



มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะวิศวกรรมศาสตร์



มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ข่าวประชาสัมพันธ์

ครั้งแรกในอาเซียน... วิศวกรรมมหิดล - แพทยศาสตร์ รพ.รามา คิดค้นนวัตกรรมพินิตมะเร็ง 'ระบบส่งยาฉีดรักษามะเร็งสมองจากเจลชีวพอลิเมอร์' เพื่อคนไทยและมนุษยชาติ

โรคมะเร็งสมอง (Brain cancer) เป็นหนึ่งในโรคที่มีอัตราการเสียชีวิตสูง รอดน้อยกว่า 10% และรักษาให้หายขาดได้ยาก ทีมวิจัย 3 คนไทยจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมกับคณะแพทยศาสตร์รพ.รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล คิดค้นครั้งแรกในอาเซียน นวัตกรรม 'ระบบส่งยาฉีดรักษามะเร็งสมองจากเจลชีวพอลิเมอร์' (Injectable Polymeric Drug Delivery System for Human Brain Cancer Treatment) พลิกโฉมหน้าใหม่ของการรักษามะเร็งสมอง โดยส่งยาเข้าถึงเป้าหมายมะเร็งในสมองได้ตรงจุด และยับยั้งเซลล์มะเร็งสมองโดยไม่มีพิษต่อร่างกายในการทดลองกับผู้ป่วยเฟสที่ 1 และกำลังเดินหน้าเฟสที่ 2 นวัตกรรมนี้ได้รับการจดสิทธิบัตรและได้รับการตีพิมพ์ในหลายวารสารต่างประเทศ เป็นความหวังของคนไทยที่จะได้เห็นผลงานวิจัยนี้ไปสู่การผลิตใช้จริงในการต่อสู้กับมะเร็งเพื่อช่วยชีวิตคนไทยและเพื่อนมนุษย์ทั่วโลกได้จำนวนมาก

ศ.นพ.ปิยะมิตร ศรีธรา คณบดีคณะแพทยศาสตร์ รพ.รามาธิบดี ม.มหิดล กล่าวว่า มะเร็งเป็น 1 ใน 5 โรคร้ายแรงที่คร่าชีวิตคนไทยมากที่สุด โดยข้อมูลปี 2563 มีผู้เสียชีวิตจากโรคมะเร็ง เฉลี่ยวันละ 342 คน หรือ 124,866 คนต่อปี และมีผู้ป่วยใหม่ถึง 190,636 คน แม้ว่าผู้ป่วยมะเร็งสมองจะมีสัดส่วนน้อย เพียง 1% เมื่อเทียบกับผู้ป่วยโรคมะเร็งทั้งหมด แต่การแพร่ลามของเนื้อมะเร็งจากอวัยวะอื่นๆ ย่อมก่อให้เกิดภาวะความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งสมองได้เช่นกัน **โรคมะเร็งสมอง** เป็นภาวะความผิดปกติของการเจริญเติบโตของเซลล์สมองที่มีการขยายตัวเจริญเติบโตอย่างผิดปกติ จนทำให้เกิดภาวะเริ่มแรก "เนื้องอก" ก่อนที่จะค่อยๆ ลุกลามไปกดทับเส้นเลือดหรือเส้นประสาทในสมองจนทำให้เกิดเป็นเนื้อร้ายในที่สุด ทั้งนี้ มะเร็งสมองในผู้ใหญ่โอกาสหายขาดมีน้อยไม่ถึง 10% ความสำเร็จของการพัฒนา นวัตกรรม 'ระบบส่งยาฉีดรักษามะเร็งสมองจากเจลชีวพอลิเมอร์' เป็นความร่วมมือวิจัยพัฒนาระหว่างคณะวิศวกรรมศาสตร์กับคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล จากความมุ่งมั่นเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทยในการต่อสู้กับมะเร็ง และต่อยอดนำไปรักษามะเร็งชนิดอื่นๆ ในอนาคตด้วย

รศ.ดร.จักรกฤษณ์ ศุทธากรณ์ คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า วิศวกรรมชีวการแพทย์ มีบทบาทสำคัญยิ่งในโลกของการแพทย์และความมั่นคงทางสุขภาพ นวัตกรรมมุ่งการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีระบบส่งยาเข้าสู่ร่างกายมนุษย์เพื่อรักษาโรค หรือ **DDS (Drug Delivery System)** ซึ่งมีความต้องการและการเติบโตสูงมาก เพื่อคิดค้นวิธีการบำบัดรักษามนุษย์ให้แม่นยำตรงเป้าหมาย (Precision Medicine) เกิดประสิทธิผลในการช่วยชีวิตมนุษย์ได้มากยิ่งขึ้น และลดผลกระทบต่อระบบในร่างกายมนุษย์ ความสำเร็จในนวัตกรรม 'ระบบส่งยาฉีดรักษามะเร็งสมองจากเจลชีวพอลิเมอร์' นับเป็นครั้งแรกในอาเซียนโดยทีมวิจัยคนไทย ประกอบด้วย **รศ.ดร.นเรศเรขสิทธิ์ สงขลา** หัวหน้าทีมวิจัยและหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล **รศ.นพ.อัฒพร บุญเกิด** แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมระบบประสาท ภาควิชาศัลยกรรมประสาท และ **ศ.นพ.สุรเดช หงส์อิง** ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล นวัตกรรมนี้จะสร้างประโยชน์ต่อชีวิตและสุขภาพของคนไทยและมนุษยชาติ ตลอดจนสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้ในแต่ละปีมีผู้ป่วยทั่วโลกราว 2 พันล้านคน ที่ต้องการใช้ 'ระบบส่งยาเข้าสู่ร่างกายในการรักษาโรค' รูปแบบต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพ ในทางเศรษฐกิจมีมูลค่ารวมกว่า 2 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ เชื่อกันว่าในอนาคตแนวโน้มของ **ชีววัสดุ (Biomaterials)** จะเปลี่ยนโฉมหน้าเซลล์หรือการบำบัดรักษาไปสู่ยุคใหม่ โดยสอดคล้องกับเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ซึ่งเป็นวาระแห่งชาติและประชาคมเอเปค

รศ.ดร.นเรศเรขสิทธิ์ สงขลา หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวถึงการคิดค้นพัฒนานวัตกรรม 'ระบบส่งยาฉีดรักษามะเร็งสมองจากเจลชีวพอลิเมอร์' โดยเปิดเผยว่า ผู้ป่วยโรคมะเร็งสมอง หรือ เนื้องอกสมองนั้น กว่าที่จะได้รับการตรวจพบหรือรักษา ทำได้ค่อนข้างช้า เนื่องจากอาการเบื้องต้นไม่เด่นชัดมากนัก เนื้องอกสามารถขยายตัวเพิ่มขึ้นตามเวลาซึ่งเป็นเหตุให้เกิดความกดดันภายในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ทำให้ปวดศีรษะ อาเจียน ประสาทตาบวม อาจหูหนวกหนึ่งข้าง ความคิดช้าลง บุคลิกภาพเปลี่ยนแปลง หรือมีอาการชักกระตุก เป็นต้น ขึ้นอยู่กับว่าเนื้องอกอยู่ตำแหน่งใด

ของสมอง โดยปัจจุบันวิธีการรักษาที่ใช้กับโรคมะเร็งเป็นหลัก ได้แก่ การทำเคมีบำบัด (Chemotherapy) การผ่าตัด และการฉายรังสี ซึ่งวิธีดังกล่าวยังมีข้อจำกัดและผลข้างเคียงสูง ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาทางนี้ ทางทีมนักวิจัยจึงได้พัฒนา นวัตกรรม 'ระบบส่งยาฉีดรักษามะเร็งสมองจากเจลชีวพอลิเมอร์' ที่สามารถส่งตรงยาหรือสารออกฤทธิ์ต่างๆ ไปยังเป้าหมายเซลล์มะเร็งหรือเนื้องอกในสมองได้อย่างตรงจุด ซึ่งจะช่วยลดการสูญเสียปริมาณยา รวมถึงลดการเกิดความเป็นพิษต่อเซลล์และอวัยวะปกติได้เป็นอย่างดี

ทีมวิจัยวิศวะมหิดล ได้คิดค้นและสังเคราะห์ **ชีวพอลิเมอร์ (BioPolymer)** ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษขึ้นเองในห้องปฏิบัติการ และพัฒนาเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบส่งยาฉีดเพื่อรักษามะเร็งสมอง โดยไม่เป็นพิษต่อร่างกายและสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ โดยเลือกมาจากโคพอลิเมอร์ (Co-Polymer) ที่ประกอบด้วยพอลิเมอร์ที่คัดสรรชนิดต่างๆ มีคุณสมบัติแบบฉีดได้และสามารถจับตัวเป็นก้อนแข็ง ทำให้ฟังก์ชันการทำงานของระบบส่งยาฉีดรักษามะเร็งสมองมีประสิทธิภาพ โดยเมื่อฉีดยาเข้าสู่เป้าหมายเนื้องอกหรือมะเร็งในอวัยวะสมอง สารละลายพอลิเมอร์เข้าสู่ร่างกาย น้ำที่อยู่ในร่างกายจะแทรกซึมเข้าไป ทำให้เกิดการเปลี่ยนสภาพจากสารละลาย เป็น **สารกึ่งแข็งกึ่งเหลว** หรือ **เจลชีวพอลิเมอร์** ซึ่งจะทำหน้าที่กักเก็บยา หรือ **สารออกฤทธิ์** ที่อยู่ภายใน และค่อยๆ ปลดปล่อยเข้าสู่เป้าหมายมะเร็งในสมองต่อไป ได้นานกว่า **60 วัน** ในความสำเร็จของการวิจัยได้พัฒนาและทดสอบจนมาเป็นยาที่จะสามารถต้านมะเร็งสมอง โดยใช้ร่วมกับ **7-Ethyl-10-Hydroxycamptothecin (SN-38)** และได้ศึกษาวิจัยผลของการต้านมะเร็งที่มีต่อเซลล์ Glioblastoma U87MG ของมนุษย์และแบบจำลองของสัตว์

รศ.นพ.อัษฎพร บุญเกิด แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมระบบประสาท ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า 'ระบบส่งยารักษามะเร็งสมองจากเจลชีวพอลิเมอร์' นี้ เป็นทางเลือกที่ดีและตอบโจทย์ข้อจำกัดของวิธีการรักษาด้วยการผ่าตัด หรือวิธีผสมผสานการผ่าตัดกับการฉายรังสี ซึ่งยังมีอัตราการรอดชีวิตที่ต่ำ เนื่องจากสมองเป็นอวัยวะที่มีความละเอียดอ่อน ซับซ้อน และอ่อนไหวต่อหลายระบบในร่างกาย ทำให้ยากลำบากต่อการผ่าตัดเอาเซลล์มะเร็งสมองออกมาให้หมดได้ เมื่อนำก้อนมะเร็งออกแล้ว สามารถใช้เจลชีวพอลิเมอร์ที่มีตัวยานี้วางรอบๆ ขอบเขตแผลผ่าตัดที่อาจมีเชื้อของเซลล์มะเร็งหลงเหลืออยู่ เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ

ศ.นพ.สุรเดช หงส์อิง ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า การรักษามะเร็งสมองด้วยวิธีใหม่จะสามารถช่วยทดแทนการทำเคมีบำบัด (Chemotherapy) ซึ่งมีข้อจำกัดในด้านความเป็นพิษสูงและความสามารถของยาในการเข้าไปสู่อวัยวะเป้าหมายนั้นต่ำ เนื่องจากการออกฤทธิ์ของเคมีบำบัดต้องผ่านหลายระบบต่างๆ ของร่างกาย ทำให้สูญเสียปริมาณยาไปกับระบบต่างๆ ในร่างกายจำนวนมาก อีกทั้งเกิดผลข้างเคียงกับเซลล์และอวัยวะต่างๆ สำหรับผลการวิจัยพบว่า 'ระบบส่งยารักษามะเร็งสมองจากเจลชีวพอลิเมอร์' สามารถหยุดยั้งการเจริญเติบโตของมะเร็งได้และเหมาะสมกับมะเร็งชนิดที่อยู่กับที่ เช่น มะเร็งตามอวัยวะต่างๆ แต่ไม่เหมาะกับมะเร็งชนิดแพร่กระจาย ทั้งนี้ ได้ผ่านการทดสอบกับหนูได้ผลดี และทำการทดสอบกับคนในเฟสที่ 1 ปี 2564 ในผู้ป่วยมะเร็งสมอง จำนวน 7 ราย ประสบผลสำเร็จน่าพอใจ พบว่าไม่มีพิษต่อร่างกายและมะเร็งสมองมีการตอบสนองที่ดีกับระบบส่งยาที่ฉีดเข้าไป สำหรับแผนงานทดสอบเฟสที่ 2 ในผู้ป่วยมะเร็งสมองกลุ่มใหม่ 10 ราย ซึ่งได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่เดือนมกราคม 2565 เป็นต้นมา หลังจากนั้นจะทดลองเฟสที่ 3 ต่อไป ซึ่งแนวโน้มคาดว่าผลการศึกษานี้ผู้ป่วยมะเร็งสมองจะได้ผลลัพธ์ที่ดี การสนับสนุนทุนวิจัยขั้นต่อไปเป็นความหวังของคนไทยที่จะได้เห็นผลงานวิจัยนี้ไปสู่การผลิตใช้จริงในการต่อสู้กับมะเร็งเพื่อช่วยชีวิตคนไทยและเพื่อนมนุษย์ทั่วโลกได้จำนวนมาก

รศ.ดร.นรเศรษฐ์ ณ สงขลา สรุปท้ายว่า **7 จุดเด่นและประโยชน์ของนวัตกรรม 'ระบบส่งยารักษามะเร็งสมองจากเจลชีวพอลิเมอร์'** คือ 1. ลดการสูญเสียชีวิตจากมะเร็งสมองและมะเร็งชนิดอื่นๆ ให้ผู้ป่วยได้เข้าถึงนวัตกรรม 2. ลดความเสี่ยงของผู้ป่วยจากผลกระทบต่อชีวิตและสุขภาพจากพิษของวิธีการรักษามะเร็ง 3. ชีวพอลิเมอร์ (BioPolymer) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการรักษามะเร็งสมอง สามารถทำลายและกักเก็บยา โดยสามารถค่อยๆ ปล่อยสารออกฤทธิ์สู่อวัยวะได้ตรงเป้าหมายนานถึง 60 วัน 4. ย่อยสลายได้และไม่มีพิษต่อร่างกาย 5. มีความเข้ากันได้ทางชีวภาพต่อมนุษย์ตามมาตรฐานสากล 6. ช่วยส่งเสริมพัฒนาเซลล์เทคและเซลล์แคร้เมดอินไทยแลนด์ และการก้าวเป็นฮับศูนย์กลางการแพทย์และสุขภาพในภูมิภาคโลก 7. ประยุกต์ใช้นวัตกรรมนี้กับการรักษามะเร็งชนิดอื่นๆ ต่อไปในอนาคต ลดการนำเข้าเวชภัณฑ์ราคาสูง