

กระดูกแตก ซ่อมได้!

เครื่องผลิต 'ผงกระดูกเทียม'

นวัตกรรมฝีมือนิสิตวิศวฯ จุฬาฯ

ในอนาคตคนที่มีปัญหาเรื่องข้อกระดูก เช่น กระดูกยุบ ฯลฯ คงร้องเพลงได้ เพราะวันหนึ่งคนไทยเราไม่เพียงสามารถคิดค้นการผลิตผงกระดูกเทียมได้ ยังสามารถนำระบบวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ควบคุมการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

"ผงกระดูกเทียม" นี้มีความสำคัญต่อวงการแพทย์เป็นอย่างมาก เพราะสามารถใช้



ทำเป็นกระดูกทดแทนส่วนที่แตกหักไป ในต่างประเทศจึงมีการผลิตคิดค้นกันมาก

ตัวอย่างเช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านสารโพลีเมอร์ในประเทศฝรั่งเศส ได้ผลิต "สารไฮดรอกซีอะพาทิต" เป็นสารกึ่งเหลวกึ่งแข็ง จะไปแข็งตัวในกระดูกภายหลังที่แพทย์ฉีดเข้าไปในคนไข้ที่มีอาการกระดูกยุบ สามารถทดแทนกระดูกได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้อุดช่องว่างระหว่างอวัยวะเทียมกับกระดูกผู้ป่วยได้อีกด้วย

กระดูกแตก ซ่อมได้!
เครื่องผลิต 'ผงกระดูกเทียม'
นวัตกรรมฝีมือนิสิตวิศวฯ จุฬาฯ

อ่านรายละเอียดหน้า 33





ชวนในญี่ปุ่นก็มีการพัฒนากระดูกเทียมให้มีลักษณะเหมือนฟองน้ำ สามารถใช้กรงโครงค้ำเพื่อให้อาหารเข้าไปในร่างกายได้อย่างพอดี จากนั้นไม่กี่เดือนกระดูกจริงจะเข้าแทนที่ได้ ทำให้ผู้ป่วยไม่ต้องทนเจ็บจากการผ่าตัดอีกต่อไป

ในเมืองไทยเองก็มีการนำเข้ากระดูกเทียมเข้ามาใช้ในวงการแพทย์ ปีๆ ต้องสิ้นเปลืองเงินเป็นจำนวนมาก

วันนี้คนไทยสามารถผลิตผลกระดูกเทียมได้แล้ว

ใครที่ได้ไปงาน "จุฬาราชการ'48" เมื่อปลายปีที่แล้วคงได้เห็นบ้าง โนเนม "นิทรรศการวิชาการทางวิศวกรรม ครั้งที่ 14" ซึ่งจัดแสดงผลงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านต่างๆ เช่น การขุดเจาะป้อนน้ำมัน ซอฟต์แวร์สำหรับอุตสาหกรรมหนัก ฯลฯ

สุจิต์ วุฒิชัยวัฒน์ นักศึกษาปริญญาเอก ตัวแทนกลุ่มนักวิจัย "โครงการการสังเคราะห์ผลกระดูกเทียมด้วยระบบอัตโนมัติ" ซึ่งประกอบด้วย รศ.ดร.วันชัย จิจริวัฒน์, ผศ.ดร.สมชาย หัวอินคานนท์, สุวปวีร์ เมาสีกุล และ สุจิต์ วุฒิชัยวัฒน์ จากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เล่าว่า "โครงการการสังเคราะห์ผลกระดูกเทียมด้วยระบบอัตโนมัติ" เป็นการต่อยอดมาจากโครงการระดับปริญญาโทซึ่งตั้งแต่เมื่อปี 2542 ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตผลกระดูกเทียม

"กระดูกเทียมมีใช้ในเมืองนอกนานแล้ว แต่ยังไม่ค่อยมีความแพร่หลายในบ้านเรา ทำให้ประเทศไทยต้องเสียเงินสั่งผลกระดูกเข้าประเทศเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์

จริงๆ แล้วงานด้านการวิจัยผลกระดูกเทียมค่อนข้างจะไม่ตรงกับสายงานที่เรียนมาสักเท่าไร แต่ผมกับคุณสุวปวีร์ เมาสีกุล ได้เข้ามาช่วยดูแลในเรื่องระบบวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เราผสมผสานออกมาเป็นคอมพิวเตอร์ที่สามารถควบคุมการทำงานอัตโนมัติได้ จุดนี้เองที่ทำให้เราคิดจะสร้างมันขึ้นมาเพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ ไม่ให้เปลืองเงินและสร้างผลิตภัณฑ์ส่งออกไปขายยังต่างประเทศ"

ทั้งนี้ การสังเคราะห์ผลกระดูกเทียมสามารถทำได้ 2 วิธี วิธีแรกคือ ใช้กระดูกวัวหรือปะการังมาทำ กระดูกสัตว์ชนิดอื่นไม่สามารถนำมาใช้ได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของสารประกอบ และวิธีที่สองคือ ผลิตโดยกระบวนการทางเคมีล้วนๆ สามารถสร้างความบริสุทธิ์มากกว่าแบบแรก เพราะไม่มีอะไรมาเจือปนอยู่เลย อีกทั้งโครงสร้างทางเคมียังเป็นคุณสมบัติเดียวกับกระดูกมนุษย์

ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการผลิต สุจิต์ว่า นอกจากจะได้ผลงานที่มีคุณภาพเทียบเท่ากับมาตรฐานแล้ว ยังได้ประโยชน์ในเรื่องของความปลอดภัย เนื่องจากในกระบวนการผลิตผลกระดูกเทียมที่ผ่านมายังคงใช้ระบบ Manual นั้นหมายความว่าต้องมีคนคอยดูแลจัดการในทุกขั้นตอน ซึ่งระหว่างการผลิตจะก่อให้เกิดก๊าซแอมโมเนีย เป็นอันตรายให้แก่สุขภาพคนทำงาน การได้ระบบอัตโนมัติที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม จะสามารถแก้ปัญหาตรงนี้ได้

"ผลกระดูกเทียมมีความสำคัญมากๆ กับทางการแพทย์ เพราะสามารถใช้ทำเป็นกระดูกทดแทนส่วนที่แตกหักไป ตรงนี้จะลดค่าใช้จ่ายให้แก่ผู้ป่วย



ได้มาก และช่วยลดการนำเข้าที่ค่อนข้างสูงได้ เพราะหากเปรียบเทียบกับการนำเข้าผงกระดูกเทียมต่อ 1 กิโลกรัม จะอยู่ที่ 1,000 เหรียญ (ประมาณ 40,000 บาท) แต่ถ้าเราผลิตเองได้ จะอยู่ที่ราคาไม่เกิน 10,000 บาท

ตอนนี้ผงกระดูกเทียมสามารถพัฒนาไปใช้เป็นลูกตาปลอมได้ อีกทั้งยังมีคุณภาพดีกว่าอย่างมาก

ในสมัยก่อนผู้ที่สูญเสียดวงตาจะต้องใช้ลูกแก้วแทน ซึ่งมีน้ำหนักมาก และเมื่อใส่ไปนานๆ จะทำให้เบ้าตาหย่อนลงมา

ที่สำคัญไปกว่านั้น กล้ามเนื้อตาไม่สามารถบังคับให้ลูกแก้วยับตามทิศทางที่บังคับได้ เพราะ

ลักษณะผิวของลูกแก้วที่เรียบ ไม่สามารถยึดติดได้ ตรงนี้เองที่ผงกระดูกเทียมสามารถทดแทนในส่วนนี้ได้ ทั้งนี้หนักที่เบากว่าและผิวที่เป็นหลุมเป็นบ่อ ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณรอบๆ ดวงตาสามารถยึดติดได้”

สุทธิอธิบายพร้อมกับกล่าวถึงภัยถึงอนาคตของโครงการการสังเคราะห์ผงกระดูกเทียมด้วยระบบอัตโนมัติว่า แม้ในตอนนี้อาจไม่มีใครคิดต่อเข้ามาให้ผลผลิตอย่างจริงจัง จังๆ แต่ในไทยก็มีคนวิจัยเรื่องนี้กันบ้างแล้ว เชื่อว่าในอนาคตทางเราจะสามารถผลิตออกมาเป็นชิ้นงานทั้งลูกตาเทียมและกระดูกเทียม

หากได้ทำเป็นลักษณะอุตสาหกรรม จะสามารถขายป้อนให้แก่คนไทยและสามารถส่งออกไปขายต่างประเทศเพื่อนำเม็ดเงินกลับเข้ามาให้ได้

ทางด้าน พ.อ.รศ.สุกษัย วงศ์พิชชอุทัย ผู้คิดค้น “ลูกตาเทียมใสหรือกระจกตาเทียมที่จอกระดูกสัตว์มีรูพูนกลมล้อมไหวได้แบบตั้ง” เจ้าของรางวัลผลงานยอดเยี่ยม สาขาแพทย์ “วันนักประดิษฐ์” ในงานนิทรรศการนวัตกรรมแห่งชาติ 2544 ให้ความเห็นว่า

“ผงกระดูกเทียมถือเป็นสิ่งที่ผลิตออกมาแล้วมีความบริสุทธิ์สูง แต่ก็ยังคงคิดในเรื่องของค่าวัสดุที่แพงมากๆ ในกรณีที่น่าเข้ามา ผงกระดูก 1 กรัม จะตกประมาณ 500 เหรียญ ยังไม่รวมกระบวนการผลิตให้ออกมาเป็นลูกตา ซึ่งจะต้องมีค่าใช้จ่ายสูงกว่านี้มาก แต่ถ้าเราสามารถผลิตผงกระดูกเทียมออกมาได้เอง ลูกตาเทียมที่สามารถทำขึ้นมาจากผงกระดูกในไทยมีราคาถูกกว่ามาก จะอยู่ในราคา 5,000 บาท”

สำหรับโครงการวิจัยที่ทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในขณะนี้ ถ้าสามารถทำออกมาได้สำเร็จ เชื่อว่าสามารถช่วยให้องค์กรแพทย์ไทยพัฒนาไปได้มาก เนื่องจากในวงการแพทย์แล้ว ผงกระดูกถือเป็นส่วนที่สำคัญอย่างมาก เพราะใช้ในเรื่องของ การซ่อมแซมส่วนที่แตกสลาย ยกตัวอย่างง่ายๆ อย่างการเปลี่ยนฟัน ผงกระดูกเทียมสามารถช่วยให้เหมือนจริง และร่างกายไม่ต่อต้านสิ่งที่เราใส่ได้ให้

“ถ้าคนไทยสามารถผลิตออกมาเองได้จะดีมาก เพราะยังมีผู้ช่วยอีกมากที่รอความช่วยเหลือ นี่จะเป็นโอกาสที่จะช่วยพวกเขาเหล่านั้นให้ได้มีชีวิตที่ดีกว่าที่เป็นอยู่” พ.อ.รศ.สุกษัยกล่าวสรุป

แม้ในขณะที่วงการแพทย์ไทยจะก้าวไกลไปมาก แต่เงินทุนและโอกาสเป็นสิ่งที่สำคัญ ในตอนนี้ก็ยังคงต้องพึ่งพาการนำเข้าผงกระดูกเทียมจากต่างชาติ แต่อีกไม่นาน ด้วยฝีมือของคนไทย จะสามารถพัฒนาให้ทัดเทียมและเทียบเท่าชิ้นงานต่างชาติ ฮาภัสในหงส์จักระที่ซาวๆ ให้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ความคัดอันสำคัญแก่มนุษยชาติ

●สันติภาพ ชุ่มมี●