

ปีที่ 28 ฉบับที่ 9787 วันศุกร์ที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 หน้า 9

'วิศวกรรมชีวเวช' สร้างอนาคต



● บุกรก กุศล

กระดุกเทียมสั่งตัดวันเดียวเสร็จ แขนหุ่นยนต์ช่วยกายภาพบำบัด เป็นตัวอย่างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมชีวเวชหรือวิศวกรรมการแพทย์ สาขาวิชาที่น่าความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์การแพทย์มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อออกแบบพัฒนาอวัยวะเทียม

innovation

และเครื่องมือทางการแพทย์ที่ได้มาตรฐาน ใช้งานได้จริง รวมถึงการศึกษาค้นคว้าเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่มีความซับซ้อน

และประสิทธิภาพสูง

ล่าสุด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยริเริ่มต้นแบบชิ้นงานจากวิศวกรรมการแพทย์ ขานรับสังคมผู้สูงอายุที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และลดการนำเข้าจากต่างประเทศ

: กระดุกเทียมสั่งตัดวันเดียว

"กระดุกเทียมสั่งตัดวันเดียวเสร็จ" เป็นการสร้างกระดุกไทเทเนียมโดยใช้เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติร่วมกับวิธีการหล่อแบบ "Lost Wax Casting" ของ

วิจัยนวัตกรรมโลหะ ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

การทำกระดุกเทียมสั่งตัดนั้นเริ่มต้นจาก ศัลยแพทย์ตรวจวินิจฉัยผู้ป่วย สร้างไฟล์ภาพสามมิติจากเครื่องซีทีสแกนกระดุกส่วนที่เสียหายแล้วส่งภาพนั้นมาที่ห้องปฏิบัติการ เพื่อสร้างเป็นชิ้นงานต้นแบบซีพีจีสามมิติสำหรับการหล่อขึ้นงานกระดุกไทเทเนียมจริง จากนั้นส่งชิ้นงานจริงกลับไปให้ศัลยแพทย์เพื่อเข้าสู่กระบวนการผ่าตัดต่อไป

กระบวนการทั้งหมดตั้งแต่กระบวนการต้นจนถึงกระบวนการสุดท้ายใช้เวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง ส่งผลให้การผ่าตัดมีความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และเป็นเครื่องมือชิ้นหนึ่งที่สนับสนุนการทำงานของศัลยแพทย์ เกิดประโยชน์กับผู้ป่วย

"ชิปตรวจภาวะไตวายฉับพลัน" เป็นการคิดค้นพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กเพื่อการตรวจสอบภาวะไตวายฉับพลัน ด้วยการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารโปรตีนในเลือดหรือในปัสสาวะ โดยปกติจะใช้เทคนิคที่ชื่อว่า ELISA แต่เทคนิคดังกล่าวนี้ไม่มีข้อเสียคือ ค่าใช้จ่ายการตรวจสูง การวิเคราะห์ต้องใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อน

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้เทคนิคทางเคมีไฟฟ้าร่วมกับการพัฒนาชิปสำหรับตรวจจับด้วยแอนติบอดี หรือที่เรียกว่า "ชิปเคมีไฟฟ้าอิมมูโนเซนเซอร์" เพื่อใช้ในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารโปรตีนในเลือด ซึ่งเทคนิคการวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้านั้น เป็นเทคนิคที่มีความไวสูงและมีค่าใช้จ่ายต่ำ เมื่อเทียบกับเทคนิคอื่น อีกทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ยังมีขนาดเล็ก สามารถพกพาได้สะดวก ส่งผลให้สามารถทำให้ผู้ป่วยได้รับการบำบัดรักษาอย่างทันทันที

: นวัตกรรมเพื่อผู้สูงอายุ & ผู้พิการ

"ต้นแบบเทคโนโลยีหุ่นยนต์ทางการแพทย์" มีลักษณะเป็นแขนกลแบบสวมใส่ เพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดที่มีปัญหาทางด้านเคลื่อนไหว เช่น ปัญหาการเคลื่อนไหวของ

แขนท่อนบน รวมทั้งพัฒนารูปแบบการฝึกสอน หรือรูปแบบการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยที่เหมาะสม การพัฒนาเกมสำหรับกิจกรรมการฟื้นฟู และการศึกษาการควบคุมการทำงานของแขนหุ่นยนต์ โดยใช้คลื่นสัญญาณสมองการฟื้นฟูด้วยหุ่นยนต์ เป็นวิธีการฟื้นฟูสมัยใหม่ที่นำหลักการฝึกเคลื่อนไหวซ้ำๆ เช่นเดียวกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน มากกระตุ้นให้เกิดการฟื้นฟูตัว สามารถฝึกซ้ำๆ ได้เป็นจำนวนครั้งมากกว่าเมื่อเทียบกับการฝึกแบบดั้งเดิม

การฝึกด้วยหุ่นยนต์ร่วมกับการฟื้นฟูแบบดั้งเดิม ช่วยเพิ่มการทำงานของประสาทสั่งการและความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันได้ผลดีกว่าการฟื้นฟูแบบดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ช่วยลดงานของนักกิจกรรมบำบัด/กายภาพบำบัด ขณะที่การฝึกด้วยหุ่นยนต์ร่วมกับระบบเกมเสมือนจริง ทำให้การฝึกน่าสนใจ สนุก ท้าทาย

"นวัตกรรมต้นแบบดังกล่าว มีโอกาสที่นำมาใช้งานได้จริง และสามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้ป่วยที่แตกต่างกัน ยกตัวอย่าง แขนหุ่นยนต์ตอบโจทย์ผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองที่นับวันจะเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ช่วยเคลื่อนไหวได้ไม่เต็มที่ ถ้าเรามีนวัตกรรมช่วยแก้ปัญหาความพิการส่วนนี้ลงไปได้มาก หรืออย่างไรก็ตามจะพบในกรณีการรุนแรงแล้ว แต่แนวทางการตรวจแบบใหม่ทำให้การรักษทำได้เร็วขึ้น ที่สำคัญลดค่าใช้จ่ายจากอุปกรณ์นำเข้าได้อย่างน้อย 3-4 เท่า" รศ.นพ.โคภิน นาถธร คณบดีคณะ