

'พลาสติกอียานาโน' รักษาแผลเบาหวาน

ควบคุมการปล่อยตัวยาได้ทั้งปริมาณและเวลาตามต้องการ

นักวิจัยศูนย์นาโนเทคโนโลยีพัฒนาพลาสติกอียานาโนที่บรรจุยาปฏิชีวนะไว้ภายใน ทรงใช้จำชื่อแบคทีเรียในแผลผู้ป่วยโรคเบาหวานที่หายยาก

ดร.อุรธา รังสาทอง นักวิจัยจากศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค) เปิดเผยว่า โครงการวิจัยเรื่อง "การผลิตเส้นใยนาโนของโพลีเมอร์เพื่อพัฒนาระบบนำส่งยาปฏิชีวนะ" เป็นความร่วมมือกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) และวิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพลาสติกสำหรับใช้รักษาแผลที่หายยากของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

งานวิจัยชิ้นนี้ ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากศูนย์นาโนเทคจำนวน 3 แสนบาท เป็นการดึงนาโนเทคโนโลยีมาช่วยในการนำส่งยาปฏิชีวนะเพื่อใช้รักษาแผลเฉพาะที่ ด้วยการใช้เทคนิคที่เรียกว่า อีเล็กโตรสปินนิง (Electrospinning) หรือกระบวนการปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิต เพื่อให้ได้เส้นใยขนาดนาโนออกมา ซึ่งโพลีเมอร์ที่ทีมวิจัยเลือกมาใช้ในครั้งนี้ ได้แก่ พีวีเอ (Polyvinyl alcohol : PVA)

ส่วนตัวยาปฏิชีวนะที่จะนำมาบรรจุลงในเส้นใย คือ ซีฟาเล็กซิน (Cephalexin) มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่เกิดการติดเชื้อบริเวณผิวหนังได้ดี จึงเหมาะกับผู้ป่วยโรคเบาหวาน เนื่องจากคนกลุ่มนี้เกิดเป็นแผลได้ง่าย เพราะมีระดับน้ำตาลในตัวปริมาณมาก เมื่อเป็นแผลแล้วก็จะหายช้า บางรายถึงขั้นต้องตัดอวัยวะที่ติดเชื้อทิ้งเพื่อป้องกันไม่ให้แผลเกิดการลุกลามก็มี

สำหรับขั้นตอนการผลิต ดร.อุรธาอธิบายว่าขั้นแรกต้องนำเอาตัวยารวมละลายผสมกับโพลีเมอร์พีวีเอก่อน จากนั้นก็นำมาผ่านกระบวนการอีเล็กโตรสปินนิงให้ได้เส้นใยที่มีขนาดเล็กราว 100-150 นาโนเมตร ซึ่งมียาปฏิชีวนะบรรจุไว้ภายใน จากขั้นตอนนี้ไปก็สามารถนำไปประยุกต์ทำเป็นแผ่นแปะหรือพลาสติกอียานาโนสำหรับใช้บริเวณผิวหนังได้

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีในลักษณะนี้มีให้เห็นแล้วในต่างประเทศ เช่นในสหรัฐได้นำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตเครื่องแบบทหาร มีคุณสมบัติช่วยลดการติดเชื้อและช่วยระบายเหงื่อและอากาศให้ดีขึ้น

ปัจจุบันทีมวิจัยของไทยชุดนี้สามารถควบคุมการปลดปล่อยตัวยาสู่บาดแผลได้แล้ว เนื่องจากแผ่นแปะซึ่งอยู่ในรูปของเส้นใยขนาดเล็กระดับนาโน ทำให้สามารถปลดปล่อยตัวยาออกมาได้ช้าและต่อเนื่อง ต่างจากการใส่ยาปกติที่จะไม่มีความต่อเนื่องในการส่งยาไปสู่บาดแผล อีกทั้งตัวยาก็จะออกมาเร็วเกินความต้องการ และจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่า เส้นใยนาโนที่ผลิตขึ้นมาไม่มีพิษต่อเซลล์ร่างกายแต่อย่างใด

ดร.อุรธา บอกว่าเคล็ดลับในการควบคุมการปลดปล่อยยาของเส้นใยนั้น ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนผสมระหว่างตัวยากับโพลีเมอร์ ขนาดของเส้นใย และชนิดของโพลีเมอร์ที่เลือกใช้ เช่น หากเลือกใช้โพลีเมอร์ที่ชอบน้ำ เวลาแปะลงไปก็ผิวหนังเมื่อร่างกายมีเหงื่อเกิดขึ้น โพลีเมอร์ก็จะค่อยๆ ย่อยสลายและปล่อยตัวยาออกมาได้

"ตอนนี้กำลังทดสอบดูว่าต้องใช้ระยะเวลาแค่ไหนแต่ไหนถึงจะหมดแผ่น ซึ่งขณะนี้สามารถกำหนดระยะเวลาในการส่งยาจากแผ่นแปะไปยังแผลได้ประมาณ 2 วัน และขั้นต่อไปจะเป็นการพัฒนาให้อยู่ในรูปของพลาสติกอียานาโนที่พกพาได้ง่ายจะได้ผลผลิตกับต้นแบบออกมา หากสำเร็จก็เป็นทางเลือกใหม่ของระบบนำส่งยาทางผิวหนังได้" ดร.อุรธา ทิ้งท้าย