

จดหมายข่าว

(NEWSLETTER)

สรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย
(THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF THAILAND)



เครือข่ายสรีรวิทยาสมาคม
(PHYSIOLOGICAL SCIENCES NETWORK)

Vol 21 (No. 1) Jan 2022

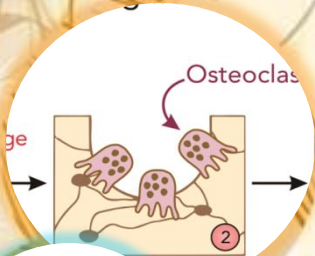
ISSN: 1513-2188



การประยุกต์ใช้ *microfluidic and co-culture platform*
สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระดูก

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2021

บทความสัมภาษณ์ เป็ดงาน-เปิดใจ รศ.ดร.เอกสิทธิ์ กุมารสิทธิ์:
งานวิจัยสู่ชุมชนและสังคม ภาควิชาสรีรวิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



การประชุมวิชาการร่วมระหว่างสรีรวิทยาสมาคมแห่ง
ประเทศไทยและสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย
ครั้งที่ 1 ปี 2565



โครงการประกาศเกียรติคุณ “รางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น”
ประจำปี พ.ศ. 2565 โดยสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย

บก.แถลง

สวัสดีปีใหม่ 2565 ชาวสรีรวิทยาทุกท่านค่ะ

พบกันอีกเช่นเคยในฉบับแรกของปีใหม่ สำหรับฉบับนี้เป็นปีที่ 21 ของจุลสารแล้วนะคะ ตลอดปีที่ผ่านมาพวกเรายังคงอยู่ในช่วงสถานการณ์โควิดที่พวกเราส่วนใหญ่คงได้รับวัคซีนกันเรียบร้อยแล้วทำให้การเรียนการสอน การประชุมและอบรมต่าง ๆ สามารถจัดในรูปแบบ hybrid ได้เช่น การจัดประชุมวิชาการสรีรวิทยาประจำปีครั้งที่ 49 รวมทั้งการจัดประชุมวิชาการสรีรวิทยา-พยาธิสรีรวิทยาครั้งที่ 40 ที่อาจจะสามารถจัดการประชุมแบบ onsite ได้ โดยสามารถติดตามได้ใน **ข่าวการประชุมวิชาการ** ได้เลยนะคะ

ปีใหม่นี้สมาคมมี **โครงการประกาศเกียรติคุณ “รางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น” ประจำปี พ.ศ. 2565** ซึ่งเป็นโครงการใหม่และจัดขึ้นเป็นปีแรกตามข่าวจากเลขานุการสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย อีกด้วยค่ะ

สำหรับเนื้อหาในฉบับนี้ยังคงมีหัวข้อน่าสนใจอื่นเช่นเดิมไม่ว่าจะเป็น **บทความวิชาการ** เรื่อง “การประยุกต์ใช้ microfluidic and co-culture platform สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระดูก” โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ณัฐพล ภาณุพิณรุ **คอลัมน์เปิดใจ-เปิดงาน** “บทสัมภาษณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เอกสิทธิ์ กุมารสิทธิ์” กับงานวิจัยพี่กระท่อมที่ได้ทำวิจัยทั้งในห้องปฏิบัติการและชุมชน รวมทั้ง **ข่าวแวดวงสมาชิก** ก็ยังคงมีอยู่เช่นเดิมนะคะ

สำหรับคอลัมน์จากกองบรรณาธิการนอกจากจะมี **Book Review** แล้ว ยังมีบทความรับปีใหม่ เรื่อง **รางวัลโนเบลสาขาสรีรวิทยาหรือการแพทย์ประจำปี 2021** อันถือเป็นการปิดท้ายการสร้างงานที่ประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติตลอดปี 2564 ที่ผ่านมาก็ด้วยค่ะ

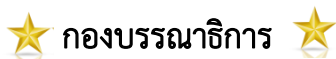
หากมีข้อติชม ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะหัวข้อหรือบุคคลที่น่าสนใจสามารถแจ้งมาได้ที่ sophapun@hotmail.com หรือ  Line ID: 0830734314

ขอให้ทุกท่านมีความสุขในปีใหม่ 2565 นี้้นะคะ
ด้วยความปรารถนาดีค่ะ



Sothaporn

รองศาสตราจารย์ ดร. โสภาพรรณ เอกรัตนวงศ์
บรรณาธิการ



รศ.ดร. โสภาพรรณ เอกรัตนวงศ์

บรรณาธิการ

รายนามกรรมการ

พันเอกหญิง ผศ. พรรณเพ็ญ นาประดิษฐ์
ดร.นพ. สุทธิพงษ์ สวัสดิ์วิโรจวงศ์
ผศ.ดร. อรพรรณ วนจรไกร

ผศ.ดร. ภัณฑิลา ธาราเบ็ญจศีล
ผศ.ดร. สุธิชา กฤตยารักษ์สกุล

ดร. จุฑามาศ วันเพ็ชร
ดร.กัญยรัตน์ บำรุงสุข

รศ.ดร. ฌมลวรรณ ส่วนอรุณสวัสดิ์

ที่ปรึกษา

สารบัญ

3

การประยุกต์ใช้ microfluidic and co-culture platform
สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระดูก

7

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2021

9

บทความสัมภาษณ์ เปิดงาน-เปิดใจ รศ.ดร.เอกสิทธิ์ กุมารสิทธิ์:
งานวิจัยสู่ชุมชนและสังคม ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

13

การประชุมวิชาการร่วมระหว่างสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย
และสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 1 ปี 2565

15

โครงการประกาศเกียรติคุณ “รางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น” ประจำปี พ.ศ. 2565
โดยสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย

15

ข่าวความคืบหน้าการประชุมวิชาการสรีรวิทยา-พยาธิสรีรวิทยา ครั้งที่ 40

16

ข่าวแวดวงสรีรวิทยา

18

ข่าวงานประชุมวิชาการ

21

Book Review



การประยุกต์ใช้ *microfluidic and co-culture platform* สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระดูก



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ณัฐพล ภาณุพิณู

หน่วยวิจัยด้านแคลเซียมและกระดูก (COCAB)

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การเคลื่อนไหวร่างกายสามารถเสริมสร้างมวลกระดูก ได้ผ่านการรับรู้และการส่งสัญญาณของเซลล์กระดูก

การเสริมสร้างมวลกระดูกนั้นต้องทำอย่างต่อเนื่อง วิธีการเสริมสร้างมวลกระดูกที่ได้ผลดีคือการบริโภคแคลเซียมในปริมาณที่เหมาะสมทุกวันร่วมกับการออกกำลังกายจะช่วยเสริมสร้างมวลกระดูกได้เป็นอย่างดี เมื่อร่างกายได้เคลื่อนไหวจะเกิดแรงกล หรือ *mechanical force* จากกล้ามเนื้อหดตัวและจากวัตถุส่งมาที่กระดูก การกระตุ้นด้วยแรงกลเหล่านี้จะส่งมาที่กระดูกเป็นช่วง ๆ ตามจังหวะการเคลื่อนไหว และถูกแปลงเป็นสัญญาณทางเคมีและไฟฟ้าที่ใช้สื่อสารกันระหว่างเซลล์กระดูก กระบวนการที่แรงกลเปลี่ยนเป็นสัญญาณเคมีและไฟฟ้าภายในเนื้อเยื่อกระดูกนี้เรียกว่า *bone mechanotransduction* (1)

การศึกษาที่ผ่านมายังชี้ว่า *mechanical force* นั้นมีความสำคัญในการรักษามวลกระดูกตามหลักของ *Wolff's law* (2) กล่าวคือ มวลกระดูกจะแปรผันตามแรงที่กระทำ อาทิภาวะไร้น้ำหนักจะทำให้มวลกระดูกของนักบินอวกาศลดลงอย่างรวดเร็ว และผู้ป่วยติดเตียงที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวจะมีมวลกระดูกที่ลดลงเช่นกัน และในปี 2564 นี้เอง *Arden Patapoutian* นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันได้รับรางวัลโนเบลสาขาสรีรวิทยาหรือการแพทย์ ในฐานะผู้ค้นพบตัวรับสัญญาณที่รับรู้ *mechanical force* หรือ *mechanoreceptor* ที่มีชื่อเรียกว่า “*PIEZO1*” และ “*PIEZO2*” ในเซลล์หลายชนิด (3) ซึ่งในกระดูกเอง *mechanoreceptor* ก็ทำหน้าที่รักษามวลกระดูกโดยอาศัยการสื่อสารระหว่างเซลล์ *osteoblast* ที่สร้างกระดูก และเซลล์ *osteoclast* ที่สลายกระดูก (4) อย่างไรก็ตาม ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกของ *bone mechanotransduction* นั้นยังมีไม่ครบถ้วน และต้องศึกษาเพิ่มเติมโดยอาศัยการผสมผสานองค์ความรู้ในหลายระดับ ตั้งแต่เซลล์ สัตว์ทดลอง ไปจนถึงมนุษย์

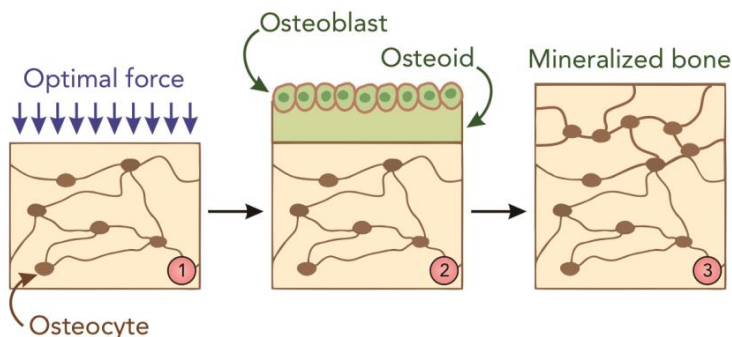
แม้เซลล์ในกระดูกหลายเซลล์จะสามารถรับรู้แรงกลได้ แต่เซลล์หลักที่ทำหน้าที่นี้คือเซลล์กระดูก *osteocyte* เซลล์ชนิดนี้มีจำนวนมากถึงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของเซลล์กระดูกทั้งหมด จัดเรียงตัวกันเป็นร่างแหแทรกเข้าไปอยู่ในเนื้อกระดูกที่แข็งและทึบ จะมีเพียงแขนของเซลล์เท่านั้นที่เชื่อมต่อกับเซลล์ข้างเคียงและเซลล์กระดูกชนิดอื่น แขนและตัวเซลล์ *osteocyte* อยู่ภายใน ถูกล้อมรอบด้วยท่อที่บรรจุน้ำภายในเรียกว่า “*canaliculi*” น้ำภายใน *canaliculi* นี้จะเคลื่อนที่ไปมาเวลาที่เคลื่อนไหว เกิดเป็นแรงเสียดทานบนผิวเซลล์ที่เรียกว่า “*fluid shear stress*” ทำให้ *primary cilium* ที่มีลักษณะคล้ายขนที่ยื่นออกมาจากผิวเซลล์เคลื่อนที่ตาม พร้อมกับกระตุ้น *mechanoreceptor* และเปลี่ยนไปเป็นสัญญาณส่งต่อภายในเซลล์ *osteocyte* จนเกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างของเซลล์ และการแสดงออกของยีน (5)

เซลล์กระดูก *osteocyte* ทำงานร่วมกับเซลล์สำคัญอีกสองชนิด คือ เซลล์ *osteoclast* ซึ่งเป็นเซลล์ขนาดใหญ่ มีหลายนิวเคลียส เกิดจากการรวมตัวกันของเซลล์ในกลุ่ม *monocyte/macrophage* เซลล์ *osteoclast* นี้ทำหน้าที่สลายกระดูกเมื่อเนื้อกระดูกเสื่อมสภาพและต้องการสร้างใหม่ หรือในภาวะที่ระดับแคลเซียมในเลือดลดลง และเซลล์ *osteoblast* ซึ่งเป็นเซลล์ที่พัฒนามาจากกลุ่มเซลล์ต้นกำเนิดที่เรียกว่า “*mesenchymal stem cell*” สามารถสร้างเส้นใยคอลลาเจนและโปรตีนสำคัญอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการเสริมสร้างมวลกระดูก เมื่อสร้างกระดูกเป็นที่เรียบร้อยแล้วเซลล์ *osteoblast* เหล่านี้จะพัฒนาเป็นเซลล์ *osteocyte* ผังตัวเองอยู่ในเนื้อกระดูกที่ตัวเองสร้างขึ้น ในกรณีที่แรงกระตุ้นมีความเหมาะสม (*optimal force*) *osteocyte* จะรับรู้และส่งสัญญาณไปยังเซลล์ *osteocyte* ข้างเคียงผ่าน *canaliculi* จนไปถึง เซลล์ *osteoblast* ให้

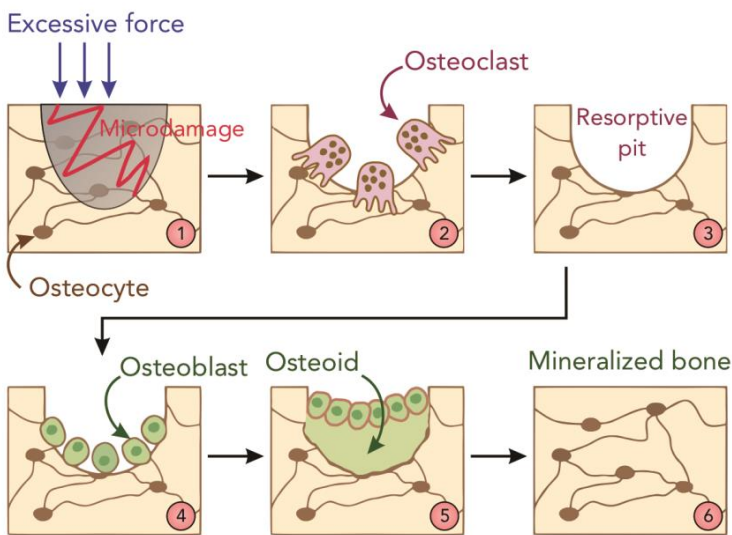
เข้ามาสร้างกระดูกเพิ่มเติม กระดูกส่วนที่ถูกกระตุ้นนั้นจะมีความหนาและแข็งแรงมากขึ้น (รูปที่ 1) และเมื่อใช้งานไปเรื่อย ๆ หรือได้รับแรงที่มากเกินไป (excessive force) จนมีรอยร้าวขนาดเล็กที่เรียกว่า microcrack เซลล์ osteocyte จะส่งสัญญาณไปบอกเซลล์ต้นกำเนิดของ osteoclast ให้รวมตัวกันเป็น osteoclast แล้วเข้ามาย่อยสลายเนื้อกระดูกบริเวณนั้นออก หลังจากนั้นเซลล์ osteoblast ก็เข้ามาสร้างกระดูกใหม่ทดแทน เราเรียกรวมกระบวนการสลายและสร้างกระดูกนี้เรียกว่า “bone remodeling cycle” (6)

จะเห็นได้ว่าเซลล์ osteocyte ทำตัวเป็นสื่อกลางระหว่าง mechanical force กับเซลล์ osteoclast และ osteoblast แต่ทว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของ osteocyte ใน bone mechanotransduction ยังมีน้อยและไม่สมบูรณ์ เนื่องจากเซลล์กระดูก osteocyte เป็นเซลล์ที่อยู่ลึกในเนื้อกระดูกทำให้ถูกแยกออกมาเพื่อศึกษาต่อได้ยาก และแบ่งตัวได้อย่างจำกัด ต้องใช้เอนไซม์ collagenase เพื่อย่อยหลายรอบเพื่อให้เซลล์หลุดออกมาจากเนื้อกระดูก (7)

A) Bone modeling from optimal force



B) Bone remodeling from excessive force



รูปที่ 1 ผลของแรงกล (mechanical force) ต่อการปรับตัวของเนื้อเยื่อกระดูก

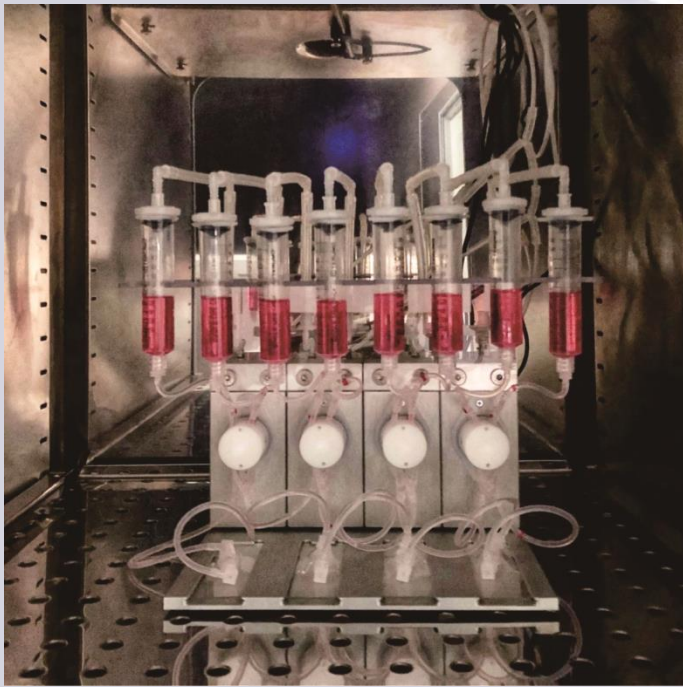
A) การสร้างมวลกระดูกเพิ่มเติมในภาวะที่ mechanical force มีความเหมาะสม (optimal force)

B) การซ่อมแซมเนื้อเยื่อกระดูกในภาวะที่ mechanical force มีมากเกินไป (excessive force)

อีกทางเลือกคือการใช้ cell line เช่น เซลล์ MLO-Y4 และ IDG-SW3 ที่แบ่งตัวได้อย่างต่อเนื่อง ช่วยให้ศึกษากลไกการทำงานในเซลล์ชนิดนี้ได้ง่ายขึ้น รายงานจากงานวิจัยใหม่ ๆ ทำให้เราทราบแล้วว่าเซลล์ osteocyte มีส่วนสำคัญในการรักษามวลกระดูก ไม่ว่าจะเป็นการสร้างและหลั่งสารที่ชื่อว่า “sclerostin” ไปควบคุมเซลล์ osteoblast ในกระบวนการสร้างกระดูก และ RANK ligand ไปควบคุมเซลล์ osteoclast ในกระบวนการสลายกระดูก ดังนั้น การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีหรือยาใด ๆ จำเป็นที่จะต้องมีการทดสอบในเซลล์กระดูก osteocyte ร่วมด้วย ผ่านระบบ osteocyte-osteoblast และ osteocyte-osteoclast co-culture

การใช้ microfluidic and co-culture platform เพื่อจำลองการทำงานของเนื้อเยื่อกระดูก

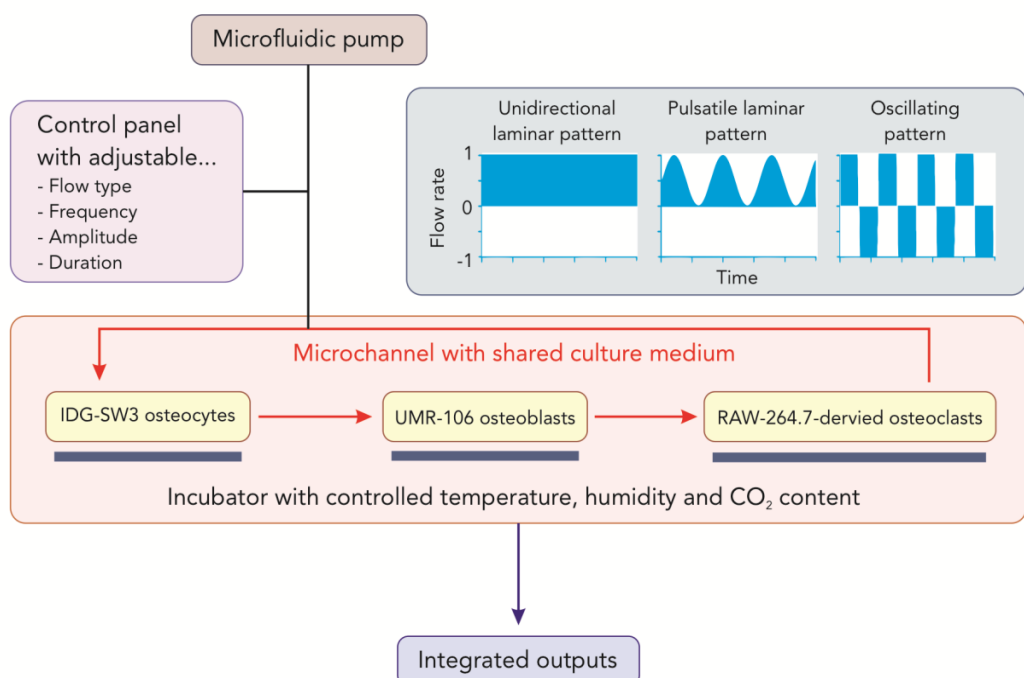
ร่างกายของสิ่งมีชีวิตมีสิ่งแวดล้อมภายในที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และเซลล์ก็ไม่ได้อยู่เพียงลำพังเพียงชนิดเดียว เซลล์ในร่างกายนั้นได้รับการกระตุ้นจาก mechanical force อยู่ตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นจากการหดตัวของกล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้เกิดแรงที่ส่งต่อให้เป็นการไหลของน้ำในที่ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การศึกษางานของเซลล์ในระดับ *in vitro* มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น จำเป็นต้องมีระบบทดสอบที่เอื้อให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์มากกว่าหนึ่งชนิด (co-culture system) และมีการไหลเวียนของสารละลายที่ใช้เลี้ยงเซลล์ตลอดเวลา (fluid flow)



รูปที่ 2 ระบบ microfluidics ที่ใช้อัตย microchannels เพื่อลำเลียงสารที่สนใจให้ไหลเวียนผ่านเซลล์ที่สนใจ

ในปัจจุบันระบบ microfluidics ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย รวมทั้งในงานวิจัยระดับเซลล์ ระบบนี้เป็นระบบปิดที่มีการไหลเวียนของสารละลายในท่อขนาดเล็กที่เรียกว่า “microchannel” ขับเคลื่อนด้วยแรงดันซึ่งมักจะเป็นปั๊มขนาดเล็กที่สามารถควบคุมความแรงและจังหวะในการไหลได้ (รูปที่ 2) เมื่อใส่เซลล์ต่างชนิดเข้าไปในระบบจะสามารถจำลองสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายในร่างกายได้ผ่านการไหลเวียนของน้ำ แนวคิดดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการศึกษาการทำงานของเซลล์กระดูกอย่างแพร่หลาย และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เป็นการทดสอบแบบบูรณาการ หรือ integrated platform เน้นไปที่องค์ประกอบสองประการคือ การใช้ microfluidic device และ co-culture system

ขนาดของแรงที่เซลล์กระดูกจะได้รับควรมีค่าอยู่ในช่วง 0.1 ถึง 2 pascal (8) ที่สามารถออกแบบลักษณะการไหลให้เป็นแบบต่อเนื่อง (unidirectional laminar flow) แบบไหล-หยุดไหล สลับกัน (pulsatile laminar flow) หรือแบบไหลไป-กลับ สลับกัน (oscillating flow) ตามการเคลื่อนไหวของร่างกายในชีวิตประจำวันและระหว่างออกกำลังกาย และใช้เซลล์ที่เหมาะสม ซึ่งควรเริ่มจาก cell line ที่ไม่ยุ่งยากในการเตรียมเมื่อเทียบกับ primary cell culture ตัวอย่างของเซลล์กระดูกที่นิยมใช้คือ เซลล์ osteocyte ชื่อ MLO-Y4 และ IDG-SW3 เซลล์ osteoblast ชื่อ UMR-106 และ MC3T3-E1 และ เซลล์ osteoclast ที่พัฒนามาจากเซลล์ในกลุ่ม monocyte/macrophage ชื่อ RAW264.7 นำมาเชื่อมต่อกันในระบบปิด ให้ culture medium ไหลต่อเนื่องกันระหว่างเซลล์แต่ละชนิด (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 Integrated microfluidic and co-culture platform สำหรับการศึกษการทำงานของเซลล์กระดูก

สภาวะแวดล้อมภายในเนื้อเยื่อกระดูก หรือ bone microenvironment นั้นเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เมื่อความเข้มข้นของสารละลายในเลือดเปลี่ยนแปลงก็ส่งผลต่อการทำงานของเซลล์กระดูกทั้งสามชนิดได้ การศึกษาที่ผ่านมาโดยหน่วยวิจัยด้านแคลเซียมและกระดูก ที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่าเมื่อให้หนูทดลองกินอาหารที่มีปริมาณเกลือสูงเป็นเวลาติดต่อกัน 5 เดือน จะทำให้มวลกระดูกและความแข็งแรงของเนื้อกระดูกลดลง เมื่อเทียบกับหนูอายุเท่ากันที่ได้รับอาหารสูตรที่มีปริมาณเกลือปกติ (9) อีกทั้งมีงานวิจัยก่อนหน้านี้ระบุว่าเมื่อให้หนูกินเกลือในปริมาณสูงจะเกิดการสะสมของเกลือใต้ชั้นผิวหนังได้ (10) จึงเป็นไปได้ว่าการกินเกลือในปริมาณสูงจะเพิ่มความเข้มข้นของโซเดียมใน bone microenvironment สูงด้วย จึงเป็นที่น่าสนใจว่าเซลล์กระดูกจะทำงานอย่างไร ภายใต้ integrated microfluidic and co-culture platform ที่ใช้ culture medium ที่มีปริมาณโซเดียมสูง การวิเคราะห์ผลสามารถทำได้ตั้งแต่ติดตามรูปร่างและการเคลื่อนที่ของเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ การเปลี่ยนแปลงของระดับ mRNA และ โปรตีนภายในเซลล์ เป็นต้น

นอกจากนี้ระบบที่สร้างขึ้นนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้กับโมเดลการสูญเสียมวลกระดูกจากสาเหตุอื่นได้ เช่น ภาวะเหล็กเกิน (iron overload) ในโรคธาลัสซีเมีย หรือในภาวะน้ำตาลสูง (hyperglycemia) ในโรคเบาหวาน เป็นต้น culture medium ที่ใช้เพื่อจำลองสถานการณ์เหล่านี้ก็ควรมีปริมาณเหล็กหรือน้ำตาลกลูโคสที่สูงกว่าปกติ ตามลำดับ

ทิศทางในการพัฒนา microfluidic and co-culture platform สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับกระดูกในอนาคต

แน่นอนว่าการใช้งานในระบบนี้ยังต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่รูปแบบของ mechanical force และการออกแบบ microchannel ให้คล้ายกับ bone microenvironment มากขึ้น ระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นควรถูกทดสอบความน่าเชื่อถือด้วยยาหรือสารที่มีการศึกษาวิจัยจนรู้ผลอย่างแพร่หลายแล้ว เช่น transforming growth factor β (TGF- β) หรือ bone morphogenetic protein 2 (BMP2) ที่เป็นตัวกระตุ้นการสร้างกระดูก หรือ bisphosphonate ที่เป็นยายับยั้งการสลายกระดูก แล้วจึงไปทดสอบสารสนใจได้ หากระบบทำงานได้ดีจะช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำงานวิจัยในสัตว์ทดลองลงไปได้มาก

การใช้ integrated platform นี้จะมีประโยชน์มากกว่าการศึกษาการทำงานของเซลล์กระดูกเท่านั้น เนื่องจากเซลล์กระดูก osteocyte เป็นเซลล์ที่สำคัญในการสร้างและหลั่งฮอร์โมนที่ชื่อว่า fibroblast growth factor 23 (FGF23) เพื่อไปควบคุมสมดุลของแคลเซียมและฟอสเฟตในร่างกายผ่านการทำงานของไตและลำไส้ อีกทั้งกระดูกก็เป็นอวัยวะที่ถูกควบคุมด้วยฮอร์โมนจากที่อื่น ได้แก่ parathyroid hormone (PTH) จากต่อมพาราไทรอยด์ และ active vitamin D จากไต น่าจะนำไปพัฒนาเป็น platform ของการรักษาสมดุลแคลเซียมและฟอสเฟตระหว่างเซลล์กระดูก เซลล์ท่อไต และเซลล์เยื่อบุลำไส้ และถ้าจะเพิ่มความน่าสนใจขึ้นไปอีกก็อาจจะเพิ่มการจับคู่เซลล์กระดูกกับเซลล์ในอวัยวะอื่น ๆ เพื่อหา endocrine network ใหม่ ไม่ว่าจะเป็นระหว่างเซลล์กระดูกกับเซลล์ตับ เซลล์ตับอ่อน เซลล์ปอด หรือเซลล์กล้ามเนื้อ เป็นต้น

ระบบ microfluidic and co-culture platform นี้จะเป็นประโยชน์ต่อ new frontier research หลายแขนง เอื้อต่อการคิดค้นและพัฒนา advanced therapy medicinal products (ATMPs) หลายชนิด อาทิ การศึกษาบทบาทของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งได้รับประโยชน์จากระบบไหลเวียนของ culture medium อย่างต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับบทบาทของแอนติบอดีที่ต้องถูกลำเลียงไปยังเซลล์เป้าหมาย สอดคล้องกับแนวคิดเรื่อง osteoimmunology เป็นอย่างดี อีกทั้ง platform นี้น่าที่จะมีส่วนช่วยสนับสนุนงานที่เกี่ยวกับ nanoparticle เพื่อทดสอบความจำเพาะและประสิทธิภาพของการขนส่งสารหรือยาไปยังกระดูก

โดยสรุปจะเห็นได้ว่า integrated platform นี้มีประโยชน์ในงานวิจัยหลายประเภท นักวิจัยสามารถกำหนดองค์ประกอบของสารละลายที่ใช้เข้ากับ bone microenvironment ที่สนใจ ร่วมกับเลือกใช้เซลล์ที่จะศึกษา รูปแบบการไหล และการเก็บข้อมูลที่ต้องการได้ตามความเหมาะสม ช่วยในการพัฒนาและนวัตกรรมใหม่ ๆ ทำให้คาดการณ์ผลดีและผลเสียในเบื้องต้นก่อนที่จะเข้าไปสู่ preclinical animal models และใน clinical trial เพิ่มโอกาสที่จะประสบความสำเร็จและลดต้นทุนในการทำวิจัยได้ในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

1. Yavropoulou MP, Yovos JG. The molecular basis of bone mechanotransduction. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 16, 2016:221-36.
2. Pearson OM, Lieberman D. The aging of Wolff's "law": ontogeny and responses to mechanical loading in cortical bone. *Am J Phys Anthropol Suppl* 2004;39:63-99.
3. Zylka MJ. A Nobel Prize for Sensational Research. *N Engl J Med* 2021;10.1056/NEJMcibr2116227.
4. Wang L *et al.* Mechanical sensing protein PIEZO1 regulates bone homeostasis via osteoblast-osteoclast crosstalk. *Nat Commun* 2020;11: 282.
5. Uhler C, Shivashankar GV. Regulation of genome organization and gene expression by nuclear mechanotransduction. *Nat Rev Mol Cell Biol* 2017;18:717-27.
6. Seeman E, Delmas PD. Bone quality - the material and structural basis of bone strength and fragility. *N Engl J Med* 2006;354:2250-61.
7. Shah KM *et al.* Osteocyte isolation and culture methods. *Bonekey Rep* 2016;5:838.
8. Donahue SW, Jacobs CR, Donahue HJ. Flow-induced calcium oscillations in rat osteoblasts are age, loading frequency, and shear stress dependent. *Am J Physiol Cell Physiol* 281, 2001:C1635-41.
9. Tiyasatkulkovit W *et al.* Excessive salt consumption causes systemic calcium mishandling and worsens microarchitecture and strength of long bones in rats. *Sci Rep* 2021;11:1850.
10. Nikpey E *et al.* High-salt diet causes osmotic gradients and hyperosmolality in skin without affecting interstitial fluid and lymph. *Hypertension* 2017;69: 660-8.

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2021

เรียบเรียงโดย รศ.ดร.โสภภาพรณ เอกรัตนวงศ์ และ ดร.กันยารัตน์ บำรุงสุข
กองบรรณาธิการจุลสารสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย

จากการประกาศผลรางวัลโนเบลโดย Norwegian Nobel Committee ในปี 2021 นี้ ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาสรีรวิทยาหรือการแพทย์ คือ David Julius และ Ardem Patapoutian จากการค้นพบ thermal และ mechanical transducer ในการตอบคำถามที่ว่ามนุษย์เรารับรู้ความรู้สึกผ่านประสาทสัมผัสทางกายได้อย่างไร โดยก่อนหน้านี้เคยมีผู้ได้รับรางวัลโนเบลในเรื่องประสาทรับความรู้สึก 3 ครั้ง ได้แก่ ปี 1906 Camillo Golgi และ Santiago Remon y Cajal ค้นพบโครงสร้างระบบประสาทรับความรู้สึกทางกาย ปี 1932 Sir Charles Sherrington และ Edgar Adrian ค้นพบการทำงานของเซลล์ประสาทรับความรู้สึกและปี



Ardem Patapoutian (ซ้าย) และ David Julius (ขวา) ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาสรีรวิทยาหรือการแพทย์ปี 2021
Credit: Scripps Research/Noah Berger

1944 Joseph Erlanger และ Herbert Spencer Gasser ค้นพบพื้นฐานการทำงานของใยประสาทรับความรู้สึกในลักษณะของการส่ง action potential propagation ใน sensory nerve fiber ทำให้ในช่วงครึ่งแรกของศตวรรษที่ 20 ทราบกันอย่างชัดเจนว่าการรับรู้ความรู้สึกทางกาย เช่น อุณหภูมิและแรงดัน มีการทำงานของเส้นประสาทที่ต่างชนิดกันหลังจากกระตุ้นตัวรับในผิวหนัง โดยที่ยังไม่ทราบกลไกการแปลงสัญญาณในระดับโมเลกุล (molecular transducer) จนกระทั่งการค้นพบที่ได้รับรางวัลโนเบลในปี 2021 นี้

TRPV1 เป็น thermosensitive ion channel ที่พบในเซลล์ประสาทรับความรู้สึก ได้แก่ unmyelinated nociceptive neuron แต่ไม่พบในเซลล์ประสาทรับความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับ proprioception, touch และ pressure TRPV1 เป็นตัวรับเพียงชนิดเดียวที่ถูกกระตุ้นด้วย capsaicin มีบทบาทสำคัญในการแปลงสัญญาณ nociceptive, inflammatory และ hyperthermic effect ของ capsaicin และสามารถถูกยับยั้งการทำงานได้จาก TRPV1 antagonist จึงสามารถสรุปได้ว่า TRPV1 เป็น capsaicin-and heat-activated ion channel ในสมัยก่อน ตั้งแต่ปี 1997 TRPV1 receptor ถูกเรียกว่า vanilloid receptor 1 (VR1) ต่อมาในปี 2004 พบว่า TRPV1 นอกจากจะรับสาร capsaicin แล้ว ยังพบว่ามีสารเคมีชนิดอื่นสามารถกระตุ้นการทำงานได้ เช่น mustard oil, horseradish, cinnamon, garlic, cloves และ ginger รวมทั้งเป็น polymodal ที่สามารถถูกกระตุ้นได้โดยอุณหภูมิร้อนและเย็นอีกด้วย

TRPM8 อยู่ในกลุ่ม TRP (Transient receptor potential) superfamily เช่นเดียวกับกับ TRPV1 ที่ถูกกระตุ้นจากอุณหภูมิต่ำที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย และจะถูกยับยั้งการทำงานเมื่อมีการกระตุ้น TRPV1, TRPA1, TRPM2 และ TRPM3 ที่รับอุณหภูมิสูง นั้นหมายถึงการรับความรู้สึกร้อนเกิดจากการทำงานในเยื่อประสาทรับความรู้สึกพร้อม ๆ กับการยับยั้งการทำงานในเยื่อประสาทรับความรู้สึกเย็นซึ่งเป็นคนละเส้นใยประสาทกัน

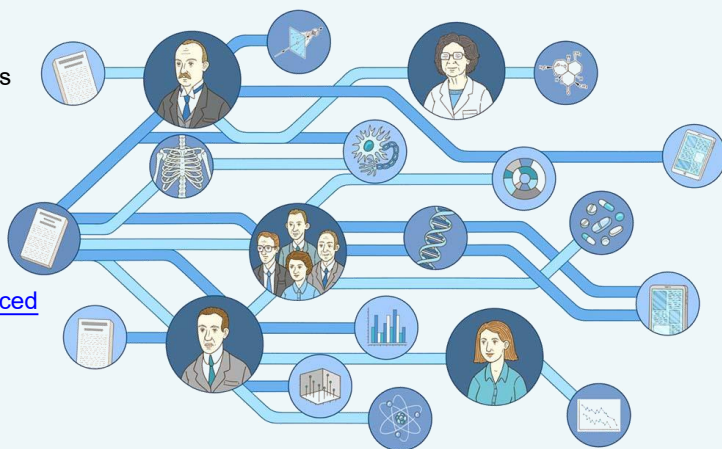


PIEZO มาจากภาษากรีก “piesi” หมายถึง ความดัน (pressure) PIEZO1 และ PIEZO2 เป็น mechanosensitive ion channel โดยเป็นที่ยอมรับกันว่า PIEZO2 เป็น light touch sensor ตั้งแต่ปี 2014 อย่างไรก็ตาม PIEZO protein ถูกจัดเป็น mechanosensitive channels ชนิดใหม่ที่ไม่รวมกับ ion channel ที่เคยพบมา และเป็น transmembrane ion channel subunit ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือประกอบด้วย 2,500 amino acid และมี unique 38 transmembrane helix ที่มีหน้าที่สำคัญเป็น versatile mechanotransducer ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณกลจากทั้งภายนอกและภายในร่างกายให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้าและเคมี (electrochemical signals) PIEZO มีบทบาทหลายอย่างตามตำแหน่งที่พบในอวัยวะต่าง ๆ ได้แก่ ปอด จากการศึกษาพบ PIEZO2 channels ที่ pulmonary stretch receptor ที่มีความสำคัญต่อการเกิด reflex ในการป้องกันปอดจากการยืดมากเกินไป (over-inflation) ปมประสาท ทั้ง PIEZO1 และ PIEZO2 ต่างพบที่ nodose (vagus) และ petrosal (glossopharyngeal) sensory neuron ganglia เกี่ยวข้องกับการรับรู้แรงดันที่มีความสำคัญต่อ arterial baroreflex ในการรักษาความดันเลือด ทางเดินอาหาร PIEZO2 ใน enterochromaffin cell ที่มีบทบาทต่อการหลั่งฮอร์โมนและพาราไคน์เมื่อถูกยืดจากอาหาร ทางเดินปัสสาวะ PIEZO2 เป็น mechanosensor ใน urothelial cell และเซลล์ประสาทรับความรู้สึกในกระเพาะปัสสาวะ หลอดเลือด PIEZO1 เป็นตัวรับแรงกลใน endothelial cell เมื่อเกิด sheer-stress ที่สำคัญต่อการสร้างหลอดเลือดใหม่ (angiogenesis) และรับแรงดันของเซลล์เม็ดแดงเมื่อมีขนาดเพิ่มขึ้นเป็นการรักษา cell volume homeostasis กระดูก PIEZO1 พบที่ osteoblasts ซึ่งเกี่ยวข้องกับ bone remodeling

จากการศึกษากลไกการทำงานด้วยเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล สรีรวิทยาทางไฟฟ้าโดยการวัดกระแสโดยตรงด้วย patch-clamp recording รวมทั้งการศึกษาโมเดลทางพฤติกรรมในสัตว์ทดลองจนถึง genetic mutation ในมนุษย์ ทั้งหมดนี้ทำให้เข้าใจกลไกระดับโมเลกุลของการรับรู้อุณหภูมิและสัมผัสรวมทั้งพยาธิสรีรวิทยาที่เกิดจากความผิดปกติของโปรตีนขนส่ง (channelopathies) เช่น Familial Episodic Pain Syndrome type 1 ที่เกิดจาก point mutation ของ TRPA1 ที่มีอาการเจ็บปวดของร่างกายที่ทนบอบอย่างมากเมื่อสัมผัสอากาศเย็น นี่เป็นเพียงการศึกษาเริ่มต้นที่จะเปิดโลกความเข้าใจความรู้สึกดังเช่นที่ Patapoutian ได้กล่าวไว้ว่า **“We’ve just barely scraped the surface”**

เอกสารอ้างอิง

1. Dance A. The quest to decipher how the body's cells sense touch. Nature 2020 Jan; 577(7789): 158-160.
2. Patrik E, Abdel EM, Per S. Scientific background: Discoveries of receptors for temperature and touch [Internet]. 2021 [Oct 2021]. Available from: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2021/advanced-information/>



เปิดงาน-เปิดใจ

งานวิจัยสู่ชุมชนและสังคม

อาจารย์กรุณาเล่าประวัติการศึกษาและข้อมูลส่วนตัวอย่างคร่าว ๆ เพื่อเป็นการแนะนำตัวให้กับสมาชิกค่ะ

ผมจบการศึกษาจากคณะเทคนิคการแพทย์ สาขากิจกรรมบำบัด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ครับ ที่ผ่านมาก็พยายามหาทางอยู่ตลอดว่าจะเรียนอะไร จะมีอาชีพอะไร ด้วยความที่ผมอยากทำอะไรที่ยืดหยุ่น เปิดกว้าง แต่ก็หายากมากเลยนะ เลยได้โอกาสตอนมาเรียนปริญญาโท สาขา neuroscience ก็รู้สึกว่าการเรียนที่จะเปิดกว้าง ซึ่งเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการสังเกตพฤติกรรมของมนุษย์ ความจำ และอารมณ์ ผมจึงเรียน neuroscience ที่ม.มหิดลครับ ผมได้ศึกษาเกี่ยวกับด้านยาเสพติดในสมองของหนู หลังจากนั้นก็ไปเรียนต่อปริญญาเอกที่ University of Edinburgh, Scotland ครับ ซึ่งผมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยน ได้เข้าฟังสัมมนาที่ชอบครับ ในโลกนี้ความรู้เกี่ยวกับ neuroscience ก็ยังน้อยอยู่ เทียบกับความรู้ไม่รู้เลยรู้สึกว่าเป็นอะไรที่เปิดกว้าง หลังจากนั้นผมก็จบและมาทำงานที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ครับ



รศ.ดร.เอกสิทธิ์ กุมารสิริ
ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่

ทำไมอาจารย์เลือกที่จะทำงานที่คณะวิทยาศาสตร์ ม.สงขลาคะ

ช่วงที่จบปริญญาโท ผมก็หาที่ทำงานกับหาที่เรียนไปพร้อมกันครับ พอได้ทางภาควิชาสรีรวิทยา ม.อ.ได้ติดต่อมาครับ เนื่องจากภาควิชาที่มีทุนสำหรับให้อาจารย์ไปศึกษาต่อระดับปริญญาเอกแล้วค่อยกลับมาทำงานครับ ตอนนั้นผมก็มาสอบแข่งขันเพื่อรับทุนแล้วก็ไปเรียนต่อครับ พอเรียนจบผมก็กลับมาใช้ทุนเป็นการทำงานเกือบ 10 ปี ตอนแรกที่ผมทำงานใหม่ๆ ผมยอมรับว่าก็นับปีนะ แต่ผ่านไปมันเร็วมาก ตอนนี้ผมก็ทำงานมาเข้าปีที่ 19 แล้วครับ

อยากให้อาจารย์เล่าถึงที่มาของรางวัลที่ได้รับ
คัดเลือกให้เป็นบุคลากรดีเด่น คณะวิทยาศาสตร์
ม.สงขลราช ประจำปี 2562 ค่ะ

ผมไม่แน่ใจนะคะครับ คิดว่าน่าจะเป็น
กรรมการคณะฯ เป็นผู้คัดเลือกครับ แต่ผมคิดว่าผม
ก็อาจจะไม่ได้เด่นมากขนาดนั้นนะคะ ผมก็ทำงาน
ตามปกติครับ

ระหว่างงานสอนและงานวิจัย อาจารย์ชอบงาน
ไหนมากกว่ากันคะ

ผมคิดว่าน่าจะเป็นงานวิจัยครับ เพราะ
บางครั้งผมก็ยังคิดว่าผมเป็นอาจารย์ที่ดีหรือเปล่า
ครับ เพราะผมอาจจะติตภาพว่าอาจารย์บางท่าน
ทุ่มเทมาก คอยจ้ำจี้จ้ำไชอบรมลูกศิษย์ แต่ผมไม่เป็น
แบบนั้นเลยนะคะ ผมเห็นว่านักศึกษาทุกคนเป็น
ผู้ใหญ่แล้ว ก็เลยหยิบแค่โพกัสทางวิทยาศาสตร์ที่
น่าสนใจมาเล่าให้ฟังว่าแต่ละหัวข้อจะต่อยอดอย่างไร
ได้บ้าง จะเชื่อมโยงหรือพัฒนาอย่างไร ผมไม่ได้ดูหรือ
สั่งสอน ไม่เคยลงไปดูโครงงานนั้นเลยนะครับ ลูกศิษย์ที่
ผมดูแลก็จะเป็นนักศึกษาป.โทและป.เอกครับ คือเรา
ไม่มีนักศึกษาป.ตรีเป็นของภาควิชาฯ เองครับ



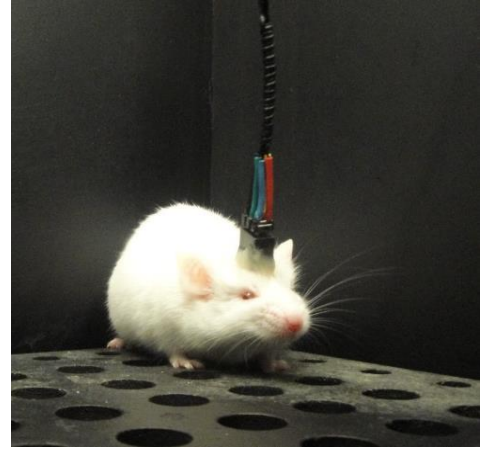
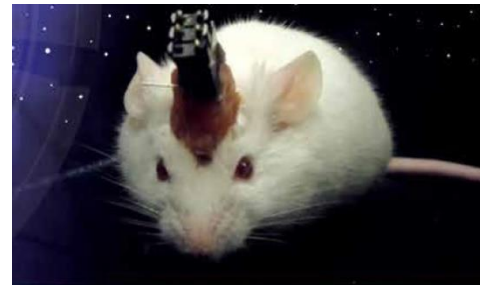
อยากให้อาจารย์เล่างานวิจัยพืชกระท่อมที่ผ่าน
มาของอาจารย์ให้สมาชิกได้ทราบกันค่ะ

ตอนผมลงมาภาคใต้บังเอิญว่าสมุนไพรพืช
กระท่อมเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวก็เลยหยิบมาทำ เพราะ
แถวนี้มีเยอะครับ ความสนใจของผมน่าจะเป็นการมอง
หา smart research ที่ทำน้อยแต่ได้มาก ที่ไม่ต้อง
ทำงานแบบ labor ไม่ต้องลงแรงมากนัก แต่สามารถ
เก็บข้อมูลลงใน database ให้ได้มากมายเข้าใจ พืช
กระท่อมเป็นพืชประจำท้องถิ่น แล้วก็ใช้ทักษะตอน
เรียนมา เนื่องจากผมเคยทำวิจัยด้าน drug action ใน
brain region ครับ หัวข้องานวิจัยก็คือศึกษาฤทธิ์ของ
pseudoephedrine ซึ่งมีฤทธิ์กำกึ่งว่าเป็นยาหรือสาร
เสพติดครับ และก็มีประเด็นทางด้านกฎหมายควบคุม
และอย.ด้วย ซึ่งพืชกระท่อมก็จัดอยู่ในรูปเดียวกันพอดี
ผมเลยได้ใช้ความรู้ตรงนั้นมาทำครับ เราเป็นทีมเดียวที่
ใช้ crude extract ก็คือใช้ของที่ง่ายที่สุด เป็นสิ่งที่ราคา
ถูก อยากจะให้มัน represent ตอบโจทย์คุณสมบัติ
ของพืชให้มากที่สุดเพราะว่าเหมือนกับที่ชาวบ้านเค้า
กิน การตีพิมพ์ก็มีความยากครับ แต่ว่าเราก็ใช้ความ
พยายาม ต้องหา journal ที่เหมาะสม เรามีผลงาน
ตีพิมพ์ที่เป็นสรรพคุณของพืชกระท่อม แล้วก็ก็มีโอกาส
ด้านอื่นๆ เข้ามา เช่น ด้านกฎหมาย ด้านการพัฒนา
เศรษฐกิจของประเทศ มีกรมราชทัณฑ์ กรมควบคุม
ความประพฤติติดต่อมา ด้วยความหวังที่ว่างานวิจัย
พืชกระท่อมสามารถลดอาการอยากยาเสพติด ลด
อาการผิดปกติต่างๆ เช่น metabolic syndrome โรค
อ้วน ไขมันเกิน เบาหวาน และยังสามารถแก้การ
ผิดปกติจากการติดยาเสพติด ด้านซึมเศร้า เป็นต้น ซึ่ง
จะช่วยเหลือประเทศได้ในมุมกว้าง ก็เป็นโอกาสที่ดีที่เข้า
มาครับ



อะไรที่เป็นแรงบันดาลใจ ผลักดัน หรือจุดเริ่มต้นที่ทำให้สนใจงานวิจัยเกี่ยวกับพืชสมุนไพรกระท่อมคะ ทั้งที่เมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้วที่อาจารย์เริ่มทำวิจัย ใบกระท่อมในช่วงเวลานั้นยังถือว่าเป็นยาเสพติดให้โทษ

ผมไม่ได้มองตรงนั้นเลยครับ ผมมองแค่ว่ามันมีกลไกในสมองที่เราเรียนรู้้อย่างมาก เมื่อเราใช้ความรู้ที่เราเรียนมา มันจะไม่ได้อยู่แค่ตรงที่กว้างๆ หมายความว่าจัดประเภทให้ครับ สมุนไพรทุกอย่างมีคุณสมบัติเป็น spectrum กว้างมาก ทุกสิ่งทุกอย่างในธรรมชาติมีคุณสมบัติหลากหลายมาก ใบกระท่อมก็เช่นเดียวกันครับ ถูกจัดประเภทให้อยู่ในสิ่งที่ต้องควบคุมทางกฎหมาย แต่พอเราไปลงชุมชนก็เลยได้เห็นชาวบ้านใช้ประโยชน์จากใบกระท่อมอยู่เยอะมากครับ เช่น ใช้รักษาแทนยา ใช้ลดปวด แก้ท้องร่วง ลดอาการอยากยา ผมก็เลยศึกษาผลตามที่มีมันเป็น ไม่ได้คาดหวังว่าจะนำมาใช้ประโยชน์นะครับ ผมแค่อยากรู้กลไกการออกฤทธิ์ครับ ก็ทำมาเรื่อยๆ ครับ



ในช่วงแรกที่อาจารย์บุกเบิกงานวิจัยพืชกระท่อม อาจารย์มีปัญหาคืออุปสรรคอะไรบ้างคะ

ในช่วงแรกก็มีความยากลำบากอยู่เหมือนกันครับ ก็คือมันผิดกฎหมาย ต้องขออนุญาตครอบครองขอ license ครับ ซึ่งการทำเอกสารยากมาก ใช้เวลานานมากครับ อุปสรรคอีกอย่างหนึ่งก็คือเรื่องของ facility เราก็ไม่ค่อยมี เพราะฉะนั้นงานที่ดีพิมพ์แรกๆ ก็คือ ชั่งน้ำหนักตัวหนูหลังจากได้รับสารสกัดจากพืชกระท่อม ก็ใช้ตาชั่งดูว่าน้ำหนักลดลงเท่าไร มีสังเกตพฤติกรรม เราก็ถ่ายวิดีโอไว้แล้วก็มาตีพิมพ์ในช่วง 2-3 ปีแรกครับ หลังจากนั้นพอมีนักศึกษาป.โท และ ป.เอกเข้ามาถึงงานซับซ้อนขึ้นครับ

การทำงานวิจัยของอาจารย์ต้องเกี่ยวข้องกับหลายภาคส่วน อาจารย์คิดว่าเครือข่ายหรือ network มีความสำคัญในการทำวิจัยให้ประสบความสำเร็จหรือไม่คะ

พอมาทำงานใหม่ๆ ก็เป็น network ครับ แต่พอหลังๆ ก็อยากจะทำสิ่งนี้ มีหลายอย่างที่ออกมาทำคนเดียวครับ ก็ต้องอาศัยลูกศิษย์นี่แหละครับที่เค้าเก่งกว่าเรา อย่างเช่น digital technology การเขียนโปรแกรม เพราะข้อมูลเราเป็น big data ผมเลยมองว่าสิ่งที่เราเป็นอยู่มันมีลักษณะเฉพาะ เราอาจจะขาดบางอย่าง แต่เราก็จะมีด้านใหม่ที่เพิ่มเข้ามา ผมอยากจะบอกเพื่อนฝูงที่จบมาใหม่ว่ามันมีสิ่งที่ยากและถูก ถ้าเรามองดูมันมีโอกาสมันรอบข้างเราเสมอแหละ เพราะว่าทุนวิจัยก็ไม่ได้มากนัก ก็เลยมองว่าของที่ใช้ในการทำวิจัยก็มาจากที่ใช้ในการสอนแลบนักศึกษานี้แหละ แต่เราต้องตั้งใจอย่าให้ได้ว่าเอาไปวัดอะไรให้มันเกิด impact อยากจะให้กำลังใจว่าสิ่งที่มนุษย์ยังไม่รู้มีอีกเยอะมาก ถ้าให้เวลาคิดค้นที่มากพอ มันจะมีช่องทางเสมอครับ มันจะต้องมีสิ่งที่ติดอยู่ สิ่งที่คุณคนอื่นมองไม่เห็น แต่เราต้องรีบมอง เพราะฉะนั้นเราจะต้องใช้สิ่งที่ถูก สิ่งที่ยาก แต่ต้อง smart และได้ data ที่มากมายครับ



ตอนนี้งานวิจัยของประเทศเห็นว่าจะต้องไป link กับ innovation แต่งานวิจัยทางด้าน basic science จะไป merge กับ innovation ได้อย่างไร อาจารย์มีแนวคิดอย่างไรคะ

เข้าใจเลยครับ อาจจะต้องคิดหน้าคิดหลัง หรือถอยกลับมาคิดถึงตอนสมัยเรียน basic coursework เราอย่าไปจำกัดว่าเราเรียนจบสิ่งไหนมา เราจะต้องทำสิ่งเดิมตามที่เรารเรียนมา อยากให้มองรอบข้างเลยครับ เชื่อมเถอะครับว่ามันจะมีที่ติดรอเราอยู่ทั้งนั้นเลย เพียงแต่ว่าอาจจะบอกไม่ได้ในตอนนี สิ่งที่เราทำอยู่ตอนนี้เราก็คงจะเริ่มกับมันไปก่อน อาจจะมีสิ่งอื่นที่ดีกว่าตอนนี้ก็ได้ โดยที่เราใช้เครื่องมือทำวิจัยที่ราคาไม่แพง อยากให้หาสิ่งที่สนุกก่อน แล้วมันจะไปต่อได้ มันเป็นเสน่ห์ของวิทยาศาสตร์ครับ เราอยากจะทำอะไรก็ได้ที่เราอยากทำ ทำในสิ่งที่เราเลือก แล้วเราก็จะเจอสิ่งดี ๆ ครับ

ในวันข้างหน้าถ้า research เหล่านี้มันสามารถเปลี่ยนแปลงไปเป็น business หรือว่า commercial product อาจารย์อยากจะเข้าไปในวงการเหล่านั้นไหมคะ

เป็นสิ่งที่เข้ามาแล้วนะครับ ตอนแรกก็ลังเลอยู่ครับ แต่พอหลังๆ คิดว่าเราอยู่ในยุคของทุนนิยม แม้แต่มหาวิทยาลัยเองก็อยากให้ผู้ประกอบการเข้ามา เป็นหนึ่งใน KPI เลย เราสามารถ balance ให้อยู่ในรูปแบบที่ไม่เบียดเบียน ไม่เห็นแก่ตัวจนเกินไปได้ครับ เราก็จะได้ผลประโยชน์ไปด้วยในรูปแบบที่เหมาะสมครับ สิ่งหนึ่งที่อยากจะเตือนทุกคนก็คือที่ผ่านมามีคนที่คิดค้นแล้วก็อยากจะเป็นเจ้าของ 100% พยายามที่จะเดินคนเดียว เพราะฉะนั้นอยากจะบอกว่าไปด้วยกันเถอะครับ แล้วก็แชร์กันไป คนอื่นจะมีมุมมองที่ดี ถ้าเราอยู่คนเดียวเราจะไม่ได้ตรงนี้ งานจะเดินได้ไวครับ การมีทีมงานช่วยเหลือมันก็ดีครับ แม้กระทั่งลูกศิษย์เราก็ให้เค้ารับประโยชน์ไปด้วยนะ เค้าจะได้มีความสุขครับ วันหนึ่งที่ผลงานมีมูลค่าในเชิงทรัพย์สินทางปัญญา แบ่ง ๆ ให้ผู้ช่วยวิจัยและบรรดาลูกศิษย์ด้วย อย่าถือว่าพวกเขาได้รับค่าจ้างรายเดือนไปแล้ว พอแค่นั้น ไม่ได้ครับ ถึงพวกเขาจบไปแล้วหรืออยู่มุมไหนของประเทศก็เรียกกลับมารับรางวัลที่พวกเขาควรได้รับด้วย

อะไรเป็นสิ่งที่อยากที่สุดในการทำงานวิจัยของอาจารย์คะ

หลังๆ มาปัญหาได้คลี่คลายไปเยอะแล้วครับ แต่ตอน 2-3 ปีก่อนหน้านี้จะเป็นเรื่องของงานวิจัยว่าจะก้าวไปได้อย่างไรครับ เราทำงานวิจัยในหนู ก็จะรู้วิธีการมาระดับหนึ่ง แต่ถ้าเป็นงานวิจัยในคนจะไปอย่างไร ก็จะเป็นเรื่องข้อกำหนดของอย. เรื่องของจริยธรรมการวิจัย โชคดีที่เราที่มีทีมงานช่วยครับ ทำให้ภาพใหญ่สำเร็จ ถ้าเราสามารถทำงานวิจัยในคนได้ ก็จะเป็นประโยชน์ที่สูงขึ้นครับ

จุดสูงสุดในการทำวิจัยของอาจารย์คืออะไรคะ

อยากจะให้คนได้ใช้ประโยชน์จากพืชกระท่อมให้สูงที่สุดตามที่มันเป็นครับ เพราะว่าพืชกระท่อมมีประโยชน์ที่เรายังไม่ทราบอีกมาก แล้วก็หลีกเลี่ยงโทษหรือข้อเสียให้ได้ชัดเจนที่สุดแค่นั้นเองครับ คือทุกอย่างมีทั้งคุณและโทษ เพราะฉะนั้นใช้ know how ให้สูงที่สุด ก็จะเกิดประโยชน์ได้มากที่สุดทีเดียวครับ

หลักการในการทำงานและแรงบันดาลใจให้ทำงานให้สำเร็จของอาจารย์คืออะไรคะ

ความสุขและความสำเร็จมาจากจุดพลิกผันหนึ่งที่สำคัญ คือการที่เรา record data เป็น digital ครับ ไม่ว่าจะเป็นพฤติกรรมหรือสัญญาณชีพจากหนูหรือคน สิ่งที่เกิดขึ้นกับร่างกายเรา สิ่งนี้ใช้อุปกรณ์ธรรมดาเองครับ ทำให้เราได้เก็บข้อมูลมากมายเรียกได้ว่าเป็น high throughput เลย แต่ว่าตอน analyze ก็ต้องอาศัยทักษะทางด้าน programming ต้องอาศัยอาจารย์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์มาช่วยครับ เราก็จะสามารถจัดการกับ big data ได้ แรงบันดาลใจคือการติดตามเผ้าดูความสำเร็จของ Elon Musk ครับ เพราะเขายกระดับการคิดค้นได้เหลือเชื่อมาก ๆ

การแบ่งเวลาในการบริหารจัดการเวลาในเรื่องงานและครอบครัว

ตอนมาทำงานใหม่ ๆ ผมก็ทำงานตอนเย็นและวันเสาร์อาทิตย์ด้วยครับ แต่พอตอนหลัง ๆ ผมก็กลับไปดูซีรีส์ ดูกีฬาครับ ส่วนของการทำงานกับผู้ประกอบการที่เราได้รับโอกาสเข้าไปทำงานวิจัยในมนุษย์ในสถานควบคุมความประพฤติต่าง ๆ ก็จะเป็น deadline ของเราเองครับ ซึ่งเป็นไฮไลต์ที่เราอยากจะทำอยู่แล้วครับ ส่วนงาน routine ที่คณะน้อยลงแล้วครับ ชั่วโมงสอนก็ไม่ได้เป็นภาระหนักแล้วครับ มีอาจารย์รุ่นน้องๆแบ่งกันไปครับ ผมเลยมีโอกาสดำเนินการสิ่งใหม่ และการแก้ปัญหาที่เป็นยุทธศาสตร์ชาติมากขึ้นครับ

สุดท้ายนี้อาจารย์มีอะไรที่จะฝากให้กับสมาชิกน้อง ๆ ชาวสรีรวิทยาไหมคะ

เข้าใจนะครับว่าทุกคนมาเจอสถานะที่คล้ายกันแหละครับ พอเริ่มทำงานจะต้องมีภาระอะไรบ้าง เจออุปสรรคอะไรบ้าง อยากจะให้น้องๆ มองหาโอกาส อยากให้เชื่อมั่นว่าเรามี smart research เสมอ ที่ไม่ต้องทำงานหนัก แต่ว่าได้ data มหาศาล อย่างเช่นการใช้เทคโนโลยีที่ราคาถูกลง การ record ต่างๆ เราใช้อุปกรณ์ที่เราใช้สอนแล็บ ป.ตรีมาทำงานวิจัย เพียงแต่ว่าต้องออกแบบให้ได้ research finding ที่สามารถตีพิมพ์ได้ สร้าง impact ได้ แค่นั้นเองครับ มันก็จะลดภาระของเราที่จะต้องไปหาทุนวิจัยก้อนใหญ่ เพราะฉะนั้นอยากให้เริ่มต้นจากการคิดค้นเองก่อน หาสิ่งที่เป็นทางออกที่พอจะทำได้ ผมเอาใจช่วย มันจะมีทางออกอยู่เสมอครับ

การประชุมวิชาการร่วมระหว่างสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยและสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 1 ปี 2565

ในปี 2565 การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 49 ซึ่งจะเป็นการจัดประชุมร่วมระหว่างสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยและสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทยเป็นครั้งแรก จึงถือเป็นการจัดการประชุมวิชาการร่วมระหว่างสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยและสมาคมเภสัชวิทยาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 1 (1st JPPSC 2021) ผู้จัดงานประชุมได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการเตรียมพร้อมของผู้สูงอายุ ผู้ที่กำลังจะก้าวเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ และหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง จึงได้จัดประชุมวิชาการร่วมกัน ในหัวข้อเรื่อง **“The Science of Successful Ageing: from Physiopharmacological Perspectives and Beyond”** เพื่อเป็นเวทีให้นักวิชาการ นิสิตนักศึกษา ผู้ปฏิบัติงาน และผู้สนใจ ได้มีโอกาสนำเสนอข้อมูลและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และนำความรู้ไปใช้ในการสร้างและพัฒนาสังคมผู้สูงอายุของไทยให้เข้มแข็งและยั่งยืนต่อไป โดยการจัดประชุมแบบ hybrid conference โดยมีลักษณะการประชุมในรูปแบบของการบรรยาย/อภิปราย/ซักถาม และการนำเสนอผลงานวิจัย ซึ่งกำหนดการยังคงเป็นวันเวลาเดิม คือ **วันที่ 8-10 มิถุนายน 2565** โดยการประชุมครั้งนี้จัดขึ้น ณ **โรงแรม ดิ อิมพีเรียล โฮเทล แอนด์ คอนเวนชั่น เซ็นเตอร์ จังหวัดพิษณุโลก** ซึ่งการจัดการประชุมครั้งนี้มีหัวข้อ Symposium หลักๆอยู่ 2 หัวข้อด้วยกัน ได้แก่ **Symposium I: Dementia in the elderly: impact, management, and future treatments** และ **Symposium II: “How to avoid age-related diseases?”** และยังมีการบรรยายพิเศษ เช่น

Ouay Ketusingh Memorial Lecture

หัวข้อ “Facing up to the global challenges of ageing”

Chiravat Sadavongvivad Memorial Lecture

หัวข้อ “Why and how we age?”

Dithi Chungcharoen Memorial Lecture

หัวข้อ “Age-related changes in the body”

Prasop Ratanakorn Memorial Lecture

หัวข้อ “Update on ageing biology and novel targets for drug discovery”



เนื้อหาการประชุมเป็นการผสมผสานองค์ความรู้ระหว่าง สรีรวิทยาและเภสัชวิทยา การจัดกิจกรรมวิชาการมีทั้งจัดร่วมกัน ในส่วนปาฐกถาและ symposium ส่วนการนำเสนอผลงานวิชาการ ของนิสิต/นักศึกษาและการประชุมใหญ่สามัญประจำปีของแต่ละ สมาคมจัดในเวลาเดียวกันแต่แยกห้อง และกิจกรรมอื่นที่จัดร่วมกัน ได้แก่ งานเลี้ยงต้อนรับ พิธีมุทิตาจิตอาจารย์อาวุโส พิธีมอบรางวัล นักเภสัชวิทยาดีเด่นและรางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น พิธีปิด การประชุมและทัศนศึกษา

อัตราค่าลงทะเบียนดังตาราง Early bird ก่อนวันที่ 31 มี.ค. 2565 และหลัง Early bird วันที่ 1 เมษายน - 30 เม.ย. 2565 (onsite) โดยโอนเข้าบัญชีประชุมวิชาการสรีรวิทยา เภสัชวิทยา 2565 เลขที่บัญชี 346-1-67187-2 ธนาคารกรุงศรีอยุธยา ท่านที่นำเสนอผลงานต้องลงทะเบียนแบบ onsite เท่านั้น ในส่วนของผู้เข้าร่วมประชุมที่ ลงทะเบียน onsite จะได้รับคูปองส่วนลดสำหรับ Travel Package 300 บาท ท่านที่สนใจ สามารถดูรายละเอียด เพิ่มเติมและการลงทะเบียนได้ที่ <http://www7.pha.nu.ac.th/physiopcoconference/>

วันลงทะเบียน	สมาชิก	ไม่ใช่สมาชิก	นิสิตนักศึกษา	ผู้ติดตาม	สมาชิกอาวุโส (60 ปีขึ้นไป)
Onsite					
ก่อนวันที่ 31 มีนาคม 2565	2,500	3,000	1,500	1,700	ฟรี
หลังวันที่ 31 มีนาคม 2565	3,000	3,500	2,000	2,200	ฟรี
Online					
ถึง 15 พ.ค. 65	1,000	1,000	500	-	ฟรี

โครงการประกาศเกียรติคุณ “รางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น” ประจำปี พ.ศ. 2565 โดยสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย

คณะกรรมการบริหารสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยได้เห็นชอบให้มีการจัดตั้งโครงการประกาศเกียรติคุณ “รางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น” เพื่อเป็นการยกย่องเชิดชูเกียรติแก่นักสรีรวิทยารุ่นใหม่ ผู้ซึ่งมีความมุ่งมั่นและตั้งใจในการปฏิบัติงานด้านสรีรวิทยาอย่างต่อเนื่องทั้งด้านการเรียน การสอนและการวิจัย ทั้งยังเป็นผู้ที่เสียสละและอุทิศตนเพื่อประโยชน์ของสังคมโดยรวม ทั้งนี้เพื่อเป็นขวัญกำลังใจและสนับสนุนให้นักสรีรวิทยารุ่นใหม่มีการพัฒนางานรอบด้านและมีความก้าวหน้าต่อไปในอนาคต และเพื่อให้กระบวนการสรรหานักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ จึงได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการสรรหานักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่น ประจำปี 2565 ดังรายนามต่อไปนี้

ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงดวงพร วีระวัฒนกันนธ์	ประธาน
รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร จาริยะพงศ์สกุล	อนุกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.วิฑูร แสงศิริสุวรรณ	อนุกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.โสภภาพรรณ เอกรัตนวงศ์	อนุกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ลังกาพันธ์	อนุกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. แพทย์หญิงเรวีกา ไชยโกมินทร์	อนุกรรมการ
อาจารย์ แพทย์หญิงมณีนรัตน์ ชยานุกัทรกุล	เลขานุการ

กระบวนการสรรหานักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่นประกอบไปด้วยการเสนอชื่อผู้สมควรได้รับรางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่นโดยสมาชิกของ สสท การให้คะแนนจากประวัติและผลงานของผู้สมัคร โดยพิจารณาความสามารถด้านวิชาการ ด้านการถ่ายทอดความรู้ และด้านการบริการวิชาการและรับใช้สังคม และการสัมภาษณ์ผู้สมัคร ผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงานและนิสิต/นักศึกษา ซึ่งในขณะนี้อยู่ระหว่างขั้นตอนการพิจารณา โดยผู้ที่ได้รับรางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่นจะได้รับการรับรองโดยที่ประชุมคณะกรรมการบริหารสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย และจะมีการมอบรางวัลดังกล่าวให้แก่นักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่นในการประชุมวิชาการประจำปีของสรีรวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 49 ประจำปี 2565 โดยเชิญผู้ที่ได้รับรางวัลให้บรรยายพิเศษในการประชุมดังกล่าวด้วย จึงขอเชิญชวนท่านสมาชิกร่วมแสดงความยินดีและเข้ารับฟังการบรรยายโดยผู้ที่ได้รับรางวัลนักสรีรวิทยารุ่นใหม่ดีเด่นในวันที่ 9 มิถุนายน 2565 เวลา 14.00-14.30 น. ณ โรงแรม ดิ อิมพีเรียล โฮเทล แอนด์ คอนเวนชั่น เซ็นเตอร์ พิษณุโลก

ข่าวความคืบหน้าการประชุมวิชาการสรีรวิทยา-พยาธิสรีรวิทยา ครั้งที่ 40

การประชุมวิชาการสรีรวิทยา-พยาธิสรีรวิทยาครั้งที่ 40 โดยภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นเจ้าภาพการจัดประชุมในหัวข้อ “Functional food: from bench to brand” ซึ่งจะเน้นเนื้อหาเกี่ยวกับการนำสารสกัดที่ได้รับการทดลองในงานวิจัยมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการพาณิชย์ โดยจะมีการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิจาก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมถึงผู้ประกอบการ ระหว่างวันที่ 27-28 ตุลาคม 2565 ในรูปแบบ onsite ณ โรงแรมแคนทารี ฮิลล์ จ.เชียงใหม่



ขอแสดงความอาลัย

ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง พนิต อธิสุข อดีตหัวหน้าภาควิชาสรีรวิทยา
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (สมาชิกเลขที่ 26) ถึงแก่อนิจกรรม
เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2564



ขอแสดงความอาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกสัชกร สุภารัตน์ จันท์เหลือง อาจารย์ประจำ
กลุ่มวิชาชีวเภสัชศาสตร์และรองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ถึงแก่กรรมเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2564



ขอแสดงความยินดี

ศาสตราจารย์ ดร. สุจินดา มัลย์วิจิตรนนท์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
และผู้อำนวยการศูนย์วิจัยไพรเมทแห่งชาติ (สมาชิกเลขที่ 209)
ได้รับรางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มูลนิธิโทร
ประเทศไทย ครั้งที่ 28 ประจำปี 2564



ขอแสดงความยินดี

รศ. ดร. แพทย์หญิงจันทา สิทธิจรรยา อาจารย์ประจำภาควิชาสรีรวิทยา
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้รับการรับรอง
Senior Fellowship of the Higher Education Academy จากกรอบมาตรฐาน
วิชาชีพของสหราชอาณาจักร สำหรับการสนับสนุนด้านการเรียนการสอนและ
การเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2564



ขอแสดงความยินดี
ศาสตราจารย์ ดร. จัตุรศรี เดชะปัญญา
ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (สมาชิกเลขที่ 125)
ได้รับตำแหน่ง “ศาสตราจารย์”

ขอแสดงความยินดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุต แก้ววงศ์ สาขาสรีรวิทยา
คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ได้รับตำแหน่ง “ผู้ช่วยศาสตราจารย์”



ขอแสดงความยินดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชนิพร กงชุย สาขาสรีรวิทยา
คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา (สมาชิกเลขที่ 415)
ได้รับตำแหน่ง “ผู้ช่วยศาสตราจารย์”



ผศ. ดร.ดวงรัตน์ ตันติกัลยาภรณ์ [455]
สถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



อ. นพ.ภัคพล รัตนชัยสิทธิ์ [456] ภาควิชาสรีรวิทยา
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อ. พญ.ณัฐวรรณ สงวนวงศ์ [457] ภาควิชาสรีรวิทยา
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



อ. ภก. ดร.วิศรุต บุรณะสัจจะ [458]
ภาควิชาเภสัชวิทยาและสรีรวิทยา
คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อ.เมธี จินะโกฏี [459]
คณะเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์สุขภาพ
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์



ผศ. ดร.ปาจารย์ ทองงอก [460]
กลุ่มวิชาชีวเภสัชศาสตร์
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



ข่าวงานประชุมวิชาการ

การประชุม THE 39th CONGRESS OF THE INTERNATIONAL UNION OF PHYSIOLOGICAL SCIENCES

งานประชุม 39th IUPS Congress (IUPS2022) ได้มีจัดขึ้นที่ **Beiyuan Grand Hotel ณ กรุงปักกิ่ง ประเทศจีน ภายใต้หัวข้อ "Marvels of Life – Integration and Translation"** โดยคณะผู้จัดงานประชุมได้มุ่งหวังให้นักสรีรวิทยาจากทั่วโลก ได้รู้จักกรุงปักกิ่งมากยิ่งขึ้น เรียนรู้และแบ่งปันประสบการณ์ ตลอดจนเพลิดเพลินกับการต้อนรับแบบจีน ซึ่งงานประชุมใหญ่ครั้งนี้ ยังคงจัดขึ้นในวันที่ **7 - 11 พฤษภาคม 2565** โดยมีการเลื่อนวันลงทะเบียนไปอีกจนถึงวันที่ **31 มีนาคม 2564** และ **Abstract submission** ถึงวันที่ **15 มกราคม 2565** ทางผู้จัดงานประชุมได้เชิญผู้บรรยายนำ (Plenary speakers) และผู้บรรยายรับเชิญ (Keynote speakers) ที่มีชื่อเสียงหลายท่านด้วยกัน ได้แก่ Prof. Yoshinori Ohsumi (Nobel Prize in Physiology or Medicine in 2016), Prof. Natalia Trayanova (IUPS President Lecture), Prof. Walter Boron (IUPS Wallace Fenn Lecture), Prof. Cheng Hwee Ming (IUPS Teaching and Education Lecture), Prof. Merryn Tawhai (IUPS Physiome Lecture) เป็นต้น

Travel Award ในงานประชุมครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสนับสนุนนักศึกษา post-doctoral fellows ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผู้ร่วมวิจัยหรือเทียบเท่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประเทศที่กำลังพัฒนา ผู้ได้รับรางวัลแต่ละรายจะได้รับการยกเว้นการลงทะเบียนสำหรับการเข้าร่วมการประชุมในรูปแบบ **virtual conference** หรือสนับสนุนค่าเดินทางสำหรับการเข้าร่วมประชุมสูงสุด **\$1,000** และผู้ได้รับรางวัลจะได้รับเชิญให้นำเสนอด้วยวาจาใน IUPS2022 Congress โดยสามารถกรอกแบบฟอร์มใบสมัครก่อนวันที่ **15 มกราคม 2565**

อัตราค่าลงทะเบียนดังตาราง ตารางเวลาในงานประชุมยังคงเดิมดังรูป ในส่วนของรายละเอียดและข่าวความคืบหน้าอื่น ๆ สามารถติดตามข้อมูลได้ที่ <https://www.iups2022.com/>



โดยมีหัวข้อ Symposia ทั้งหมด 44 หัวข้อ เช่น Trends in enteric neuroscience and mucosal physiology, Central nervous mechanisms that control circulation and breathing to maintain brain metabolic homeostasis, Molecular mechanisms of cardiac Ca^{2+} signaling, New mechanisms of neurogenic hypertension and therapeutic targets, Multiple organ dysfunction induced by SARS-Cov-2: an update on mechanisms of physiology and pathophysiology

Registration Fees

Categories	Before / On January 15, 2022	Before / On March 31, 2022	On-site
Senior Scientist	USD450	USD550	USD650
Senior Scientist (virtual)	USD315	USD385	USD455
Students *	USD260	USD360	USD460
Students (virtual) *	USD180	USD250	USD320

* Students MUST provide proof of full time status when submitting their registration form and payment (copy of valid student ID card or letter from mentor).



งานประชุม Europhysiology 2022 ได้กำหนดสถานที่ขึ้นแล้วคือที่ The Tivoli Hotel & Congress Center ณ เมืองโคเปนเฮเกน (Copenhagen) ซึ่งเป็นสถานที่ที่ตั้งอยู่ใจกลางเมืองในย่านแฟชันของ Vesterbro อีกด้วย โดยงานประชุมได้กำหนดจัดขึ้นในวันที่ **16-18 กันยายน 2565** ในความร่วมมือของ The Physiological Society, The Scandinavian Physiological Society, The German Physiological Society และ the Federation of European Physiological Societies โดยมี Deadlines ต่างๆ ดังนี้

February 2022: Online Registration opens

01 May 2022: Abstract Submission opens

25 May 2022: Abstract Submission closes

15 June 2022: Late Breaking Submission opens

15 July 2022: Late Breaking Submission closes

31 July 2022: Early Registration closes

31 August 2022: Online Registration closes

15 September 2022: Pre-Meeting Symposia

16-18 September 2022: Meeting dates



ในงานประชุมครั้งนี้ได้มีหัวข้อ Symposia ที่ได้คัดเลือกแล้วทั้งหมด 18 หัวข้อ เช่น The Athlete's Heart, Contributions of Smooth Muscle Cells and Pericytes to Brain Blood Flow Regulation, Exercise for Healthy Brain Aging: Understanding the Underlying Mechanisms, Molecular Physiology of Renal Intercalated Cells, Multiple Faces of Old Peptides, Oxytocin and Vasopressin, Neurotransmitter Signalling and Functions in Immune Cells, Single Cell RNA Sequencing: The Next Big Thing เป็นต้น ทางผู้จัดได้เชิญผู้บรรยายนำ (Plenary speakers) และผู้บรรยายรับเชิญ (Keynote speakers) ที่มีชื่อเสียงหลายท่านด้วยกัน ได้แก่ Prof. Gero Miesenboeck, Prof. Volker Vallon, Prof. Walter Boron, Prof. Stefan Trapp, Prof. Sofia-Iris Bibli เป็นต้น ในส่วนของรายละเอียดต่าง ๆ ทางคณะผู้จัดงานประชุมจะแจ้งให้ทราบเร็ว ๆ นี้ สามารถติดตามความคืบหน้าได้ที่

<https://europhysiology2022.org/>



Announcement of Relocation of the FAOPS 2023 and 2027 Congresses



สำหรับข่าวความคืบหน้าของการประชุม FAOPS Congress ได้มีการกำหนดการจัดการประชุมขึ้นในปี 2023 และปี 2027 ซึ่งในปี 2023 จัดโดยสมาคมสรีรวิทยาแห่งเกาหลี (Korean Physiological Society) และในปี 2027 โดยมีสมาคมสรีรวิทยาและเภสัชวิทยาแห่งอิหร่าน (Iranian Society of Physiology and Pharmacology) เป็นเจ้าภาพ ในส่วนของรายละเอียดต่างๆ หากมีความคืบหน้าเพิ่มเติม ทางคณะผู้เขียนจะมาสรุปให้ในฉบับหน้าค่ะ สำหรับผู้ที่สนใจสามารถติดตามข่าวสารได้ที่

<https://faops.org.my/2021/05/15/announcement-of-relocation-of-the-faops-2023-and-2027-congresses/>

ICPHD 2022: 16. International Conference on Physiology in Heart Disorders
May 05-06, 2022 in Singapore, Singapore



อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

<https://waset.org/physiology-in-heart-disorders-conference-in-may-2022-in-singapore>

ข่าวการบรรยายพิเศษ Teaching Physiology in an Online World: Tales from the Trenches

โดยภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยากรคือ Professor Stephen H. Wright จาก University of Arizona สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์สอนสรีรวิทยาแก่นักศึกษาทั้งระดับก่อนและหลังปริญญา รวมทั้งการสอนสรีรวิทยาแบบออนไลน์ ซึ่งเป็นการบรรยายพิเศษที่จะครอบคลุมความท้าทายของการปรับการเรียนการสอนสรีรวิทยาจากการสอนในห้องเรียนเป็นการสอนออนไลน์แก่นักศึกษาทั้งก่อนและหลังปริญญา รวมทั้งแนวทางที่ประสบความสำเร็จและความท้าทายในการจัดการสอนแบบออนไลน์ โดยเฉพาะหัวข้อบทเรียนที่ยากและมีความท้าทายทั้งต่อผู้สอนและผู้เรียน

การบรรยายพิเศษในครั้งนี้ จัดขึ้นในรูปแบบการถ่ายทอดสัญญาณผ่านระบบสื่อสารออนไลน์ เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการเฝ้าระวังและป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในวันศุกร์ที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 9:00 – 10:00 น. ทางออนไลน์ (ลงทะเบียนผ่าน QR code โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ภายใน 19 มกราคม 2565)

Mahidol University
Faculty of Medicine Siriraj Hospital

Department of Physiology
invites you to a Special lecture

Teaching Physiology in an Online World: Tales from the Trenches

Friday, January 21, 2022, 9.00 – 10.00 am (GMT+7)

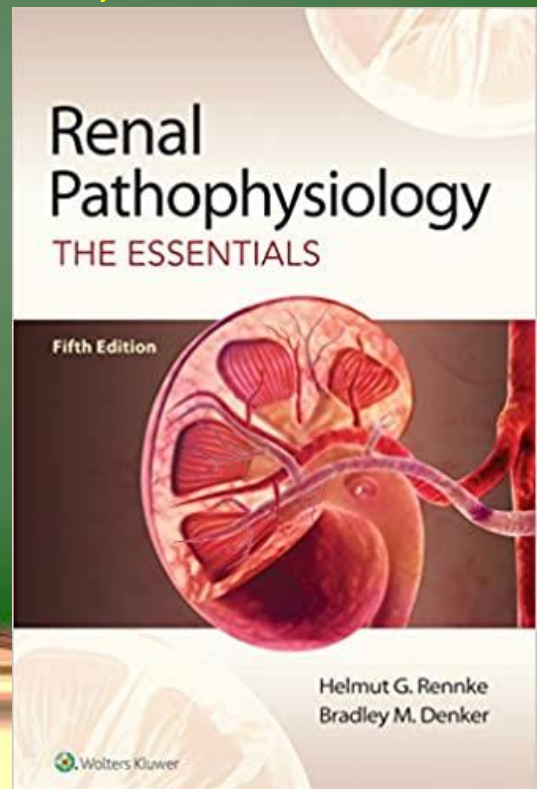
Professor Stephen H. Wright, PhD
College of Medicine
University of Arizona
The United States of America

Zoom meeting & Facebook live
Free registration

More information & registration
Now - Jan 19, 2022

Renal Pathophysiology: The Essentials, Helmut G. Rennke & Bradley M. Denker

สรีรวิทยาของไตและทางเดินปัสสาวะเป็นหนึ่งในระบบที่นักศึกษาต่างพากันกล่าวกันว่าเข้าใจยาก และเมื่อจะนำไปประยุกต์ใช้ในการอธิบายกลไกของภาวะผิดปกติที่พบในชั้นคลินิกก็ไม่สามารถทำได้คล่อง เมื่อจะย้อนกลับไปทบทวนตำรามาตรฐานก็มีเนื้อมากเกินไปกว่าเวลาที่มี ดังนั้นถ้ากำลังมองหาหนังสือที่มีเนื้อหาไม่มากเกินไป ทบทวนสรีรวิทยาของไตและทางเดินปัสสาวะโดยสังเขป และเชื่อมโยงไปสู่พยาธิสรีรวิทยา หนังสือเล่มนี้ถือเป็นทางเลือกที่ดีเล่มหนึ่ง



หนังสือเล่มนี้มีขนาดเล็ก มีจำนวนทั้งหมด 490 หน้า ประกอบไปด้วยบทเรียนทั้งสิ้น 13 บท โดย 2 บทแรกจะเป็นการทบทวนสรีรวิทยาของไต และสรีรวิทยาของเกล็ดแร่และกรดเบส ซึ่งเน้นเฉพาะเนื้อหาที่นำไปใช้ในการอธิบายโรคเป็นหลัก ในบทถัดไปจะเข้าสู่พยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติทางเกล็ดแร่และกรดเบส และสุดท้ายตำราจะปิดฉากด้วยพยาธิสรีรวิทยาของโรคไตไม่ว่าจะเป็นกลุ่มความผิดปกติของหลอดเลือดไต โกลเมอรูลัส หรือภาวะไตวายเฉียบพลันและเรื้อรัง ซึ่งถือได้ว่าครอบคลุมภาวะผิดปกติที่นักศึกษาจำเป็นต้องรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์เลยทีเดียว

ลักษณะการบรรยายเนื้อหาในหนังสือเล่มนี้ จะเริ่มต้นด้วยกรณีศึกษาที่สัมพันธ์กับบทเรียนที่จะกล่าวถึง จากนั้นจะบรรยายเน้นเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นหลัก สลับกับภาพประกอบและตารางแทนคำอธิบาย ทำให้นักศึกษาสามารถติดตามไปด้วยได้ง่าย และด้วยการที่หนังสือเล่มนี้เน้นอธิบายกลไกพื้นฐานเป็นหลัก ทำให้แตกต่างจากตำราเล่มอื่นที่อธิบายโรคต่างๆ คล้ายคลึงกับเล่มนี้ แต่จะเน้นไปในทางคลินิกและงานวิจัยเชิงคลินิกมากกว่า โดยรวมแล้วหนังสือเล่มนี้เหมาะแก่นักศึกษาที่กำลังเรียนภาวะผิดปกติในระบบนี้ และนักศึกษาที่จะต้องนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพเป็นอย่างยิ่ง