

ผลงานวิจัยโดดเด่น

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ร่วมกับ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ระบบการวัดและวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของข้อเท้าสำหรับการประเมินการเดินในผู้ป่วยสมองพิการ (รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้นปี 2557 รางวัลประกาศเกียรติคุณด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ และรางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2556)

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือต้นแบบสำหรับการวัดการเคลื่อนไหวของข้อเท้าในการเดินซึ่งเป็นหนึ่งปัจจัยด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟูที่มีความสำคัญสำหรับการประเมินการเดินของผู้ป่วยหรือผู้ที่มีความผิดปกติในการเดิน ขณะที่เครื่องมือสำหรับวัดการเคลื่อนไหวของข้อเท้าเชิงพาณิชย์มีราคาแพงมากและมีปัญหาเรื่องความทนทาน แต่อุปกรณ์ต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้น มีต้นทุนต่ำมีประสิทธิภาพ พกพาสะดวก และมีความทนทาน โดยอุปกรณ์ต้นแบบนี้สามารถวัดมุมของการเคลื่อนไหวข้อเท้า ณ ขณะเดิน และสามารถบันทึกผลการวัดลงในอุปกรณ์หน่วยความจำที่เรียกว่า เอสดีการ์ด เพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์การเดินในภายหลังได้

ภาพรวมของระบบแสดงในรูปที่ 1 โดยผู้พัฒนาได้ทำการทดลองและทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบกับบุคคลปกติจำนวน 20 คน และได้ทดสอบกับผู้ที่มีปัญหาการเดินจำนวน 20 คน ณ โรงพยาบาลรามาธิบดี โดยผลการทดสอบในรูปที่ 2 แสดงวงรอบของการเดินที่คล้ายกันของคนที่ปกติ 20 คน ซึ่งเมื่อนำเอาผลของค่ามุมของข้อเท้าที่วัดได้กับผลที่ได้จากการวัดโดยเครื่องมือเชิงพาณิชย์ที่เรียกว่า อุลตราเฟล็กซ์ แล้วพบว่าได้ผลลัพธ์ที่มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน ดังแสดงในรูปที่ 3 นอกจากนี้ผู้พัฒนายังได้ทดสอบวัดการเคลื่อนไหวของข้อเท้าโดยอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับผู้ป่วยก่อนทำกายภาพบำบัดและหลังทำกายภาพบำบัดเป็นระยะเวลา 3 เดือน ซึ่งผลการทดสอบแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงการปรับเปลี่ยนการเดินที่ดีขึ้นของผู้ป่วย โดยมีลักษณะของกราฟที่ใกล้เคียงกับลักษณะการเดินของคนปกติมาก ดังแสดงในรูปที่ 4



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สูดวน งามสุริยโรจน์
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสาร



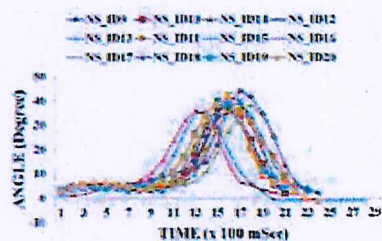
นายเบญจพร จิรกาญจนาพิศา
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสาร



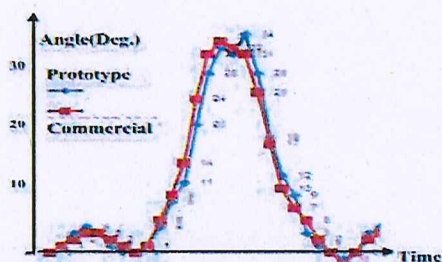
รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวาริ
จรัชิตย์
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล
รามาธิบดี



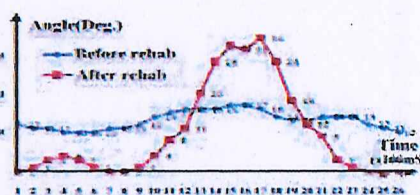
รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3



รูปที่ 4

คณะเทคนิคการแพทย์

การพัฒนาการวินิจฉัยการติดเชื้อวัณโรคชนิดมัยโคแบคทีเรียมทูปอร์คูโลซิสด้วยดีเอ็นเอเซนเซอร์ (รางวัลผลงานวิจัยระดับดีเยี่ยม สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์, สาขาวิจัยแห่งชาติ)

งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาดีเอ็นเอเซนเซอร์ที่สามารถทำการตรวจหามัยโคแบคทีเรีย Mycobacterium tuberculosis (MTB) ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งประกอบด้วยวิธีการวิจัย 3 โครงการ คือ

1. การตรวจดีเอ็นเอของเชื้อวัณโรค Mycobacterium tuberculosis (MTB) โดยไม่ต้องใช้การขยายจำนวนยีนด้วยเซนเซอร์ชีวภาพที่ใช้หลักการโฟลโรอิมเมตริก เป็นวิธีการใหม่ใช้ตรวจดีเอ็นเอจากเชื้อวัณโรคโดยตรงไม่ต้องผ่านกระบวนการขยายจำนวนยีน การตรวจทำได้โดยยัดดีเอ็นเอที่สกัดจากเชื้อเป้าหมายให้มีขนาดเล็กลงด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ (restriction enzyme) ทำให้สามารถพบดีเอ็นเอเป้าหมายที่มีชิ้นส่วนยีน IS6110 ได้ด้วยวิธีที่พัฒนาขึ้นนี้ ซึ่งมีความไว (sensitivity) การจำเพาะ (specificity) รวดเร็วและง่ายต่อการตรวจเชื้อวัณโรค

2. การพัฒนาดีเอ็นเอเซนเซอร์ชนิดโฟลโรอิมเมตริกแบบอัตโนมัติหลายช่องทาง เป็นการพัฒนารูปแบบการตรวจวิเคราะห์ดีเอ็นเอให้สามารถดำเนินการได้หลายตัวอย่างพร้อมกัน ซึ่งประกอบด้วยดีเอ็นเอเซนเซอร์ชนิดโฟลโรอิมเมตริกที่ประกอบเข้ากับระบบการไหลของตัวอย่างตรวจ พร้อมทั้งการออกแบบระบบการจัดการข้อมูลสำหรับการตรวจวิเคราะห์ยีน IS6110 ของเชื้อวัณโรคที่ฝ่ากระบวนการขยายจำนวนยีนด้วยเทคนิคที่ใช้อุณหภูมิต่ำชนิด LAMP

3. การพัฒนาการตรวจดีเอ็นเอของเชื้อวัณโรคโดยใช้การขยายจำนวนยีนแบบอุณหภูมิต่ำร่วมกับเซนเซอร์ชีวภาพชนิดแถบวัด เป็นการประยุกต์เทคนิคการตรวจดีเอ็นเอโดยการจัดการโพลีเมอร์แบบบนแผ่นเมมเบรน ซึ่งเป็นวิธีการตรวจวัดทางเลือกอีกทางหนึ่งสำหรับตรวจดีเอ็นเอของเชื้อวัณโรค หลัจากผ่านกระบวนการขยายจำนวนดีเอ็นเอด้วยเทคนิคที่ใช้ LAMP

ผลงานวิจัยระดับดีเยี่ยมนี้เป็นผลจากความร่วมมือด้านการวิจัยกับ รองศาสตราจารย์ ดร.โกสุ่ม จินทร์ศิริ, รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล, ดร.ณัชภัทน์, ดร.สุพิศธราอารีย์กิจ, ดร.วรรณสิกา เกียรติปฐมชัย และนายณรงค์ อรุณรัตน์ โดยผลงานนี้มีการนำไปใช้ในกองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

