ยวกับศัพท์แพทยศาสตร์และพบชื่อของหม่อมเจ้าวัลลภากร วรวรรณ เป็นกรรมการพระองค์หนึ่ง ผู้เขียนได้เคยเขียนถึงพระองค์ท่านในบทความก่อนหน้านี้ โดยเฉพาะเรื่อง “อุณหภูมิ (Temperature)” (สัญญา สุขพนินันท์, ๒๕๕๑) หลังจากที่แน่ใจว่าหนังสือดังกล่าวเป็นงานชิ้นแรกเกี่ยวกับการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์เป็นครั้งแรกในประเทศไทย จึงขอนำเกร็ดจากหนังสือเล่มนี้มาให้ได้อ่านกัน

การบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์เบื้องต้นนี้เป็นไปตามที่คณะกรรมการได้ปรึกษากันจากการประชุม ๒ ครั้งและได้รับอนุมัติจากกระทรวงธรรมการ มีเนื้อหา ๓๘ หน้า เกี่ยวกับชื่อวิชา ๒๗ ชื่อ คำทับศัพท์ ๗ คำ และศัพท์ในวิชาแมคนิกส์ ฟิสิกส์ และเคมี (พิมพ์ตามที่ปรากฏ) ตั้งแต่หน้า ๑๔-๓๙ รวมทั้งสิ้น ๓๓๙ คำ จัดพิมพ์เผยแพร่จำนวน ๑ พันฉบับ เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๕ ในราคา ๑๕ สตางค์ พิมพ์ที่โรงพิมพ์กรมวิชาการ กระทรวงธรรมการ ตั้งอยู่ที่ปากคลองบางลำพูบน พระนคร รายชื่อคณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ชุดแรกในประวัติศาสตร์ชุดนี้ประกอบด้วย (หมายเหตุ : ชื่อ ตำแหน่ง และยศ พิมพ์ตามที่ปรากฏ ส่วนชื่อสกุลเดิมหรือข้อมูลเพิ่มเติมแสดงไว้ในวงเล็บข้างท้าย) ประธานกรรมการ คือ มหาอำมาตย์โท พระยาเมธาธิบดี (สาทร สุทธเสถียร อธิบดีกรมวิชาการ อดีตเจ้ากรมราชบัณฑิต) เลขานุการ คือ อำมาตย์เอก หม่อมเจ้ารัชฎาภิเศก โสณกุล (ศาสตราจารย์ หม่อมเจ้ารัชฎาภิเศก โสณกุล ภาควิชาเคมีชุดแรกและราชบัณฑิตชุดแรก สำนักวิทยาศาสตร์) กรรมการประจำ ๕ ตำแหน่ง ได้แก่ ๑) มหาอำมาตย์โท หม่อมเจ้าวรรณไวทยากร วรวรรณ (พระเจ้าวรวงศ์เธอ กรมหมื่นนครสวรรค์ประพินธ์ นายกราชบัณฑิตยสถานพระองค์แรก ภาควิชาเคมีชุดแรกและราชบัณฑิตชุดแรก สาขาวิชาปรัชญา สำนักธรรมศาสตร์และการเมือง), ๒) อำมาตย์เอก พระยาอุปกิตศิลปสาร (นิ่ม กาญจนาชีวะ), ๓) รองอำมาตย์เอก หลวงกิตติวิทย์พาร (กี คุนวัต ภายหลังใช้บรรดาศักดิ์ กิตติวิทย์พาร เป็นนามสกุล), ๔) รองอำมาตย์เอก หลวงสวัสดิสารศาสตรพุทธิ (สวัสดิ์ สุมิตร) และ ๕) รองอำมาตย์เอก ศุภชัย วานิชวัฒนา (ศาสตราจารย์ศุภชัย วานิชวัฒนา ราชบัณฑิตชุดแรก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สำนักวิทยาศาสตร์) นอกจากนี้ ยังมีกรรมการที่เป็นผู้แทนจากคณะต่าง ๆ ๖ คณะ คือ ๑) กรมยุทธศึกษาทหารบก : นายพันโท พระวิทยาสารณยุต (หยัด เวมลัน ภายหลังใช้บรรดาศักดิ์ วิทยาสารณยุต เป็นนามสกุล), ๒) กรมยุทธศาสตร์ทหารเรือ : นายนาวาเอก พระยาวิรัชชพากย์ (ศาสตราจารย์ นาวาเอก

พระริยม วิชาชพากย์ นามเดิม เรียม ทรรทรานนท์ ภาควิชาอักษรศาสตร์ สำนักศิลปกรรม), ๓) กระทรวงพาณิชย์และคมนาคม : มหาอำมาตย์ตรี พระยาสุฤทธิการบรรจง (สมาน ปันยารชุน), ๔) กรมร่างกฎหมาย : ไม่มีใครจะส่งมาเป็นผู้แทน (พิมพ์ตามที่ปรากฏ), ๕) แพทยสมาคม : นายพันเอก หม่อมเจ้าวัลลภากร วรวรรณ และ ๖) สมาคมนายช่างแห่งกรุงสยาม : รองอำมาตย์เอก หลวงวิเทศยนตรกิจ (วิเทศ บุญยุคบุต ราชบัณฑิตชุดแรก วิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์)

ข้อตกลงครั้งที่ ๑ ของคณะกรรมการชุดนี้ได้ประกาศในวิทยาสาร ฉบับวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๔๗๔ ดังนี้

๒.๑ กฎการแปลศัพท์วิทยาศาสตร์

๑) อันศัพท์ทั้งหลายนั้น พึงแปล. ถ้าไม่แปล ย่อมถือว่าเป็นข้อบกพร่อง ฝ่ายที่เห็นว่าไม่ควรแปล จะต้องยกเหตุขึ้นแสดงก่อน ถ้าเป็นที่สงสัยก้ำกึ่งอยู่ ให้ถือว่าควรแปล

๒) ถ้าแปลไม่ได้ ให้ใช้ทับศัพท์

๓) ศัพท์ที่เป็นวิสามานยนาม คือ ชื่อเฉพาะนั้น ไม่ควรแปล ควรใช้ทับศัพท์

๔) อันว่าศัพท์เฉพาะวิชานั้น ไม่ควรแปล ควรใช้ทับศัพท์ ศัพท์ใดเป็นศัพท์ทั่วไป และศัพท์ใดเป็นศัพท์เฉพาะวิชานั้น จะวางเกณฑ์ลงไปให้แน่นอนได้ยาก เพราะเป็นการเทียบ ไม่ใช่เป็นการตายตัว ต้องพิจารณาเป็นศัพท์ ๆ ไป

ก. ศัพท์ใดจะพึงใช้แพร่หลาย คือน่าจะเกี่ยวกับกิจของชนทั่วไปไซ้ ควรถือเป็นศัพท์ทั่วไปและควรแปล

ข. ศัพท์ใดเกี่ยวกับคน ฉะเพาะคณะ หรือวิชาเฉพาะอย่าง ถ้าพอจะหาศัพท์เทียบเคียงได้แล้ว ควรแปล แต่ถ้าเป็นศัพท์วิชาใหม่ ไม่ควรแปล ควรใช้ทับศัพท์ เช่น ศัพท์เฉพาะวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ควรใช้ทับศัพท์ จะได้เหมือนกับศัพท์เฉพาะวิทยาศาสตร์ทั่วโลก

หมายเหตุ ในการแยกศัพท์เฉพาะออกจากศัพท์ทั่วไปนั้น อาศัยภาษาเยอรมันได้บ้าง ถ้าในภาษาเยอรมัน เขาแปล เราควรแปล ถ้าในภาษาเยอรมันเขาใช้ทับศัพท์ เราควรพิจารณาอีกชั้นหนึ่งว่าเราควรแปลหรือไม่

๕) วิธีแปล ถ้าหาคำไทยได้ ควรใช้คำไทย ถ้าหาคำไทยไม่ได้ ควรหาคำบาลีหรือสันสกฤต ถ้าหาคำบาลีหรือสันสกฤตไม่ได้ ควรใช้ทับศัพท์

หมายเหตุ พึงคำนึงถึงความหมาย ๒ สถาน คือ :-

ก. ความหมายตามธาตุของคำ

ข. ความหมายอันนิยมใช้ ความหมายอันนิยมใช้นี้สำคัญ ถ้าคำใดมีความหมายอันนิยมใช้ในภาษาไทยอย่างหนึ่งแล้ว ไม่ควรนำเอามาใช้ให้มีความหมายไปอีกอย่างหนึ่ง แต่ถ้าความหมายอันนิยมใช้นั้น ยังอ่อนอยู่ หรือยังไม่มีไซ้ เราอาจบัญญัติให้ใช้ตามความนิยมของเราได้

๖) ถ้าศัพท์ใดใช้ชินแล้ว ไม่ควรแก้ไขใหม่ เว้นแต่จะจำเป็นจริง ๆ

๗) ศัพท์ใดใช้ทับศัพท์ได้ง่าย และหาศัพท์ไทยบาลีหรือสันสกฤตได้ยากไซ้ ควรใช้ทับศัพท์

ข้อตกลงครั้งที่ ๒ ประกาศในวิทยากรย ฉบับวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๔๗๕ เป็นเรื่องวิธีทับศัพท์ โดยกำหนดหลักเกณฑ์ว่า คำมาแต่ภาษาใดก็ให้เขียนตามสำเนียงภาษานั้น เช่น สระ แล้วแต่สำเนียง ส่วนพยัญชนะนั้น กำหนดชัดเจนเป็นตารางเทียบสำหรับภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน สเปน อิตาลี และลาติน แต่จะไม่แสดงไว้ในที่นี้เนื่องจากจำนวนหน้าจำกัด

ในส่วนที่เกี่ยวกับราชบัณฑิตยสถาน (ราชบัณฑิตยสภาในปัจจุบัน) จะเห็นชื่อกรรมการที่ต่อมาได้รับแต่งตั้งเป็นภาคีสมาชิกชุดแรกของราชบัณฑิตยสถาน คือ ศาสตราจารย์ หม่อมเจ้ารัชฎาภิเศก โสณกุล, พระเจ้าวรวงศ์เธอ กรมหมื่นนราธิปพงศ์ประพันธ์, และศาสตราจารย์ นาวาเอก พระร็ยมวิรัชชพากย์ ส่วนกรรมการที่ต่อมาได้รับโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเป็นราชบัณฑิตชุดแรก คือ ศาสตราจารย์ หม่อมเจ้ารัชฎาภิเศก โสณกุล, พระเจ้าวรวงศ์เธอ กรมหมื่นนราธิปพงศ์ประพันธ์, ศาสตราจารย์ศุภชัย วานิชวัฒนา, และหลวงวิเทศยন্ত্রกิจ (ราชกิจจานุเบกษา, ๒๔๗๗ และ ๒๔๘๕) รายละเอียดเกี่ยวกับหม่อมเจ้ารัชฎาภิเศก โสณกุล ได้กล่าวแล้วในบทความเรื่องภาคีสมาชิก ๑๑ คนแรกของสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา (สัญญา สุขพนิชนันท์ และสุรพล อิศโรกรศีล, ๒๕๖๖) ส่วนราชบัณฑิตสำนักวิทยาศาสตร์อีก ๒ คน จะได้กล่าวในหนังสือราชบัณฑิตปูชนียบุคคลในในวาระครบรอบ ๑๐๐ ปีของราชบัณฑิตยสภา

สำหรับประธานกรรมการ มหาอำมาตย์โท พระยาเมธาธิบดี (สาทร สุทธเสถียร) นั้น ท่านเป็นอธิบดีกรมวิชาการ กระทรวงธรรมการในขณะนั้น ท่านมีศักดิ์เป็นน้าของพระเจ้าวรวงศ์เธอ กรมหมื่นพิทยลาภพฤฒิยากร อีกทั้งยังเป็นเพื่อนเรียนที่ประเทศอังกฤษด้วยกัน พระยาเมธาธิบดีได้รับทุนจากรัฐบาลไปเรียนวิชาครู ณ สหราชอาณาจักร ที่วิทยาลัยเบอโรโรด (Borough Road College) ใกล้กรุงลอนดอน เมื่อ พ.ศ. ๒๔๔๓ ขณะอายุได้ ๒๑ ปี วิทยาลัยแห่งนี้มีบทบาทต่อการพัฒนาการศึกษาของไทยในระยะเริ่มต้นอย่างมาก เพราะผู้ที่จบจากวิทยาลัยแห่งนี้ได้มาเป็นครูฝรั่งในประเทศไทยหลายคน อาทิ ครู อี. เอส. สมิต (ตันสกุลสมิตร์ บิดาของหลวงสวัสดิสารศาสตรพุทธิ ซึ่งจะกล่าวต่อไป และนายสนั่น สมิตร์ อดีตปลัดกระทรวงศึกษาธิการ) นอกจากนี้ คนไทยที่ได้ไปเรียนที่วิทยาลัยแห่งนี้ก็ได้ทำคุณประโยชน์ต่อการศึกษาไทย เช่น เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี (สนั่น เทพหัสดิน ณ อยุธยา) พระยาศึกษาสมบูรณ์ (หม่อมหลวงแหยม อินทรางกูร) พระยาราชานุกุลวิบูลย์ภักดี (รื่น ศยามานนท์) พระยาเมธาธิบดี (สาทร สุทธเสถียร) และพระยาภรรตราชา (หม่อมหลวงทศทิศ อิศรเสนา) พระยาเมธาธิบดีกลับมาทำงานในกองแบบเรียน กรมศึกษาธิการ เมื่อ พ.ศ. ๒๔๔๕ และสอนวิชาครูที่โรงเรียนฝึกหัดอาจารย์ ต่อมา ได้เป็นเจ้ากรมราชบัณฑิต เมื่อ พ.ศ. ๒๔๕๕ ในรัชกาลที่ ๖ หลังจากนั้นได้เลื่อนขึ้นเป็นปลัดทูลฉลองกระทรวงธรรมการ เมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๐ พระยาเมธาธิบดีเขียนแบบเรียนไว้มากมาย เช่น วิธีสอนบทเรียนด้วยของ (ฝึกให้เป็นนักวิทยาศาสตร์) รวม ๔ เล่ม นิทานอีสป ฯลฯ ท่านเป็นคนแรกที่เขียนตำราและสอนวิชาจิตวิทยา (สมัยนั้นเรียกชื่อว่า “อัยยาคมวิทยา”) นอกจากนี้ ท่านยังเขียนตำราวิชาเคมี (สมัยนั้นเรียกชื่อว่า “รสาณศาสตร์”) หนังสือการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์เบื้องต้นนับเป็นผลงานชิ้นสุดท้ายในการ

รับราชการที่กระทรวงธรรมการของท่าน โดยที่ท่านได้ลาออกมารับพระราชทานบำนาญเมื่อวันที่ ๗ กันยายน พ.ศ. ๒๔๗๕ แต่ท่านก็ยังคงชอบเขียนหนังสือเป็นประจำทุกวัน เมื่อออกจากราชการแล้ว ท่านได้แปลและเรียบเรียงหนังสือไว้อีก ๘ เล่ม เล่มสุดท้ายเป็นเรื่อง “ดาราศาสตร์เบื้องต้น” ท่านได้รับพระราชทานเหรียญดุษฎีมาลาเข็มศิลปวิทยา เมื่อ พ.ศ. ๒๔๕๖ (คณะอนุกรรมการแผนกประวัติครู ครูสภา, ๒๕๐๑)

สำหรับกรรมการอีก ๒ คนที่มีพื้นการศึกษาวิทยาศาสตร์นั้น คนแรกคือ หลวงสวัสดิสารศาสตรพุทธิ (สวัสดิ์ สมิตร) เป็นบุตรของครูสมิธ ต้นสกุลสมิตร ท่านได้รับทุนกระทรวงธรรมการไปศึกษาต่อ ณ ประเทศอังกฤษ ได้รับปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ (B.Sc.) รับราชการในตำแหน่งอธิบดีกรมวิสามัญศึกษาจนกระทั่งเกษียณอายุราชการ นอกจากนี้ ท่านยังรักษาการอธิบดีกรมการฝึกหัดครู มีส่วนก่อตั้งโรงเรียนฝึกหัดครูชั้นสูงประสานมิตร และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (สำนักงานเลขาธิการครูสภา, ๒๕๓๕) ส่วนพระยาสุฤทธิการบรรจง (สมาน ปันยารชุน) ได้รับทุนเล่าเรียนหลวงไปเรียนด้านวิศวกรรม ณ ประเทศอังกฤษ และกลับมารับราชการเป็นนายช่างกรมรถไฟหลวง พ.ศ. ๒๔๕๖ จนได้เป็นผู้บัญชาการรถไฟหลวงแห่งกรุงสยาม เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๕ เป็นผู้อำนวยการไฟฟ้าหลวงสามเสนเมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๖ และออกจากราชการ รับพระราชทานเบี้ยบำนาญ เมื่อ พ.ศ. ๒๔๘๑ แต่ก็ได้รับแต่งตั้งเป็นอาจารย์ใหญ่โรงเรียนวิศวกรรมรถไฟ ระหว่าง พ.ศ. ๒๔๘๖-๒๔๙๗ ท่านได้รับพระราชทานเหรียญดุษฎีมาลาเข็มศิลปวิทยา เมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๐ (อนุสรณ์พระราชทานเพลิงฯ, ๒๕๑๐) ส่วนกรรมการที่มีความรู้ด้านภาษา ได้แก่ หม่อมเจ้าวรรณไวทยากร วรวรรณ, พระยาอุปกิตศิลปสาร, หลวงกิตติวิทยุหาร และพระยาวิรัชชพากย์ ล้วนมีชื่อเสียงและเหมาะสมอย่างยิ่งในการช่วยงานบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ของคณะกรรมการชุดแรกนี้

เอกสารอ้างอิง

คณะอนุกรรมการแผนกประวัติครู ครูสภา. (๒๕๐๑). *ประวัติครู ครูสภาจัดพิมพ์ในวันครู ๑๖ มกราคม ๒๕๐๑*.

พระนคร, โรงพิมพ์ครูสภา

ราชกิจจานุเบกษา วันที่ ๓ มิถุนายน ๒๔๗๗ เล่ม ๕๑ หน้า ๖๓๖-๖๓๘ (ประกาศ เรื่องตั้งภาคีของราชบัณฑิตยสถาน).

ราชกิจจานุเบกษา วันที่ ๖ ตุลาคม ๒๔๘๕ เล่ม ๕๙ ตอนที่ ๖๕ หน้า ๒๕๙๑-๒๕๙๕ (ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องแต่งตั้งราชบัณฑิต-พิมพ์ตามที่ปรากฏ).

ราชกิจจานุเบกษา วันที่ ๒ มีนาคม ๒๔๘๖ เล่ม ๖๐ ตอนที่ ๑๓ หน้า ๔๔๙-๔๕๘ (ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องบัญญัติศัพท์ฉบับที่ ๒-พิมพ์ตามที่ปรากฏ).

ราชกิจจานุเบกษา วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๔๘๗ เล่ม ๖๑ ตอนที่ ๘ หน้า ๑๗๔-๒๔๑ (ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องบัญญัติศัพท์ฉบับที่ ๓-พิมพ์ตามที่ปรากฏ).

ศูนย์ข้อมูลพระปกเกล้าศึกษา พิพิธภัณฑ์พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว. (๒๕๖๘). *การบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์เบื้องต้น*. กรมวิชาการ กระทรวงธรรมการ.

<https://studiescenter.kingprajadhipokmuseum.com/book-detail/237>

สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๕๑). *เตมเปรاتورะ (Temperature)*. เวชบัณฑิตศิริราช, ๑(๑), ๔๙-๕๔.

สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๕๑). *ความเป็นมาของศัพท์แพทย์ภาษาไทย*. เวชบัณฑิตศิริราช, ๑(๒), ๙๑-๑๐๔.

สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๖๕). *ประวัติความเป็นมาของคำว่า “วิทยาศาสตร์”* วารสารราชบัณฑิตยสภา, ๔๗ (๓), ๑๓๗-๑๕๒.

สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๖๖). *เวชศาสตร์ชั้นสูง-ชั้นสูงโรค-การวินิจฉัยโรค*. วารสารราชบัณฑิตยสภา, ๔๘ (๒), ๙๔-๑๑๑.

สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๖๖). *ศัพท์แพทยศาสตร์ไทยว่าด้วยเซลล์*. เวชบัณฑิตศิริราช, ๑๖(๓), ๑๘๙-๑๙๖.

สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๔๘). “พยาธิ (ความเจ็บไข้)” หรือ “พยาธิ (ปรลิต)”-ความลับที่ยังคงอยู่. สารศิริราช, ๕๗(๑๒), ๕๗๕-๕๗๙.

สัญญา สุขพนิชนันท์. (๒๕๔๘). “พยาธิวิทยา (Pathology)”-คำที่ไม่ปรากฏในพจนานุกรมไทย. สารศิริราช, ๕๗(๘), ๓๖๔-๓๖๙.

สัญญา สุขพนิชนันท์ และสุรพล อิศโรกรศีล. (๒๕๖๖). *ภาควิชาชีววิทยา ๑๑ คนแรกของสำนักวิทยาศาสตร์ราชบัณฑิตยสภา*. วารสารราชบัณฑิตยสภา, ๔๘(๒), ๗๕-๙๓.

สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (๒๕๓๕). *ประมวลประวัติครู คุรุสภาจัดพิมพ์ร่วมเฉลิมฉลองครบรอบ ๑๐๐ ปี กระทรวงศึกษาธิการ*. กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักงานราชบัณฑิตยสถาน. *รายงานประจำปี ๒๕๒๕ และ ๒๕๕๑-๒๕๕๓*.

อนุสรณ์ในการพระราชทานเพลิงพระยาสุษดิการบรรจง (อดีตอาจารย์ใหญ่โรงเรียนวิศวกรรมรถไฟ) วัดมกุฏกษัตริยาราม พระนคร ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๑๐.



ราชบัณฑิตยสภา

จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา จัดทำโดยสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา เพื่อเป็นสื่อกลางในการให้ข้อมูลและความรู้กับผู้อ่านที่เป็นประชาชนทั่วไปที่สนใจการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี แพทยศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ อันเป็นพื้นฐานองค์ความรู้และการพัฒนาการด้านการผลิตที่เปลี่ยนแปลงโลก ทั้งนี้ เน้นการนำเสนอเนื้อหาแบบไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย และทันเหตุการณ์ ในรูปแบบบทความปริทัศน์ฉบับย่อ จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา ไม่ตีพิมพ์บทความวิจัย และไม่รับบทความจากบุคคลภายนอก ราชบัณฑิตยสภา

จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา จัดพิมพ์ในรูปแบบดิจิทัล และปรากฏบนเว็บไซต์ <https://www.orst.go.th> และ <https://science.royalsociety.go.th> กำหนดออกเผยแพร่ปีละ ๔ ฉบับ คือ (๑) มกราคม-มีนาคม (๒) เมษายน-มิถุนายน (๓) กรกฎาคม-กันยายน และ (๔) ตุลาคม-ธันวาคม ผู้อ่านสามารถอ่านจุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา ได้โดยไม่ต้องสมัครเป็นสมาชิก และสามารถนำเนื้อหาในบทความที่ตีพิมพ์อยู่ในจุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา ไปอ้างอิงได้ตามหลักวิชาการ



ราชบัณฑิตยสภา The Royal Society of Thailand

ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา (อาคารซี)
๑๒๐ ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐
โทร. ๐ ๒๑๔๑ ๑๗๑๘

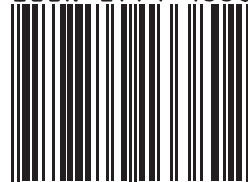
<https://www.orst.go.th>



<https://science.royalsociety.go.th>



ISSN 2774-1338



9 772774 133802