

การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากงานประจำสู่งานวิจัย (R2R) ครั้งที่ 10  
“ทศวรรษ R2R พัฒนาคอนไทยสู่สังคม 4.0”  
วันที่ 5 กรกฎาคม 2560 ณ ศูนย์การประชุมอิมแพ็ค ฟอรั่ม เมืองทองธานี  
Session “Robotic in Health Care”  
เวลา 15.15-16.30 น. ห้อง Sapphire 203

ปนัดดา จันทวิศิรินทร์ ผู้บันทึก  
สังกัดโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี  
โทร 081-8776173

**วิทยากร** ดร.ประกายเกียรติ ยังกง อาจารย์เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คุณสิริภัทร สุมนาพันธ์ ผู้จัดการโปรแกรมเครื่องมือแพทย์และหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Device and Medical Robotics Program : TCELS)

**ผู้นำเสนอ** รศ.นพ.เชิดชัย นพณิจำรัสเลิศ

*“ยุค 4.0 โจทย์คือทำอย่างไรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำน้อยแต่ได้มาก ชัดเจนว่าเรื่อง IT และ Robotic สำคัญมาก เพราะจะเข้ามามีส่วนช่วยให้การทำงานของเรามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น Robot สัญชาติไทยเป็นยังและไปตอบโจทย์ Health Care อย่างไร”*

ประเด็นสนทนา ระบบการจ่ายยาแบบ Fully Automatic เป็นอย่างไรบ้าง, TCELS มีบทบาทอย่างไรบ้าง และถ้าท่านต้องการพัฒนาระบบ Automatic ในโรงพยาบาลท่านเป็นอย่างไร

คุณสิริภัทร สุมนาพันธ์ แนะนำองค์กร TCELS ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) ภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน้าที่คือพยายามเชื่อมงานวิจัยปลายน้ำให้ไปสู่การใช้งานได้จริง จะเน้นงานทางด้าน Bio life science และ Bio Health Care ต้องสร้างเครือข่ายกับหลายฝ่าย โดยพยายามให้นักลงทุนและผู้ใช้ตระหนักว่ามีงานวิจัยไทยที่สามารถใช้งานได้จริง พยายามเชื่อมด้านธุรกิจทั้งผู้ใช้และผู้พัฒนาดูแลหลายด้านเช่น Medical Robotic ยา เวชสำอาง อาหารเสริม เซลล์และยีนรวมทั้งด้านทันตกรรม

TCELS เข้ามาเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ เครื่องทางการแพทย์และอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ เนื่องจากอุตสาหกรรมอุปกรณ์ทางการแพทย์ของประเทศไทย มีมูลค่าสูงกว่า 159,000 ล้านบาท ในปี 2559 และมีแนวโน้มของการเติบโตกว่า 10% ทุกปี และอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ได้ถูกบรรจุอยู่ในแผนการพัฒนาประเทศ เพื่อก้าวสู่ Thailand 4.0 และรัฐบาลพยายามสนับสนุน ความท้าทายคือเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับชีวิตคนเพราะฉะนั้นมาตรฐานค่อนข้างสูง ต้องพัฒนาและเตรียมพร้อมในหลายๆด้าน ทั้งในด้านกำลังคน มาตรฐานและการกำกับดูแล

จาก อย. ในส่วนของอุตสาหกรรมวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ของประเทศไทยส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ ยกเว้นอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้แล้วทิ้งเพียงครั้งเดียว (Single Use Device)

TCELS เป็นองค์กรที่ไม่ใหญ่ มีบุคลากรประมาณ 60 คน ทำหน้าที่เป็นคุณอำนวยให้กับสถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัย ได้รับความคิดเห็นจากผู้ใช้และผู้พัฒนา การทำหุ่นยนต์ทางการแพทย์เริ่มมาตั้งแต่ปี 2557 มีแผนที่การทำงาน (Road Map) เน้นผลิตในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำหรือมีต้นแบบอยู่แล้ว เป้าหมายระยะยาวคือพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์หุ่นยนต์ทางการแพทย์ในกลุ่มที่มีระบบซับซ้อน เช่น หุ่นยนต์ผ่าตัดขนาดเล็ก หุ่นยนต์สนับสนุนกระบวนการการผ่าตัด และระบบอัตโนมัติสำหรับการผลิตยาหรือบริหารจัดการยา เป็นต้น

นิยามของหุ่นยนต์ทางการแพทย์ คือเป็นตัวที่เคลื่อนไหวได้ วัตถุถูกมนุษย์คนใช้ได้ ช่วยบำบัดฟื้นฟู ช่วยเหลือพยาบาล ช่วยเหลือผู้พิการ การผ่าตัดทางไกล โดยลูกโซ่ของหุ่นยนต์ทางการแพทย์เริ่มตั้งแต่การค้นพบ (Discovery) การทำต้นแบบครั้งแรก (Invention Prototyping) การทดสอบก่อนคลินิก (Pre-Clinical Trail) ทดสอบความปลอดภัยตามมาตรฐาน ถ้าล้มเหลวก็กลับไปเริ่มต้นใหม่ เมื่อผ่านทุกครึ่งตอนจะมี อย. กำกับดูแล เอกสาร ความปลอดภัยและประสิทธิภาพเครื่องมือก่อนที่จะอนุญาต TCELS มีบทบาทมากในการหาผู้วิจัย ผู้ร่วมลงทุน ให้ทุน ร่วมทุนกับภาคเอกชน มีค่าทดสอบเพื่อให้ได้มาตรฐานสากล (60% สำหรับหุ่นยนต์ทางการแพทย์) จัดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา หาหุ้นส่วน (Partner) ทางธุรกิจ พาออกงาน Expo โรงพยาบาลศิริราช และโรงพยาบาลรามาธิบดีมีส่วนร่วมในการทดสอบผลิตภัณฑ์

ระบบจัดและลำเลียงยาอัตโนมัติ B-Hive 1 ผลงานความร่วมมือระหว่าง TCELS, FIBO มจร. และ บจก. สุพริม ไฮทีรา เป็นนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์การให้บริการจัดยาตามใบสั่งอย่างถูกต้องและรวดเร็ว เป็นระบบจัดลำเลียงยาโดยใช้กับยากล่องไม่รวมยาเม็ดและยาขวดน้ำ เริ่มมาตั้งแต่ปี 2557 ปัจจุบันโรงพยาบาลศิริราชได้ตัดสินใจนำมาใช้จัดทำเป็นห้องยา Smart Pharmacy ลงนาม MOU ในปี 2560 นอกจากนั้น TCELS ได้ร่วมพัฒนาหุ่นยนต์เสริมการเรียนรู้ในเด็กออกกทิสติกร่วมกับทีม รศ. ดร.ปิ่นรส ฤทธิ์ประวัตติ ชื่อหุ่นยนต์น้องฟ้าใส ต่อมาปรับให้มีขนาดกะทัดรัดมากขึ้นชื่อหุ่นยนต์น้องฟ้าน้องมีดีและ TCELS ได้ให้การสนับสนุนภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดย ผศ.ดร.นิคม สุวรรณวร เพื่อพัฒนา (1) Elderly Monitoring System (EMS) (2) เทคนิคการประมวลผลกิจกรรมของผู้สูงอายุ โดยใช้ข้อมูลจากกล้องซึ่งติดตั้งไว้ในที่อยู่อาศัย และ (3) ระบบเฝ้าระวังทางไกล Remote Monitoring System (RMS) และแจ้งเตือนผ่านเว็บและโทรศัพท์มือถือ เมื่อผู้สูงต้องการความช่วยเหลือ หก ล้ม โดยทดลองระบบที่ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุและ TCELS ได้ร่วมกับ สวทช. ผลักดันต่อยอดการใช้งานเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ 3 มิติทางทันตกรรม โดยสามารถนำไปใช้สำหรับงานทันตกรรมรากฟันเทียม (Dental Implant)

ดร.ประภากรเกียรติ ยิ่งคง กล่าวว่า FIBO คือสถาบันการศึกษาเป็น Lab วิจัย โดย FIBO ทำหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติรับทำงานเอกชน ภาครัฐและโครงการหลวง พยายามสร้างแรงบันดาลใจให้คนรุ่นใหม่ที่ยากจะทำหุ่นยนต์ ตัวอย่างของงานที่ทำกับโครงการหลวง เช่น สำรอน้ำท่วม น้ำในคลองทั้งระดับตำบลและภาคพื้นเพื่อให้ได้ข้อมูล

ปริมาณน้ำและความลึก โครงการอื่นๆ เช่น ทำหุ่นยนต์ทางการแพทย์ชื่อ Sensible TAB ช่วยผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) ในการฟื้นฟูที่โรงพยาบาลจุฬา โรงพยาบาลรามาธิบดีและมีโครงการทางไข่มุมประสบความสำเร็จระดับหนึ่ง โดยมนุษย์นำร่องแต่ใช้ความแม่นยำของหุ่น มีโครงการระบบหุ่นยนต์ป้องกันตกเตียง ต่อมาล่าสุดคือหุ่นยนต์จัดยาที่มีหน้าตาคล้ายรวงรังผึ้ง ช่วยจัดและจ่ายยา ออกแบบหุ่นยนต์ Solution 4.0 โดยปรึกษาร่วมกับแพทย์ ระบบของหุ่นยนต์ยากคือกล่อง การออกแบบหุ่นยนต์ต้องคำนึงถึงความคืบหน้าด้วย พื้นที่จำกัด วางอย่างไร ตกแล้วแตกไหม

รศ.นพ.เชิดชัย นพภูมิจำรัสเลิศ กล่าวว่า ฝีมือคนไทยเก่งไม่แพ้ชาติใด เพียงแต่เราเปิดโอกาส ทำไมเราต้องพูดถึง Robot คนเรามีเยอะ เนื่องจากประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเร็วกว่าประเทศกำลังพัฒนาอื่น เมื่อเทียบคนไทยกับคนต่างประเทศที่มีอายุเท่ากัน คนไทยมีรายได้น้อยกว่าประเทศอื่น ต้องใช้ 3 คนเพื่อเลี้ยงผู้เกษียณ 1 คน แพทย์ต้องดูแลคนไข้มากขึ้น พยาบาลน้อยลงเมื่อเทียบสัดส่วนกับคนป่วย เราจะอยู่รอดต้องทำ 3 อย่าง คือ 1) ใช้คนเท่าเดิมแต่ดูแลผู้ป่วยได้มากขึ้น (Process Redesign) 2) มีหุ่นยนต์มาช่วยทำงานได้มากขึ้น พยาบาลและเภสัชกรทำงานเฉพาะส่วนของตน ควรใช้เวลาอยู่กับคนไข้เพราะเราไม่สามารถเพิ่มคนทำงานได้มากกว่านี้ (Automatic IT, Robotic Innovation) งานอะไรที่มีความแม่นยำให้ Robot ทำแทน 3) แพทย์ พยาบาลทำงานในส่วนที่ต้องทำ ปรับระบบงานเพื่อเพิ่ม Productivity (Job Redesign) ถ้าเราไม่ทำ Health Care จะถึงทางตัน

หลักการคือทำอย่างไร ระบบหุ่นยนต์แบบ Automatic แบบครบวงจรจะมีความคุ้มค่า ซ้อมมาใช้ได้จริง ลดความคลาดเคลื่อนทางยาและไม่แพง เร็ว ดีและถูก โดยเริ่มที่แผนกอายุรศาสตร์ ระบบเดิมใช้เภสัชกรจัดยาจ่ายยา Double Check ใช้คนเยอะและช้ามาก มีโอกาสหยิบยาผิด ระบบหุ่นยนต์จะใช้กับยาที่มีความเสี่ยงที่จะคลาดเคลื่อน ยาเม็ดที่จ่ายมากกว่า 3 ครั้งต่อวัน ยาใช้ภายนอกที่จ่ายมากกว่า 300 ครั้งต่อปี ยาควบคุมพิเศษ ส่วนยาอื่นๆ จัดด้วยระบบ Manual คาดว่าต้องใช้หุ่นยนต์ประมาณ 11 ตัว พบปัญหาว่าในช่วงเร่งด่วน ต้องรอนานาน 1 ชั่วโมง เนื่องจากเครื่องนับยาที่ละแผง แก้ไขโดยเตรียมขนาดบรรจุภัณฑ์ (Re-Package) 100/pack และปิดเศษยาให้มีการจ่ายเต็มแผง (Round-Up) เปลี่ยนระบบสายพานหลายสายพาน ผลการปรับระบบดีขึ้น คนไข้ 93% รอไม่นานเกิน 15 นาที ระบบที่ได้คือ 1) เมื่อผู้ช่วยเภสัชกร Key รายการยา 2) พิมพ์สติ๊กเกอร์แยกไปจัดยาด้วยเครื่องและระบบ Manual 3) Manual วิ่งไปหายาที่ต้องการมีไฟสีเขียว มนุษย์หยิบยา ยิงบาร์โค้ดรับยาไฟจะดับ 4) ส่วนที่จัดด้วย Robot จะจัดยาและติดสติ๊กเกอร์ให้เรียบร้อย 5) เภสัชกรกรดยา ตระกร้ายาจะวิ่งไปหาคนที่กด 6) เภสัชกร Check ยาโดยยิงบาร์โค้ดถ้าตรงกันแปลว่าครบไฟสีเขียวจะดับ จ่ายยาให้คนไข้ หลักการทำอย่างไรคนจะเดินน้อยที่สุดและจะเติมยาอย่างไรให้พอ คาดว่าปลายเดือนพฤศจิกายน 2560 จะมีเครื่องนี้ใช้ลดผู้ช่วยเภสัชกรเพื่อให้ไปทำงานด้านอื่นที่มีคุณค่ามากกว่า ช่องการจ่ายยาเพิ่มจาก 6 ช่องเป็น 12 ช่อง

บทสรุป หากโรงพยาบาลศิริราชทำได้ที่อื่นก็ทำได้ แต่ต้องเริ่มต้นจากการฝึกล้อมรับความล้มเหลว ยอมรับและเรียนรู้ไปกับมัน ต้องอาศัยความร่วมมือกันเพื่อต่อยอดต้นน้ำไปสู่ปลายน้ำ ถึงแม้ระบบไม่สุดยอดแต่ดีกว่าเดิมแน่นอน โครงการนี้เป็นตัวอย่างโครงการเล็กๆ ที่หลายฝ่ายร่วมกันสร้างและพัฒนาจนเกิดเป็น Robot สัญชาติไทย