



ราชบัณฑิตยสภา

# จุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา

Bulletin of the Academy of Science  
The Royal Society of Thailand

ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๑

(มกราคม-มีนาคม ๒๕๖๗)

## สารบัญ

บรรณาธิการประจำฉบับแถลง ชยันต์ พิเชียรสุนทร และ สมพล ประคองพันธ์	ก
เมื่อ AI ครองโลก มนุษย์จะอยู่อย่างไร วรศักดิ์ กนกนกุลชัย	๑
การใช้ยาในผู้สูงอายุ กัมปนาท หวลบุตตา และ พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์	๗
กระดุกบางจากการปฏิบัติงานในเรือดำน้ำ นรัตถพล เจริญพันธ์	๑๖
ยาไอเวอร์แมคตินกับการกำจัดโรคมะเร็งในคน บริมาส หาญบุญคุณูปการ และ เกศินี โชติวานิช	๒๒
การคัดกรองพาร์กินสันไว เพื่อสุขภาพคนไทยที่ยั่งยืน สายสมร พุ่มพิศ, จิรดา ศรีเงิน และ รุ่งโรจน์ พิทยศิริ	๒๖
กิจกรรมและผลงานของสำนักวิทยาศาสตร์	๓๑



ราชบัณฑิตยสภา

ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร. ภก.ชยันต์ พิเชียรสุนทร  
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.มงคล เฉนนครินทร์  
นางสาวอารี พลดี

ราชบัณฑิต ประธานสำนักวิทยาศาสตร์  
ราชบัณฑิต  
ผู้อำนวยการกองวิทยาศาสตร์

บรรณาธิการประจำฉบับ

ศาสตราจารย์ ดร. ภก.ชยันต์ พิเชียรสุนทร ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. ภก.สมพล ประคองพันธ์ ราชบัณฑิต

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.สวัสดิ์ ตันตระวัฒน์ ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ ราชบัณฑิต  
ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์ ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สุดา เกียรติกำจรวงศ์ ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ้มทอง ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์ ดร.ชิตชนก เหลือสินทรัพย์ ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายชล เกตุษา ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.วราภรณ์ บัวจิว ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ ภูณท์กันทราร ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. ภก.สมพล ประคองพันธ์ ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.สัทกมล เทพหัสดิน ณ อยุธยา ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่นสม ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล ภาควิชาชีววิทยา  
ดร.วิยงค์ กังวานสุขุมงคล ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรื่องแสง ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.นวดล เหล่าศิริพจน์ ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นพ.สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.อรุณ อินเจริญศักดิ์ ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญา ภาควิชาชีววิทยา  
ดร.ก้องกานดา ชยามฤต ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ล้ายอง ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.อานัฐ ตันโช ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร. นพ.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์ ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ นพ.เกียรติ เจริญชลวานิช ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร. ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์ ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์ ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร. ภกญ.พรอนงค์ อร่ามวิทย์ ภาควิชาชีววิทยา  
ศาสตราจารย์ ดร.เกศินี โชติวานิช ภาควิชาชีววิทยา

ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
ประเภทวิชาเทคโนโลยี  
ประเภทวิชาเทคโนโลยี  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
ประเภทวิชาเทคโนโลยี  
ประเภทวิชาเทคโนโลยี  
ประเภทวิชาเทคโนโลยี  
ประเภทวิชาเทคโนโลยี  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
ผู้ประสานงานสำนักวิทยาศาสตร์  
ผู้ประสานงานสำนักวิทยาศาสตร์

นางสาวพจมาน เขยเดช นักวรรณศิลป์ชำนาญการ  
นางสาวกมลชนก ถวาย นักวรรณศิลป์ปฏิบัติการ

## บรรณาธิการประจำฉบับแถลง

จุดสารของสำนักวิทยาศาสตร์ฉบับนี้เป็นปีที่ ๓ ฉบับที่ ๑ มีบทความทั้งหมด ๕ เรื่องจาก ๓ ประเภทวิชาของสำนัก บทความแต่ละเรื่องน่าสนใจและเป็นประโยชน์ เนื่องจากเรียบเรียงโดยผู้เชี่ยวชาญจากสาขาวิชาต่าง ๆ ได้แก่ (๑) เมื่อ AI ครองโลก มนุษย์จะอยู่อย่างไร จากประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (๒) การใช้ยาในผู้สูงอายุ จากประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ (๓) กระจกบางจากการปฏิบัติงานในเรือดำน้ำ จากประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ (๔) ยาไอเวอร์เมคตินกับการกำจัดโรคมalaria เรื้อรังในคน จากประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และ (๕) การคัดกรองพาร์กินสันไฉน เพื่อสุขภาพคนไทยที่ยั่งยืน จากประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ หวังว่าบทความเหล่านี้จะทำให้ผู้อ่านเข้าใจและเห็นประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น

ศาสตราจารย์ ดร. ภก.ชยันต์ พิเชียรสุนทร ราชบัณฑิต  
ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. ภก.สมพล ประคองพันธ์ ราชบัณฑิต  
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์  
สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตสภา  
บรรณาธิการประจำฉบับ

# เมื่อ AI ครองโลก มนุษย์จะอยู่อย่างไร

วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย<sup>๑</sup>

<sup>๑</sup> ราชบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ปรเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตสภา, worsak.k@chula.ac.th

## บทนำ

ในรอบปีที่ผ่านมา ความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ประเภท Generative AI (GAI) โดยเฉพาะแชทบอต ChatGPT-4, Claude-3 และ Gemini-1.5 ได้ทำให้เส้นแบ่งระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ AI เริ่มเลือนหายไป ระบบ Generative AI เหล่านี้มีความเชี่ยวชาญในการประมวลภาษาธรรมชาติ การสร้างเนื้อหาใหม่ และการแก้ปัญหา ทำให้ความคาดหวังของมนุษย์ต่อศักยภาพของ AI พุ่งสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เป้าหมายต่อไปที่ผู้เชี่ยวชาญด้าน AI กำลังแข่งขันกันอย่างดุเดือดเข้มข้น คือ การพัฒนา Artificial General Intelligence (AGI) ซึ่งเมื่อเทียบเคียงแล้วจะทำให้ Generative AI ที่มนุษย์กำลังฮือฮากันกลายเป็นเรื่องเด็กๆไป โดยนิยามแล้ว AGI จะมีความสามารถหลากหลาย ทำงานได้ด้วยตนเองที่ไม่จำกัดเฉพาะเรื่อง โดยมีระดับปัญญาเทียบเท่าหรือสูงกว่ามนุษย์ทั่วไป สามารถใช้เหตุใช้ผล วางแผน และใช้ความคิดในเชิงนามธรรม รวมทั้งความสามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมได้ด้วยตนเอง

ปัจจุบันนี้ ผู้เชี่ยวชาญเชื่อว่า การพัฒนา AGI น่าจะบรรลุผลภายในไม่กี่ปีข้างหน้า เร็วกว่าที่เคยคาดการณ์ไว้ ความเป็นไปได้เช่นนี้ ทำให้คนในวงการและผู้ใช้งานทั้งหลายต่างตื่นเต้นและกังวลใจกับการมาถึงของ AGI ที่จะนำไปสู่ “ยุคเศรษฐกิจไร้แรงงานมนุษย์ (Post-Labor Economy)” ที่ระบบเศรษฐกิจจะเกิดจากการทำงานทดแทนมนุษย์ของหุ่นยนต์ AGI ล้วน ๆ ตั้งแต่ระดับแรงงานจนถึงงานระดับที่ต้องใช้ปัญญา ทำให้ภูมิทัศน์ของเศรษฐกิจโลกจะต้องเปลี่ยนไปจากระบบเศรษฐกิจทุนนิยมในปัจจุบัน ดังนั้น ประเทศไทยควรใช้มาตรการเชิงรุก เพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับการถาโถมเข้ามาแบบสีนามิทางเทคโนโลยี AI ที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ อันจะส่งผลกระทบต่อทั้งเชิงบวกและเชิงลบต่อระบบเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของประชากรไทยอย่างยากที่จะคาดคะเนได้

## ชนชั้นไร้ประโยชน์ (Useless Class)

ปัจจุบันแค่เพียงเทคโนโลยี Generative AI เราก็ได้เห็นพาดหัวข่าวที่เน้นย้ำถึงผลกระทบของ AI ต่อตลาดแรงงานแล้ว แต่ในอนาคตอีกไม่นาน ถ้าเทคโนโลยีหุ่นยนต์ AGI ได้ถูกพัฒนาจนประสบความสำเร็จ โดยสามารถทำงานทุกอย่างโดยอิสระแทนมนุษย์ได้และด้วยค่าใช้จ่ายที่ถูกลง บริษัทต่าง ๆ ก็จะต้องหันมาใช้หุ่นยนต์ AGI เพื่อรักษาความสามารถในการแข่งขันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แนวโน้มนี้คาดว่าจะเร่งตัวขึ้น และแน่นอนจะส่งผลกระทบต่อทั้งงานที่ทำด้วยเครื่องจักรและงานในสำนักงาน ทำให้มีการทยอยเลิกจ้างมนุษย์ในทุกสาขาที่หุ่นยนต์ AGI ทำได้ คาดว่า มนุษย์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ จะไร้งานทำ Yuval Noah Harari ผู้แต่ง

หนังสือขายดี Homo Sapiens และ Homo Deus ได้กล่าวไว้ว่า การปฏิวัติอุตสาหกรรมก่อให้เกิดชนชั้นคนงาน (Working Class) ในขณะที่การปฏิวัติปัญญาประดิษฐ์จะก่อให้เกิดชนชั้นคนไร้งาน (Non-Working Class) ซึ่ง Yuval ได้บัญญัติศัพท์ว่าเป็น “ชนชั้นไร้ประโยชน์ (Useless Class)” ซึ่งหมายถึงประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจจมหภาค (ภาพที่ ๑)



ภาพที่ ๑ เมื่อ AGI ครองโลก และมนุษย์ไม่ต้องทำงาน มนุษย์จึงอยู่ในสภาพชนชั้นไร้ประโยชน์ของโลก

### เบี้ยยังชีพพื้นฐานถ้วนหน้า (Universal Basic Income)

ผู้เชี่ยวชาญต่างคาดกันว่า อีกไม่เกิน ๒๐ ปีข้างหน้า มนุษย์ชาติจะเข้าสู่สังคมยุคเศรษฐกิจไร้แรงงาน มนุษย์ มนุษย์ส่วนใหญ่จะไม่ต้องทำงานและกลายเป็นชนชั้นไร้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจจมหภาค จึงเป็นที่น่าสนใจว่า มนุษย์ส่วนใหญ่ของโลกเหล่านี้จะใช้ชีวิตอย่างไร

ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เชื่อว่า จะเกิดระบบการแจกเงินให้มนุษย์ทุกคนในโลกเพื่อใช้ประทังชีวิต ในรูปแบบของ “เบี้ยยังชีพพื้นฐานถ้วนหน้า (Universal Basic Income – UBI)” กล่าวคือ รัฐบาล หรือ องค์กรธุรกิจเอกชนที่ได้รับผลประโยชน์จากการพัฒนา AI จะจัดสรรเงินจำนวนหนึ่งเพื่อแจกเป็นเงินเดือนให้แก่พลเมืองทุกคนอย่างสม่ำเสมอ อย่างไม่มีเงื่อนไขใด ๆ

อย่างไรก็ตาม การหาแหล่งเงินทุนสนับสนุนโครงการดังกล่าวยังคงเป็นความท้าทาย หากการหาเงินทุน UBI ยังมาจากการเพิ่มภาษีแบบดั้งเดิมคงต้องเผชิญกับการต่อต้านจากผู้เสียภาษี อีกทั้งภาษีที่เก็บได้คงมีไม่เพียงพอ จึงประเมินว่าวิธีนี้คงเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ ทางออกที่ผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการด้านสังคมทุกสำนักเห็นด้วย คือ การกำหนดให้นำเอากำไรส่วนหนึ่งซึ่งเกิดจากรายได้มหาศาลของบริษัทพัฒนา AGI มาจัดสรรให้เป็น UBI ซึ่งเงินเหล่านี้ ผู้รับย่อมย้อนกลับมาหมุนเวียนซื้อสินค้าและบริการที่เกิดจาก AGI นอกจากนั้นก็กองทุน UBI

ความท้าทายที่สังคมโลกจะต้องร่วมกันหาทางออก คือ จะใช้กลไกอะไรในการกระจายผลพวงจากการใช้ประโยชน์ของ AGI เพื่อแบ่งปันไปยังปัจเจกชนทั่วโลก ทั้งในระดับภายในประเทศและระหว่างประเทศ ประเทศที่มีความก้าวหน้าด้าน AI เช่น สหรัฐอเมริกา จีน และในยุโรป เป็นต้น พร้อมหรือเปล่าที่จะจัดสรรทุน UBI ให้แก่ประเทศอื่นหรือไม่ โดยวิธีการใดและด้วยเงื่อนไขอะไร และหากเป็นเช่นนั้น บทบาทของรัฐบาลประเทศผู้รับเงิน ซึ่งไม่สามารถดูแลประชากรของตนเอง ยังจะมีความหมายอีกต่อไปหรือไม่ ถ้าสุดท้ายมนุษยชาติกำลังจะเข้าสู่ยุคที่โลกไร้พรมแดน ซึ่งอาจถือเป็นโลกยุคแห่งยูโทเปีย (Utopia) หรือ โลกยุคพระศรีอารยต์ตามที่มีการทำนายไว้ในศาสนาพุทธ

### โลกแห่งความเหลือเฟือ (The World of Abundance)

อีกแนวทางหนึ่งซึ่งจะบรรเทาความเดือดร้อนของชนชั้นไร้ประโยชน์โดยทางอ้อม คือการลดค่าใช้จ่ายในการใช้ชีวิตประจำวันผ่านความเหลือเฟือของสินค้าบริโภคและอุปโภค ซึ่งเป็นผลพวงจากประสิทธิภาพของ AGI ได้แก่

- ที่อยู่อาศัยราคาไม่แพง : บ้านที่พิมพ์สามมิติด้วยเครื่อง 3D Printer สามารถก่อสร้างบ้านได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทำให้ได้บ้านอยู่อาศัยมีราคาถูกลงและแข็งแรง
- การขนส่ง : รถยนต์อัตโนมัติไร้คนขับที่ขับเคลื่อนโดย AI สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและด้านการขนส่ง ทำให้สามารถลดการพึ่งพารถยนต์ส่วนบุคคลได้
- สุขภาพ : วิทยาการทางการแพทย์ในอนาคตที่อาศัยการวินิจฉัยโรคโดย AI ทำให้ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาสุขภาพลดลงอย่างมาก
- พลังงานเหลือเฟือ : คอมพิวเตอร์ควอนตัมที่เร่งด้วย AI อาจนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานฟิวชัน ทำให้สามารถปลดล็อกแหล่งพลังงานที่ยั่งยืนและเหลือเฟือ

### เมื่อมนุษย์ไร้เจตนารมณ์แห่งชีวิต (The Loss of Living Purpose)

หากหุ่นยนต์ AGI มีความสามารถในการทำงานทดแทนมนุษย์ทั้งทางกายภาพและทางปัญญา มนุษย์ย่อมจะสูญเสียเจตนารมณ์แห่งชีวิต อีกทั้งมนุษย์ที่เกิดมาด้วยต้นทุนต่ำ จะไม่มีโอกาสทำงานเพื่อไต่เต้าไปสู่ระดับชั้นในสังคมที่สูงกว่าอีกต่อไป นี่จะเป็นประเด็นปัญหาทางสังคม เพราะมนุษย์จะไม่มีโอกาสต่อสู้เพื่อหาจุดหมายและสร้างอัตลักษณ์ของตนเองได้ นี่คือโลกอนาคตที่ทักตะและความรู้ของมนุษย์ปัจเจกชนจะไม่มีคุณค่า และสุดท้าย ประเด็นนี้จะส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษา เนื่องจากมนุษย์ส่วนใหญ่จะขาดแรงบันดาลใจในการแสวงหาความรู้อีกต่อไป

### อนาคตของเงินตรา (Future of Money)

ในอนาคต โมเดลเศรษฐกิจทุนนิยมแบบดั้งเดิมอาจจะต้องถึงจุดที่ล้มเหลวลง เพราะไม่สามารถทำงานภายใต้บริบทใหม่ ๆ ในโลกที่มนุษย์ไร้งานทำ โมเดลเศรษฐกิจใหม่จึงต้องพิจารณากระบวนการที่ทำให้ระบบ UBI ดำเนินการอย่างแม่นยำ ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ รูปแบบการจ่าย UBI ต้องสามารถดำเนินการผ่าน

สกุลเงินแบบดั้งเดิมหรือสกุลเงินดิจิทัล อย่างไรก็ตาม เชื่อกันว่า สกุลเงินดิจิทัลน่าจะมีบทบาทสำคัญมากในระบบเศรษฐกิจใหม่ เพราะมีประสิทธิภาพ โปร่งใส และการกระจายอำนาจ

เชื่อว่า สกุลเงินแบบดั้งเดิมและนโยบายการเงินคงจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงขนานใหญ่ในทุกประเทศ โดยอาจมีการจัดตั้งเงินตราสกุลโลก (World Currency) เพื่อให้ระบบ UBI ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ถูกจำกัดด้วยพรมแดนระหว่างประเทศ เมื่อเร็ว ๆ นี้ Sam Alman ผู้บริหารระดับสูงของ OpenAI ได้ประกาศว่า เขาจะสนับสนุน Worldcoin ที่เขาร่วมก่อตั้งในปี ค.ศ. ๒๐๑๙ ให้เป็นเงินตราสากลของโลก โดยใช้ระบบโอเพ่นซอร์สที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ปัจเจกชนทั่วโลกสามารถเข้าถึงเศรษฐกิจโลกได้อย่างเท่าเทียมกัน เพราะเป็นระบบไม่รวมศูนย์ (Decentralization) ซึ่งหมายความว่า การกำกับดูแลและการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับมติส่วนใหญ่ของชุมชนผู้ใช้ทั่วโลก

### อนาคตของการเป็นเจ้าของที่ดิน (Future of Land Ownership)

ในโลกยุคไม่พึ่งแรงงานมนุษย์ ประชากรทุกคนมีสิทธิได้เงิน UBI ซึ่งจะขนาดพอดีสำหรับกับการใช้จ่ายในปัจจัยพื้นฐานเท่านั้น ทำให้คนทั่วไปไม่สามารถเก็บเงินเป็นก้อนเพื่อซื้อที่ดินได้ จะทำให้ที่ดินกลายเป็นสินทรัพย์ที่มีมูลค่าสูงแต่มีสภาพคล่องต่ำ คนส่วนน้อยที่เป็นเจ้าของที่ดินจึงกระจุกตัวยิ่งขึ้น นโยบายที่ช่วยลดการกักตุนที่ดินและส่งเสริมการกระจายความเป็นเจ้าของที่ดินคงต้องถูกนำมาใช้ เพื่อแก้ไขปัญหาการกระจุกตัวของความมั่งคั่ง การรักษาสสมดุลระหว่างผลประโยชน์ของเจ้าของที่ดินและประชาชนทั่วไป จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษาเสถียรภาพทางสังคมท่ามกลางเศรษฐกิจในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

เมื่อโลกเข้าสู่ยุคที่ไร้พรมแดนและมีการเชื่อมต่อกันระหว่างประเทศมากขึ้นทั้งทางกายภาพและผ่านทางระบบดิจิทัล เทคโนโลยีบล็อกเชนจะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดิน ไม่ว่าจะในระดับประเทศหรือระดับนานาชาติ โฉนดที่ดินจะถูกลงทะเบียนบนบล็อกเชน ซึ่งปลอดภัย โปร่งใส และเปลี่ยนแปลงไม่ได้ ทำให้ระบบการติดตามและโอนกรรมสิทธิ์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความน่าเชื่อถือ

### ภูมิรัฐศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงไป (Changed Geopolitics)

ผลกระทบของ AGI ขยายไปมากกว่าประเด็นเศรษฐกิจ เมื่อค่าครองชีพลดลงและพรมแดนมีความสำคัญน้อยลง ภูมิรัฐศาสตร์ดั้งเดิมอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ :

- การสลายพรมแดน : เมื่อข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ลดน้อยลง ปัจเจกชนอาจเลือกที่จะอาศัยที่ใดก็ได้ นำไปสู่ประชากรโลกที่มีความคล่องตัวและเป็นสากลมากขึ้น พรมแดนทางกายภาพอาจมีความเกี่ยวข้องน้อยลงในชีวิตประจำวัน อาจทำให้เอกลักษณ์ของชาติเจือจางลง
- มนุษยชาตินิยม : ชาตินิยมที่ถูกผลักดันด้วยการแข่งขันและความขาดแคลนในอดีต ค่อยๆ หดพลัง ด้วยความอุดมสมบูรณ์เหลือเฟือเพื่อที่พอแบ่งปันกัน และความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาระดับโลก เอกลักษณ์ของชาติอาจเปลี่ยนไปสู่ความผูกพันที่กว้างขึ้น บนพื้นฐานของค่านิยมสากล และความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันควบคุมคู่ต่อกรรายใหม่ของมนุษยชาติ นั่นคือ AGI

- รูปแบบการปกครองใหม่ : การมีองค์กรปกครองระดับโลกเพียงองค์กรเดียวดูเหมือนจะเป็นไปได้ยาก แทนที่จะเป็นเช่นนั้น เราอาจเห็นเครือข่ายขององค์กรความร่วมมือที่มุ่งเน้นจัดการกับความท้าทายระดับโลก เช่น การจัดการทรัพยากร หรือการควบคุมดูแล AGI

### กิจที่ประเทศไทยต้องดำเนินการ (Actions for Thailand)

- การสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับ AI : รัฐบาลต้องร่วมมือกับสถาบันการศึกษา สื่อมวลชน และองค์กรในชุมชน เพื่อเริ่มต้นรณรงค์ให้ความรู้แก่ประชาชนอย่างครอบคลุม
- การส่งเสริมการเรียนรู้ AI อย่างกว้างขวาง : ประเทศไทยต้องให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ AI ในวงกว้าง โดยการบูรณาการการศึกษาด้าน AI เข้าไปในหลักสูตรการเรียนการสอนทุกระดับ และจัดให้มีโปรแกรมการฝึกอบรมที่เข้าถึงได้สำหรับผู้ใหญ่
- การสร้างพันธมิตรด้าน AI : ประเทศไทยควรแสวงหาความร่วมมือกับสถาบันวิจัยและบริษัท AI ชั้นนำทั่วโลก เพื่อเข้าถึงเทคโนโลยีล่าสุด แนวปฏิบัติที่ดีที่สุด และโอกาสในการแข่งขันความรู้
- การมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์เศรษฐกิจโลก : เมื่อโลกกำลังเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจยุคไร้แรงงานมนุษย์ ประเทศไทยต้องมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในประชาคมโลกเพื่อกำหนดกระบวนทัศน์เศรษฐกิจใหม่

### บทสรุป

เป้าหมายสูงสุดของเศรษฐกิจยุคไร้แรงงานมนุษย์ คือการสร้างสังคมโลกที่มีมาตรฐานการครองชีพและให้เสรีภาพแก่ปัจเจกบุคคล ในโลกที่เงินตราเริ่มมีความสำคัญน้อยลงเนื่องจากความเหลือเฟือของทรัพยากร ปัจจัยสำคัญแห่งความสำเร็จ ขึ้นอยู่กับวิธีการที่มนุษยชาติจะหันมาทบทวนรากฐานและข้อสมมติหลายประการที่สังคมปัจจุบันของเราได้ถูกปั้นแต่งมาแต่อดีต รูปแบบต่างๆในการดำเนินชีวิต เช่น การทำงาน รายได้ การเป็นเจ้าของทรัพย์สิน การกระจายความมั่งคั่ง และบทบาทของรัฐบาล อาจถูกตั้งคำถามและนำไปสู่การคิดใหม่ทำใหม่ทั้งหมด

ในขณะที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นพ้องกันว่า เศรษฐกิจยุคไร้แรงงานมนุษย์อาจนำไปสู่วิถีชีวิตและสัญญาทางสังคมรูปแบบใหม่อย่างสุดขีด แต่เส้นทางสู่อนาคตเช่นนั้นยังไม่ได้มีความชัดเจนหรือสามารถกำหนดไว้ได้ล่วงหน้า ท้ายที่สุดแล้ว ทางเลือกต่าง ๆ ในโลกยุคไร้แรงงานมนุษย์คงต้องถูกกำหนดร่วมกันทั้งในระดับบุคคล ท้องถิ่น ประเทศ และนานาชาติ ท่ามกลางความเป็นจริงใหม่ที่ปรากฏขึ้นใหม่ตลอดเวลา เหมือนที่ Sasha Luciani นักวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์จากแคนาดากล่าวไว้ว่า “การเดินทางสายปัญญาประดิษฐ์ยังไม่ได้มีข้อตกลงที่เสร็จสิ้น เรากำลังสร้างถนนในขณะที่เราเดินทางไปด้วย และเราสามารถกำหนดร่วมกันว่า เราต้องการเดินทางไปในทิศทางไหนด้วยกัน”



## เอกสารอ้างอิง

- Donovan, S. A. (2018, April 3). Universal Basic Income Proposals for the United States (CRS Report No. IF10865). Congressional Research Service. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF10865>
- Francese, M., & Prady, D. (2018). Universal Basic Income: Debate and Impact Assessment (IMF Working Paper No. 18/273). International Monetary Fund.
- Shapiro, D. (2023, November 16). Post Labor Economics: How will the economy work after AGI? Recent thoughts and conversations [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=eD5GlcIS0sA>
- Van Parijs, P., & Vanderborght, Y. (2017). Basic income: A radical proposal for a free society and a sane economy. Harvard University Press.

# การใช้ยาในผู้สูงอายุ

กัมปนาท หวลบุตตา<sup>๑</sup> และ พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์<sup>๒,๓</sup>

<sup>๑</sup> รองศาสตราจารย์ หมอวิชาเภสัชอุตสาหกรรม วิทยาลัยเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

<sup>๒</sup> ศาสตราจารย์ได้รับเงินประจำตำแหน่งสูงขึ้น สาขาวิชาเภสัชกรรมอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

<sup>๓</sup> ภาควิชาเภสัชศาสตร์ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา, sriamornsak\_p@su.ac.th

## ความนำ

ปัจจุบันจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยมีสัดส่วนและจำนวนเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (aging society) ตามคำจำกัดความขององค์การสหประชาชาติ คือมีประชากรอายุ ๖๐ ปี มากกว่าร้อยละ ๑๐ ของประชากรทั้งประเทศ ซึ่งผู้สูงอายุมักมีโรคร่วมประจำตัวที่จำเป็นต้องมีการใช้ยา ดังนั้นการใช้ยาในผู้สูงอายุเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและจิตใจหลายประการ ซึ่งอาจส่งผลต่อการใช้ยา เช่น ความเสื่อมของการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการรับรู้ การเปลี่ยนแปลงของบุคลิกภาพ

การใช้ยาในผู้สูงอายุที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น การใช้ยาเกินขนาด การใช้ยาไม่ถูกต้อง ความร่วมมือในการใช้ยา การเกิดปฏิกิริยาระหว่างยากับยาหรืออาหาร การเกิดผลข้างเคียงจากยา ดังนั้นการใช้ยาในผู้สูงอายุจึงควรพิจารณาอย่างรอบคอบ โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ โรคประจำตัว ประวัติการรักษา การใช้ยาอื่น ๆ ภาวะสุขภาพทั่วไป สภาพจิตใจ ความสามารถในการรับประทาน ยา บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการใช้ยาในผู้สูงอายุ เพื่อให้ผู้อ่านมีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม หรือสามารถช่วยและดูแลการใช้ยาในผู้สูงอายุได้

## การเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจและสภาพแวดล้อมหลายประการ ซึ่งอาจส่งผลต่อการใช้ยา เช่น ความเสื่อมของการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการรับรู้ การเปลี่ยนแปลงของบุคลิกภาพ และลักษณะที่อยู่อาศัยและการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนไป

### การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางสังคม

การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางสังคมของผู้สูงอายุ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในบทบาท สถานะ และความสัมพันธ์ของผู้สูงอายุในสังคม ผู้สูงอายุในแต่ละช่วงจะมีลักษณะสังคมและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างออกไปโดยในปัจจุบันผู้สูงอายุตอนต้น (๖๐-๗๐ ปี) จะยังคงสามารถทำงานและยังมีสังคมคล้ายเดิมอยู่ ส่วนผู้สูงอายุตอนกลาง (๗๐-๘๐ ปี) และตอนปลาย (๘๐ ปีขึ้นไป) ส่วนใหญ่จะอยู่ในวัยเกษียณโดยสมบูรณ์ หรือ

ไม่ได้ทำงานประจำแล้ว หรือทำงานน้อยลง โดยเฉพาะผู้สูงอายุช่วงท้ายที่อายุ 80 ปีขึ้นไปมักจะไม่ได้ทำงาน และจำเป็นต้องมีผู้ดูแลคอยช่วยเหลือ จึงจำเป็นต้องจ้างผู้ดูแลหรือย้ายออกจากที่อยู่อาศัยเดิมเพื่อเข้าอยู่ในสถานที่ที่มีผู้ดูแล ในต่างประเทศผู้สูงอายุส่วนใหญ่มักจะขายบ้านของตนเองหรือใช้เงินเก็บสะสมตลอดทั้งชีวิต เพื่อนำเงินมาใช้เป็นค่าใช้จ่ายในบ้านพักหลังเกษียณ ค่ารักษาพยาบาล และค่าจ้างผู้ดูแล เนื่องจากผู้สูงอายุกลุ่มนี้ต้องพึ่งพาผู้อื่นในการจัดการและช่วยเหลือในการดำเนินชีวิตประจำวันรวมถึงเรื่องการดูแลสุขภาพและช่วยบริหารยา

## การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย

### ๑) ระบบทางเดินอาหาร

เมื่ออายุมากขึ้นพบว่าฟันของผู้สูงอายุมีจำนวนลดลง โดยผู้ที่มีอายุมากกว่า ๘๕ ปี มีแนวโน้มที่จะมีจำนวนฟันน้อยกว่า ๒๐ ซี่ ในงานวิจัยยังพบว่าจำนวนฟันที่ลดลงส่งผลต่อทั้งสภาพร่างกายและจิตใจโดยรวมของผู้สูงอายุ นอกจากจำนวนฟันที่ลดลงเมื่ออายุมากขึ้นแล้วการทำงานของต่อมผลิตน้ำลาย (salivary gland) ก็ทำงานลดลง ปริมาณน้ำลายที่ลดลงส่งผลถึงการรับรสชาติและการทำงานประสานกันระหว่างหลอดอาหารและหลอดลม สภาวะน้ำลายในช่องปากน้อยในทางการแพทย์เรียกว่า xerostomia ซึ่งผู้ป่วยที่มีภาวะ xerostomia จะมีปัญหาในการบริหารยาแบบยาเม็ด ละลายเร็วในช่องปาก แผ่นฟิล์มละลายในช่องปาก หรือยาอมใต้ลิ้น ซึ่งอาจทำให้ปริมาณยาที่ถูกดูดซึม แตกต่างออกไป

นอกจากจำนวนฟันที่ลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น การทำงานของระบบประสาทควบคุมกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ในร่างกายอาจทำงานประสานกันลดลง ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการกลืนของผู้สูงอายุลดลงด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการกลืนของผู้ป่วยเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากในการบริหารยาแบบของแข็ง เช่น ยาเม็ด ยาแคปซูล การกลืนเป็นกลไกของร่างกายที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วแต่มีความซับซ้อน อาหารจากหลอดอาหารจะถูกลำเลียงเข้าสู่กระเพาะอาหารในลักษณะเป็นก้อน (bolus) โดยขณะกลืนอาหารหลอดลมจะปิดเพื่อป้องกันอาหารตกลงสู่หลอดลม ในผู้ที่มีภาวะกลืนลำบาก (dysphagia) อาจเกิดจากระยะที่อาหารอยู่ในช่องปาก คอหอย หรือหลอดอาหาร พบได้ทั้งในเด็กและผู้สูงอายุ โดยพบว่าผู้สูงอายุร้อยละ ๗๐ ถึง ๘๐ ประสบปัญหาการกลืนอันเป็นผลจากความเสื่อมของร่างกาย ส่วนใหญ่เกิดในขั้นที่อาหารอยู่ในช่องปาก เนื่องจากมีการหลั่งน้ำลายและจำนวนฟันที่ลดลงส่งผลให้ระยะเวลาในการรับประทานอาหารเพิ่มขึ้นและมีปริมาณอาหารตกค้างในช่องปากเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การทำงานที่ลดลงของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการกลืนยังส่งผลต่อการตอบสนองของคอหอยทำให้การกลืนช้าลง การเคลื่อนที่ของก้อนอาหารในหลอดอาหารจึงช้าลง

ในผู้สูงอายุการเคลื่อนไหวของหลอดอาหารมักช้าลงและมีการทำงานไม่สมบูรณ์ เมื่อกลืนเม็ดยาอาจทำให้ยาติดที่ผนังหลอดอาหาร และหากเป็นยาที่ทำให้เกิดการระคายเคืองได้ เช่น ยาบรรเทาอาการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (non-steroidal anti-inflammatory drugs หรือ NSAIDs) ส่งผลให้เกิดบาดแผลที่หลอดอาหารได้ ขนาดของเม็ดยาก็มีผลต่อการกลืนและการเคลื่อนตัวของหลอดอาหาร เม็ดยาขนาดเล็กมักจะกลืนได้ง่ายและหลอดอาหารสามารถพาเม็ดยาเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าเม็ดยาขนาด

ใหญ่ พื้นผิว ความหนาแน่น และรูปร่างของยาเม็ดล้วนส่งผลต่อการกลืนและการเคลื่อนไหวยของหลอดอาหารด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ปัจจัยด้านเภสัชภัณฑ์ที่ส่งผลต่อการกลืน พฤติกรรมและลักษณะท่าทางของผู้ป่วยขณะบริหายาก็ส่งผลต่อการกลืนเช่นกัน การที่ยาเม็ดหรือแคปซูลติดในหลอดอาหารอาจเกิดจากการจัดท่าทางที่ไม่เหมาะสมในการรับประทานยาหรือการดื่มน้ำไม่เพียงพอ โดยปริมาตรของน้ำที่เหมาะสมที่ผู้ป่วยควรดื่มในการบริหายาเม็ดหรือยาแคปซูลคือ ๑๐๐ มิลลิลิตร และผู้ป่วยควรอยู่ในท่ายืนหรือนั่งตัวตรงอย่างน้อย ๔๐ วินาที เพื่อลดการเกิดเม็ดยาค้างในหลอดอาหาร อย่างไรก็ตาม ผู้สูงอายุบางกลุ่มอาจไม่สามารถทำตามคำแนะนำในการบริหายาได้เนื่องจากไม่สามารถดื่มน้ำหรือกลืนน้ำปริมาณมากได้ หรือบางคนอาจเป็นผู้ป่วยนอนติดเตียง ผู้ป่วยไม่ได้สติ จึงไม่สามารถนั่งหรือยืนขณะกลืนยาได้

#### ๒) กระบวนการกำจัดยา

เมื่ออายุเพิ่มขึ้นการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ จะมีประสิทธิภาพการลดลง ตับและไตซึ่งเป็นสองอวัยวะหลักในการเมตาบอลิซึมและกำจัดยาออกจากร่างกาย โดยไตจะมีมวลลดลง และจำนวน glomeruli ลดลง ร้อยละ ๒๐-๓๐ เมื่อเทียบระหว่างคนอายุ ๓๐ และ ๘๐ ปี อย่างไรก็ตามพบว่าเพียงหนึ่งในสามของผู้สูงอายุประสบปัญหาการทำงานของไตที่ลดลง การเสื่อมของไตในผู้สูงอายุส่วนใหญ่มาจากสาเหตุอื่นร่วม เช่น โรคเรื้อรังที่ผู้สูงอายุเป็น

#### ๓) การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกาย

เมื่ออายุเพิ่มขึ้นองค์ประกอบของร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลง ดังแสดงในภาพที่ ๑ การมีสัดส่วนของไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้นและองค์ประกอบของน้ำในร่างกายลดลงส่งผลให้ปริมาตรในการกระจายตัวของยาที่มีไขมัน (เช่น ไดออกซินและลิเทียม) ลดลง ส่วนยาที่ละลายในไขมัน (เช่น ไดอะซีแพม) จะมีการกระจายตัวเพิ่มขึ้นนอกจากนี้โปรตีนในเลือดและฟีโกลโคโปรตีนก็มีการเปลี่ยนไปในผู้สูงอายุซึ่งอาจทำให้ระดับยาในเลือดอาจมีการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ ๑ การเปลี่ยนขององค์ประกอบของร่างกายในผู้สูงอายุ

### การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ

การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจในผู้สูงอายุ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในด้านความคิด ความรู้สึก อารมณ์ และพฤติกรรมของผู้สูงอายุ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและสังคมในวัยสูงอายุ ซึ่งอาจส่งผลต่อการดำเนินชีวิตและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้ การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจในผู้สูงอายุที่สำคัญ ได้แก่

- การเปลี่ยนแปลงด้านความคิด ผู้สูงอายุมักมีความคิดช้าลง จดจำสิ่งต่าง ๆ ได้ช้าลง และอาจมีปัญหาในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาที่ซับซ้อน
- การเปลี่ยนแปลงด้านความรู้สึก ผู้สูงอายุมักมีความรู้สึกเหงา โดดเดี่ยว เศร้าซึม หรือวิตกกังวลมากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในบทบาทและสถานะทางสังคม การสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก หรือการเจ็บป่วย
- การเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์ ผู้สูงอายุมักมีอารมณ์แปรปรวนได้ง่ายขึ้น อารมณ์อ่อนไหวมากขึ้น และอาจเกิดอารมณ์รุนแรง เช่น โกรธง่าย หงุดหงิดง่าย
- การเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม ผู้สูงอายุมักมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป เช่น ชอบอยู่คนเดียวมากขึ้น ไม่อยากเข้าสังคม ไม่อยากทำกิจกรรมที่เคยชอบทำ

การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจในผู้สูงอายุสามารถเกิดขึ้นได้ตั้งแต่อายุ ๕๐ ปีขึ้นไป แต่มักเกิดขึ้นชัดเจนมากขึ้นเมื่ออายุ ๖๕ ปีขึ้นไป การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจเกิดขึ้นในผู้สูงอายุทุกคน แต่ความรุนแรงและลักษณะของการเปลี่ยนแปลงอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น สุขภาพกาย สุขภาพจิต สภาพแวดล้อม ประสบการณ์ชีวิต และการสนับสนุนจากผู้อื่น การเข้าใจการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ

ในผู้สูงอายุจะช่วยให้สามารถปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม การดูแลเอาใจใส่และสนับสนุนผู้สูงอายุในด้านต่าง ๆ เช่น การดูแลสุขภาพกาย สุขภาพจิต กิจกรรมทางสังคม และความสัมพันธ์ในครอบครัว จะช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขและมีคุณภาพชีวิตที่ดี

## ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ยาในผู้สูงอายุ

### ภาวะกลืนลำบาก

ภาวะกลืนลำบาก (dysphagia) หมายถึง อาการที่มีปัญหาในการกลืนอาหารหรือน้ำ ส่งผลให้อาหารหรือน้ำไหลย้อนกลับเข้าไปในช่องปากหรือจมูก ภาวะนี้สามารถเกิดขึ้นได้ในทุกวัย แต่มักพบบ่อยในผู้สูงอายุ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและโรคประจำตัวต่าง ๆ สาเหตุของภาวะการกลืนลำบากในผู้สูงอายุคือการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ผู้สูงอายุมักมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลายประการที่ส่งผลต่อการกลืน เช่น กล้ามเนื้อในช่องปากและคออ่อนแรงลง การทำงานของระบบประสาทควบคุมการกลืนลดลง ความสามารถในการรับรู้รสและกลิ่นลดลง นอกจากนี้โรคประจำตัวยังเป็นปัจจัยเสริมส่งผลให้ภาวะการกลืนลำบากเกินหนักขึ้น ผู้สูงอายุมักมีโรคประจำตัวหลายโรคที่ส่งผลต่อการกลืน เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลให้เกิดภาวะการกลืนลำบาก เช่น การใช้ยาบางชนิด ภาวะขาดน้ำ ภาวะทุพโภชนาการ

ภาวะกลืนลำบากส่งผลให้ผู้ป่วยบริหารยาในรูปแบบเภสัชภัณฑ์ของแข็ง (เช่น ยาเม็ด แคปซูล) ได้ยาก ปัจจุบันจึงมีการพัฒนารูปแบบเภสัชภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผู้ป่วยสูงอายุหรือเด็กที่มีภาวะกลืนลำบาก เช่น ผลิตภัณฑ์ยาเม็ดแตกตัวในช่องปาก (oral disintegrating tablets; ODTs หรือ orodispersible tablets หรือ fast dissolving tablets) โดยผลิตภัณฑ์ยาเม็ดแตกตัวในช่องปากเป็นรูปแบบเภสัชภัณฑ์ที่ออกแบบให้มีการแตกตัวหรือละลายอย่างรวดเร็วในช่องปากเมื่อบ้วนลิ้นของผู้ป่วย โดยไม่จำเป็นต้องดื่มน้ำตาม ตัวอย่างยาเม็ดแตกตัวในช่องปากที่มีจำหน่ายในประเทศไทย ได้แก่ Rybix® ประกอบด้วยตัวยา tramadol ใช้สำหรับบรรเทาอาการปวด โดยยานี้ห้ามเคี้ยว หัก แบ่งครึ่งหรือบดเม็ดยา ผลิตภัณฑ์คือ Curam solutab® ประกอบด้วยตัวยา amoxicillin และ clavulanic acid ใช้ในการรักษาการติดเชื้อจากแบคทีเรีย

### Polypharmacy

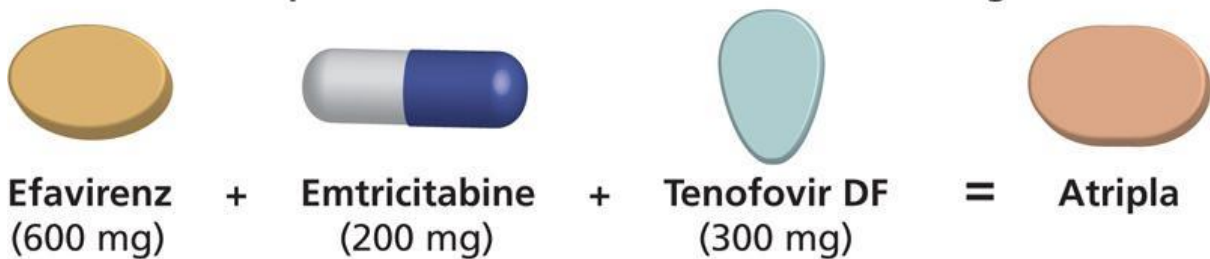
Polypharmacy หรือการได้รับยามากชนิดหมายถึงการใช้ยามากกว่า ๕ ชนิดขึ้นไปในผู้ป่วยรายเดียว พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุมักมีโรคประจำตัวหลายโรค ซึ่งอาจทำให้ต้องรับประทานยาหลายชนิดร่วมกัน การใช้ยาร่วมกันอาจทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา เช่น ปฏิกริยาระหว่างยา (drug interaction) ที่อาจส่งผลต่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของยา นอกจากนี้ยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียง ลดความแรงของยา หรือเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดพิษจากยา การได้รับยาหลายชนิดพร้อมกันเพิ่มความซับซ้อนในการรับประทานยา ผู้สูงอายุอาจมีปัญหาในการจดจำการรับประทานยา หรือมีปัญหาในการปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ เช่น รับประทานยาไม่ตรงเวลา รับประทานยาเกินขนาด หรือลืมรับประทานยา

ปัจจุบันมีแนวทางการแก้ปัญหาผู้ที่ได้รับยาหลายชนิดพร้อมกันคือการใช้เภสัชภัณฑ์ในรูปแบบยารวมเม็ด (polypill) ยาเม็ด/แคปซูลแบบรวมหลายชนิด หรืออีกชื่อหนึ่งคือเภสัชภัณฑ์แบบรวมยาแบบกำหนดขนาด/ปริมาณยา (fixed drug combination (FDC)) เป็นการเตรียมเม็ดยาที่ประกอบด้วยยาหลายชนิดในเม็ดเดียว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนเม็ดยาที่ผู้ป่วยต้องรับประทานในแต่ละมื้อ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับยาหลายชนิด ซึ่งอาจส่งผลให้การบริยายาผิดพลาดได้ง่าย โดยการใช้ยาเม็ดแบบรวมหลายชนิดนอกจากจะสามารถลดปัญหาความผิดพลาดในการบริยายาแล้ว ยังช่วยเพิ่มความร่วมมือในการบริยายาของผู้ป่วยแรกเริ่มยาเม็ด/แคปซูลแบบรวมหลายชนิดถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการป้องกันและรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจและหลอดเลือด เนื่องจากโรคกลุ่มนี้จำเป็นต้องใช้ยาหลายชนิด การใช้ยาเม็ด/แคปซูลแบบรวมหลายชนิดจึงช่วยเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยาในผู้ป่วย จากนั้นจึงมีการใช้ยาเม็ด/แคปซูลแบบรวมหลายชนิดในหลายกลุ่มโรค ดังแสดงในตารางที่ ๑ โดยมีผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดแล้ว เช่น ATRIPLA® (ภาพที่ ๒) ที่รวมตัวยาสามชนิดคือ efavirenz, emtricitabine และ tenofovir disoproxil fumarate เพื่อใช้ในการรักษาโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง

ตารางที่ ๑ งานวิจัยที่นำยาเม็ด/แคปซูลแบบรวมหลายชนิดมาใช้ในการรักษาโรคต่าง ๆ

กลุ่มโรคหรืออาการ	ยาที่ใช้
ความดันโลหิตสูง	olmesartan, amlodipine, และ hydrochlorothiazide
เบาหวานชนิดที่ ๒	empagliflozin and linagliptin, sulfonyl urea and metformin, metformin และ acarbose
โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง	tenofovir, emtricitabine และ efavirenz
โรคมาเลเรีย	artesunate และ mefloquine
แก้อาการปวด	ibuprofen และ paracetamol
วัณโรค	isoniazid, rifampicin และ ethambutol

### Example of Fixed-Dose Combination HIV Drug



ภาพที่ ๒ ยาเม็ดแบบรวมหลายชนิด ATRIPLA®

## บรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ (packaging) หมายถึงภาชนะหรือหีบห่อที่ใช้ใส่บรรจุสิ่งต่าง ๆ โดยหน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์คือ

- ๑) รักษาคุณภาพ และปกป้องตัวสินค้า
- ๒) ให้ความสะดวกในเรื่องการขนส่ง
- ๓) ส่งเสริมทางการตลาด

แต่หากพิจารณาถึงบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ยา (pharmaceutical packaging) จะพบว่าบรรจุภัณฑ์จะมีบทบาทมากกว่าการทำหน้าที่บรรจุภัณฑ์ทั่วไป โดยเภสัชบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องแสดงข้อมูลของเภสัชภัณฑ์ เช่น สารออกฤทธิ์ เลขที่การผลิต และวันหมดอายุ นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ยังมีบทบาทสำคัญในการกำหนดอายุการเก็บรักษา (shelf-life) ของเภสัชภัณฑ์แต่ละชนิด ดังนั้นเภสัชบรรจุภัณฑ์จึงมีการออกแบบให้เป็นระบบปิดเพื่อปกป้องยาจากสภาวะแวดล้อมภายนอก และเนื่องจากต้องให้ข้อมูลจำนวนมากเกี่ยวกับยาจึงมักทำให้ตัวหนังสือที่บรรจุภัณฑ์มีขนาดเล็ก การออกแบบดังกล่าวเป็นปัญหาอย่างมากสำหรับการใช้ยาของผู้สูงอายุ ทั้งนี้เนื่องจากผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ทำให้ความสามารถในการเปิดบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาสำหรับผู้ใหญ่ทำได้ลดลง โดยปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเภสัชบรรจุภัณฑ์ของผู้ป่วยสูงอายุสามารถสรุปได้ ดังนี้ แรงไม่พอในการเปิด หรือบริเวณที่เปิดเล็กเกินไปจับไม่ถนัด วิธีการเปิดเข้าใจยาก ตัวหนังสือเล็กไม่สามารถอ่านข้อมูลยาได้ ลักษณะบรรจุภัณฑ์คล้ายกันทำให้เกิดความสับสน และนำเม็ดยาหรือแคปซูลออกจากบรรจุภัณฑ์หรือขวดยาก ดังนั้นควรเมื่อได้รับยาผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วยควรพิจารณาและแจ้งแพทย์เพื่อให้ได้รับเภสัชบรรจุภัณฑ์และฉลากที่เหมาะสมและเอื้อต่อการใช้งานของผู้สูงอายุ

## ปฏิกิริยาระหว่างยา

ปฏิกิริยาระหว่างยา (drug interaction) คือ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างยาสองชนิดหรือมากกว่าที่รับประทานร่วมกัน ปฏิกิริยานี้อาจทำให้ฤทธิ์ของยาเปลี่ยนแปลงไปได้ทั้งทางเพิ่มและทางลด ปฏิกิริยาระหว่างยาอาจเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ เช่น การจับกับโปรตีนในพลาสมา (protein binding) การย่อยสลายโดยเอนไซม์ในตับ (hepatic metabolism) และ การขับออกโดยไต (renal elimination)

ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการเกิดปฏิกิริยาระหว่างยามากกว่าคนทั่วไป เนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น ผู้สูงอายุมีอัตราการเผาผลาญและการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ลดลง ทำให้การย่อยสลายและขับออกยาลดลง ส่งผลให้ระดับยาในเลือดสูงขึ้นและเสี่ยงต่อการเกิดปฏิกิริยาระหว่างยา นอกจากนี้ผู้สูงอายุมักมีโรคเรื้อรังหลายโรค ทำให้ต้องรับประทานยาหลายชนิดร่วมกัน ส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดปฏิกิริยาระหว่างยาเพิ่มขึ้น ผู้สูงอายุมักมีปัญหาด้านความจำและความเข้าใจ ทำให้มีโอกาสลืมรับประทานยาหรือรับประทานยาผิดขนาดหรือผิดเวลา ส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดปฏิกิริยาระหว่างยาเพิ่มขึ้น ตัวอย่างปฏิกิริยาระหว่างยาที่พบบ่อยในผู้สูงอายุแสดงในตารางที่ ๒ ดังนั้นผู้ป่วยควรแจ้งให้แพทย์หรือเภสัชกรทราบถึงยาทุกชนิดที่รับประทานอยู่ รวมถึงยาที่ซื้อรับประทานเองโดยไม่ได้รับคำแนะนำจากแพทย์ ผู้ป่วยควรอ่านฉลากยาอย่างละเอียดก่อนรับประทานยา และผู้ป่วยควรปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด



**ตารางที่ ๒** ตารางตัวอย่างปฏิกิริยาระหว่างยาที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ

ยาในกลุ่มที่ ๑	ยาในกลุ่มที่ ๒	ผลของปฏิกิริยาระหว่างยา
ยาลดความดันกลุ่ม ACE inhibitor	ยาด้านการอักเสบกลุ่ม NSAIDs	การทำงานของไตลดลง ปริมาณโพแทสเซียมในเลือดสูง
nitroglycerin	sildenafil	ความดันโลหิตต่ำลงอย่างรุนแรง
ยาลดความดัน verapamil	ยาลดความดัน atenolol	ความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นช้า
warfarin	acetylsalicylic acid	เพิ่มความเสี่ยงเลือดออก

**ผลข้างเคียงจากยา**

ผลข้างเคียงจากยา (adverse drug reaction: ADR) คือ อาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากการใช้ยา อาจเป็นได้ทั้งอาการที่เกิดจากฤทธิ์ของยาโดยตรง หรือเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างยากับยาชนิดอื่น ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียงจากยามากกว่าคนทั่วไป เนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น ผู้สูงอายุมีอัตราการเผาผลาญและการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ลดลง ทำให้การดูดซึมยา การกระจายตัวของยา และการกำจัดยาลดลง ส่งผลให้ระดับยาในเลือดสูงขึ้นและเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียง นอกจากนี้ผู้สูงอายุมักมีโรคเรื้อรังหลายโรค ทำให้ต้องรับประทานยาหลายชนิดร่วมกัน ส่งผลให้ความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียงเพิ่มขึ้น และผู้สูงอายุมักมีปัญหาด้านความจำและความเข้าใจ ทำให้มีโอกาสรับประทานยาหรือรับประทานยาผิดขนาดหรือผิดเวลา ส่งผลให้ความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียงเพิ่มขึ้น

ผลข้างเคียงจากยาในผู้สูงอายุสามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภทหลัก ๆ คือ ๑) ผลข้างเคียงแบบเฉียบพลัน คือ ผลข้างเคียงที่แสดงอาการทันทีหลังจากรับประทานยา เช่น คลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ และ ๒) ผลข้างเคียงแบบเรื้อรัง คือ ผลข้างเคียงที่แสดงอาการหลังจากรับประทานยาเป็นเวลานาน เช่น ไตวาย ตับวาย เลือดออก ตัวอย่างผลข้างเคียงจากยาที่พบบ่อยในผู้สูงอายุแสดงในตารางที่ ๓

**ตารางที่ ๓** ผลข้างเคียงจากยาที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ

ระบบที่เกิดผลข้างเคียงจากยา	ผลข้างเคียงจากยาที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ
ระบบทางเดินอาหาร	แผลในกระเพาะอาหาร คลื่นไส้ อาเจียน
ระบบหลอดเลือดและหัวใจ	ความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นช้า หัวใจเต้นผิดจังหวะ ล้ม
ระบบต่อมไร้ท่อ	น้ำตาลในเลือดต่ำ
ระบบประสาทและสมอง	มึนงง สับสน อารมณ์แปรปรวน

## บทสรุป

การรักษาที่มีประสิทธิภาพและถูกต้องรวมถึงการใช้ยาได้อย่างเหมาะสมจะส่งผลให้ผู้ป่วยสูงอายุ คุณภาพชีวิตดีขึ้นและสามารถอยู่กับครอบครัวได้นานขึ้น อย่างไรก็ตามผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงหลาย ประการส่งผลให้มีหลายปัจจัยที่ต้องใช้ความรู้และการพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อให้การบริหารยาเป็นไปตาม แผนการรักษา ในฐานะผู้ป่วยและญาติควรแจ้งให้แพทย์ทราบถึงยาทุกชนิดที่รับประทานอยู่ รวมถึงยาที่ซื้อ รับประทานเองโดยไม่ได้รับคำแนะนำจากแพทย์ อ่านฉลากยาอย่างละเอียดก่อนรับประทานยา เพื่อเข้าใจถึง วิธีใช้ยา ปริมาณยา ระยะเวลาใช้ยา และข้อควรระวังต่าง ๆ ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด ไม่ ว่าจะเป็นขนาดยา เวลารับประทานยา หรือข้อห้ามต่าง ๆ ควรปรึกษาแพทย์ก่อนรับประทานยาร่วมกับอาหาร หรือเครื่องดื่มบางชนิด หรือก่อนรับประทานยาร่วมกับสมุนไพรหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหารบางชนิด ควร ติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากยาอย่างใกล้ชิด หากมีอาการผิดปกติ ควรแจ้งให้แพทย์ทราบทันที นอกจากนี้ ผู้ป่วยไม่ควรรับประทานยาเกินขนาดหรือรับประทานยามิฉะนั้น ไม่ควรหยุดรับประทานยาเองโดยไม่ปรึกษา แพทย์ และควรจัดเก็บยาให้เหมาะสม เช่น เก็บยาให้พ้นมือเด็ก เก็บยาให้พ้นแสงแดด และเก็บยาให้พ้น ความชื้น การใช้ยาอย่างปลอดภัยในผู้ป่วยสูงอายุจะช่วยให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์สูงสุดจากการใช้ยา โดยไม่เกิด อันตรายจากผลข้างเคียงจากยา ส่งผลให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีและสามารถใช้ชีวิตได้อย่างปกติสุข

## บรรณานุกรม

- Deeks, E. D., & Perry, C. M. (2010). Efavirenz/emtricitabine/tenofovir disoproxil fumarate single-tablet regimen (Atripla®): a review of its use in the management of HIV infection. *Drugs*, 70(17), 2315–2338.
- Rosenbloom, S. (2022). Planning for an aging population: The sustainability conundrum. *J. Compar. Urb. L. Pol'y.*, 5, 135.
- Salave, S., Patel, P., Desai, N., Rana, D., Benival, D., Khunt, D., Thanawuth, K., Prajapati, B. G., & Sriamornsak, P. (2023). Recent advances in dosage form design for the elderly: A review. *Expert Opin. Drug Deliv.*, 20(11): 1553–1571.
- Sriamornsak, P., & Thanawuth, K. (2020, May 30-31). Innovations in pharmaceutical dosage form design for the elderly patients. SPER International Online Conference, Noida, India.
- Yazicioglu, B., & Yordan, E. D. (2021). Rational drug use in elderly patients in a primary care center. *J. Pak. Med. Assoc.*, 71(5), 1353–1356.
- ธนิกานต์ แสงนิม และ กัมปนาท หวลบุตรตา (2566). การออกแบบเภสัชภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ. ปทุมธานี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต.

# กระดุกบางจากการปฏิบัติงานในเรือดำน้ำ

นรัทธพล เจริญพันธุ์<sup>๑,๒</sup>

<sup>๑</sup> ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ และสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>๒</sup> ภาควิชาชีววิทยา สาขาวิชาสรีรวิทยา ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา,  
narattaphol.cha@mahidol.ac.th

## บทนำ

กระดุกของมนุษย์ปรับตัวให้เหมาะสมแก่การใช้ชีวิตบนพื้นดินใกล้ระดับน้ำทะเล จะเกิดอะไรขึ้นหากมนุษย์ต้องปฏิบัติงานหรืออาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก เช่น อยู่ในเรือดำน้ำเป็นเวลานานหลายสัปดาห์หรือเป็นเดือน ภายในเรือดำน้ำมีพื้นที่จำกัด ตลอดจนความเข้มข้นของแก๊สที่ต่างไปจากปรกติ กระทบต่อการทำงานของร่างกายหลายระบบ เช่น การหายใจ แต่ที่ยังไม่มีข้อสรุปแน่ชัดคือ การปฏิบัติงานในเรือดำน้ำจะเป็นเหตุให้มวลกระดุกลดลงจนเกิดภาวะกระดุกบางหรือโรคกระดุกพรุนได้หรือไม่

## ข้อมูลจากการศึกษากระดุกของผู้ปฏิบัติงานในเรือดำน้ำ

ในปี ค.ศ. ๒๐๑๐ นักวิจัยจากรัฐอิสราเอลศึกษาผู้ปฏิบัติงานในเรือดำน้ำจำนวน ๓๒ คน (Luria et al., 2010) ทั้งหมดเป็นผู้ชายอายุราว ๒๐-๒๕ ปี สุขภาพแข็งแรง ออกกำลังกายสม่ำเสมอ แรงกระแทกและแรงดึงที่เกิดจากการออกกำลังกายและการหัดตัวของกล้ามเนื้อกระตุ้นการสร้างกระดุกที่ดี หลังจากทำงานในเรือดำน้ำใช้เครื่องดีเซลไฟฟ้า เป็นเรือประเภทดอลฟิน (Dolphin class) ๓๐ วัน จากการตรวจด้วยคลื่นเหนือเสียง พบว่ากระดุกแข็งของอาสาสมัครมีความผิดปกติ โดยมีมวลกระดุกลดลง นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพที่แสดงการสร้างกระดุกและการสลายกระดุกมีค่าลดลงด้วย ซึ่งเป็นความผิดปกติของระบบควบคุมวัฏจักรการสร้าง-สลายกระดุก อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาโครงสร้างระดับจุลภาคและสมบัติทางฟิสิกส์ของกระดุกด้วยเทคนิคขั้นสูง เช่น การกราดภาพตัดขวางเพื่อศึกษาโครงสร้างสามมิติ หรือการวัดความแข็งด้วยไมโครอินเดนเทนชัน แม้ว่าจะมีงานวิจัยอีกหลายเรื่องที่ศึกษาเมแทบอลิซึมของแคลเซียมและกระดุกของผู้ปฏิบัติงานในเรือดำน้ำ แต่ก็มักจำกัดอยู่เพียงการตรวจวัดระดับฮอร์โมนที่ควบคุมสมดุลแคลเซียม หรือตัวบ่งชี้ทางชีวภาพที่เป็นตัวแทนของวัฏจักรการสร้างและสลายกระดุก

## ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพแสดงเมแทบอลิซึมของแคลเซียมและกระดุกที่เปลี่ยนแปลง

สมดุลแคลเซียมของร่างกายควบคุมโดย ๓ ฮอร์โมนหลัก ได้แก่ ลำไส้ ไต และกระดุก อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๘๐ จวบจนถึงปัจจุบัน งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาเมแทบอลิซึมของแคลเซียมและกระดุกของผู้ที่ปฏิบัติงานในเรือดำน้ำไม่ได้วัดอัตราการขนส่งแคลเซียมผ่านเยื่อบุผิวลำไส้หรือหลอดเลือดฝอยโดยตรง แต่

งานวิจัยที่ศึกษาโครงสร้างทางจุลภาคของกระดูกอย่างเป็นระบบมีน้อย ส่วนใหญ่ใช้ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพที่ตรวจพบได้ในเลือดของอาสาสมัคร แสดงสมดุลแคลเซียมที่เปลี่ยนแปลงไป

ในปี ค.ศ. ๑๙๘๒ มีรายงานผลการศึกษาอาสาสมัคร ๓๐ คน (Gilman et al., 1982) ซึ่งปฏิบัติงานในเรือดำน้ำนาน ๒ เดือน พบว่าประมาณร้อยละ ๓๐ มีระดับ ๒๕-ไฮดรอกซีวิตามินดี (แคลซิไดออล) ต่ำในเลือด แต่กลับมีระดับแคลเซียมในเลือดสูงกว่าปกติ แม้ว่าระดับ ๒๕-ไฮดรอกซีวิตามินดีที่ต่ำลงน่าจะทำให้เกิดภาวะเลือดมีแคลเซียมต่ำหรือในบางกรณีก็อาจไม่กระทบกับระดับแคลเซียมในเลือดมากนัก ปรากฏการณ์นี้อาจอธิบายด้วยความดันย่อยของคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ที่มักสูงขึ้นในพื้นที่ปิดหรือระบายอากาศไม่ดี เช่น ในเรือดำน้ำ นอกจากนี้มีงานวิจัยในปี ค.ศ. ๒๐๐๕ มีรายงานว่า ผู้ปฏิบัติงานในเรือดำน้ำ ๒๖ คน ซึ่งได้รับการเสริมวิตามินดี ๔๐๐ หน่วยสากลต่อวัน ก็ไม่อาจช่วยเพิ่มระดับ ๒๕-ไฮดรอกซีวิตามินดี ได้มากนัก (Duplessis et al., 2005)

จากการตรวจวัดตัวบ่งชี้ทางชีวภาพของวัฏจักรการสร้างและสลายกระดูก พบว่า ผู้ที่ปฏิบัติงานในเรือดำน้ำมีระดับ N-terminal procollagen peptide (ตัวบ่งชี้การสร้างกระดูก) ตลอดจน tartrate-resistant acid phosphatase และ type 1 carboxy-terminal telopeptide (ตัวบ่งชี้การสลายกระดูก) ลดลง (Luria et al., 2010) แสดงว่า การปฏิบัติงานในเรือดำน้ำทำให้ทั้งการสร้างและสลายกระดูกลดลง ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพทั้ง ๓ ชนิดดังกล่าวนิยมใช้เป็นตัวแทนการทำงานของเซลล์สร้างกระดูกและเซลล์สลายกระดูก ทั้งในสัตว์ทดลองและมนุษย์ แต่ก็ยังไม่สามารถทดแทนการตรวจโครงสร้างของกระดูกด้วยเทคนิคเอกซเรย์สามมิติได้ ดังนั้นจึงยังไม่อาจสรุปได้แน่ชัดว่า โครงสร้างระดับจุลภาคหรือระดับนาโนของกระดูกจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อต้องปฏิบัติงานในเรือดำน้ำเป็นเวลานานนับเดือน

### กลวิธานการเสื่อมของกระดูก

จากการที่ไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนว่าการปฏิบัติงานในเรือดำน้ำทำให้โครงสร้างของกระดูกเสื่อมลงถาวรจริงหรือไม่ กลวิธานที่เป็นไปได้แสดงในภาพที่ 1 จากรายงานปี ค.ศ. ๒๐๑๐ ของนักวิจัยจากรัฐอิสราเอลพบว่า หากหยุดปฏิบัติงานในเรือดำน้ำ มวลกระดูกจะกลับมาเท่าเดิมในเวลาเพียง ๖ เดือน กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ สภาพภายในเรือดำน้ำไม่น่าจะส่งผลเสียระยะยาวต่อกระดูก สามารถซ่อมแซมตัวเองจนกลับมาเป็นปกติเมื่อกลับมาอยู่บนบก

คำถามสำคัญในเชิงสรีรวิทยาคือ สภาพหรือปัจจัยอะไรภายในเรือดำน้ำทำให้เกิดความผิดปกติของสมดุลแคลเซียมและกระดูก ปัจจัยหลักน่าจะเป็นความเข้มข้นหรือความดันย่อยของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ บรรยากาศปกติที่เราหายใจมีแก๊สชนิดนี้อยู่ราว ๔๒๐ พีพีเอ็ม หรือประมาณร้อยละ ๐.๐๔ ของปริมาณแก๊สทั้งหมดในอากาศ แต่ในเรือดำน้ำอาจมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้นถึงร้อยละ ๑.๒ (ราว ๓๐ เท่า) ซึ่งน่าจะกระทบต่อสมดุลกรดเบสของร่างกาย ผู้นิพนธ์เคยศึกษาผลของภาวะกรดต่อการดูดซึมแคลเซียมที่ลำไส้และโครงสร้างของกระดูกในสัตว์ทดลองขนาดเล็ก เช่น หนูขาว พบว่าภาวะกรดลดอัตราการดูดซึมแคลเซียมของลำไส้ (Charoenphandhu et al., 2006) ลดการทำงานของเซลล์สร้างกระดูก และยังเพิ่มการทำงานของเซลล์สลายกระดูก (Assapun et al., 2009) ซึ่งทำให้มวลกระดูกลดลงมาก อย่างไรก็ตาม ผู้ปฏิบัติงานในเรือ

ดำน้ำน่าจะสลายกระดูกลดลงด้วย การเพิ่มความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จึงไม่น่าเป็นปัจจัยเดียวที่ทำให้กระดูกผิตปรกติ



**ภาพที่ 1** สรุปลักษณะการเสื่อมของกระดูก มวลกระดูกของผู้ปฏิบัติงานในเรือดำน้ำลดลงจากหลายสาเหตุ เช่น ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น ไม่มีแสงแดดทำให้ขาดวิตามินดี พื้นที่จำกัดทำให้เคลื่อนไหวร่างกายได้น้อยลง ความเครียดเพิ่มขึ้นและวิตกกังวลจากการปฏิบัติงานที่ยาก ซ้ำซ้อน อันตราย และกดดันสูง (เนื้อหาโดย : ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรตพล เจริญพันธุ์; ภาพประกอบ โดย : นางสาวฐิตาภา เกียรติศิริชัย)

อีกปัจจัยหนึ่งคือ ภายในเรือดำน้ำไม่มีแสงอาทิตย์หรือแสงที่มีความยาวคลื่นเหมาะสม เป็นที่ทราบกันดีว่า รังสีเหนือม่วงชนิดบี (ความยาวคลื่น ๒๙๐-๓๑๕ นาโนเมตร) จากแสงอาทิตย์ ช่วยให้เซลล์ผิวหนังสร้างวิตามินดี ซึ่งเปลี่ยนรูปไปเป็น ๒๕-ไฮดรอกซีวิตามินดี โดยอาศัยเอนไซม์จากเนื้อเยื่ออื่น ๆ เช่น ตับ เมื่อร่างกายเสียสมดุลแคลเซียม มักมีการเปลี่ยน ๒๕-ไฮดรอกซีวิตามินดี ไปเป็น ๑,๒๕-ไดไฮดรอกซีวิตามินดี ซึ่งทำหน้าที่

เป็นฮอร์โมนกระตุ้นการดูดซึมแคลเซียมที่ลำไส้ และยังช่วยให้เซลล์สลายกระดูกทำงานเป็นปกติ ดังนั้นระดับ ๒๕-ไฮดรอกซีวิตามินดี ซึ่งลดต่ำลงจึงอธิบายความผิดปกติของเซลล์สลายกระดูกได้บางส่วน

ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลเสียต่อเซลล์สร้างกระดูกและเซลล์สลายกระดูก แต่ยังไม่มีความชัดเจน โดยตรงที่ยืนยันสมมติฐานเหล่านี้ ตัวอย่างเช่น การบริโภควิตามินดีหรือวิตามินซีไม่เพียงพอด้วยเหตุข้อจำกัดเรื่องอาหาร วิตามินทั้งสองชนิดจำเป็นต่อการสร้างกระดูก โดยวิตามินดีทำให้เซลล์สร้างกระดูกเจริญได้ดี ส่วนวิตามินซีช่วยเรื่องการสร้างโปรตีนคอลลาเจนและการจัดเรียงใยคอลลาเจนให้เป็นระเบียบ หากขาดวิตามินทั้งสองชนิดก็ย่อมทำให้การสร้างกระดูกผิดปกติ การใช้ชีวิตอยู่ในที่แคบ เคลื่อนไหวร่างกายได้ลำบาก ขาดการออกกำลังกายที่จำเป็น ล้วนส่งผลเสียต่อกระดูก เนื่องจากเซลล์ของกระดูกชนิดออสติโอไซต์ทำหน้าที่เป็นตัวรับเชิงกล หากเคลื่อนไหวร่างกายได้น้อยลงหรือขาดการออกกำลังกายจะทำให้สัญญาณกล (เช่น แรงและความดัน) ส่งมากระตุ้นออสติโอไซต์ลดลงด้วย ออสติโอไซต์จึงอาจปรับการทำงานโดยสร้างโปรตีนที่ลดการสร้างกระดูก นอกจากนี้ กล้ามเนื้อที่ขาดการเคลื่อนไหวก็อาจสร้างสารประเภทไมโอไคน์ลดลง ซึ่งมีไมโอไคน์หลายชนิด เช่น อิริซิน ที่ควบคุมการสร้างกระดูกให้สมดุลกับการเคลื่อนไหวร่างกาย

มีความเป็นไปได้ว่า การใช้ชีวิตในสภาพความเครียดทางอารมณ์สูง เช่น พื้นที่คับแคบ เสี่ยงอันตรายถึงแก่ชีวิต ขาดปฏิสัมพันธ์กับบุคคลใกล้ชิด นอนน้อย อาจเพิ่มระดับคอร์ติซอลในเลือด ทั้งนี้เป็นที่ทราบดีว่าคอร์ติซอลเป็นฮอร์โมนความเครียดที่ทั้งดีและไม่ดีต่อกระดูก ขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นในเลือด เซลล์สร้างกระดูกต้องการคอร์ติซอลปริมาณน้อย ๆ เพื่อกระตุ้นให้เซลล์เจริญเป็นเซลล์เต็มวัย แต่ถ้าคอร์ติซอลเพิ่มสูงเกินไป จะกีดการทำงานของเซลล์สร้างกระดูกและกระตุ้นเซลล์สลายกระดูก ทำให้เกิดโรคกระดูกพรุนได้ ภาวะเลือดมีคอร์ติซอลสูงพบได้เสมอในผู้ป่วยปฏิบัติการแนวหน้า รวมถึงในเรือดำน้ำด้วย (Reini, 2010) ดังนั้นระดับคอร์ติซอลสูงในเลือดจึงน่าจะมีส่วนทำให้มวลกระดูกลดลงระหว่างปฏิบัติหน้าที่ในเรือดำน้ำ หนึ่งงานวิจัยในสัตว์ทดลองยืนยันว่า ความเครียดเรื้อรังทำให้มวลกระดูกลดลง (Lertsinthal et al., 2015) ซึ่งเป็นผลจากความผิดปกติของระบบประสาทอัตโนมัติ และการสร้างคอร์ติซอลที่มากเกินไป

### การประยุกต์ใช้ข้อมูลวิจัยในสภาพพิเศษ

ความรู้จากงานวิจัยในเรือดำน้ำสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับสภาพแวดล้อมที่คล้ายกัน เช่น เป็นพื้นที่แคบหรืออับอากาศ ระดับคาร์บอนไดออกไซด์สูงหรือออกซิเจนต่ำ งานมีความเครียดสูง เสี่ยงภัย ไม่ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานในยานสำรวจใต้น้ำ ทำงานในเหมืองใต้ดิน เป็นต้น ในอนาคตอาจมีการเดินทางในอวกาศ ซึ่งมนุษย์ต้องอาศัยอยู่ในยานอวกาศที่แคบ มีความดันย่อยของแก๊สหายใจต่างไปจากเดิม ตลอดจนสัมผัสกับรังสีหรือกัมมันตรังสีตลอดเวลา ระดับของคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงขึ้นแม้เพียงเล็กน้อยอาจทำให้เกิดภาวะกรดขึ้นในเลือดและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ก็อาจทำให้มวลกระดูกลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญ การควบคุมความดันย่อยของแก๊สออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และไนโตรเจน จึงสำคัญยิ่งต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพกระดูกของผู้ปฏิบัติงานในเรือดำน้ำ หรืออยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมทำนองเดียวกัน

จะเห็นได้ว่า ผู้ปฏิบัติงานในเรือดำน้ำอาจมีความเข้มข้นของแคลเซียมสูงในเลือดได้ ซึ่งยังไม่มีความชัดเจนว่าเกิดจากสาเหตุใด อาจเกิดจากการสลายแคลเซียมออกจากกระดูกตลอดเวลา แม้ว่าเซลล์

สลายกระดูกจะทำงานลดลง แต่หากทำงานต่อเนื่องโดยไม่มีช่วงหยุดทำงานเลย ก็ทำให้เสียแคลเซียมจากกระดูกได้ ความรู้นี้ก็นำไปต่อยอดเป็นคำถามวิจัยเพิ่มเติม เช่น หากบริโภคอาหารเสริมแคลเซียมจะช่วยให้กระดูกเสื่อมช้าลงหรือไม่ เยื่อบุผิวลำไส้และหลอดเลือดฝอยจะขนส่งแคลเซียมมากขึ้นหรือน้อยลงอย่างไร ฯลฯ หากมีข้อมูลชัดเจนในอนาคต ก็อาจนำไปสู่การพัฒนาอาหารเสริมสูตรใหม่ ๆ หรือการพัฒนายาที่ตอบโจทย์ผู้ปฏิบัติงานในลักษณะเดียวกันนี้

## บทสรุป

การปฏิบัติงานในเรือดำน้ำเป็นเวลานานหลายเดือนไม่เพียงก่อให้เกิดโรคเครียด โรควิตกกังวล หรือ ทุพโภชนาการ แต่ยังส่งผลเสียต่อวัฏจักรการสลายและสร้างกระดูกอีกด้วย ทำให้มวลกระดูกลดลงต่อเนื่อง ความผิดปกติของกระดูกน่าจะเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในสภาพแวดล้อมสูงขึ้น กระทบต่อสมดุกรดเบสของร่างกาย ซึ่งส่งผลเสียต่อเซลล์สร้างกระดูก อย่างไรก็ตาม มวลกระดูกที่ลดลงในระหว่างปฏิบัติงานไม่ใช่เรื่องน่ากังวล เนื่องจากมีผลการทดลองยืนยันชัดเจนว่ามวลกระดูกจะกลับมาเป็นปกติเมื่อกลับขึ้นฝั่ง ที่ผ่านมายังไม่มีการศึกษาถึงผลระยะยาวของการปฏิบัติงานในเรือดำน้ำต่อกระดูก เช่น ไม่มีข้อมูลว่าการปฏิบัติงานส่งผลต่อค่ามวลกระดูกสูงสุดในช่วงอายุ ๓๐-๓๕ ปีหรือไม่ หากกระทบต่อมวลกระดูกสูงสุด เมื่ออายุมากขึ้นก็จะเสี่ยงเป็นโรคกระดูกพรุน หรือกระดูกหักง่ายขึ้นหรือไม่ ซึ่งจะต้องติดตามอาสาสมัครนาน ๓๐-๔๐ ปี นอกจากนี้การศึกษาก็ผ่านมาไม่ได้วัดสมบัติเชิงกล เช่น ความแข็ง โมดูลัสยืดหยุ่น โดยตรง ไม่มีการตรวจโครงสร้างของกระดูกในระดับจุลภาคหรือนาโน ตลอดจนไม่ได้ศึกษาถึงระดับเซลล์และโมเลกุล จึงไม่มีข้อสรุปในเรื่องกลไกที่นำไปสู่ความผิดปกติของกระดูก

## เอกสารอ้างอิง

- Assapun J, Charoenphandhu N, Krishnamra N. Early acceleration phase and late stationary phase of remodeling imbalance in long bones of male rats exposed to long-standing acidemia: a 10-month longitudinal study using bone histomorphometry. *Calcif Tissue Int.* 2009;85(1):1-9.
- Charoenphandhu N, Tudpor K, Pulsook N, Krishnamra N. Chronic metabolic acidosis stimulated transcellular and solvent drag-induced calcium transport in the duodenum of female rats. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2006;291(3):G446-455.
- Duplessis CA, Harris EB, Watenpauh DE, Horn WG. Vitamin D supplementation in underway submariners. *Aviat Space Environ Med.* 2005;76(6):569-575.
- Gilman SC, Biersner RJ, Bondi KR. Effect of a 68-day submarine patrol on serum 25-hydroxyvitamin D levels in healthy men. *Int J Vitam Nutr Res.* 1982;52(1):63-67.

- Luria T, Matsliah Y, Adir Y, Josephy N, Moran DS, Evans RK, Abramovich A, Eliakim A, Nemet D. Effects of a prolonged submersion on bone strength and metabolism in young healthy submariners. *Calcif Tissue Int.* 2010;86(1):8–13.
- Lertsinthal P, Charoenphandhu J, Suntornsaratoon P, Krishnamra N, Charoenphandhu N. Voluntary wheel running mitigates the stress-induced bone loss in ovariectomized rats. *J Bone Miner Metab.* 2015;33(3):261–269.
- Reini SA. Hypercortisolism as a potential concern for submariners. *Aviat Space Environ Med.* 2010;81(12):1114–1122.



# ยาไอเวอร์เมคตินกับการกำจัดโรคมาลาเรียในคน

บริมาส หาญบุญคุณูปการ<sup>๑</sup> และ เกศินี โชติวานิช<sup>๑,๒</sup>

<sup>๑</sup>ภาควิชาอายุรศาสตร์เขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>๒</sup>ภาคีสมาชิก สาขาวิชาพยาธิวิทยา ประถมวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา,  
nok@tropmedres.ac

## บทนำ

ไอเวอร์เมคติน (ivermectin) เป็นยาฆ่าพยาธิที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการฆ่าพยาธิหรือปรสิตทั้งชนิดภายในและภายนอกร่างกาย การค้นพบยานี้เริ่มจากในปี พ.ศ. ๒๕๑๕ โดย Satoshi Omura จากสถาบัน Kitasato ในประเทศญี่ปุ่นร่วมมือกับห้องทดลองวิจัยของ Merck, Sharpe และ Dohme (MSD) ในประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อค้นหาฆ่าเชื้อตัวใหม่ (Omura and Crump, 2024) พบว่าจุลินทรีย์ *Streptomyces avermectinius* (*Streptomyces avermitilis*) จากตัวอย่างดินที่ประเทศญี่ปุ่นให้สารที่มีชื่อว่า อะเวอร์เมคติน (avermectin) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงต่อการฆ่าพยาธิและนำไปพัฒนาต่อเป็นยาไอเวอร์เมคติน ยานี้ได้รับการอนุมัติให้ใช้ในคนตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๒๓ สำหรับรักษาโรคตาบอดแม่น้ำ (onchocerciasis /river blindness) และโรคเท้าช้าง ซึ่งทั้งสองโรคนี้เกิดจากพยาธิตัวกลมฟิลาเรีย ยาไอเวอร์เมคติน (ภาพที่ ๑) ได้ขึ้นทะเบียนตำรับยาใช้ในประเทศไทยครั้งแรกในปี พ.ศ. ๒๕๔๕ สำหรับการรักษาพยาธิตัวกลมในสัตว์ ต่อมาจึงขึ้นทะเบียนสำหรับการรักษาโรคพยาธิในคน และจัดเป็นรายการยาในบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๔ ขอบ่งใช้ของยาไอเวอร์เมคตินในประเทศไทย คือใช้รักษาโรคพยาธิตัวกลมหลายชนิด เช่น Strongyloidiasis ที่มีสาเหตุจากพยาธิตัวกลม *Strongyloides stercoralis* รวมไปถึงโรคจากปรสิตภายนอก เช่น หิด



ภาพที่ ๑ ตัวอย่างกล่องยาไอเวอร์เมคตินในประเทศไทย

ไอเวอร์เมคตินออกฤทธิ์โดยจะไปจับกับช่องทางขนส่งประจุคลอไรด์ของเซลล์ประสาทและเซลล์กล้ามเนื้อของพยาธิที่มีสารกลูตาเมตอยู่ (glutamate-gated Cl<sup>-</sup> channels) ทำให้ประจุคลอไรด์ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เพิ่มขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าของเยื่อหุ้มเซลล์เป็นขั้วลบมากกว่าปกติ เรียกว่า ภาวะไฮเปอร์โพลาไรเซชัน (hyperpolarization) จนมีผลยับยั้งการส่งกระแสประสาท ทำให้พยาธิเคลื่อนไหวไม่ได้และตายในที่สุด (Fritz et al., 2012; Fritz et al., 2009; Kobylinski et al., 2010) ผลข้างเคียงที่อาจพบได้บ่อย เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ผื่นคัน อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและข้อ ผลข้างเคียงเหล่านี้มักเป็นไม่รุนแรงและหายได้เองภายในไม่กี่วันหลังหยุดยา แม้จะจัดเป็นยาที่มีความปลอดภัยสูง แต่มีข้อห้ามหรือข้อควรระวังในการใช้ยานี้ในประชากรบางกลุ่ม เช่น หญิงตั้งครรภ์ หญิงให้นมบุตร เด็กที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า ๑๕ กิโลกรัม หรืออายุน้อยกว่า ๕ ปี เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลด้านความปลอดภัยเพียงพอ และ ผู้ป่วยโรคหอบหืด ผู้ที่มีโรคทางระบบประสาท และ ผู้ที่ใช้ยาบางประเภท เนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อโรคประจำตัวหรือผลการรักษาได้ (Chaccour et al., 2017)

มีการศึกษาพบว่าไอเวอร์เมคตินอาจมีประโยชน์ในการควบคุมโรคมalaria เรียกว่า เป็นโรคติดเชื้อมาโดยยุงก้นปล่อง เชื้อก่อโรคเป็นปรสิตในเม็ดเลือดแดง ชนิดพลาสโมเดียม โดยเฉพาะเชื้อชนิดพลาสโมเดียมฟัลซิพารัม ซึ่งเป็นสายพันธุ์สำคัญที่ก่อโรคมalaria เรียกรุนแรงและมีปัญหาที่ยากที่สุด โดยไอเวอร์เมคตินมีผลทำให้อัตราการติดเชื้อมalaria เรียพลาสโมเดียมฟัลซิพารัมในยุงก้นปล่อง *Anopheles gambiae* ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Kobylinski et al., 2012; Kobylinski et al., 2017) และมีผลทำให้อัตราการตายของยุงก้นปล่องเพิ่มขึ้น ทำให้ความชุกของโรคมalaria เรียในคนลดลง ไอเวอร์เมคตินจึงได้ถูกนำเสนอให้ใช้ในการจ่ายยา รักษา กลุ่ม (mass drug administration) ในพื้นที่ระบาด เพื่อลดการแพร่กระจายของเชื้อมalaria เรีย และ อัตราการติดเชื้อมalaria เรีย (Kobylinski et al., 2017; Foy et al., 2023; Soumare et al., 2022) คณะผู้วิจัยจากคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดลได้ศึกษาความปลอดภัยของไอเวอร์เมคตินเมื่อให้ร่วมกับยาต้าน malaria เรียที่สำคัญ คือ -piperazine และ primaquine พบว่าไม่มีผลข้างเคียงที่ร้ายแรง (Kobylinski et al., 2020) ซึ่งช่วยสนับสนุนความปลอดภัยของการใช้ยาไอเวอร์เมคตินในพื้นที่ระบาดของโรคมalaria เรีย นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยจากคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดลได้ทำการศึกษาผลของไอเวอร์เมคตินและเมแทบอลิต์ต่อเชื้อพลาสโมเดียมฟัลซิพารัมระยะไม่อาศัยเพศ พบว่า ค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นที่สามารถฆ่าเชื้อระยะไม่อาศัยเพศของไอเวอร์เมคติน เท่ากับ ๐.๘๑ ไมโครโมลาร์ ส่วนเมแทบอลิต์ของไอเวอร์เมคติน M1, M3 และ M6 มีผลในการยับยั้งเชื้อระยะไม่อาศัยเพศน้อยกว่าไอเวอร์เมคติน แต่มีส่วนให้ผลการยับยั้งเชื้ออยู่ได้นานขึ้น (Yipsirimetee et al., 2023) เมื่อศึกษาปฏิกริยาระหว่างยาไอเวอร์เมคตินและยาต้าน malaria เรียอื่น ได้แก่ amodiaquine, atovaquone, artesunate, dihydroartemisinin, lumefantrine, mefloquine, piperazine และ pyronaridine พบว่า ไอเวอร์เมคตินและยาต้าน malaria เรียดังกล่าวไม่มีปฏิกริยาระหว่างกัน (Yipsirimetee et al., 2023) ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ พบรายงานการแพร่กระจายของเชื้อพลาสโมเดียมฟัลซิพารัมที่ดื้อยากกลุ่มอาร์ทีมิซินินในพื้นที่อนุภูมิภาคุ่มแม่น้ำโขง โดยเฉพาะบริเวณชายแดนประเทศไทย-กัมพูชา ซึ่งยากกลุ่มอาร์ทีมิซินินนี้เป็นยาหลักในการรักษาโรคมalaria เรียจากเชื้อพลาสโมเดียมฟัลซิพารัม ดังนั้นการวิจัยและ

พัฒนายาเพื่อใช้รักษาและควบคุมการแพร่กระจายของโรคจึงมีความสำคัญมาก ไอเวอร์เมคตินอาจเป็นหนึ่งในตัวเลือกที่จะใช้ในการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อมาลาเรียดังกล่าว (Sagna et al., 2023)

## บทสรุป

ไอเวอร์เมคตินเป็นยาฆ่าพยาธิที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือเสริมสำหรับควบคุมการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อมาลาเรียดี้อย่า เนื่องจากมีประสิทธิภาพฆ่ายุงก้นปล่องที่นำโรคมมาลาเรียได้ ทำให้ลดการเกิดโรคมมาลาเรียในพื้นที่ชุมชนที่มีการระบาดของโรคมมาลาเรีย

## เอกสารอ้างอิง

- Omura S, Crump A. The life and times of ivermectin: a success story. *Nat Rev Micro.* 2004;2(12):984–9.
- Kobylinski KC, Tiphara P, Wamaket N, Chainarin S, Kullasakboonsri R, Sriwichai P, Phasomkusolsil S, Hanboonkunupakarn B, Jittamala P, Gemmell R, Boyle J, Wrigley S, Steele J, White NJ, Tarning J. Ivermectin metabolites reduce *Anopheles* survival. *Sci Rep.* 2023;13(1):8131.
- Fritz ML, Walker ED, Miller JR. Lethal and sublethal effects of avermectin/milbemycin parasiticides on the African malaria vector, *Anopheles arabiensis*. *J Med Entomol.* 2012;49(2):326–31
- Fritz ML, Siegert PY, Walker ED, Bayoh MN, Vulule JR, Miller JR. Toxicity of bloodmeals from ivermectin-treated cattle to *Anopheles gambiae* s.l. *Ann trop med parasitol.* 2009;103(6):539–47.
- Kobylinski KC, Deus KM, Butters MP, Hongyu T, Gray M, da Silva IM, *et al.* The effect of oral anthelmintics on the survivorship and re-feeding frequency of anthropophilic mosquito disease vectors. *Acta Trop.* 2010;116(2):119–26.
- Chaccour C, Hammann F, Rabinovich NR. Ivermectin to reduce malaria transmission I. Pharmacokinetic and pharmacodynamic considerations regarding efficacy and safety. *Malar J.* 2017;16(1):161
- Kobylinski KC, Foy BD, Richardson JH. Ivermectin inhibits the sporogony of *Plasmodium falciparum* in *Anopheles gambiae*. *Malar J.* 2012;11(1):381.
- Kobylinski KC, Ubalee R, Ponlawat A, Nitatsukprasert C, Phasomkulsolsil S, Wattanakul T, *et al.* Ivermectin susceptibility and sporontocidal effect in Greater Mekong Subregion *Anopheles*. *Malar J.* 2017;16(1):280.

- Kobylinski KC, Sylla M, Chapman PL, Sarr MD, Foy BD. Ivermectin mass drug administration to humans disrupts malaria parasite transmission in Senegalese villages. *Am J Trop Med Hyg.* 2011;85(1):3–5.
- Foy BD, Some A, Magalhaes T, Gray L, Rao S, Sougue E, Jackson CL, Kittelson J, Slater HC, Bousema T, Da O, Couliadiaty AGV, Colt M, Wade M, Richards K, Some AF, Dabire RK, Parikh S. Repeat Ivermectin Mass Drug Administrations for Malaria Control II: Protocol for a Double-blind, Cluster-Randomized, Placebo-Controlled Trial for the Integrated Control of Malaria. *JMIR Res Protoc.* 2023;12:e41197.
- Soumare HM, Dabira ED, Camara MM, Jadama L, Gaye PM, Kanteh S, Jawara EA, Njie AK, Sanneh F, Ndiath MO, Lindsay SW, Conteh B, Ceesay S, Mohammed N, Ooko M, Bradley J, Drakeley C, Erhart A, Bousema T, D'Alessandro U. Entomological impact of mass administration of ivermectin and dihydroartemisinin-piperaquine in The Gambia: a cluster-randomized controlled trial. *Parasit Vectors.* 2022;15(1):435.
- Kobylinski KC, Jittamala P, Hanboonkunupakarn B, Pukrittayakamee S, Pantuwatana K, Phasomkusolsil S, Davidson SA, Winterberg M, Hoglund RM, Mukaka M, van der Pluijm RW, Dondorp A, Day NPJ, White NJ, Tarning J. Safety, Pharmacokinetics, and Mosquito-Lethal Effects of Ivermectin in Combination with Dihydroartemisinin-Piperaquine and Primaquine in Healthy Adult Thai Subjects. *Clin Pharmacol Ther.* 2020;107(5):1221–1230.
- Yipsirimetee A, Tiphara P, Hanboonkunupakarn B, Tripura R, Lek D, Kümpornsinn K, Lee MCS, Sattabongkot J, Dondorp AM, White NJ, Kobylinski KC, Tarning J, Chotivanich K. Activity of Ivermectin and Its Metabolites against Asexual Blood Stage Plasmodium falciparum and Its Interactions with Antimalarial Drugs. *Antimicrob Agents Chemother.* 2023;67(7):e0173022.
- Sagna AB, Zéla L, Ouedraogo COW, Pooda SH, Porciani A, Furnival-Adams J, Lado P, Somé AF, Pannetier C, Chaccour CJ, Dabiré RK, Mouline K. Ivermectin as a novel malaria control tool: Getting ahead of the resistance curse. *Acta Trop.* 2023;245:106973.

# การคัดกรองพาร์กินสันไว เพื่อสุขภาพคนไทยที่ยั่งยืน

สายสมร พุ่มพิศ<sup>๑</sup>, จิรดา ศรีเงิน<sup>๑</sup> และ รุ่งโรจน์ พิทยศิริ<sup>๑, ๒</sup>

<sup>๑</sup> ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์โรคพาร์กินสัน และกลุ่มโรคความเคลื่อนไหวผิดปกติ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>๒</sup> ภาควิชาศัลยกรรม สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา, rbh@chulapd.org

## บทนำ

โรคพาร์กินสัน เป็นโรคที่เกิดจากความเสื่อมของระบบประสาท ที่พบมากในประชากรที่มีอายุมากกว่า ๖๐ ปี และมีอัตราการเพิ่มสูงขึ้นในผู้สูงอายุ การวินิจฉัยโรคตั้งแต่ระยะเริ่มต้นทำได้ยาก เนื่องจากในระยะแรก อาการแสดงยังมีไม่มาก นอกจากนี้ยังคงมีปัญหาคาดแคลนแพทย์เฉพาะทางประสาทแพทย์ จึงทำให้ผู้ป่วยในบางพื้นที่เข้าถึงการตรวจวินิจฉัยและการรักษาได้ยาก ส่งผลให้ในปัจจุบันกว่าที่ผู้ป่วยจะได้รับการวินิจฉัย จึงมีอาการค่อนข้างมาก หรืออยู่ในระยะการดำเนินโรคระยะกลางแล้ว ซึ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายในการรักษาที่มาก ผู้ป่วยเริ่มเกิดความทุพพลภาพ และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในระยะยาว

## สถานการณ์โรคพาร์กินสันในประเทศไทย

ตามข้อมูลขององค์การอนามัยโลกภายในปี ค.ศ. ๒๐๔๐ จำนวนผู้ป่วยของโรคพาร์กินสันในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (GBD 2016 Parkinson's Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990–2016., 2018) ซึ่งในประเทศไทยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยลักษณะแบบเดียวกันตามข้อมูลขององค์การอนามัยโลก ข้อมูลทางระบาดวิทยาของโรคพาร์กินสันในประเทศไทย ในปี ๒๕๕๑–๒๕๕๔ พบว่า มีผู้ป่วยพาร์กินสันมากกว่า ๖๐,๐๐๐ ราย คิดเป็นความชุกของโรคพาร์กินสันในประเทศไทยโดยประมาณ ๒๔๒.๕๗ ต่อประชากร ๑๐๐,๐๐๐ คน ของผู้สูงอายุทั้งหมด (Bhidayasiri R et al., 2011) และอุบัติการณ์การเกิดโรคพาร์กินสันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Bhidayasiri R et al., 2020) การตรวจวินิจฉัยโรคพาร์กินสัน ต้องอาศัยแพทย์เฉพาะทางประสาทแพทย์ ซึ่งในปัจจุบันจำนวนประสาทแพทย์ไม่เพียงพอต่อจำนวนประชากรสูงอายุ จำนวนมากกว่า ๒๐.๐๘ ล้านคน (กรมกิจการผู้สูงอายุ, ๒๕๖๓) อีกทั้งการวินิจฉัยผู้ป่วยพาร์กินสันตั้งแต่ระยะเริ่มต้นทำได้ยาก และมีผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยจำนวนมาก ที่ไม่สามารถเข้าถึงการวินิจฉัยและการรักษาได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ต่างจังหวัด (Bhidayasiri R et al., 2024)

## การลงพื้นที่เชิงรุกคัดกรองพาร์กินสันไว ด้วยแพลตฟอร์ม ดิจิทัล

ในปี ๒๕๖๓-๒๕๖๕ ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์โรคพาร์กินสัน ร่วมกับสำนักงานบริหารกิจการเหล่ากาชาด สภากาชาดไทย ได้ลงพื้นที่สำรวจผู้ป่วยพาร์กินสัน ที่มีปัญหาการเดินและการทรงตัว เพื่อมอบไม้เท้า เลเซอร์พระราชทานในพื้นที่หลายจังหวัดทั่วประเทศไทย จำนวนมากกว่า ๑๐,๐๐๐ อัน จึงทำให้ทราบว่า ยังมีประชาชนและครอบครัวที่มีประวัติโรคพาร์กินสัน ที่อาจเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อโรคพาร์กินสันจำนวนมาก ดังนั้นในปี ๒๕๖๕ ทางศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์โรคพาร์กินสันฯ ร่วมกับสำนักงานบริหารกิจการเหล่ากาชาด สภากาชาดไทย ร่วมจัดทำ “โครงการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี อุปนายิกาผู้อำนวยการสภากาชาดไทย เพื่อสำรวจประชาชนที่มีความเสี่ยงเป็นโรคพาร์กินสัน” ดำเนินการคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงโรคพาร์กินสัน โดยทำการคัดกรองอาการและแบ่งกลุ่มออกเป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่ ผู้ที่มีอาการนำก่อนการเกิดโรค ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพาร์กินสัน และผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน โดยใช้แพลตฟอร์ม ดิจิทัล เพื่อให้สามารถเข้าถึงประชาชนกลุ่มเสี่ยงในเขตพื้นที่เหล่ากาชาด จังหวัด ๗๖ จังหวัด และกิ่งกาชาดอำเภอ ๒๘๘ กิ่งกาชาดอำเภอทั่วประเทศไทย (Bhidayasiri R et al., 2024)

โดยในวันที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปยังมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ทรงเปิดโครงการเฉลิมพระเกียรติฯ และทอดพระเนตรนิทรรศการ การคัดกรองโรคพาร์กินสัน โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการวิเคราะห์ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยปัญญาประดิษฐ์ในการช่วยวินิจฉัยอาการของโรคพาร์กินสัน ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และสามารถเข้าถึงได้ครอบคลุมทั้งประเทศ



ภาพที่ ๑ ภาพฉายพระรูป สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชดำเนิน ทรงเปิดโครงการเฉลิมพระเกียรติฯ ณ มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ และภาพการลงพื้นที่คัดกรองประชาชนครั้งแรก ณ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ อำเภอเมือง จ.นครสวรรค์

ในระหว่างวันที่ ๑๕-๑๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ภายใต้ความร่วมมือของศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์โรคพาร์กินสันฯ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ สำนักบริหารกิจการเหล่ากาชาด สภากาชาดไทย และเหล่ากาชาด จังหวัดนครสวรรค์ ได้ดำเนินการคัดกรองหาผู้ที่มีความเสี่ยงโรคพาร์กินสันเป็นครั้งแรก ซึ่งผู้ที่เข้าร่วมการคัดกรองเป็นผู้ที่มีอายุ ๔๐ ปีขึ้นไป ณ โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ (เขาเขียว) จังหวัดนครสวรรค์

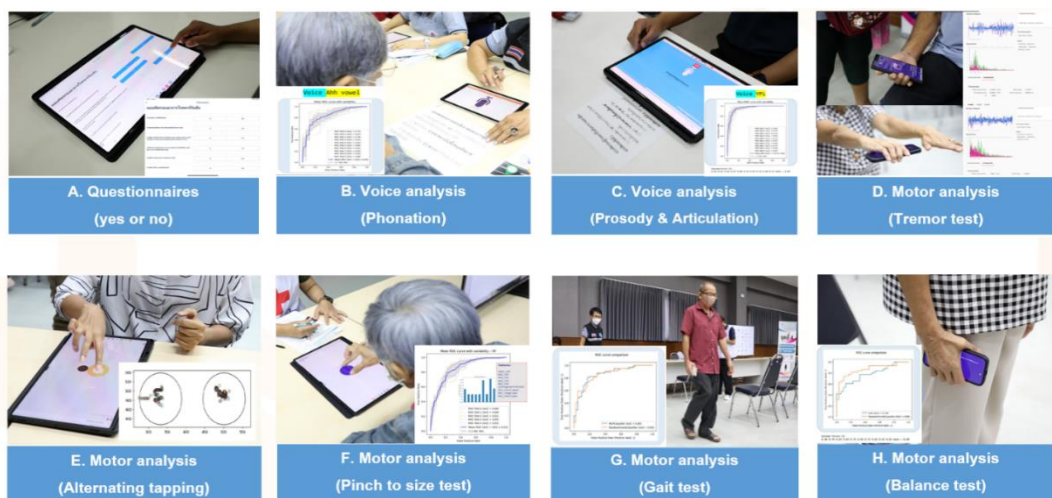
โดยมีขั้นตอนรายละเอียดการคัดกรอง ดังนี้

ฐานที่ ๑ การทำแบบสำรวจพื้นฐานด้วยแบบสอบถาม เพื่อคัดกรองความเสี่ยงเบื้องต้นของอาการโรคพาร์กินสัน

ฐานที่ ๒ การทดสอบลายมือเขียน การวาดรูปก้นหอย และการแตะสลับนิ้วเพื่อทดสอบความคล่องแคล่วของนิ้วมือ

ฐานที่ ๓ การทดสอบการสั้น ประเมินการเดิน และการทรงตัว วิเคราะห์โอกาสของการหกล้ม

ฐานที่ ๔ การทดสอบการออกเสียง เพื่อตรวจหาความผิดปกติในการออกเสียง



ภาพที่ ๒ แสดงหน้าจอแพลตฟอร์ม ดิจิทัล และภาพการทดสอบของประชาชน ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

โครงการฯ ได้รับความสนใจจากภาคประชาชนเข้าร่วมลงทะเบียน จำนวน ๕๑๑ คน ซึ่งจากการคัดกรอง พบว่า ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคพาร์กินสัน จำนวน ๒๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๔.๓๑ กลุ่มที่มีอาการนำก่อนเกิดโรคพาร์กินสัน จำนวน ๓๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๗.๐๕ และกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคพาร์กินสัน จำนวน ๑๘ คน คิดเป็นร้อยละ ๓.๕๒ ตามลำดับ โดยผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย และผู้ที่มีความเสี่ยงโรคพาร์กินสัน จะได้รับคำแนะนำการส่งต่อในระบบสาธารณสุขเพื่อให้ได้เข้ารับการรักษอย่างต่อเนื่อง ร่วมกับการส่งเสริมพฤติกรรม “กิน ขยับ หลับดี” เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการป้องกันหรือลดอาการของโรคในผู้ป่วยโรคพาร์กินสันระยะเริ่มต้น และจะใช้จังหวัดนครสวรรค์เป็นต้นแบบในการดำเนินการคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงโรคพาร์กินสันต่อไป

## บทสรุป

โรคพาร์กินสัน ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลกมีอัตราการเพิ่มเร็วที่สุดในกลุ่มโรคความเสื่อมของระบบประสาท แต่ด้วยวิวัฒนาการวินิจฉัย การตรวจรักษา ที่ทันสมัย รวมถึงการคัดกรองไว ค้นพบโรคโดยเร็ว ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาในระบบสาธารณสุขได้ในระยะแรก ชะลออาการของโรค โดยการส่งเสริมและปรับพฤติกรรม การดำเนินชีวิตที่ดี ทั้งในเรื่องของการออกกำลังกาย การนอนหลับที่ดี และการดูแลด้านโภชนาการ ที่มีผลการศึกษาช่วยชะลอและป้องกันการดำเนินโรคพาร์กินสัน โดยเน้นการรับประทานอาหารไทยที่มีประโยชน์ (Phokaewvarangkul O et al., 2023) และเพื่อส่งเสริมให้คนไทยคงคุณภาพชีวิตที่ดี มีอายุยืนยาว จึงขอเชิญชวนประชาชนที่มีอายุมากกว่า ๔๐ปี ขึ้นไป เข้าร่วมทดสอบสุขภาพสมองและการเคลื่อนไหวร่างกายที่ดี ด้วยแพลตฟอร์ม ดิจิทัล “คัดกรองพาร์กินสันไว เพื่อสุขภาพคนไทยที่ยั่งยืน”

## เอกสารอ้างอิง

กรมกิจการผู้สูงอายุ.สถิติผู้สูงอายุไทย. <https://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/2449> สืบค้นเมื่อวันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๖๗.

Bhidayasiri R, Wannachai N, Limpabandhu S, Choeytim S, Suchonwanich Y, Tananyakul S, Tharathep C, Panjapiyakul P, Srismith R, Chimabutra K, Phanthumchinda K, Asawavichienjinda T. A national registry to determine the distribution and prevalence of Parkinson's disease in Thailand: implications of urbanization and pesticides as risk factors for Parkinson's disease. *Neuroepidemiology*. 2011;37(3-4):222-30. doi: 10.1159/000334440. Epub 2011 Dec 1. PMID: 22133707.

GBD 2016 Parkinson's Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2018 Nov;17(11):939-953. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30295-3. Epub 2018 Oct 1. Erratum in: *Lancet Neurol*. 2021 Dec;20(12):e7. PMID: 30287051; PMCID: PMC6191528.



Bhidayasiri R, Virameteekul S, Sukoandari B, Tran TN, Lim T. Challenges of Parkinson's Disease Care in Southeast Asia. In: Riederer P, Laux G, Nagatsu T, Le W, Riederer C (eds) *NeuroPsychopharmacotherapy*. Springer International Publishing, Cham, 2020. doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-319-56015-1\\_442-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56015-1_442-1)

Phokaewwarangkul O, Kantachadvanich N, Buranasrikul V, Phoumindr A, Phumphid S, Jagota P, Bhidayasiri R. From Evidence to the Dish: A Viewpoint of Implementing a Thai-Style Mediterranean Diet for Parkinson's Disease. *J Mov Disord*. 2023 Sep;16(3):279-284. doi: 10.14802/jmd.23021. Epub 2023 Jun 19. PMID: 37334427; PMCID: PMC10548080.

Bhidayasiri R. Old problems, new solutions: harnessing technology and innovation in Parkinson's disease-evidence and experiences from Thailand. *J Neural Transm (Vienna)*. 2024 Jan 8. doi: 10.1007/s00702-023-02727-1. Epub ahead of print. PMID: 38189972.

## กิจกรรมและผลงานของสำนักวิทยาศาสตร์ (พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ - มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗)

โครงการปาฐกถาราชบัณฑิตสัญจร สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ การประชุมวิชาการเรื่อง “การวิจัยและพัฒนาชีวเภสัชภัณฑ์ : จากนโยบายสู่อุตสาหกรรมการผลิต”

สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภาจัดโครงการปาฐกถาราชบัณฑิตสัญจร สำนักวิทยาศาสตร์ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ การประชุมวิชาการเรื่อง “การวิจัยและพัฒนาชีวเภสัชภัณฑ์ : จากนโยบายสู่อุตสาหกรรมการผลิต” เมื่อวันศุกร์ที่ ๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ เวลา ๐๘.๐๐-๑๗.๐๐ น. ณ อาคารศูนย์เรียนรวมเฉลิมพระเกียรติ ชั้น ๘ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม โดยร่วมกับสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนด้านเภสัชกรรม ได้แก่ มหาวิทยาลัยศิลปากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และวิทยาลัยเภสัชกรรมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย รวมทั้งสมาคมวิชาชีพด้านเภสัชกรรม ได้แก่ สมาคมเภสัชกรรมอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ซึ่งได้รับเกียรติจาก ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ.สุรพล อิศโรกรศีล นายกราชบัณฑิตยสภา เป็นประธานกล่าวเปิดการประชุม มีผู้เข้าร่วมโครงการออนไลน์จำนวน ๑๐๐ คน และออนไลน์จำนวน ๒๕๐ คน รวม ๓๕๐ คน การประชุมวิชาการครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้รับทราบนโยบายและแผนการพัฒนาชีวเภสัชภัณฑ์ของประเทศไทย และเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้หรือแนวคิดในการพัฒนาชีวเภสัชภัณฑ์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ของประเทศไทย ตลอดจนสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการส่งเสริม พัฒนาอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์ และพัฒนาสมรรถนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมชีวเภสัชภัณฑ์

### การบรรยายทางวิชาการในที่ประชุมสำนักวิทยาศาสตร์

#### วันพุธที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

- เรื่อง “การประชาชนิวัตน์ของเจเนอเรทีฟเอไอ (The democratization of Generative AI)” โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา
- เรื่อง “การเลี้ยงหนอนแมงไ้ (BSF) จากขยะอินทรีย์ในระดับอุตสาหกรรม” โดย ศาสตราจารย์ ดร.อานัฐ ตันโซ ภาควิชาชีววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชาปฐพีวิทยา
- เรื่อง “วิธีตรวจจับมาลาเรียด้วยยา” โดย ศาสตราจารย์ ดร.เกศินี โชติวานิช ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาพยาธิวิทยา

#### วันพุธที่ ๑๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

- เรื่อง “เทคโนโลยีไปโอรีไฟเบอร์เพื่อแปรสภาพชีวมวลแบบไร้ของเสียอย่างยั่งยืน” โดย ศาสตราจารย์ ดร.นวดล เหล่าศิริพจน์ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน
- เรื่อง “ข้อพิจารณาเพื่อการกินปลาอย่างฉลาด” โดย ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร ภาควิชาชีววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชาการประมง
- เรื่อง “ความก้าวหน้าด้านเคมีเชิงแสงระดับโมเลกุล” โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว ภาควิชาชีววิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเคมี

### **วันพุธที่ ๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖**

- เรื่อง “ประโยชน์และความท้าทายของการใช้ดิจิทัลเทคโนโลยีในการค้นหาโรคพาร์กินสันในสังคมไทย” โดย ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาควิชาศัลยกรรมประสาทและทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์
- เรื่อง “การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากกระบวนการผลิตไบโอไฮโดรเจนจากการหมักร่วมของไบโอดีและสาหร่ายขนาดเล็กด้วยกระบวนการหมักแบบไม่ใช้แสง ภายใต้แนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียนและของเสียเป็นศูนย์” โดย ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง ภาควิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
- เรื่อง “การใช้วัสดุนาโนเพิ่มการผลิตไบโอไฮโดรเจน” โดย ศาสตราจารย์ ดร.อรรณพ อินเจริญศักดิ์ ภาควิชาศัลยกรรมประสาท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาชีวเคมี

### **วันพุธที่ ๒๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖**

- เรื่อง “จีโอพอลิเมอร์สำหรับงานซ่อมคอนกรีต” โดย ศาสตราจารย์ ดร.ปริญา จินดาประเสริฐ ราชบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบ
- เรื่อง “๖๐ ปีการทำงานด้านสมุทรศาสตร์” โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.มนูดี หังสพฤกษ์ ราชบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาระบบโลกศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ธรณีวิทยา/สมุทรศาสตร์)
- เรื่อง “การบริหารโครงการด้วยแนวทางสกรีม” โดย ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุตินา ภาควิชาศัลยกรรมประสาท สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิต

### **วันพุธที่ ๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗**

- เรื่อง “ไฮโดรเจนสะอาด” โดย ศาสตราจารย์ ดร.สมชาติ โสภณธนฤทธิ์ ราชบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
- เรื่อง “เรื่องเล่าจากการไปร่วมงาน Saudi Agriculture 2023” โดย ศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์มน เทพหัสดิน ณ อยุธยา ภาควิชาศัลยกรรมประสาท สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวเคมี
- เรื่อง “คุณค่าน้ำลูกหม่อน” โดย ศาสตราจารย์ ดร. ภกญ.พรอนงค์ อร่ามวิทย์ ภาควิชาศัลยกรรมประสาท สาขาวิชาเภสัชวิทยา

### **วันพุธที่ ๑๗ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗**

- เรื่อง “เรือเยียมสมุทร : จุดเริ่มต้นของพาณิชย์นาวียุคใหม่” โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต ราชบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชาการประมง
- เรื่อง “เสาเข็มสกรูดินซีเมนต์ สำหรับอาคารสูงปานกลางบนดินเหนียวอ่อนกรุงเทพ” โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข ภาควิชาศัลยกรรมประสาท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- เรื่อง “การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับผลกระทบต่อสุขภาพ” โดย ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร ภาควิชาศัลยกรรมประสาทและทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

### วันพุธที่ ๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗

- เรื่อง “ซาร์คอยโดสิสทันยุค (Sarcoidosis Update)” โดย ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นพ.สมชัย บวรกิตติ ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์
- เรื่อง “วิวัฒนาการของไวรัสก่อโรคโควิด-19 และการตั้งชื่อ” โดย ศาสตราจารย์ นพ.ยง ภู่วรวรรณ ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชากุมารเวชศาสตร์
- เรื่อง “มลภาวะทางอากาศและสุขภาพสมอง” โดย ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ ภูณท์กัณฑ์กร ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

### วันพุธที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗

- เรื่อง “ความก้าวหน้าล่าสุดด้านการคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาเภสัชกรรมแผนไทย” โดย ศาสตราจารย์ ดร. ภก.ชยันต์ พิเชียรสุนทร ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์
- เรื่อง “กระดุกบางจากการปฏิบัติงานในเรือดำน้ำ” โดย ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรภัทร พลเจริญพันธุ์ ภาควิชาศัลยกรรมประสาท ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาสัตววิทยา
- เรื่อง “การลดช่องว่างในการพัฒนานวัตกรรมด้านสุขภาพและการแพทย์” โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ นพ.สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาศัลยกรรมศาสตร์

### วันพุธที่ ๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

- เรื่อง “ภัยเงียบอันตรายจากสารเคมีชั่วนิรันดร์ (A Silent danger from forever chemicals)” โดย ศาสตราจารย์ ดร. จงรักษ์ ผลประเสริฐ ราชบัณฑิต ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม
- เรื่อง “ฟอร์มาลินในงานพยาธิวิทยา” โดย ศาสตราจารย์ นพ.สัญญา สุขพนิชนันท์ ภาควิชาศัลยกรรมประสาท ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาเวชศาสตร์ชั้นสูง
- เรื่อง “การปรับปรุงสมรรถนะของแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยไฟเบอร์” โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข ภาควิชาศัลยกรรมประสาท ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

### วันพุธที่ ๒๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

- เรื่อง “เมื่อ AI ครองโลก มนุษย์จะอยู่อย่างไร” โดย ศาสตราจารย์ ดร.วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- เรื่อง “สุดยอดเทคโนโลยี ค.ศ. ๒๐๒๓-๒๐๒๔” โดย ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- เรื่อง “ช่องว่างการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์: กรณีศึกษา กลุ่มสมุนไพรรักษาโรค” โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว ภาควิชาศัลยกรรมประสาท ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเคมี

ราชบัณฑิตและภาคีสมาชิกเผยแพร่บทความทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ รวม ๑๕๑ ฉบับ ตีพิมพ์หนังสือ ๓ เล่ม และจดลิขสิทธิ์ผลงาน ๘ ผลงาน

ราชบัณฑิตและภาคีสมาชิกสำนักวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการเชิดชูเกียรติ ปริญาคุณูปการบัณฑิตกิตติมศักดิ์ รางวัล โล่ และตำแหน่งสำคัญอื่น ๆ

#### **พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖**

- ศาสตราจารย์ ดร.จรงค์ ผลประเสริฐ ราชบัณฑิต ที่ได้รับโล่กิตติการจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เมื่อวันที่ ๒๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๕
- ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง ภาคีสมาชิก ได้รับรางวัลนักเรียนทุนรัฐบาลไทยดีเด่น ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ จากสมาคมนักเรียนทุนรัฐบาลไทย

#### **มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗**

- ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.วิสุทธิ ใบไม้ ราชบัณฑิต ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติในงานประชุม The Asia Pacific Conference on Mosquito and Vector Control-2023 In Deep Gratitude for the Exceptional and Lifelong Dedication to Advancing Scientific Excellence in Mosquito and Vector Control Community ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข และสมาคมผู้ประกอบการกำจัดแมลงแห่งประเทศไทย ระหว่างวันที่ ๒๗-๓๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่
- ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง ภาคีสมาชิก ได้รับรางวัลเกียรติยศแห่งความสำเร็จสมาคมสถาบันการศึกษาชั้นอุดมแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประจำปีประเทศไทย (สอ. ประเทศไทย) ประจำปี ๒๕๖๖ (ASAIHL Thailand Outstanding Achievement Award 2023) ด้านวิจัย
- ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ ภาคีสมาชิก ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติ “SOMA Lifetime Achievement Awards-An Extraordinary Medical Entomologist, Academician and Mentor จาก The Society of Medical Arthropodology” ในการประชุม the 16th International Conference of Medical Arthropodology, University of Calicut, Kerala, India ระหว่างวันที่ ๑๓-๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖
- ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. ภก.สมพล ประคองพันธ์ ราชบัณฑิต ได้รับการอนุมัติปริญญาคุณูปการกิตติมศักดิ์ สาขาเภสัชศาสตร์ จากสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร เมื่อวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗

#### **กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗**

- ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นสพ.ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร ราชบัณฑิต ได้รับการอนุมัติปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ สาขาสัตวแพทยศาสตร์ จากสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรเมื่อวันที่ ๒๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗
- ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาคีสมาชิก ได้รับรางวัลการวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ เรื่อง “นวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยเดินที่มีระบบรองรับน้ำหนักแกน สำหรับ

ผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีปัญหาการเดินทรงตัวและหลังโค้งงอ” ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยเข้ารับพระราชทานเกียรติบัตรจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนสุตาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗

- ศาสตราจารย์ ดร. นพ.สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ภาควิชาชีวเคมี ที่ได้รับการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประธานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จากที่ประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อคราวประชุมคณะรัฐมนตรี วันอังคารที่ ๓๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ และในโอกาสที่ได้รับเครื่องอิสริยาภรณ์ ปาล์มอคาเดมิค (Ordre des Palmes Académiques) จากประเทศฝรั่งเศส "เชิดชูเกียรติการทำงานอันยอดเยี่ยม ในฐานะนักวิจัยและผู้บริหารงานด้านการวิจัย ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศฝรั่งเศสและประเทศไทย" โดยมีพิธีมอบเครื่องอิสริยาภรณ์ ณ ทำเนียบเอกอัครราชทูตฝรั่งเศสประจำประเทศไทย เมื่อวันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗

- ราชบัณฑิตและภาควิชาชีวเคมี สำนักวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดอันดับนักวิทยาศาสตร์ไทย ๑๐๐ ลำดับแรก ค.ศ. ๒๐๒๔ (Thailand Scientists Rankings in Thailand 2024) โดย Alper-Doger Scientific Index หรือ AD Scientific Index ดังรายนามต่อไปนี้

๑) ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ	ราชบัณฑิต	H-Index 100	ลำดับที่ ๑๐
๒) ศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ	ราชบัณฑิต	H-Index 90	ลำดับที่ ๑๑
๓) ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข	ภาควิชาชีวเคมี	H-Index 82	ลำดับที่ ๑๕
๔) ศาสตราจารย์ นพ.ยง ภู่วรวรรณ	ราชบัณฑิต	H-Index 73	ลำดับที่ ๑๙
๕) ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ลำยอง	ภาควิชาชีวเคมี	H-Index 71	ลำดับที่ ๒๐
๖) ศาสตราจารย์ ดร.สัทกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา	ภาควิชาชีวเคมี	H-Index 64	ลำดับที่ ๓๕
๗) ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.วิชัย รุ่งตระกูล	ราชบัณฑิต	H-Index 57	ลำดับที่ ๔๗
๘) ศาสตราจารย์ ดร.นวดล เหล่าศิริพจน์	ภาควิชาชีวเคมี	H-Index 54	ลำดับที่ ๕๖
๙) ศาสตราจารย์ ดร. ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์	ภาควิชาชีวเคมี	H-Index 50	ลำดับที่ ๗๐

**มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗**

- ศาสตราจารย์ ดร. ภก.ชยันต์ พิเชียรสุนทร ราชบัณฑิต ได้รับการอนุมัติปริญญาการแพทย์แผนไทย ดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๔ และ ๒๕๖๕ จากสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร เมื่อวันที่ ๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

**กิจกรรมอื่น ๆ ของราชบัณฑิตและภาควิชาชีวเคมี**

**พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖**

- ศาสตราจารย์ ดร.สนธิ อักษรแก้ว ราชบัณฑิต ได้รับเชิญเป็น keynote speaker ในการประชุม The Netherlands-Thailand Biodiversity Conference 2023: Climate Resilient Agriculture and Food System เมื่อวันที่ ๑๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ เซ็นทารา แกรนด์ ลาดพร้าว กรุงเทพฯ

● ศาสตราจารย์ ดร.ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์ ภาควิชาเภสัชกรรม ได้รับคัดเลือกให้เป็น FAPA Section Chairperson 2023-2026 สาขา Industrial Pharmacy and Marketing Section จาก Federation of Asian Pharmaceutical Associations และทำหน้าที่เป็นประธานการประชุมกลุ่ม Industrial Pharmacy and Marketing ในการประชุม 29th FAPA Congress-Health Systems Resilience, Security and Equity: Pharmacists Can Help เมื่อวันที่ ๒๔-๒๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ กรุงไทเป สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน)

● ศาสตราจารย์ ดร. นพ.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์ ภาควิชาเภสัชกรรม ได้รับรางวัล Silver Medal ผลงานนวัตกรรม เรื่อง Portable blood lactate sensor for promptly saving ICU patient life ในงาน Taiwan Innotech Expo 2023 เมื่อวันที่ ๑๔ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ Taipei World Trade Centre Exhibition Hall กรุงไทเป สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน)

● ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาควิชาประสาทวิทยา ได้รับเชิญจากสมาคมประสาทแพทย์โลก (World Federation of Neurology) ให้เป็นวิทยากรในการบรรยายในงานประชุมนานาชาติ World Congress of Neurology ครั้งที่ ๒๖ เรื่อง Recent Developments in Drug-induced Movement Disorders: From Phenomenology to Nosology and Therapeutics และ Movement Disorders Emergencies เมื่อวันที่ ๑๙ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ เมืองมอนทรีออล ประเทศแคนาดา และได้รับเชิญจากสมาคมประสาทวิทยาแห่งประเทศไทย (Neurological Society of Thailand) ให้เป็นวิทยากรในการบรรยายในงานประชุมวิชาการ กลางปี ๒๕๖๖ เรื่อง Life time Academic Achievements in Movement Disorders เมื่อวันที่ ๒๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ โรงแรมดุสิตธานี หัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

● ศาสตราจารย์ ดร.สุภา ทารหนองบัว ภาควิชาเภสัชกรรม ได้รับเชิญเป็นวิทยากรในการเสวนาโดยสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สขวท.) เรื่อง บทบาทความสำคัญของไบออนูตประกอบชีวเคมีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการผลิต การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย เมื่อวันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ ห้องประชุม ๒ อาคารพระจอมเกล้า กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กรุงเทพฯ

● ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร ภาควิชาเภสัชกรรม ได้รับการแต่งตั้งเป็นคณะอนุกรรมการเพื่อการติดตามและพัฒนาระบบการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ โดยคณะกรรมการการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม

### **ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖**

● ศาสตราจารย์ ดร.อรัญ อินเจริญศักดิ์ ภาควิชาเภสัชกรรม

๑) เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง Hydrogen Production by Biological Process ให้แก่พนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในหลักสูตรฝึกอบรมหัวข้อ Hydrogen Fuel Cells: Generator vs Energy Storage จัดโดยศูนย์เทคโนโลยีพลังงานแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ระหว่างวันที่ ๗-๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

๒) เป็นวิทยากรในฐานะบรรณาธิการวารสาร ScienceAsia บรรยายเรื่อง การปรับปรุงคุณภาพวารสารเพื่อเข้าสู่ฐานข้อมูล Scopus และ Web of Science ให้แก่คณะบรรณาธิการวารสาร Vietnam Journal of Marine Science and Technology จากประเทศเวียดนาม และวารสาร Ramkhamhaeng International

Journal of Science and Technology จากประเทศไทย เมื่อวันที่ ๑๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ สำนักงานวารสาร ScienceAsia คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๓) เป็น Chairman หัวข้อ Biotechnology and Biochemical Engineering ในการประชุมนานาชาติ The 30th Federation of Asian and Oceanian Biochemists and Molecular Biologists Conference เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ ลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

- ศาสตราจารย์ นพ.สัญญา สุขพนินันท์ ภาควิชาพยาธิวิทยา เป็นวิทยากรในการประชุมระดับภาคพื้นเอเชีย อาคเนย์ Hematology Immersion Programme 2023 ระหว่างวันที่ ๑๘-๑๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ โรงแรมคอร์ทยาร์ด บาย แมริออท กรุงเทพมหานคร โดยทำหน้าที่อยู่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญสาขาชีววิทยา (พยาธิวิทยา) ให้ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมจากประเทศสมาชิกอาเซียนประมาณ ๕๐ คน เกี่ยวกับเรื่องมะเร็งทางโลหิตวิทยา โดยเฉพาะมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ (chronic lymphocytic leukemia) มะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิดเซลล์ลิมโฟด์ขนาดเล็กชื่อเซลล์แมนเทิล (mantle cell lymphoma) มะเร็งไขกระดูกชนิดเซลล์น้ำเหลือง และความผิดปกติที่ส่งผลกระทบต่อหัวใจ ไต และการติดเชื้อ ตลอดจนความร่วมมือระหว่างโลหิตแพทย์ในประเทศสมาชิกอาเซียน

- ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาควิชาพยาธิวิทยา ได้รับเชิญจากสมาคมแพทยนานาชาติทางด้านโรคพาร์กินสันและกลุ่มโรคความเคลื่อนไหวผิดปกติ (International Parkinson and Movement Disorder Society) ให้เป็นกรรมการอำนวยการของคณะทำงานนานาชาติทางด้านโรคการเคลื่อนไหวผิดปกติในเอเชีย (Steering Committee for the Movement Disorders in Asia Study Group) ในช่วงปี ค.ศ. ๒๐๒๓-๒๐๒๕

- ศาสตราจารย์ ดร.สนธิ อักษรแก้ว ราชบัณฑิต ได้รับเชิญเป็นผู้บรรยายในหัวข้อ วิจัยและนวัตกรรมสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ วิทยาเขตสกลนคร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดสกลนคร

- ศาสตราจารย์ ดร. ภก.ชยันต์ พิเชียรสุนทร ราชบัณฑิต

- ๑) ได้รับเชิญเป็น keynote lecture ในการประชุมเวทีนักวิทยาศาสตร์ (Tengchong Scientists Forum) ณ เมืองเถิงชง จังหวัดเป่าซาน มณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน และได้รับเชิญให้เป็นผู้ร่วมเสวนากับหัวหน้าคณะผู้แทนจีน เมียนมา ลาว เวียดนาม และกัมพูชา ในเวทีแลกเปลี่ยนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวัฒนธรรม ของกลุ่มประเทศลุ่มน้ำโขง พ.ศ. ๒๕๖๖ และการประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนด้านวิชาการการแพทย์ดั้งเดิมของกลุ่มประเทศลุ่มน้ำโขง ครั้งที่ ๔ (2023 Lancang-Mekong Science, Technology and Cultural Exchange Forum and the Fourth Lancang-Mekong Academic Exchange Conference on Traditional Medicine) ณ ห้องประชุมชั้น ๖ อาคารผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลการแพทย์แผนจีนเมืองเถิงชง เมื่อวันที่ ๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

- ๒) ได้รับการแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการจัดทำแนวทางการใช้ยาสมุนไพรในการดูแลอาการเจ็บป่วยเบื้องต้น โดยกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก



๓) ได้รับประกาศเกียรติบัตรเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการพิสูจน์เอกลักษณ์เครื่องยาสมุนไพร จากกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ณ วันที่ ๒๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

- ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ กุณฑ์กันทรากกร ราชบัณฑิต ได้รับเชิญจากคณะกรรมการวิชาการของงานประชุมวิชาการนานาชาติ Asia Oceanian Congress of Neurorehabilitation ให้เป็นวิทยากรในการบรรยายในงานประชุมนานาชาติ AOCNR 2023 เมื่อวันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ในหัวข้อ Lab and electrodiagnostic approach in polyneuropathy ณ ไอคอนสยาม กรุงเทพมหานคร

- ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล ภาควิชาพืชศาสตร์ ได้รับเชิญเป็นวิทยากรเรื่อง สินค้าข้าวสร้างสรรค์ ในงาน Thailand Rice Fest 2023 เมื่อวันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพมหานคร

- ดร.ก้องกานดา ชยามฤต ภาควิชาสัตวบาล ได้เป็นประธานจัดนิทรรศการเรื่อง พืชถิ่นเดียวและพืชหายากในประเทศไทย ที่หอพฤกษศาสตร์ สวนหลวง ร.๙ เนื่องในงานพรรณไม้งามอร่ามสวนหลวง ร. ๙ ระหว่างวันที่ ๑-๑๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ และได้ถวายรายงานสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อวันที่ ๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ที่เสด็จฯ ทอดพระเนตรนิทรรศการ และได้เป็นกรรมการฝ่ายสถานที่ในการจัดประชุมนานาชาติ เรื่อง International Conference on Biodiversity 2023 : IBD 2023 ที่หอประชุมสวนหลวง ร.๙ ระหว่างวันที่ ๑๒-๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ โดยสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ เป็นองค์ประธานในพิธีเปิดงานเมื่อวันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

- ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาควิชาประสาทวิทยา ได้รับเชิญจากคณะกรรมการวิชาการของงานประชุมวิชาการนานาชาติ Asia Oceanian Congress of Neurorehabilitation ให้เป็นวิทยากรในการบรรยายในงานประชุมนานาชาติ AOCNR 2023 เมื่อวันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ในหัวข้อ Understanding Clinical Dimensions of Parkinson's Disease: A Magical Piece for Treatment Planning ณ ไอคอนสยาม กรุงเทพมหานคร

#### **มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗**

- ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ ภาควิชาสัตวบาล ได้รับเชิญเป็น Keynote Lecture เรื่อง Mosquito and Vector Control in Greater Mekong Subregion ในการประชุม the 16th International Conference of Medical Arthropodology, University of Calicut, Kerala, India ระหว่างวันที่ ๑๓-๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

- ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ ภาควิชาสัตวบาล และศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง ภาควิชาสัตวบาล ได้รับทุนส่งเสริมกลุ่มวิจัยศักยภาพสูงปี ๒๕๖๗ จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

- ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว ภาควิชาสัตวบาล ได้รับเชิญเป็นผู้บรรยายและเข้าร่วมการประชุมนานาชาติ ดังนี้

๑) ได้รับเชิญเป็นผู้บรรยายในการเสวนา เรื่อง Basic Research Perspectives. “Enhanced Rocket Properllants with Functionized Carbon Nanotubes: Experimental and Theoretical studies” เมื่อวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ เวลา ๙.๓๐-๑๑.๐๐ น. ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจัดโดย ส่วนบัณฑิตศึกษา ฝ่ายองค์ความรู้และการเผยแพร่ สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (สทป.)

๒) ได้รับเชิญเป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อเรื่อง Unleashing the Power of Computer-Aided Molecular Design in the Development of Anti-Viral and Anti-Malarial Drugs ในการประชุมวิชาการ เรื่อง “The Joint International Symposium of Translational Medicine Research & The 5th Anniversary for Double Degree Program between Japan (Kumamoto University) and Thailand (Mahidol University, Khon Kaen University, Prince of Songkla University and Chiang Mai University)” ในหัวข้อ “Frontiers in Translational Medicine Research & Precision Medicine” เมื่อวันที่ ๒๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ ห้องประชุมเฉลิมพระบารมี ชั้น ๑๔ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งจัดโดยศูนย์วิจัยการแพทย์ปริวรรต ร่วมกับสาขาวิชาชีวเวชศาสตร์และวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

๓) ได้รับเชิญเป็นผู้บรรยายในหัวข้อเรื่อง Computational Drug Discovery and Materials Research ในการประชุม The 2023 ASEAN HPC School ซึ่งจัดโดย Dr. Eng Budi Prawara, Head of Research Organization for Electronics and Informatics, National Research and Innovation Agency, Indonesia ระหว่างวันที่ ๑๑-๑๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ Ir Soekarno Science and Technology Park, Cibinong - Bogor, West Java, Bogor ประเทศอินโดนีเซีย และจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง Quantum chemical calculations on HPC

๔) ได้รับเชิญเป็นผู้บรรยายในหัวข้อเรื่อง Computer-Aided Molecular Design and its Applications to Drug Discovery and Functional Materials ในการประชุมเรื่อง International Lecture on Computational Bioscience เมื่อวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งจัดโดย The Republic Indonesia The Republic of Indonesia Defense University, Sentul Campus

๕) ได้รับเชิญเป็นผู้บรรยายในหัวข้อเรื่อง Computational drug discovery for anti-viral and way forward. ในการประชุมเรื่อง International Workshop on Computational Bioscience เมื่อวันที่ ๑๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ซึ่งจัดโดย Faculty of Industrial Technology, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, ประเทศอินโดนีเซีย โดยบรรยายผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

๖) ได้รับเชิญเข้าร่วมการประชุมในฐานะกรรมการ Preparatory Committee of the World Organization for Science Literacy (WOSL) โดย China Association for Science and Technology (CAST) ได้จัดการประชุมเรื่อง The 2023 World Conference on Science Literacy ระหว่างวันที่ ๑๘-๒๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ณ กรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งการจัดการประชุมนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมการตระหนักรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศและเชื่อมโยงกับนานาชาติ เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

● ศาสตราจารย์ ดร.สนิท อักษรแก้ว ราชบัณฑิต ได้รับเชิญเป็นวิทยากรบรรยายพิเศษในหัวข้อ “ชุมชนไม่มีค่า เพิ่มป่า เพิ่มรายได้ให้ชุมชน” งาน Enchanting Green Community Forum สร้างเสน่ห์ชุมชนสีเขียว จัดโดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ ๑๖ มกราคม ๒๕๖๗

- ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร ภาควิชาชีววิทยา ได้รับเชิญเป็นวิทยากร ดังนี้

๑) เป็นวิทยากรบรรยายและให้คำแนะนำในการประชุมเชิงปฏิบัติการ การเขียนรายงานการวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ จัดโดย มทร.อีสาน ณ มทร.อีสานวิทยาเขตสุรินทร์ ระหว่างวันที่ ๗-๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖

๒) เป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อ “Governance Research System: สะท้อนมุมมองจากผู้ทรงคุณวุฒิ” ในหลักสูตรการพัฒนานักบริหารระบบงานวิจัย พัฒนาและนวัตกรรมขององค์กร จัดโดยสถาบันคลังสมอง เมื่อวันที่ ๑๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖

### **กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗**

- ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย ราชบัณฑิต ได้เข้าร่วมบันทึกวิถีทัศน์เผยแพร่ทาง YouTube เมื่อวันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ในหัวข้อ “The future of AI and Education with Dr Worsak” โดย Fundamental Rights and Algorithms Impact Assessment (FRAIA) ประเทศเดนมาร์ก

- ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาควิชาชีววิทยา หัวหน้าโครงการวิจัยนำร่อง “ต้นแบบนวัตกรรมชุดคัดกรองความเสี่ยงการเกิดโรคพาร์กินสันเคลื่อนที่ การคัดกรองผู้ป่วยพาร์กินสันด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและเซ็นเซอร์ และการปรับพฤติกรรมเรื่องของการรับประทานอาหาร การเคลื่อนไหวร่างกาย และการนอนเพื่อป้องกันหรือชะลอความเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อในประเทศไทย” (Flipping the Paradigm of Parkinson’s Disease: A Model of National ‘Eat, Move, Sleep’ Digital Interventions to Prevent or Slow a Rise of Non-communicable Diseases in Thailand) ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเสด็จเปิดโครงการเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อวันที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

### **มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗**

- ศาสตราจารย์ ดร. ภก.ชยันต์ พิเชียรสุนทร ราชบัณฑิต ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและประธานกรรมการ ดังนี้

๑) ได้รับการแต่งตั้งให้เป็น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสมุนไพร ในคณะกรรมการผลิตภัณฑ์สมุนไพร (วาระ พ.ศ. ๒๕๖๗-๒๕๗๐) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง แต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการผลิตภัณฑ์สมุนไพร ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๔๐ ตอนพิเศษ ๑๙๒ ง หน้า ๑๓๐ ลงวันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๖

๒) ได้รับการแต่งตั้งให้เป็น ประธานกรรมการ ในคณะอนุกรรมการประเมินและรับรองเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียนตำรับผลิตภัณฑ์สมุนไพร ประเภทยาแผนไทย ตามคำสั่งคณะกรรมการผลิตภัณฑ์สมุนไพร ลงวันที่ ๑๗ มกราคม ๒๕๖๗

๓) ได้รับการแต่งตั้งให้เป็น ประธานกรรมการ ในคณะอนุกรรมการประเมินและรับรองเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียนตำรับผลิตภัณฑ์สมุนไพร ประเภทยาแผนจีน ตามคำสั่งคณะกรรมการผลิตภัณฑ์สมุนไพร ลงวันที่ ๑๗ มกราคม ๒๕๖๗

- ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย ราชบัณฑิต ได้รับเชิญให้เข้าร่วมอภิปรายในรายวิชา สภาวะแวดล้อมโลกด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม กับความมั่นคงของชาติ หลักสูตร วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร (The Global Environment of Science, Technology, Research and Innovation National towards Security) เมื่อวันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗

- ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ ราชบัณฑิต ได้รับแต่งตั้งเป็น Editorial Advisory Board ของวารสาร Energy Conversion and Management ของสำนักพิมพ์ Elsevier (Q1, Impact factor = 10.4 เป็นวารสารอันดับ 2/68 ของวารสารในกลุ่ม Nuclear Energy and Engineering และอันดับ 9/252 ของวารสารในกลุ่ม Energy Engineering and Power Technology)

- ศาสตราจารย์ ดร. สนิท อักษรแก้ว ราชบัณฑิต ได้รับเชิญเป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อ “Integrating Biodiversity Conservation towards a Sustainable Economy From Policy to Action, Policy Perspective” งานสัมมนาเวทีการเงินเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ (Finance for Biodiversity) จัดโดยสำนักงานเพื่อการพัฒนาแห่งสาธารณรัฐฝรั่งเศส (AFD-Agence Françoise de Développement) ร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗ ณ ห้องประชุม AUDITORIUM ชั้น ๓ ซี เอเชีย น พระราม ๔ อาคารไทยเบฟควอเตอร์ กรุงเทพมหานคร

- ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย ราชบัณฑิต ได้รับเชิญจากองค์กรนานาชาติ Asia Pacific Next Generation (APNG) ให้เป็น Keynote Speaker บรรยายเปิดงานใน APNG Camp 16 "Exploring Generative AI and Its Transformative Impact on the Future." เมื่อวันที่ ๒๓-๒๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๗ โดยมีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นเจ้าภาพ

- ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง ภาคีสมาชิก

- ๑) ได้รับเชิญเป็น Panelist ในงาน Isan Biotech Conference ในวันที่ ๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

- ๒) ได้รับเชิญเป็น Invited Speaker ในงานประชุม Food Innovation Asia Conference 2024 (FIAC 2024) ในวันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๗ ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค (BITEC)

- ๓) ได้รับเชิญเป็น Keynote Speaker ในงานประชุม DeCarbon International Conference 2024 ในวันที่ ๑๒-๑๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ณ เมืองฉงชิ่ง ประเทศจีน

- ศาสตราจารย์ ดร. สนิท อักษรแก้ว ราชบัณฑิต ได้รับเชิญเป็นวิทยากรบรรยายพิเศษในหัวข้อ “มองไกลนำวิจัยสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อวันที่ ๑๑ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๗

- ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาคีสมาชิก

- ๑) ได้รับเชิญจากสมาคมแพทยนานาชาติทางด้านโรคพาร์กินสัน และกลุ่มโรคความเคลื่อนไหวผิดปกติ (International Parkinson and Movement Disorder Society) ให้เป็นกรรมการอำนวยการของคณะทำงานนานาชาติทางด้านโรคปัญหาการเดินและการทรงตัว (Steering Committee for Gait and Posture Study Group) ในช่วงปี ค.ศ. ๒๐๒๓-๒๐๒๕

- ๒) ได้รับเชิญจากคณะกรรมการวิชาการของงานประชุมวิชาการ Australasian and New Zealand Movement Disorder Society ให้เป็น Keynote Speaker ในการบรรยายในงานประชุม Movement

Disorders Society of Australia and New Zealand (MDSANZ) 2024 ระหว่างวันที่ ๑๕ ถึง ๑๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ที่ Hamilton Island ประเทศออสเตรเลีย ในหัวข้อ How Emerging Assistive Technologies can be used to Improve the Treatment of Parkinson’s Disease และ Early-Onset Parkinson’s Disease: Diagnosis and Care

- ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร ภาควิชาชีวเคมี

๑) เป็นวิทยากรบรรยายเรื่อง “การเตรียมต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ” และให้คำแนะนำในการประชุมเชิงปฏิบัติการ “การเตรียมตัวเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ และรองศาสตราจารย์” จัดโดย กองทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

๒) เป็นวิทยากรรับเชิญ บรรยายในหัวข้อ “Clarias Genetic Research in Thailand: Past and Present” ในการประชุมนานาชาติ “Second Animal Genomics and Bioresources for ESG & SDG Seminars” จัดโดยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ เวลา ๐๙.๐๐ – ๐๙.๔๕ น.

๓) จัดการเสวนาทางวิชาการ และเป็นผู้ดำเนินการอภิปราย หัวข้อ “Challenges and Opportunities for Genetic Improvement of Aquatic Animals and Livestock in Thailand” ในงาน Health & Nutrition Asia จัดโดย VICTAM Asia เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ เวลา ๑๔.๐๐ – ๑๖.๐๐ น. ณ ศูนย์แสดงสินค้าไบเทค บางนา

๔) เป็นผู้ร่วมอภิปรายในหัวข้อ “เล่าเรื่องปลาดุกไทย : ความเป็นมา” เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๐.๐๐ น. และเป็นผู้ดำเนินการอภิปราย หัวข้อ “อนาคตที่ยั่งยืนของปลาดุกไทย” เวลา ๑๓.๐๐ – ๑๔.๓๐ น. ในการประชุม “ปลาดุกไทยต้องไปต่อ” จัดโดยสมาคมส่งเสริมกิจการประมงไทย ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ราชบัณฑิตยสภา

## จูลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา

Bulletin of the Academy of Science

The Royal Society of Thailand

จูลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา จัดทำโดยสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา เพื่อเป็นสื่อกลางในการให้ข้อมูลและความรู้กับผู้อ่านที่เป็นประชาชนทั่วไปที่สนใจการพัฒนาทาง วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี แพทยศาสตร์ และทันตกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และเกษตรศาสตร์ อันเป็นพื้นฐานองค์ความรู้และการพัฒนาการด้านการผลิตที่เปลี่ยนแปลงโลก ทั้งนี้ เน้นการนำเสนอเนื้อหาแบบไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย และทันเหตุการณ์ ในรูปแบบบทความปริทัศน์ฉบับ ย่อ จูลสารฯ ไม่ตีพิมพ์บทความวิจัย และไม่รับบทความจากบุคคลภายนอกราชบัณฑิตยสภา

จูลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา จัดพิมพ์ในรูปแบบดิจิทัล และปรากฏบนเว็บไซต์ <https://science.royalsociety.go.th> จูลสารฯ มีกำหนดออกปีละ ๔ ฉบับ ในเดือนมีนาคม มิถุนายน กันยายน และธันวาคม ผู้อ่านสามารถอ่านจูลสารฯ ได้โดยไม่ต้องสมัครเป็นสมาชิก แต่ขอให้ผู้อ่านลง ทะเบียนโดยไม่มีค่าใช้จ่ายผ่าน QR code ของจูลสารฯ ผู้อ่านสามารถนำเนื้อหาในบทความที่ตีพิมพ์ ในจูลสารฯ ไปอ้างอิงได้ตามหลักสากลนิยมทางวิชาการ

**ราชบัณฑิตยสภา**  
**The Royal Society of Thailand**  
สนามเสือป่า เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐  
โทร. ๐ ๒๓๕๖ ๐๔๖๖-๗๐  
<https://science.royalsociety.go.th>



บทความในจุลสารสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา เป็นข้อมูลและความคิดเห็นที่เป็นอิสระของผู้เขียน  
ราชบัณฑิตยสภาไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

