



การรักษาโรคด้วยการปรับแต่งยีนแบบจำเพาะเจาะจง

ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร

ภาควิชาอายุรศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

การปรับแต่งยีนแบบจำเพาะเจาะจง (bespoke gene editing) เป็นวิธีใหม่ที่พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพในการแก้ไขรหัสพันธุกรรม โดยอาศัยเครื่องมือที่ออกแบบให้จำเพาะเจาะจงกับรหัสพันธุกรรมเป้าหมาย เป็นวิธีที่ต่อยอดจากเทคโนโลยี CRISPR-Cas ที่ถูกปรับแต่งให้มีความสามารถเพิ่มขึ้น นอกจากจะตัดต่อสายดีเอ็นเอในตำแหน่งเป้าหมายที่จำเพาะแล้ว วิธีนี้ยังสามารถแก้ไขรหัสพันธุกรรมในสายดีเอ็นเอที่ตำแหน่งนั้นให้กลับเป็นปกติได้ เทคนิคที่พัฒนาเพิ่มเติมนี้มีผู้ใช้แพร่หลายเพิ่มขึ้นมากในวงการวิจัยเพื่อศึกษาผลกระทบต่อหน้าที่ของยีนต่าง ๆ ในการก่อโรค และพัฒนาวิธีการรักษาโรคพันธุกรรมต่าง ๆ ด้วยยีนบำบัด

การรักษาโรคพันธุกรรมมีหลายวิธี ตั้งแต่การให้ยาเพื่อบรรเทาอาการ การให้อาหารสูตรเฉพาะสำหรับผู้ป่วยกลุ่มโรคพันธุกรรมเมแทบอลิก (inherited metabolic diseases) ไปจนถึงการปลูกถ่ายไขกระดูกในโรคเลือดบางชนิด เช่น โรคโลหิตจางทาลัสซีเมีย ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้สามารถพัฒนาวิธีแก้ไขความผิดปกติทางพันธุกรรมในระดับยีน เช่น การใช้ไวรัสนำส่งยีนปกติเข้าสู่ร่างกายเพื่อทำงานทดแทนยีนที่บกพร่อง การนำเซลล์ของผู้ป่วยมาใส่ยีนปกติและเพาะเลี้ยงเพิ่มจำนวนก่อนนำส่งกลับคืนสู่ผู้ป่วยในภายหลัง อย่างไรก็ตาม วิธีเหล่านี้ล้วนอาศัยการเพิ่มยีนปกติเพื่อทำงานทดแทน โดยไม่ได้แก้ไขการกลายพันธุ์ของยีนก่อโรค

การรักษาผู้ป่วยด้วยการปรับแต่งยีนแบบจำเพาะเจาะจงมีรายงานเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ที่ผ่านมาในการรักษาทารกชายหนึ่ง ซึ่งได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะวัฏจักรยูเรียบกพร่อง (urea cycle defect) เนื่องจากขาดเอนไซม์ carbamoyl phosphate synthase การพัฒนาระบบปรับแต่งยีนแบบจำเพาะเจาะจงและนำส่งเข้าสู่ผู้ป่วยส่งผลให้ยีนที่กลายพันธุ์และก่อโรสดังกล่าวถูกแก้ไขกลับเป็นปกติ ทำให้ยีนกลับมาทำงานได้ ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น ความก้าวหน้าที่น่าจะเป็นต้นแบบของการรักษาโรคพันธุกรรมอื่น ๆ ที่จำเพาะเจาะจงกับผู้ป่วยแต่ละรายต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ : โรคพันธุกรรม, ยีนบำบัด, การปรับแต่งยีนแบบจำเพาะเจาะจง



การสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง Ag-WO_{3-x} โดยใช้น้ำเสีย จากการชุบเครื่องประดับเงินเป็นแหล่งให้ธาตุเงิน และการประยุกต์ใช้งาน

ศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่นสม

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีเคมี

พัชราภา อยู่เย็นเจริญ และเปรมลีนีย์ จันทร์ชุม

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

โลหะเงิน (silver) เป็นโลหะสีขาวเงิน มีโครงสร้างผลึกแบบสี่เหลี่ยม มีลักษณะอ่อนตัว เหนียว ขึ้นรูปได้ง่าย มีสภาพนำความร้อนและสภาพนำไฟฟ้าสูง ใช้เป็นองค์ประกอบในการผลิตเหรียญกษาปณ์ อุปกรณ์ทางการแพทย์ ชิ้นส่วนและแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงธุรกิจเครื่องประดับชุบเงิน ซึ่งขยายตัวอย่างต่อเนื่องหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 กำลังการผลิตที่สูงขึ้นส่งผลให้เกิดน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตปริมาณมาก น้ำทิ้งดังกล่าวมีการปนเปื้อน/ตกค้างของไอออนเงินและสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการชุบขึ้นงานงานวิจัยนี้ศึกษาการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง Ag-WO_{3-x} โดยใช้น้ำเสียจากการชุบเครื่องประดับเงินเป็นแหล่งให้ธาตุเงิน และประยุกต์ตัวเร่งปฏิกิริยาที่สังเคราะห์ได้เพื่อลดปริมาณสีย้อมในน้ำเสียภายใต้แสงที่มองเห็นได้ ศึกษาผลของตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ปริมาณสารเงินบนตัวเร่งปฏิกิริยา WO_{3-x} ค่าพีเอชของสารละลาย ปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง และความเข้มข้นของสีย้อมในสารละลาย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่สังเคราะห์ได้มีธาตุเงินในรูปของ $\text{Ag/Ag}_2\text{S}$ หรือที่เรียกว่า Ag-WO_{3-x} ซึ่งสามารถดูดกลืนแสงและมีปริมาณอิเล็กตรอนคูโดดเดี่ยวสูงกว่า WO_{3-x} ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เหมาะสมสำหรับการลดสีย้อมด้วยกระบวนการเชิงแสงคือตัวเร่งปฏิกิริยา 4.8Ag-WO_{3-x} ซึ่งสามารถลดสีได้ร้อยละ ๙๙ ในเวลา ๙๐ นาที โดยที่ค่าพีเอชของสารละลายเท่ากับ ๑๑.๕ และปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยา ๑.๕ กรัมต่อลิตร เนื่องจากตัวเร่งปฏิกิริยาดังกล่าวสามารถดูดกลืนแสงได้ดีและมีปริมาณอิเล็กตรอนคูโดดเดี่ยวที่เหมาะสม

คำสำคัญ : การนำกลับโลหะเงิน, กระบวนการเชิงแสง, ตัวเร่งปฏิกิริยาฐานทังสเตนออกไซด์, การลดสีในน้ำเสีย



สารฉีดรักษาข้อเข่าเสื่อมได้ผลจริงหรือ

ศาสตราจารย์ นพ.กীরติ เจริญชลวานิช

ภาควิชาศัลยกรรมกระดูกและข้อ แพทย์ศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาศัลยกรรมกระดูกและข้อ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี

โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญในผู้สูงอายุ ส่งผลให้เกิดอาการปวดเข่าและผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตอย่างมาก การฉีดสารเข้าข้อเข่าจึงเป็นทางเลือกในการรักษาที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูง สารที่ใช้ฉีดสามารถแบ่งออกเป็นประเภทหลักได้ ๔ ประเภท คือ

ยาต้านการอักเสบสเตียรอยด์ (Corticosteroids)

ยาต้านการอักเสบสเตียรอยด์เป็นสารที่มีผู้ใช้งานมายาวนานที่สุด กลไกการทำงานหลักคือการต้านการอักเสบโดยการลดสารกระตุ้นการอักเสบต่าง ๆ เช่น เมทิลโลโคพรตีเนส อินเทอร์ลิวคิน และ TNF-alpha ส่งผลให้ลดอาการปวดและอาการบวมได้อย่างรวดเร็ว นวัตกรรมล่าสุดคือไตรแอมซิโนโลนอะซีโทไนด์ชนิดปลดปล่อยต่อเนื่อง (triamcinolone acetonide extended release) โดยใช้เทคโนโลยีทรงกลมจุลภาค (microspheres) ทำให้ยาปลดปล่อยช้าและให้ผลยาวนานถึง ๑๒ สัปดาห์ แนวทางการรักษาของสมาคมแพทย์ออร์โทพีดิกส์อเมริกัน (AAOS) พ.ศ. ๒๕๖๔ ให้คำแนะนำเป็นระดับปานกลาง คือ ให้มีช่วงห่างการฉีดอย่างน้อย ๓-๔ เดือน เพื่อไม่ให้ทำลายกระดูกอ่อน (chondrotoxicity) แม้ว่าหลักฐานล่าสุดจะชี้ให้เห็นว่าไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสื่อมของข้อเมื่อเทียบกับกรดไฮยาลูโรนิก

กรดไฮยาลูโรนิก (Hyaluronic Acid)

กรดไฮยาลูโรนิกเป็นสารที่มีอยู่ในน้ำไขข้อ (synovial fluid) ตามธรรมชาติ แต่เมื่อผู้ป่วยอายุมากขึ้น กรดนี้จะมีปริมาณลดลง กลไกการทำงานมีส่วนหลัก ๒ ส่วน คือ การลดอาการปวดโดยยับยั้งสารกระตุ้นการอักเสบ และการปกป้องกระดูกอ่อนโดยเสริมการเผาผลาญของเซลล์กระดูกอ่อน ตลอดจนลดการตายของเซลล์กระดูก มีหลักฐานว่ากรดไฮยาลูโรนิกดีสำหรับการรักษาข้อเข่าเสื่อม โดยเฉพาะในระยะเริ่มต้นถึงปานกลาง นอกจากนี้ยังพบว่า กรดไฮยาลูโรนิกชนิดน้ำหนักโมเลกุลสูง (high molecular-weight hyaluronic acid) หรือชนิดเชื่อมขวาง (cross-linked hyaluronic acid) สามารถชะลอการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมได้ ๖ เดือนถึง ๗ ปี อย่างไรก็ตาม AAOS แนะนำเป็นระดับปานกลาง และไม่แนะนำให้ใช้เป็นประจำ

เกล็ดเลือดสกัดเข้มข้น (Platelet-Rich Plasma)

เกล็ดเลือดสกัดเข้มข้นเป็นสารชีวภาพสำหรับใช้ฉีดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีผู้ศึกษามากที่สุด กลไกการทำงานคือการเป็นเซลล์แรกที่มาถึงบริเวณบาดเจ็บ ปลดปล่อยสารที่ควบคุมการอักเสบและสร้างโปรตีนคอลลาเจน เกล็ดเลือดดังกล่าวแบ่งได้เป็น ๒ ประเภท คือ ชนิดมีเม็ดเลือดขาวน้อย และชนิดมีเม็ดเลือดขาวมาก จากการศึกษาพบว่า ชนิดมีเม็ดเลือดขาวน้อยให้ผลดีกว่ากรดไฮยาลูโรนิกและยาหลอกในแง่ของผลลัพธ์เชิงหน้าที่



(functional outcomes) ข้อมูลที่น่าสนใจคือร้อยละ ๗๔.๑ ของผู้ป่วยสามารถชะลอการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าได้มากกว่า ๑.๕ ปี โดยมีค่ากลาง (median) ที่ ๕.๓ ปี AAOS ให้คำแนะนำระดับจำกัดสำหรับเกล็ดเลือดสกัดเข้มข้น โดยยังไม่สามารถสรุปความสำคัญของการให้เกล็ดเลือดได้

เซลล์ต้นกำเนิด (Stem Cells)

การรักษาด้วยเซลล์ต้นกำเนิดเยื่อหุ้มกระดูก (mesenchymal stem cells: MSCs) เป็นแนวทางใหม่ที่มุ่งเน้นการฟื้นฟูกระดูกอ่อน (cartilage regeneration) การศึกษาล่าสุดแสดงให้เห็นถึงการลดอาการปวดอย่างมีนัยสำคัญ การปรับปรุงการทำงานของเข่า และคุณภาพชีวิต โดยที่ประโยชน์สามารถคงอยู่ได้ ๑-๒ ปี หลังการฉีด ในด้านความปลอดภัย ผู้วิจัยพบอาการข้างเคียงชั่วคราวเพียงร้อยละ ๑๒.๓ ส่วนใหญ่เป็นอาการบวมและปวดที่จุดฉีด แต่ไม่มีรายงานภาวะแทรกซ้อนรุนแรง อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดปัจจุบันคือความหลากหลายในแหล่งที่มาของเซลล์ต้นกำเนิดเยื่อหุ้มกระดูกและวิธีการเตรียม รวมถึงการขาดแนวทางมาตรฐานในการใช้งาน

การฉีดสารเข้าข้อเข่าเป็นทางเลือกการรักษาที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม วิธีรักษาแต่ละประเภทมีข้อบ่งชี้และข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ยาต้านการอักเสบสเตียรอยด์เหมาะสำหรับอาการอักเสบเฉียบพลัน กรดไฮยาลูโรนิกเหมาะสำหรับระยะเริ่มต้นถึงปานกลาง เกล็ดเลือดสกัดเข้มข้นมีข้อมูลที่ยังไม่ชัดเจนเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้ ส่วนเซลล์ต้นกำเนิดยังมีข้อมูลจำกัด การเลือกใช้ควรพิจารณาจากระยะของโรคอาการของผู้ป่วย และเป้าหมายการรักษา เป็นสำคัญ

คำสำคัญ : สารฉีดเข้า, ข้อเข่าเสื่อม, ข้ออักเสบ, ปวดเข่า, น้ำไขข้อ



เทคโนโลยีหมักร่วมเปลี่ยนเศษใบอ้อยและสาหร่ายขนาดเล็กเป็น พลังงานและผลิตภัณฑ์ชีวภาพ

ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา

ในประเทศไทย เศษใบอ้อยที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวคิดเป็นร้อยละ ๔๐ ของน้ำหนักต้นอ้อยทั้งต้น ซึ่งส่วนใหญ่ถูกเผาทำลาย ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ ฝุ่น PM 2.5 และทำลายคุณภาพดิน ขณะเดียวกัน สาหร่ายจุลภาค (microalgae) ก็เป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพสูง เพราะอุดมด้วยโปรตีนและคาร์โบไฮเดรต แต่มีข้อจำกัดในการนำไปใช้เป็นวัตถุดิบ เนื่องจากมีอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำ การศึกษานี้จึงพัฒนาเทคโนโลยีการหมักร่วมแบบไร้อากาศ เพื่อเปลี่ยนปัญหาทั้งสองให้กลายเป็นโอกาสในการสร้างผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงหลายชนิด วิธีการศึกษาเริ่มต้นจากการนำเศษใบอ้อยมาปรับสภาพด้วยต่างและเอนไซม์ จากนั้นจึงผสมกับสาหร่ายที่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ในสัดส่วนที่เหมาะสม ระบบการผลิตแบ่งออกเป็นขั้นตอน ๒ ขั้นตอน ขั้นแรกผลิตแก๊สไฮโดรเจน ขั้นต่อมา นำน้ำเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตแก๊สไฮโดรเจนมาผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้แก่ แก๊สมีเทน พลาสติกชีวภาพชนิดพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอต (polyhydroxyalkanoates: PHAs) และน้ำมันจากสาหร่าย สุดท้ายแปรรูปเศษวัสดุที่เหลือจากทุกขั้นตอนเป็นปุ๋ย จุดเด่นของระบบนี้คือสามารถใช้วัตถุดิบได้อย่างครบถ้วนโดยไม่มีขยะ (zero waste) มีประสิทธิภาพในการผลิตพลังงาน ลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกเมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการเผาเศษใบอ้อยแบบเดิม นอกจากนี้ ยังมีศักยภาพในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุเหลือทิ้ง การศึกษานี้จัดเป็นต้นแบบของเศรษฐกิจหมุนเวียนและแนวคิดไร้เศษเหลือที่สามารถนำไปขยายผลในวงกว้างเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : เศษใบอ้อย, สาหร่ายจุลภาค, การหมักร่วมแบบไร้อากาศ, แก๊สไฮโดรเจน, แก๊สมีเทน



ฝุ่น PM 2.5 กับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นิพนธ์ ฉัตรทิพากร

ภาควิชาอายุรศาสตร์ สาขาวิชาหัวใจและหลอดเลือด

ฝุ่นที่มีผลกระทบต่อสุขภาพได้กลายเป็นปัญหาสำคัญในระยะหลายปีที่ผ่านมา ปัญหานี้ทวีความรุนแรงขึ้นในที่ต่าง ๆ ทั่วโลก ในประเทศไทย เขตภาคเหนือและกรุงเทพมหานครประสบปัญหาฝุ่นอย่างหนัก และต่อเนื่องมาทุกปี มีงานวิจัยจำนวนมากที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบของภัยฝุ่นต่อระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งรวมถึงระบบหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด สำหรับผลกระทบต่อหัวใจนั้น งานวิจัยได้ชี้ให้เห็นว่า การต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีค่าฝุ่น PM 2.5 สูงเป็นระยะเวลานานระยะหนึ่งสามารถเพิ่มความรุนแรงและความเสียหายต่อหัวใจในภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดได้ โดยเฉพาะในด้านขนาดของกล้ามเนื้อหัวใจที่เสียหาย/ตายจากภาวะดังกล่าว มีผู้พยายามศึกษาการใช้สารต่าง ๆ หรือยาที่อาจช่วยลดความรุนแรงของฝุ่นที่มีต่อภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดได้ อย่างไรก็ตาม การศึกษาทางคลินิกเชิงลึกยังมีอยู่อย่างจำกัดมาก และต้องศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ : ฝุ่น PM 2.5, ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด, ระบบหัวใจและหลอดเลือด, ยา



ผลกระทบของนโยบายทริมป์ ๒.๐ ต่อการอุดมศึกษา

วิทยาศาสตร์และวิจัย

ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ

ภายหลังจากเข้ารับตำแหน่งในช่วงต้น พ.ศ. ๒๕๖๘ ประธานาธิบดี โดนัลด์ ทรัมป์ ได้ลงนามคำสั่งประธานาธิบดีไปมากกว่า ๑๔๓ ฉบับ (ถึงวันที่ ๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘) ซึ่งครอบคลุมนโยบายหลายด้าน อาทิ การตรวจคนเข้าเมือง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการบริหารราชการ การลดงบประมาณหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการระหว่างประเทศ รวมถึงสถาบันอุดมศึกษา

กรณีตัวอย่างคือมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) ซึ่งรัฐบาลทรัมป์ได้ประกาศระงับเงินทุนวิจัยมูลค่า ๒.๓ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และยังตัดงบประมาณวิจัยของมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย (Columbia University) กว่า ๔๐๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐ รวมทั้งล่าสุดที่ไม่ให้มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดรับนักศึกษาต่างชาติ การตัดงบประมาณวิจัยนี้ส่งผลกระทบต่อนักวิจัยและบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจต้องหยุดหรือเปลี่ยนแปลงโครงการวิจัย ส่วนนักศึกษาต่างชาติที่ทำงานวิจัยในโครงการที่ได้รับผลกระทบอาจประสบปัญหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานะวีซ่าในอนาคต

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ภายใต้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ รวมถึงข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และโอกาสของประเทศไทย จากนโยบายของประธานาธิบดีโดนัลด์ ทรัมป์ โดยเฉพาะในมิติที่เกี่ยวข้องกับนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และการศึกษา (Science & Education Policy) รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระบบ อววน. ของไทยควรแบ่งการรับมือออกเป็น ๓ ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น กลาง และยาว เพื่อวางแผนทางการรับมือให้ทันผลกระทบที่มีทั้งความเร็ว (speed) และขนาดหรือขอบเขต (scale) ของการเปลี่ยนแปลงในระดับโลก และเตรียมพร้อมสำหรับผลกระทบในอนาคต นอกจากการเตรียมการรับมือแล้ว ยังถือเป็นโอกาสที่ดีของไทยในการแสวงหาแนวทางดำเนินการใหม่เพื่อเร่งสร้างขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศให้ทันการเปลี่ยนแปลง และขยายความร่วมมือ เช่น การหาพันธมิตรเพิ่มเติมจากประเทศต่าง ๆ มากขึ้น นโยบายของทรัมป์ถือเป็นแรงกระตุ้นสำคัญให้ไทยเร่งพัฒนาระบบอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ให้แข็งแกร่ง สร้างความมั่นคงทางวิชาการ ดึงดูดบุคลากรคุณภาพ และขยายความร่วมมือระหว่างประเทศ เพื่อยกระดับศักยภาพบุคลากร งานวิจัย เศรษฐกิจ และสังคมไทยสู่เวทีโลก

คำสำคัญ : ทรัมป์, นวัตกรรม วิจัย วิทยาศาสตร์ อุดมศึกษา



ผงกัวร์กัม : ทางเลือกของคนชอบหวาน

ศาสตราจารย์ ดร. ภกญ.พรอนงค์ อร่ามวิทย์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาพยาบาลวิทยา

อาหารหลักของคนไทยและคนทั่วโลกจำนวนมากคืออาหารกลุ่มแป้ง เช่น ข้าว ขนมปัง ร่วมกับน้ำตาล การรับประทานอาหารประเภทนี้ในปริมาณมากอาจเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังมื้ออาหาร โรคเบาหวาน และโรคเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือดตามมาได้ การรับประทานอาหารที่มีผลช่วยลดน้ำตาลในเลือดหลังมื้ออาหารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมอาจเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่จะช่วยป้องกันความเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานได้ จากการศึกษาพบว่า กัวร์กัมเป็นไฟเบอร์จากธรรมชาติที่ช่วยลดน้ำตาลหลังมื้ออาหารได้ โดยกัวร์กัมช่วยลดการสัมผัสระหว่างน้ำตาลกับพื้นที่การดูดซึมอาหารภายในลำไส้เล็ก ส่งผลให้การดูดซึมน้ำตาลลดลง โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผงกัวร์กัมและศึกษาผลทางคลินิกของผงกัวร์กัมในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในอาสาสมัครสุขภาพดี โดยเป็นการศึกษาทางคลินิกแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled clinical trial) อาสาสมัครทั้งสิ้น ๓๐ คนแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม กลุ่มละ ๑๕ คน ทดสอบโดยเจาะเลือดอาสาสมัครที่ปลายนิ้วแล้วให้รับประทานซูโครส ๕๐ กรัมตามด้วยผงกัวร์กัมหรืออาหารหลอก ๑ ชอง (๖ กรัม) จากนั้นวัดระดับน้ำตาลในเลือดที่เวลา ๓๐, ๖๐, ๙๐, ๑๒๐ และ ๑๘๐ นาที นอกจากนี้ อาสาสมัครยังได้รับผงกัวร์กัมหรืออาหารหลอก ๑ ชองวันละ ๒ ครั้ง ก่อนอาหารเช้าและเย็น ๑๕-๓๐ นาที ติดต่อกัน ๔ สัปดาห์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและความปลอดภัย จากผลการศึกษาพบว่า หลังจากรับประทานน้ำตาลซูโครสเป็นเวลา ๓๐ นาที อาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับผงกัวร์กัมมีปริมาณน้ำตาลในเลือดต่ำกว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับอาหารหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (152.08 ± 20.41 vs 168.62 ± 17.52 mg/dl ตามลำดับ; $p < 0.05$) การรับประทานผงกัวร์กัมติดต่อกัน ๔ สัปดาห์ยังช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่าการรับประทานอาหารหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (152.62 ± 6.28 vs 154.31 ± 6.12 ; $p < 0.05$) พื้นที่ใต้กราฟระดับน้ำตาลในเลือดของอาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับผงกัวร์กัมมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($3,163.40 \pm 1,344.91$ vs $4,367.62 \pm 1,261.36$ mg/dl.min ตามลำดับ; $p < 0.05$) จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า การรับประทานผงกัวร์กัมติดต่อกัน ๔ สัปดาห์มีประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี อาสาสมัครไม่ได้รับผลข้างเคียง ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย อินซูลินในเลือด ไชมันในเลือด ค่าการทำงานของตับและไต และไม่ก่อให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ทางระบบผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ และระบบทางเดินอาหาร อีกทั้งอาสาสมัครมีคะแนนความพึงพอใจโดยรวมต่อการรับประทานผงกัวร์กัมค่อนข้างสูง

คำสำคัญ : การดูดซึมน้ำตาล, ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง, ไฟเบอร์จากธรรมชาติ



ปัญญาประดิษฐ์กับการตรวจวินิจฉัยมาลาเรีย

ศาสตราจารย์ ดร.เกศินี โชติวานิช

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สาขาวิชาพยาธิวิทยา

องค์การอนามัยโลกและประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะกำจัดโรคมาลาเรียให้หมดไป และได้วางแผนยุทธศาสตร์ครอบคลุมหลายด้าน ซึ่งรวมถึงการตรวจหาผู้ติดเชื้อมาลาเรียที่มารับการรักษาหรืออาศัยในแหล่งที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ และการรักษาจนหายขาด ดังนั้น การวินิจฉัยการติดเชื้อมาลาเรียในผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำ จึงมีความสำคัญมากในการดูแลรักษาและลดการแพร่กระจายเชื้อเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย การตรวจวินิจฉัยเชื้อมาลาเรียโดยใช้กล้องจุลทรรศน์เป็นวิธีที่ยอมรับกันว่ามีมาตรฐานสูงสุด (gold standard) เนื่องจากแม่นยำ ราคาถูก แต่มีข้อจำกัดคือจะต้องอ่านผลโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สูง และตรวจหาเชื้อไม่พบเมื่อปริมาณเชื้อในกระแสเลือดมีน้อยยิ่ง ด้วยเหตุนี้ จึงเริ่มมีผู้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการวินิจฉัยโรคมาลาเรีย โดยเน้นปรับปรุงความเร็วและความแม่นยำในการวินิจฉัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพแวดล้อมที่มีทรัพยากรจำกัด เครื่องมือเหล่านี้ใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ในการวิเคราะห์ตัวอย่าง ระบุการติดเชื้อมาลาเรียแบบอัตโนมัติ เริ่มพัฒนาจากการอ่านผลลบและผลบวก จนถึงปัจจุบันเครื่องมือดังกล่าวสามารถระบุชนิดของเชื้อมาลาเรียและระยะของเชื้อ ช่วยลดความผิดพลาดของการอ่านผลได้ คณะผู้วิจัยของคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดลได้ดำเนินการภายใต้โครงการวิจัยเชิงแปล (translational research) เชื่อมช่องว่างระหว่างการวิจัยในห้องปฏิบัติการกับการประยุกต์ใช้ทางคลินิก เพื่อพัฒนาต่อยอดและออกแบบแอปพลิเคชันที่ช่วยในการดูแลรักษาโรคมาลาเรียด้วยการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อระบุยาด้านมาลาเรียที่ผู้ป่วยรับประทาน โดยใช้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางสัญญาณวิทยาของเชื้อมาลาเรีย โครงการนี้ช่วยดูแลผู้ป่วยในพื้นที่หลายแห่งที่มีการระบาดของโรคมาลาเรีย สภาพแวดล้อมที่มีทรัพยากรจำกัด และสามารถให้สูตรการรักษาที่เหมาะสมได้ ทำให้วินิจฉัยและรักษาโรคได้ทันที่และแม่นยำ เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการต่อสู้กับโรคมาลาเรีย ความสำเร็จของการใช้ปัญญาประดิษฐ์กับการตรวจวินิจฉัยมาลาเรียนี้ ได้มีผู้นำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในหลักสูตรนานาชาติให้แก่แพทย ศึกษาศาสตร์ และโครงการวิจัยในต่างจังหวัด และต่างประเทศ

คำสำคัญ : โครงข่ายประสาทเทียม, ยาด้านมาลาเรีย, อัลกอริทึมการเรียนรู้



พลังงานนิวเคลียร์กับกระดูก

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาสรีรวิทยา

พลังงานของพลังงานนิวเคลียร์เป็นที่ประจักษ์ชัดเมื่อกว่า ๘ ทศวรรษที่ผ่านมา ตั้งแต่สหรัฐอเมริกาทิ้งระเบิดนิวเคลียร์ครั้งแรกลงสู่เมืองฮิโรชิมา^๑ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ ๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๘๘ (ค.ศ. ๑๙๔๕) และอีก ๓ วันต่อมา (วันพฤหัสบดีที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๘๘) ลงสู่เมืองนางาซากิ ปัจจุบัน พลังงานนิวเคลียร์มีความสำคัญแก่พัฒนาการทางเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ไม่เว้นแม้แต่ประเทศญี่ปุ่นเอง ส่วนธาตุกัมมันตรังสีก็มีประโยชน์อื่นอีกหลายประการ เช่น ใช้รักษาโรคมะเร็ง ฆ่าเชื้อโรค ตลอดจนใช้ศึกษาการดูดซึมแคลเซียมเข้าสู่ร่างกายและการสะสมแคลเซียมที่กระดูก โดยอาศัยอะตอมแคลเซียม-๔๕ ซึ่งปล่อยรังสีบีตา แต่ก็เป็นที่ทราบดีว่า สารกัมมันตรังสีและอนุภาคพลังงานสูงจากอะตอมที่ไม่เสถียรนั้นสร้างผลกระทบเชิงลบร้ายแรงต่ออวัยวะทุกอย่าง รวมถึงกระดูก

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือรังสีพลังงานสูง เช่น รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา มักทำลายสายดีเอ็นเอของเซลล์ โดยเฉพาะเซลล์ที่แบ่งตัวรวดเร็ว เช่น เซลล์เยื่อไขกระดูก เซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือด เซลล์สืบพันธุ์ เซลล์ผิวหนัง เนื้อเยื่อกระดูกก็ประกอบด้วยเซลล์จำนวนมาก เช่น ออสติโอไซต์ ออสติโอ بلاสต์ และออสติโอคลาสต์ ซึ่งต้องทำงานประสานกันเพื่อควบคุมวัฏจักรการสลายและสร้างกระดูก เพื่อให้ร่างกายมีกระดูกที่สมบูรณ์ ไม่แตกหักง่าย และชะลอความเสื่อมที่เกิดจากการใช้งานหรือเกิดตามอายุ เซลล์ของกระดูกทั้งหมดเริ่มเกิดขึ้นจากการแบ่งตัวของเซลล์ต้นกำเนิด ตัวอย่างเช่น เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์จะพัฒนาเป็นออสติโอ بلاสต์ (เซลล์สร้างกระดูก) ซึ่งภายหลังจะพัฒนาต่อไปเป็นออสติโอไซต์ ส่วนเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือดจะพัฒนาไปเป็นออสติโอคลาสต์ (เซลล์สลายกระดูก) ดังนั้น รังสีพลังงานสูงจึงส่งผลกระทบต่อเซลล์ของกระดูกเช่นกัน และรบกวนการสร้างกระดูก อีกทั้งยังทำให้โครงสร้างสารอินทรีย์ภายในเนื้อเยื่อกระดูกเสียหายด้วย อนึ่ง รังสีก่อไอออนอาจเพิ่มอนุมูลอิสระ ซึ่งทำให้ออสติโอ بلاสต์และเซลล์ต้นกำเนิดหลายชนิดตาย แต่ในทางกลับกัน อนุมูลอิสระอาจเพิ่มจำนวนออสติโอคลาสต์ กระดูกจึงสลายมากขึ้น

มีการทดลองในหนูที่ได้รับรังสีแกมมาขนาดปานกลางจากธาตุซีเซียม-๑๓๗ (๐.๓๓ เกรย์ต่อสัปดาห์ นาน ๑๒ สัปดาห์) พบว่า กระดูกต้นขาและกระดูกสันหลังมีความแน่นแร่กระดูกลดลง สอดคล้องกับข้อมูลจากการสำรวจผู้ที่ได้รับรังสีปริมาณสูงจากเหตุภัยพิบัติโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชอร์โนบีลเมื่อวันที่ ๒๖ เมษายน

^๑ ใช้เครื่องบินทิ้งระเบิดชื่อ อีโนลา เกย์ (Enola Gay) ซึ่งเป็นชื่อมารดาของนักบิน คำว่า “Enola” ยังเป็นคำสลับอักษร (anagram) ของคำว่า “Alone” (ลำพัง)



พ.ศ. ๒๕๒๙ (ค.ศ. ๑๙๘๖) ซึ่งพบว่าเด็กและเยาวชนประมาณร้อยละ ๒๐ ที่เติบโตในพื้นที่ปนเปื้อนสารกัมมันตรังสีที่ประเทศยูเครน มีความแน่นแร่งกระดูกต่ำกว่าค่าเฉลี่ย อย่างไรก็ตาม ยังสรุปไม่ได้ว่าสารกัมมันตรังสีที่ปนเปื้อนเป็นสาเหตุของกระดูกบางโดยตรงหรือไม่ ส่วนการศึกษาในผู้รอดชีวิตจากเหตุการณ์อิโรซิมะและนางาซากิ ตลอดจนผู้ที่อยู่ในอาณาบริเวณเมืองฟูกูชิมะ ประเทศญี่ปุ่น และเกาะทรีไมล์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเคยเกิดเหตุแกนปฏิกรณ์นิวเคลียร์หลอมละลาย ยังไม่มีข้อสรุปถึงผลเสียของสารกัมมันตรังสีต่อมวลกระดูก ส่วนหนึ่งเนื่องจากมวลกระดูกขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น พันธุกรรม อาหาร การบริโภคแคลเซียม ซึ่งอาจช่วยบรรเทาหรือชะลอความเสื่อมของกระดูกที่ได้รับรังสี แต่หากเป็นการศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับรังสีรักษา^๒ หรือการทดลองในสัตว์ที่ได้รับรังสีก่อนไอออนแล้วก็จะเห็นผลเสียต่อกระดูกได้ชัดเจนกว่า ทั้งนี้ ชนิดและแหล่งของรังสี ระยะเวลาที่ได้รับรังสี รวมถึงสมบัติการก่อไอออน ก็น่าจะมีผลต่อกระดูกเช่นกัน แต่ยังไม่มีการสรุปที่ชัดเจน

ดังนั้น เรายังต้องศึกษาวิจัยในภาวะควบคุมที่รัดกุม ตลอดจนติดตามผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ภัยพิบัติทางรังสีระยะยาว เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่แน่ชัด ซึ่งจะช่วยให้สามารถกำหนดนโยบายด้านสุขภาพได้ตรงจุด สร้างดุลยภาพระหว่างความมั่นคงทางพลังงานกับความเสี่ยงด้านสุขภาพ อนึ่ง ผลของรังสีและอนุภาคพลังงานสูง เช่น รังสีคอสมิก ยังพบได้ในอวกาศ ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญแก่การสำรวจอวกาศของมนุษย์ แต่ยังไม่มีการศึกษาใดที่แยกได้ชัดเจนว่า ภาวะกระดูกบางที่มักพบในนักบินอวกาศนั้นเกิดจากความโน้มถ่วงต่ำ รังสีพลังงานสูง หรือปัจจัยอื่น ๆ ในสัดส่วนอย่างไร จึงกล่าวได้ว่า การศึกษาผลของสารกัมมันตรังสี รวมถึงรังสีและอนุภาคพลังงานสูง ต่อกระดูกยังอยู่ในระยะเริ่มต้น และยากที่จะสรุปกลไกทั้งหมดที่เกิดขึ้นในเนื้อเยื่อกระดูก

คำสำคัญ : กระดูกบาง, แคลเซียม, พลังงานนิวเคลียร์, รังสีก่อไอออน, อนุมูลอิสระ

^๒ เรียกว่า การตายของกระดูกเหตุรังสี (radio-osteonecrosis หรือ radiation-induced osteonecrosis)



ปัญญาประดิษฐ์กับความก้าวหน้าในวงการศัลยศาสตร์

ศาสตราจารย์กิตติคุณ นพ.สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาศัลยศาสตร์

การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence: AI) อย่างรวดเร็วในช่วงเวลาที่ผ่านมา นอกจากจะเกิดจากระบบการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ดีขึ้น ลึกซึ้งขึ้นแล้ว ยังอาศัยการพัฒนาด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (supercomputer) สามารถประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว การพัฒนาด้านการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ที่ศูนย์ข้อมูล (data center) การเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศกับระบบโทรคมนาคมที่ดีและรวดเร็ว อีกทั้งยังเกิดจากการนำปัญญาประดิษฐ์ไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ส่งผลให้เกิดความก้าวหน้าในวงการต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงด้านการแพทย์และด้านศัลยศาสตร์อีกด้วย

การประยุกต์ใช้ AI ในวงการศัลยศาสตร์เป็นประเด็นที่กำลังพัฒนาขยายผลอย่างรวดเร็ว มิใช่เป็นเพียงความคาดหวังหรือความเป็นไปได้ การประยุกต์ใช้ AI ให้เกิดผลที่เป็นรูปธรรม ได้แก่

๑. การใช้ความสามารถของ AI ด้านการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning: ML) เพื่อรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่สามารถจำแนกโรคเป็นกลุ่ม ๆ จากระบบข้อมูลที่มีฐานข้อมูล (database) จำนวนมาก โดยอาศัยการรู้จำแบบรูป (pattern recognition) รวมถึงการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลผลการวินิจฉัยผลการรักษา เปรียบเทียบกับผู้ป่วยรายที่กำลังจะได้รับการผ่าตัดรักษา เพื่อทำนายผลภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาด้วยวิธีต่าง ๆ ที่มีให้เลือก

๒. ความสามารถของ AI ด้านการสร้างภาพและการมองเห็น (imaging and vision: IV)

มีผู้นำ AI มาใช้ในระบบการมองเห็น (visual system) ของคอมพิวเตอร์เพื่อจำแนกแยกแยะอวัยวะต่าง ๆ ที่มีพยาธิสภาพ และอวัยวะสำคัญข้างเคียง สามารถนำผลจากการตรวจภาพ ทั้งภาพเอกซเรย์ ภาพจาก CT scan และภาพจาก MRI (magnetic resonance imaging) มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบกับภาพจำนวนมากในระบบข้อมูล นำไปสู่การ “ชี้” ว่ามีสิ่งผิดปกติอยู่ที่ใด บริเวณใด รวมถึงสามารถสร้างภาพ ๓ มิติขึ้นให้ศึกษาก่อนการผ่าตัดรักษาได้ด้วย

๒.๑ ในระหว่างผ่าตัด สามารถใช้ AI เป็น “เครื่องนำทาง” (surgical navigator) ช่วยในการวางตำแหน่งเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

๒.๒ สามารถดัดแปลงให้ AI แสดงภาพเป็นชั้น ๆ ตอน ๆ (image segmentation) ตามความต้องการของศัลยแพทย์ เพื่อให้สามารถคำนวณหรือคาดคะเนในการผ่าตัด และ/หรือตัดชิ้นส่วนของอวัยวะ โดยเฉพาะในพื้นที่การผ่าตัดที่ต้องการความละเอียดสูง อวัยวะมีความ

เพราะบางและเสียงสูง เช่น สมอ ตับอ่อน สามารถใช้ AI ประกอบกับระบบภาพต่าง ๆ ได้ ทั้ง CT, MRI และ PET (position emission tomography)

๒.๓ สามารถตีความและเรียนรู้จากภาพ ในฐานะข้อมูลสำคัญในการแยกแยะเนื้อเยื่อของอวัยวะ ปกติและพยาธิสภาพให้แม่นยำขึ้นกว่าการประเมินด้วยสายตา

๒.๔ สามารถผนวกภาพที่ได้รับจากระบบสร้างภาพกับภาพที่ได้รับจากการเปิดผ่าตัด สร้างภาพ ซ้อนภาพ (overlay field of view) ทั้งนี้ เทคโนโลยีความจริงเสริม (augmented reality: AR) หรือความเป็นจริงผสม (mixed reality; MR) มีประโยชน์อย่างมากในการช่วยผ่าตัด โดยเฉพาะในโลกที่ซับซ้อนหรือพยาธิสภาพในอวัยวะ โดยเฉพาะเนื้องอกและมะเร็ง

๒.๕ นอกเหนือจากการผ่าตัดแบบเปิดแล้ว ในการผ่าตัดโดยใช้กล้อง ทั้งแบบในช่องท้อง (laparoscopy) ในทรวงอก และแบบกล้องภายในอวัยวะ (endoscopy) ยังสามารถใช้ AI ประมวลผลจากภาพที่พบกับข้อมูลขนาดใหญ่ที่สืบค้น เพื่อบ่งบอกพยาธิสภาพ และความ เป็นไปได้ของชนิดพยาธิสภาพ เช่น ความน่าจะเป็นมะเร็ง ความผิดปกติของเนื้อเยื่อ ได้แม่นยำ ไม่แพ้การประเมินด้วยสายตา หรือจากภาพที่ศัลยแพทย์ที่มีประสบการณ์เห็น

๓. ความสามารถของ AI ด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) เป็น ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลสำคัญออกจากข้อมูลที่เก็บไว้อย่างไม่เป็นระบบ ไม่ว่าจะเป็น รูปแบบข้อความ (text) เสียง ภาพ หรือการแปลงรูปแบบต่าง ๆ ให้มาอยู่ในรูปแบบที่เหมือนกัน เช่น การแปลงเสียงพูดเป็นข้อความ (speech-to-text) สามารถประมวลผลจากแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ หลาย ๆ แหล่ง พร้อม ๆ กันในเวลารวดเร็ว ส่งผลให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างง่ายดาย ทั้งใน รูปของการทำเหมืองข้อมูล (data mining) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอภิธาน (meta-data analysis) หรือการสังเคราะห์อย่างครอบคลุม (comprehensive synthesis) สามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบ กระบวนการและชี้ให้เห็นความแตกต่าง สิ่งบกพร่องในกระบวนการ เมื่อเทียบกับมาตรฐานที่สามารถ ใช้ได้กับ ทั้งแฟ้มข้อมูลประวัติผู้ป่วย และบทความวิชาการ

สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ AI ในวงการแพทย์และที่กล่าวเน้นในด้านการผ่าตัดรักษาช่วยให้

๑. กระบวนการในการผ่าตัดเพื่อรักษาโรคมะเร็งลำไส้ รวดเร็วขึ้น ลดความเสี่ยง ลดปัญหาแทรกซ้อน ลดการสูญเสียเลือด ลดการทำลายเนื้อเยื่อที่สำคัญ
๒. ผลการรักษาดีขึ้น อัตราการรอดชีวิตสูงขึ้น อัตราปัญหาแทรกซ้อนลดลง
๓. สามารถพยากรณ์โรคได้ดีขึ้น เลือกวิธีการรักษาต่อเนื้องอกหลังผ่าตัดได้ดีขึ้น
๔. ลดระยะเวลาในการดูแลรักษา ทั้งในช่วงการผ่าตัดก่อนและหลังผ่าตัด
๕. ลดค่าใช้จ่าย



๖. เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดูแลรักษา

ผลที่ได้กล่าวมาแล้วได้รับการยืนยันจากรายงานการใช้ AI ในบทความทางการแพทย์และศัลยกรรมมากกว่า ๔๐ บทความในช่วง ๒-๓ ปีที่ผ่านมา และคงจะเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต

คำสำคัญ : การเรียนรู้ของเครื่อง, การสร้างภาพและการมองเห็น, การประมวลผลภาษาธรรมชาติ, การรู้จำแบบรูป, ฐานข้อมูล



สุขภาพช่องปากในผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน : บทสะท้อนสู่การดูแล สุขภาพในผู้สูงอายุไทย

ศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.วราพันธ์ บัวจีบ

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาทันตแพทยศาสตร์

ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

ดร. พญ.วรงค์พร เผื่อนปฐม

ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์โรคพาร์กินสันและกลุ่มโรคความเคลื่อนไหวผิดปกติ

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรคพาร์กินสันเป็นโรคที่มีสาเหตุจากความเสื่อมของระบบประสาทส่วนกลาง โดยเฉพาะบริเวณ substantia nigra ในสมองส่วนก้านสมอง ซึ่งมีหน้าที่ในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย ภาวะหนึ่งที่เกิดขึ้นได้บ่อยในผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน แต่ยังมีผู้สนใจจำนวนน้อย คือปัญหาสุขภาพช่องปาก ซึ่งเกิดจากความบกพร่องในการควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า ช่องปาก ลิ้น และขากรรไกร ผู้ป่วยอาจมีภาวะหลั่งน้ำลายมาก (sialorrhea) ภาวะปากแห้ง (xerostomia) การกลืนลำบาก (dysphagia) รวมถึงการสูญเสียฟันและโรคปริทันต์จากการดูแลสุขภาพช่องปากที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากอาการสั่นหรือเคลื่อนไหวผิดปกติ ภาวะดังกล่าวส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต โภชนาการ และเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีหลักฐานมากขึ้นที่ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างโรคในช่องปาก โดยเฉพาะโรคปริทันต์อักเสบ (periodontitis) กับโรคความเสื่อมของระบบประสาท เช่น โรคพาร์กินสัน โรคอัลไซเมอร์ ผู้ป่วยโรคพาร์กินสันมีแบคทีเรียบางชนิดเพิ่มขึ้น ได้แก่ *Streptococcus mutans*, *Kingella oralis*, *Actinomyces*, *Veillonella*, *Scardovia*, *Lactobacillaceae*, *Negativicutes* และ *Firmicutes* ผู้วิจัยพบว่า *Porphyromonas gingivalis* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับโรคปริทันต์ สามารถผลิตเอนไซม์ gingipains ซึ่งมีศักยภาพกระตุ้นการอักเสบของระบบประสาท และตรวจพบได้ในเนื้อสมองของผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ นอกจากนี้ ยังพบว่าโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรังสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพาร์กินสันในประชากรสูงอายุ

จากการศึกษาปัญหาสุขภาพช่องปากในผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน สามารถสังเคราะห์เป็นบทเรียนสำคัญที่ควรนำมาปรับใช้ในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในประเทศไทยได้ ดังนี้



๑. สุขภาพช่องปากควรเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินสุขภาพองค์รวมในผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในกลุ่มที่เสี่ยงต่อภาวะทางระบบประสาทหรือบกพร่องด้านการเคลื่อนไหว การตรวจสุขภาพช่องปากอย่างสม่ำเสมอเพื่อการรักษาสามารถช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่ส่งผลกระทบต่อระบบอื่น ๆ ได้ในระยะยาว
๒. การฝึกการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อในช่องปากและใบหน้าอาจช่วยคงสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในระบบการกลืนและการพูดในผู้สูงอายุ อีกทั้งยังอาจช่วยชะลอความเสื่อมของระบบประสาทในระยะต้นได้
๓. บูรณาการระหว่างแพทย์ ทันตแพทย์ นักโภชนาการ และนักเวชศาสตร์ฟื้นฟู เป็นสิ่งสำคัญในการดูแลผู้สูงอายุแบบองค์รวม โดยเฉพาะในประชากรที่เปราะบาง ซึ่งมีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวหรือการเข้าถึงบริการสุขภาพ
๔. ควรให้ความรู้แก่ผู้ดูแลและครอบครัวของผู้สูงอายุ เพื่อส่งเสริมให้ตระหนักในความสำคัญของสุขภาพช่องปาก และสังเกตสัญญาณเริ่มต้นของความผิดปกติที่อาจเกี่ยวข้องกับระบบประสาท เช่น อาการกลืนลำบาก

สุขภาพช่องปากในผู้ป่วยโรคพาร์กินสันเป็นประเด็นที่สะท้อนถึงความเชื่อมโยงของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย และแสดงให้เห็นว่า สุขภาพช่องปากอาจมีผลกระทบต่อระบบประสาทได้อย่างมีนัยสำคัญ การตระหนักรู้และให้ความสำคัญแก่สุขภาพช่องปากในผู้สูงวัยจึงเป็นสิ่งจำเป็นแก่การป้องกันและชะลอความเสื่อมของสมองและคุณภาพชีวิตที่ลดลงในระยะยาว

คำสำคัญ : ระบบประสาทส่วนกลาง, โรคพรีทันต์อ็อกเสบ, แบททีเรีย



การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากข้อมูลพันธุกรรม

ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร

ภาควิชาอายุรศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์ และทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี

ความแปรผันทางพันธุกรรม (genomic variation) เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่กำหนดความเสี่ยงต่อการเกิดโรค ทั้งจากการกลายพันธุ์ในยีนเดี่ยว (monogenic variants) ซึ่งมีผลกระทบและความรุนแรงสูง และจากการรวมความแปรผันทางพันธุกรรมหลายตำแหน่ง (polygenic variants) โดยที่แต่ละตำแหน่งมีผลกระทบเพียงเล็กน้อย แต่ผลรวมกลับส่งผลกระทบมากขึ้น การประเมินคะแนนความเสี่ยงจากหลายยีน (polygenic risk score: PRS) อาศัยข้อมูลจากการศึกษาความสัมพันธ์ทั่วจีโนม (genome-wide association studies: GWAS) เพื่อนำข้อมูลตำแหน่งต่าง ๆ จำนวนมากในจีโนมมาคำนวณเป็นค่าความเสี่ยงโดยรวม

การประเมินคะแนนความเสี่ยงจากหลายยีน (PRS) ใช้จัดกลุ่มเสี่ยงโรคไม่ติดต่อชนิดเรื้อรังหลายชนิดที่พบบ่อย เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด มะเร็งเต้านม มะเร็งต่อมลูกหมาก ตัวอย่างเช่น ผู้ที่มี PRS สูงสุดร้อยละ ๕ อาจมีความเสี่ยงต่อโรคสูงถึง ๓-๕ เท่า เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของประชากร การประเมินนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิก เช่น การวางแผนเริ่มตรวจคัดกรองเร็วกว่าปกติ การให้คำแนะนำเฉพาะบุคคล หรือการพิจารณาใช้ยาป้องกันในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงแม้สุขภาพทั่วไปยังปกติ

อย่างไรก็ตาม การนำ PRS มาใช้ต้องพิจารณาความแตกต่างด้านพันธุกรรมระหว่างเชื้อชาติ ความถูกต้องของแบบจำลอง และข้อจำกัดเชิงจริยธรรม เช่น ความเป็นส่วนตัว ความเสมอภาคในการเข้าถึงบริการ การพัฒนาฐานข้อมูลที่ครอบคลุมประชากรหลากหลาย การบูรณาการข้อมูลพันธุกรรมกับปัจจัยแวดล้อมจะช่วยให้เพิ่มความแม่นยำและศักยภาพของการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากข้อมูลพันธุกรรมในอนาคต

คำสำคัญ : โรคไม่ติดต่อชนิดเรื้อรัง, การประเมินคะแนนความเสี่ยงจากหลายยีน, ความแปรผันทางพันธุกรรม