

ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการทำหัวใจ
ของโรงพยาบาลรามคำแหง

CARDIAC REHABILITATION MONITORING SYSTEM FOR HEART DISEASE PATIENTS
WHO HAVE UNDERGONE HEART PROCEDURES AT RAMKHAMHAENG HOSPITAL

สมาชิก

นาย ศรราริชญ์ นิยมสัตย์ 67200209

นาย โนชมนิตร โภสม 67026225

นาย รัชกร แย้มสังข์ 67021781

นาย พัชรพล วราไกค 67021983

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 226297 เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์

หลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

ประจำภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2568

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ เช่น การเปิดหลอดเลือดหัวใจ การผ่าตัดบายพาส หรือการแก้ไขโครงสร้างหัวใจ มักเข้าใจว่าการรักษาได้สิ้นสุดลงแล้วเมื่อออกจากโรงพยาบาล ทั้งที่ในความเป็นจริง หัตถการเป็นเพียงการแก้ไขปัญหาเฉพาะจุดของหัวใจ ไม่ได้แก้ไขต้นเหตุของโรคหรือปัจจัยเสี่ยงเดิมที่สะสมมา เช่น พฤติกรรมการใช้ชีวิต ภาวะร่างกายอ่อนแอ หรือการควบคุมโรคร่วมอย่างไม่เหมาะสม ส่งผลให้ผู้ป่วยยังคงมีโอกาสเกิดโรคซ้ำและภาวะแทรกซ้อนในระยะฟื้นตัวและระยะยาว ไม่ว่าจะเป็นหลอดเลือดตีบซ้ำ หัวใจเต้นผิดจังหวะ หรือสมรรถภาพหัวใจลดลงจากการไม่ได้รับการฟื้นฟูอย่างถูกต้อง กระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ หรือ Cardiac Rehabilitation (CR) จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นการช่วยฟื้นฟูความทนทานของหัวใจ ปรับสภาพร่างกาย และลดความเสี่ยงของโรคหัวใจในอนาคต อย่างไรก็ตาม โปรแกรม CR ต้องอาศัยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยอ้างอิงข้อมูลทางสรีรวิทยาและการตอบสนองของผู้ป่วยแต่ละราย เช่น อัตราการเต้นหัวใจ ความดันโลหิต ระดับความเหนื่อย และอาการผิดปกติขณะออกแรง ซึ่งหากไม่มีระบบติดตามที่เป็นมาตรฐาน การฟื้นฟูจะขาดความต่อเนื่อง ไม่สามารถประเมินความก้าวหน้าได้อย่างชัดเจน และไม่สามารถเฝ้าระวังความปลอดภัยได้ทั่วถึง ในทางปฏิบัติยังพบปัญหาที่ซ้ำเติมซึ่งกันและกัน ไม่สามารถติดตามผู้ป่วยได้ต่อเนื่อง หยุด CR กลางคันเพราะขาดแรงจูงใจ และไม่สามารถแยกอาการปกติของการฟื้นฟูออกจากสัญญาณเตือนอันตรายได้ ขณะที่ระบบดูแลแบบเดิมพึ่งพาบุคลากรทางการแพทย์เป็นหลัก ซึ่งไม่สามารถติดตามผู้ป่วยได้ตลอดเวลาและไม่ครอบคลุมผู้ป่วยทุกรายอย่างเท่าเทียม จึงเกิดเป็นความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องมีระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจที่มีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง เพื่อบันทึกพฤติกรรมการฟื้นฟู ประเมินผลเป็นข้อมูลที่วัดได้ เฝ้าระวังความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ และช่วยให้แพทย์หรือนักกายภาพสามารถปรับแผน CR ได้อย่างเหมาะสม ปลอดภัย และแม่นยำมากขึ้น หากไม่มีระบบดังกล่าว ผู้ป่วยจะเสี่ยงเผชิญผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่แย่ลง คุณภาพชีวิตลดต่ำ และมีอัตราการกลับเข้ารับการรักษาซ้ำที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นภาระทั้งต่อผู้ป่วย ครอบครัว และระบบสาธารณสุขโดยรวม

ด้วยปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นคณะผู้จัดทำโครงการจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเว็บไซต์ ที่รวบรวมข้อมูลการติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาล รามคำแหง ที่สามารถใช้งานได้ทั้งในระบบ Mobile และ PC โดยสามารถทำให้เข้าถึงการข้อมูลการรักษา แนวทางการรักษา อาการหลังการผ่าตัด โดยแบ่งส่วนการใช้งานกันชัดเจนระหว่างเจ้าหน้าที่ (Staff) และคนไข้ (Patient) เพื่อความสะดวกสบายและความแม่นยำในการเข้าถึงข้อมูล

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อออกแบบเว็บไซต์ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของ โรงพยาบาลรามคำแหง ที่รองรับทั้งระบบ Mobile และ pc
- 1.2.2 เพื่อสร้างเว็บไซต์ ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของ โรงพยาบาลรามคำแหง ให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ และ ผู้ป่วยແນกพักฟื้น
- 1.2.3 เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ และ ผู้ป่วยพักฟื้นหลังการผ่าตัดหัวใจ เข้าถึงข้อมูลการรักษาได้อย่างสะดวกและรวดเร็วอย่างต่อเนื่อง
- 1.2.4 เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถบันทึกข้อมูลสุขภาพและกิจกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของตนเอง ผ่านระบบเว็บไซต์อย่างสะดวกและเป็นระบบ

1.3 ขอบเขตโครงการ

ขอบเขตในการพัฒนาเว็บไซต์ ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของ โรงพยาบาลรามคำแหง จะต้องมีการทำงานร่วมกันระหว่างเครื่องมือในส่วนของอุปกรณ์ซอฟต์แวร์และแหล่งข้อมูลฐานข้อมูล (Database) โดยขอบเขตการทำงานของเว็บไซต์ ในเชิงมุมมอง ความสามารถเชิงระบบและมุมมองเชิงผู้ใช้งานระบบมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านระบบ (System Scope)

- 1.3.1.1 ระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นระบบเว็บแอปพลิเคชัน สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- 1.3.1.2 ระบบรองรับการทำงานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ เท็บเล็ต และ โทรศัพท์มือถือ
- 1.3.1.3 ระบบสามารถจัดเก็บ แก้ไข และเรียกดูข้อมูลการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของผู้ป่วยได้
- 1.3.1.4 ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบตารางและกราฟ เพื่อช่วยในการติดตามและประเมินผลการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ
- 1.3.1.5 ระบบมีระบบจัดการสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับผู้ใช้งาน

1.3.2 มุ่งมองความสามารถในเชิงผู้ใช้งานระบบ

ผู้ป่วย (Patient)

- สามารถตรวจสอบข้อมูลสุขภาพย้อนหลังและติดตามผลการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของตนเองผ่านระบบ
- สามารถรับคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะจากแพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ผ่านระบบ

แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ (Medical Staff)

- สามารถเข้าสู่ระบบเพื่อเรียกดูข้อมูลสุขภาพและข้อมูลการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของผู้ป่วย
- สามารถประเมินผลการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจและให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยผ่านระบบ
- สามารถใช้ข้อมูลจากระบบประกอบการตัดสินใจและวางแผนการดูแลรักษาผู้ป่วย

ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

- สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ เช่น การเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลผู้ใช้งาน
- สามารถดูแลและบำรุงรักษาระบบเว็บให้พร้อมใช้งาน
- สามารถจัดการสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละกลุ่ม

1.4 แผนการทำงาน

โดยขั้นตอนการดำเนินการเว็บไซต์ติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของ โรงพยาบาลรามคำแหง เริ่มจากการกำหนดจุดประสงค์ ขอบเขตการศึกษา วิเคราะห์ปัญหา และออกแบบการทำงาน ดำเนินการสร้างระบบเว็บ ทดสอบการทำงาน และแก้ไขข้อผิดพลาด ประเมิน และข้อเสนอแนะ สรุปจัดทำรูปเล่ม นำเสนอผลงาน โดยระยะเวลาการดำเนินการเป็นไปตามตาราง 1.4.1 ด้านล่าง

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. กำหนดจุดประสงค์	↔				
2. ขับเคลื่อนการศึกษา	↔				
3. วิเคราะห์ปัญหาและออกแบบการทำงาน	↔				
4. ดำเนินการสร้างระบบเว็บ		↔	→		
5. ทดสอบการทำงานและแก้ไขข้อผิดพลาด		↔			
6. ประเมินผลและข้อเสนอแนะ		↔	→		
7. สรุปผลจัดทำรูปเล่ม	↔		→		
8. นำเสนอผลงาน			↔		

บทที่ 2

โครงการที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาของ สุธีรา พึงสวัสดิ์ และคณะ ในเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ สุธีรา พึงสวัสดิ์ และคณะ ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำหรับติดตามอาการของผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการซึ่งครอบคลุมการติดตามระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวัน ผลการตรวจเลือด และการดูแลผู้ป่วยติดเตียง การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการนำมาใช้ในหลายสาขาวิชาชีพ ทั้งในด้านการศึกษา ด้านธุรกิจอุตสาหกรรม ด้านการแพทย์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่ออำนวยความสะดวกในการประกอบธุรกิจ ทำให้คุณภาพชีวิตของคนในการทำงาน การศึกษาหาความรู้ สังคมปัจจุบันดีขึ้น นอกจากนี้หน่วยงานราชการต่าง ๆ ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในการติดต่อประสานงานกับทางราชการ และในธุรกิจเอกชน ทางด้านการโรงพยาบาล และการท่องเที่ยวที่ให้บริการด้านข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งการให้บริการลูกค้าผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตที่สามารถทำได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และทันเหตุการณ์

ระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นระบบสารสนเทศบนเว็บ (Web-Based Application) ที่ใช้เทคโนโลยี Responsive Web Design เพื่อให้สามารถใช้งานได้บนทุกอุปกรณ์และทุกรอบบปฏิบัติการ โดยสถาปัตยกรรมของระบบแบ่งการทำงานออกเป็นส่วนฝั่งลูกข่าย (Client) ที่พัฒนาด้วย AngularJS Framework และส่วนฝั่งแม่ข่าย (Server) ที่พัฒนาด้วย Spring Framework ภาษา Java เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL

กระบวนการทำงานของระบบแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ อาจารย์ ทีมเยี่ยมบ้าน และผู้ป่วย โดยผู้ป่วยหรือผู้ดูแลสามารถบันทึกข้อมูลอาการประจำวันผ่านสมาร์ทโฟน เช่น ระดับความเจ็บปวดของข้อเข่า ข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งเข้าสู่ระบบเพื่อให้ทีมเยี่ยมบ้าน (สาขาวิชาชีพ) สามารถติดตามผลและประเมินแผนการรักษาได้อย่างต่อเนื่องผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ต

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 4.06) โดยผู้ป่วยมีความพึงพอใจในด้านความง่ายของการใช้งานและความถูกต้องของโปรแกรมในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.31) งานวิจัยนี้สรุปได้ว่า การนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ช่วยให้ทีมสาขาวิชาชีพเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยได้ง่ายขึ้น ลดปัญหาการสูญหายของเอกสาร และช่วยให้การวางแผนการรักษามีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อจากมีข้อมูลติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษางานวิจัยของ สุธีรา พึงสวัสดิ์ และคณะ เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ คณะผู้จัดทำพบประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้และสนับสนุนแนวคิดของโครงการ ระบบติดตามการพื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง

ในด้านสถาปัตยกรรมระบบและการเข้าถึงข้อมูล (System Architecture & Accessibility) งานวิจัยดังกล่าวออกแบบระบบในรูปแบบ Responsive Web Design ที่ทำงานแบบ Client-Server โดยมีผู้ใช้งานผู้ใช้งานผู้ใช้งานอุปกรณ์พกพา เพื่อส่งข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบ และผู้ดูแล (Server/Admin) สามารถเรียกดูข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ได้

คณะผู้จัดทำได้เห็นว่า งานวิจัยของ สุธีรา พึงสวัสดิ์ และคณะ เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ มีความสอดคล้องกับสถาปัตยกรรมของระบบที่จะพัฒนาขึ้น ทำให้สามารถนำแนวคิดในการพัฒนาระบบ Mobile Application สำหรับเจ้าหน้าที่พื้นฟู ในการบันทึกค่าการประเมินระหว่างการออกกำลังกาย และ Web Dashboard สำหรับแพทย์ เจ้าหน้าที่พื้นฟู และผู้ป่วยมาใช้เป็นกรณีศึกษา การแยกส่วนการทำงานแต่เชื่อมโยงข้อมูลกันผ่านระบบเครือข่าย ช่วยให้การติดตามผู้ป่วยนอก (Outpatient) เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านการสนับสนุนการทำงานของทีมสาขาวิชาชีพ (Multidisciplinary Team Support) โดยในงานวิจัยของ สุธีรา พึงสวัสดิ์ และคณะ เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ ได้ถูกออกแบบให้เป็นศูนย์กลางข้อมูล (Centralized Information) ที่บุคลากรหลายฝ่าย เช่น พยาบาล นักกายภาพบำบัด และแพทย์ สามารถเข้าถึงข้อมูลเดียวกันได้ เพื่อวางแผนการรักษาร่วมกันและลดความซ้ำซ้อนของเอกสาร

โดยให้สอดคล้องกับ ระบบติดตามการพื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง ที่คณะผู้จัดทำออกแบบระบบให้มีการส่งต่อข้อมูลระหว่าง 医师 (ผู้ประเมินอาการ) และ เจ้าหน้าที่พื้นฟู (ผู้ดูแลโปรแกรม) การเชื่อมโยงข้อมูลดังกล่าวช่วยลดความซ้ำซ้อน ช่วยให้การวางแผนการออกกำลังกายมีความต่อเนื่อง และสามารถปรับเปลี่ยนได้ทันทีเมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามาในระบบได้อย่างถูกต้อง และเจ้าหน้าที่สามารถดูประวัติความเสี่ยงของผู้ป่วยได้ทันที ลดความผิดพลาดในการสื่อสาร

ในด้านกระบวนการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Monitoring Process) งานวิจัยของ สุธีรา พึงสวัสดิ์ และคณะ เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ พบว่าการติดตามผลอย่างสม่ำเสมอช่วยลดปัญหาการเยี่ยมบ้านแบบเดิมที่มีระยะห่าง (เช่น ทุก 2 สัปดาห์) ทำให้ขาดข้อมูลอาการของผู้ป่วยในช่วงรอยต่อ ระบบที่พัฒนาขึ้นจึงเน้นให้ผู้ป่วยบันทึกอาการประจำวัน (Daily Tracking) เช่น ระดับความเจ็บปวด ส่งผลให้มีรักษาเห็นแนวโน้มอาการที่แท้จริง

กรอกข้อมูลผู้ป่วย

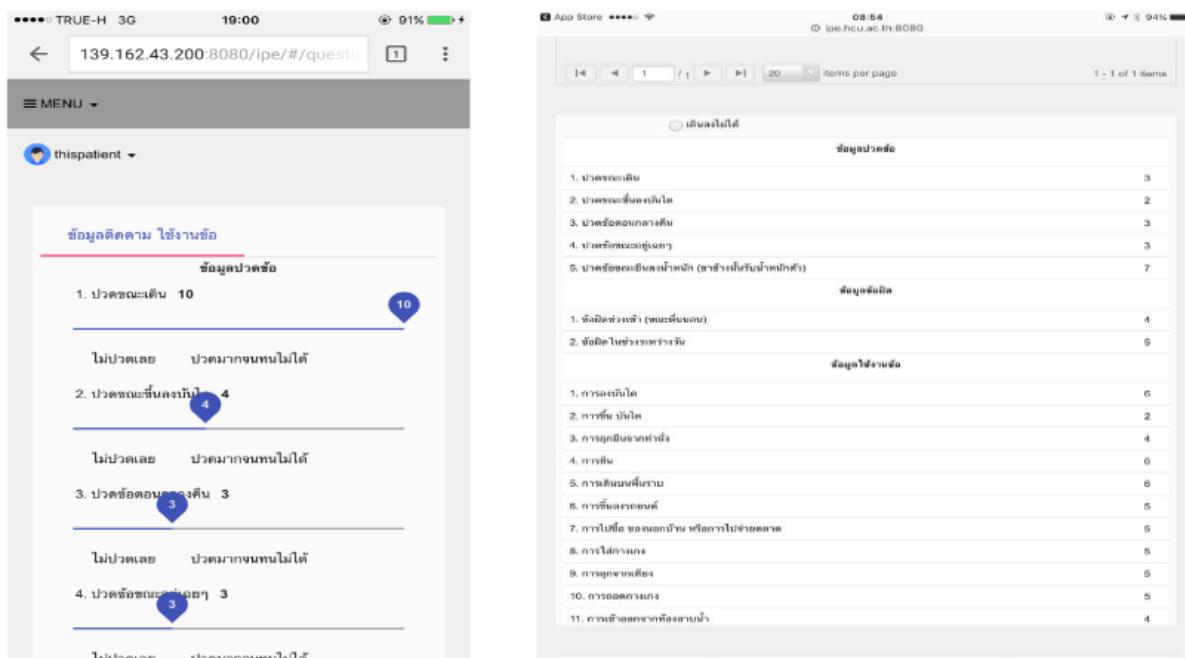
ชื่อ นามสกุล	นาย สมชาย ใจดี
อายุ	60
เพศ	ชาย
วันเดือนปีเกิด	20/04/46
อายุ	1
สีผิว	บាណสีเหลือง
ลักษณะ	บាណสีเหลือง
เชื้อชาติ	ไทย
ศาสนา	พุทธศาสนา
อาชญากรรม	Hemiplegia
ผลตรวจที่รับประทานยา	5
ประวัติความพิการ	หลังศูนย์หัวใจ
ภาระทางกายภาพ	-

หน้าจອกรบันทึกข้อมูลพื้นฐานผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์

09:08 08/10/2017 ipe.hcu.ac.th:8080

การตรวจร่างกาย (PHYSICAL EXAMINATION)	อาการทางร่างกาย	ผลลัพธ์	วันที่ตรวจ		
	Silent body. Ship weight to RL. second MMT of UEs grade 3 . MMT of LEs grade 3 . Unstable walking.Sensory below Rhizome ; impair , GOM of hand and fingers ; Poor,	weakness of Rt side poor gait pattern poor hand function.	28/10/2017		
การนิรន্ধยาทาง การแพทย์ทั่วไป	General weakness cause by U/D				
อาการตรวจร่างกาย ที่ยืนยันการวินิจฉัย	MMT of UEs grade 3 . MMT of LEs grade 3 . Unstable walking.				
สรุปปัญหาและ วิเคราะห์ปัญหา	Functional Limitation	Impairment	Pathology		
	Can't stable walking	General weakness	มีผลกระทบต่อการประกอบกิจกรรมทางกายภาพในชีวิตประจำวัน เช่นเดินไม่ได้ หรือเดินลำบาก แต่ยังสามารถเดินได้ แต่เดินลำบาก ให้ความดีบุก ล้า		
วัตถุประสงค์ระยะสั้น (SHORT TERM GOALS)	Improve muscle power to normal grade in 2 week. Improve gait pattern in 2 week.				
วัตถุประสงค์ระยะ ยาว (LONG TERM GOALS)	Can stable walking with single cane 6 week. Decrease numbness.				
การคาดการณ์โรค	Poor prognosis เนื่องจากผู้ป่วยมีโรคประจำตัวคือเบาหวานและอยู่ในการพักฟื้นใน เนื่องจากความพิบัติทางกายภาพ เช่นขาไฟเขียว ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดและอ่อนแรงระหว่างการเดินไปได้ เดินล้มไห้ว้าวิ่งก้าวเดินไม่ได้				
เป้าหมายการ วางแผนการรักษา การพักฟื้น และการ ประเมินผล	Goal	Due Date	Treatment Plan	Treatment	Evaluation
	Improve muscle power to normal grade in 2 week.	28/10/2017	new strengthening Upper and lower limb	new strengthening Upper and lower limb	MMT
	Improve gait pattern.	28/10/2017	สอนเดินไฟเขียว ใช้杖 อบรมการเดิน	Gait training	Gait pattern
	Decrease numbness.	28/10/2017	Education	แนะนำการดูแลรักษา	

หน้าจອกร่างแผนในการรักษาของทีมกายภาพบำบัดผ่านอุปกรณ์แท็บเล็ต



หน้าจอการบันทึกข้อมูลการเจ็บป่วยผ่านสมาร์ทโฟนและการแสดงผลการติดตามผ่านอุปกรณ์แท็บเล็ต

คณะผู้จัดทำได้นำแนวคิดของ งานวิจัยของ สุธีรา พึงสวัสดิ์ และคณะ เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามอาการผู้ป่วยในโครงการการเรียนรู้ร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ เนื่องจากผู้ป่วยโรคหัวใจในระยะฟื้นฟู (Maintenance Phase) จำเป็นต้องมีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องที่บ้าน ระบบของคณะผู้จัดทำจึงเน้นการติดตามข้อมูล โดยเชื่อมโยงจากการบันทึก “ค่าทางสรีรวิทยา” (Physiological Parameters) เช่น ค่าความดันโลหิต ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ และค่า METs โดยให้แสดงผลในกราฟเชิงเส้น เพื่อให้เห็นพัฒนาการของผู้ป่วยได้ละเอียดและแม่นยำกว่าการตรวจเฉพาะเมื่อมาพบแพทย์

จากการศึกษางานวิจัยของ Amanda L. Hannan และ คณะ เรื่อง Impact of wearable physical activity monitoring devices with exercise prescription or advice in the maintenance phase of cardiac rehabilitation ได้พบว่า โรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) เป็นสาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ (Cardiac Rehabilitation: CR) จึงเป็นสิ่งจำเป็นโดยเฉพาะการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟูในระยะยาว โดยเฉพาะใน “ระยะคงสภาพ” (Maintenance Phase หรือ Phase 3) หลังจากโปรแกรมที่โรงพยาบาลแล้ว

Amanda L. Hannan และ คณะ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้อุปกรณ์สวมใส่ติดตามกิจกรรมทางกาย (Wearable Physical Activity Monitoring: WPAM) ร่วมกับการสั่งการรักษา (Exercise Prescription) หรือการให้คำแนะนำแบบรายบุคคล เพื่อปรับปรุงสมรรถภาพทางกายและหัวใจ (Cardiorespiratory Fitness: CRF), ปริมาณกิจกรรมทางกาย และความปลอดภัย

Amanda L. Hannan และ คณะ ได้ศึกษาและวิจัยเรื่อง Impact of wearable physical activity monitoring devices with exercise prescription or advice in the maintenance phase of cardiac rehabilitation โดยใช้วิธีการ ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) และการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) โดยทาง Amanda L. Hannan และ คณะ ได้รวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลวิชาการชั้นนำ จาก CINAHL Cochrane Medline Scopus จนถึงเดือนมกราคม 2019

เกณฑ์ในการคัดเลือก คือเลือกเฉพาะงานวิจัยแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม (RCTs) ที่ศึกษาผู้ป่วยโรคหัวใจ (MI, PCI, CABG) ในระยะ “ระยะคงสภาพ” (Maintenance Phase) ที่มีการใช้อุปกรณ์ WPAM ที่ผู้ป่วยสามารถสวมใส่เพื่อติดตามการออกกำลังกาย งานวิจัยดังกล่าวมีผู้เข้าร่วมงานวิจัยรวม 1,352 คน

จากการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) พบว่า การใช้อุปกรณ์ WPAM ร่วมกับกำหนดทิศทางในการออกกำลังกาย และการให้คำแนะนำ ช่วยเพิ่มค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด VO₂peak ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้อุปกรณ์ โดยมีค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) อยู่ที่ 1.65 mL/kg/min ($p=0.001$) ซึ่งถือเป็นผลลัพธ์ที่มีความสำคัญทางคลินิกในการลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหัวใจ

ในเบื้องต้น การวิเคราะห์รวมทุกงานวิจัยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) โดยตัดงานวิจัยที่มีความแตกต่างของวิธีการวัดผลออกไป พบว่ากลุ่มที่ใช้อุปกรณ์ WPAM มีจำนวนก้าวเดินสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.001$) และช่วยลดความแตกต่างระหว่างงานวิจัย ลงเหลือ 0%

การศึกษาของ Amanda L. Hannan และ คณะ ได้พบว่า 3 ใน 4 งานวิจัยที่นำมาทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) ได้รายงานผลสอดคล้องกันว่า ผู้ใช้อุปกรณ์ WPAM มีระยะเวลาในการทำกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงหนัก เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

โดยการใช้อุปกรณ์ติดตามแบบสวมใส่ (WPAM) ร่วมกับการกำหนดทิศทางการรักษา และคำแนะนำที่ชัดเจน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในระยะยาวทั้งในด้านสมรรถภาพทางกาย (CRF) ในระยะฟื้นฟูสภาพ (Maintenance Phase) นอกจากนี้ยังมีความปลอดภัยสูง ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย ระบบดังกล่าวจึงเป็นทางเลือกที่มีศักยภาพในการส่งเสริมให้ผู้ป่วยโรคหัวใจคงพุติกรรมการออกกำลังกายได้ในระยะยาว

จากการวิจัยที่ได้นำมาศึกษาพบว่า คำแนะนำแบบทั่วไปที่ไม่ได้ปรับให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย อาจไม่เพียงพอในระยะยาว (Maintenance Phase) แต่การกำหนดทิศทางการรักษา คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นฟูสมรรถภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง ช่วยให้เกิดการฟื้นฟูสมรรถภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยของ จุลินทร ศรีโพนทัน และคณะ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการทางการพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บ เครือข่ายจังหวัดมหาสารคาม เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการทางการพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บในเครือข่ายจังหวัดมหาสารคาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาการเข้าถึงระบบบริการ ขาดรูปแบบการจัดการที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และปัญหาซ่องทางการส่งต่อข้อมูลในเครือข่าย

การศึกษานี้ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิด 6 เสาหลักของระบบสุขภาพ (The Six Building Blocks) ร่วมกับวงจรคุณภาพ (Plan-Act-Observe-Reflect) โดยดำเนินการพัฒนาเป็น 3 ระยะ และผลการศึกษาพบว่าก่อให้เกิดการสร้างนวัตกรรมระบบการดูแลผู้ป่วยอย่างมีส่วนร่วม ได้แก่ การจัดตั้งระบบผู้จัดการรายกรณี การพัฒนาระบบสื่อสารและให้คำปรึกษา และการวางแผนจ้างหน่วยและดูแลต่อเนื่อง

โดยได้มีการจัดตั้ง ผู้จัดการรายกรณี เพื่อกำกับติดตามดูแลผู้ป่วยตั้งแต่แรกจนถึงจำหน่ายกลับบ้าน และมีการรายงานข้อมูลตัวชี้วัดคุณภาพทุกเดือน ได้มีการพัฒนาระบบสื่อสารและให้คำปรึกษา โดยใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันไลน์ (Application Line) เป็นช่องทางในการให้คำปรึกษาทางการพยาบาลแก่ เครือข่ายตลอด 24 ชั่วโมง ครอบคลุมทั้งโรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาล และห้องจำหน่าย มีการวางแผนจำหน่ายและดูแลต่อเนื่อง โดยให้ความรู้แก่ผู้ป่วยก่อนจำหน่าย และระบบติดตามผู้ป่วยหลังจำหน่ายกลับบ้าน เพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกาย

งานวิจัยของ จุลินทร ศรีโพนทัน และคณะ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการทางการพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บ เครือข่ายจังหวัดมหาสารคาม ได้แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของการมี การจัดตั้งระบบผู้จัดการรายกรณี ที่ค่อยกำกับติดตามข้อมูลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ

โดยสอดคล้องกับ งานของ คณะผู้จัดทำ เรื่อง ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง ที่มีระบบการแสดงผลในรูปแบบ Web Dashboard ของโครงการ ที่ช่วยให้แพทย์และเจ้าหน้าที่ฟื้นฟู สามารถติดตามค่าพารามิเตอร์ของผู้ป่วยได้ครบถ้วน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ป่วยได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพตามโปรแกรมที่ได้กำหนดไว้ โดยเจ้าหน้าที่ฟื้นฟู

ทางงานวิจัยของ จุลินทร ศรีโพนทัน และคณะ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการทางการพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บ เครือข่ายจังหวัดมหาสารคาม มีการนำ Application Line มาใช้เป็นเครื่องมือกลางในการให้คำปรึกษาและส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยตลอด 24 ชั่วโมง ระหว่างทีมဆสาขาวิชาชีพและเครือข่ายโรงพยาบาล

ทางคณะผู้จัดทำได้เน้นว่า งานวิจัยของ จุลินทร ศรีโพนทัน และคณะ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการทางการพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บ เครือข่ายจังหวัดมหาสารคาม ได้สอดคล้องกับแนวคิดของระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง เป็นการแสดงให้เห็นว่า Mobile Application (ผู้ป่วย) ที่ได้เชื่อมต่อกับระบบของโรงพยาบาล เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสาร ระหว่างทางโรงพยาบาล และคนไข้ และได้ช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษางานวิจัยของ Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) เรื่อง Remotely Delivered Exercise-Based Cardiac Rehabilitation: Design and Content Development of a Novel mHealth Platform ได้พบว่าการเข้าร่วมโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจแบบเดิม ที่สถานพยาบาล มีข้อจำกัดในการเข้าถึง เช่น ปัญหาการเดินทาง ตารางเวลาที่ไม่สะดวก และภาระหนาที่ของผู้ป่วย ส่งผลให้อัตราการเข้าร่วมโปรแกรมต่ำ ในขณะที่โปรแกรมฟื้นฟูที่บ้าน (Home-based CR) แม้จะมีการเข้าถึงได้ แต่ขาดคุณสมบัติสำคัญคือ “การกำหนดทิศทาง” และ “การแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ” แบบเรียลไทม์ ทำให้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนแผนการรักษาให้เหมาะสมกับรายบุคคลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

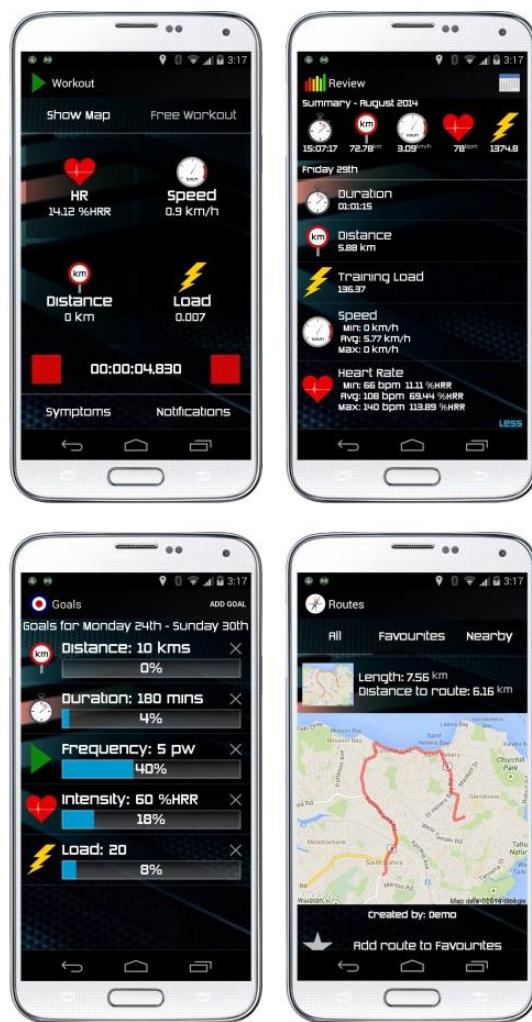
โดยทีม Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) ได้ทำการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มสุขภาพทางมือถือ ชื่อว่า “REMOTE-CR” ที่สามารถใช้ในการฟื้นฟูหัวใจทางไกลแก่ผู้ป่วยในทุกพื้นที่ โดยอาศัยเครือข่ายทางเทคโนโลยี การติดตามแบบเรียลไทม์ และการสนับสนุนทางพฤติกรรมเสมือนการเข้ารับบริการที่ศูนย์

Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) ได้ใช้กระบวนการออกแบบแบบซ้ำๆ (Iterative Design) โดยได้มีการเลือกใช้ BioHarness 3 เป็นอุปกรณ์หลักที่สามารถวัดค่าทางสรีรวิทยาได้อย่างต่อเนื่องได้แก่ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG), อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate), ความแปรปรวนของการเต้นของหัวใจ (HRV), อัตราการหายใจ (Respiratory Rate), ท่าทาง (Posture) และความเร่ง (Acceleration) ทาง Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) ได้พัฒนาระบบปฏิบัติการ Android สำหรับผู้ป่วย ทำหน้าที่รับข้อมูลจากเซนเซอร์ผ่าน Bluetooth และส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์แบบเรียลไทม์ โดยออกแบบให้ใช้งานง่าย (High usability) เพื่อลดภาระของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ นอกจากนี้ Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) ได้ออกแบบระบบส่วนของ “Admin” สำหรับเจ้าหน้าที่ในการจัดการข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล และการจัดการทรัพยากรเครือข่าย เพื่อให้แอปพลิเคชันทำงานได้เสถียร และมีการออกแบบ (Web-Based Application) สำหรับแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกกำลังกาย เพื่อให้สามารถใช้งานผ่านเว็บบราวเซอร์ เพื่อติดตามข้อมูลผู้ป่วยแบบเรียลไทม์ และข้อมูลย้อนหลัง เพื่อใช้กำหนดแผนและปรับเปลี่ยนแผนการรักษา

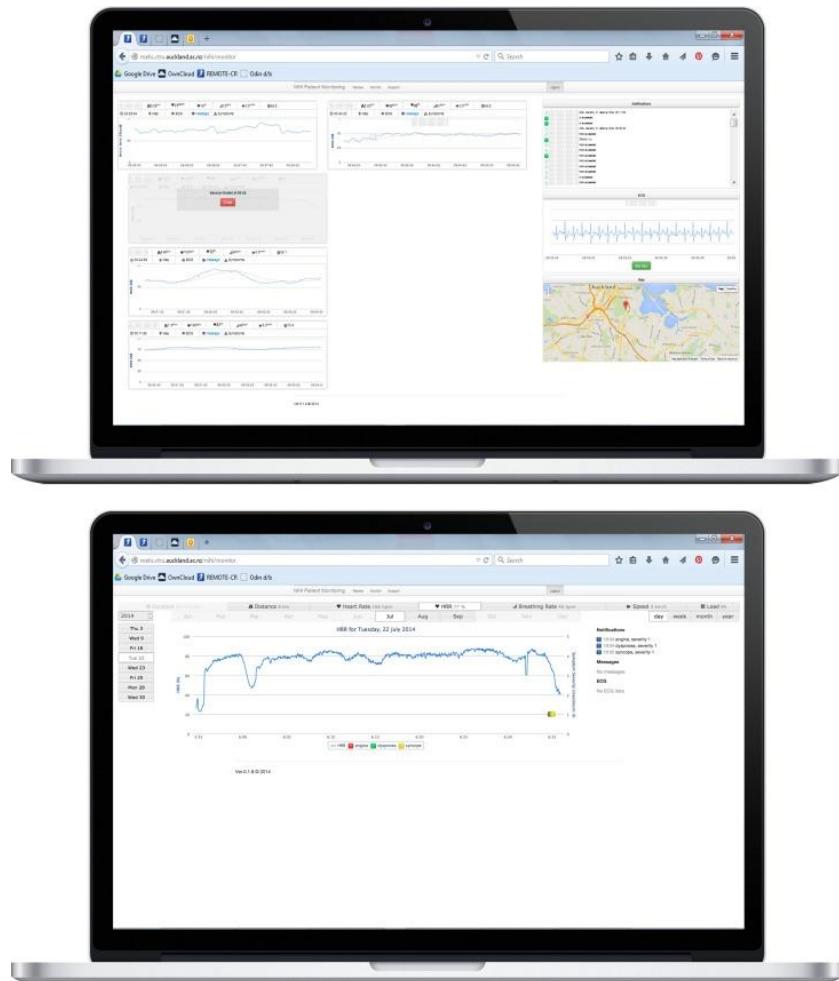
ทางคณะผู้จัดทำ ระบบที่ติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง ได้เล็งเห็นถึง จุดเด่นของงานวิจัยเรื่อง Remotely Delivered Exercise-Based Cardiac Rehabilitation: Design and Content Development of a Novel mHealth Platform โดย Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) เป็นแนวคิดการทำงานวิจัยเชิงลึก คือการนำทฤษฎีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้ในการออกแบบเพื่อรองรับระบบ ไม่ใช่แค่การบันทึกค่าเพียงอย่างเดียว เน้นการสร้าง “การรับรู้ความสามารถของตนเอง” ผ่านฟีเจอร์การตั้งเป้าหมาย และการเห็นกราฟการพัฒนาการของตนเอง

Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) ได้ออกแบบงานวิจัยเรื่อง Remotely Delivered Exercise-Based Cardiac Rehabilitation: Design and Content Development of a Novel mHealth Platform ได้มีการออกแบบระบบให้ตอบสนองความต้องการพื้นฐาน 3 ด้าน คือ ความเป็นอิสระในการที่ผู้ป่วยสามารถเลือกเวลาออกกำลังกายเองได้ ความสามารถในการกำหนดเป้าหมายที่ตั้งไว้ของผู้ป่วย โดยมีสิ่งช่วยสนับสนุนสำหรับการทำงาน และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยและทีมผู้เชี่ยวชาญทางด้านสุขภาพ

โดยจากการศึกษาของงานวิจัยเรื่อง Remotely Delivered Exercise-Based Cardiac Rehabilitation: Design and Content Development of a Novel mHealth Platform จาก Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) เป็นคณะผู้จัดทำ โดยสามารถให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถติดตาม (GPS), ความเร็ว, ค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยได้ทันทีขณะออกกำลังกาย ระบบแสดงแผนการออกกำลังกายรายสัปดาห์ที่ปรับเปลี่ยนเฉพาะบุคคล (Individualized) ตามหลักการ FITT (Frequency, Intensity, Time, Type) โดยใช้เซนเซอร์การเต้นของหัวใจ (Heart Rate Reserve) เป็นเป้าหมายหลักในการวิเคราะห์ และระบบแจ้งเตือนด้วยเสียง (Audio cues) หากผู้ป่วยออกกำลังกายเบาหรือหนักเกินไป และแพทย์สามารถส่งข้อความให้กำลังใจหรือคำแนะนำได้อย่างทันท่วงที



REMOTE-CR mobile phone app screenshots.



REMOTE-CR web-based app screenshots.

ทางคณะผู้จัดทำ ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง ได้นำงานวิจัยเรื่อง Remotely Delivered Exercise-Based Cardiac Rehabilitation: Design and Content Development of a Novel mHealth Platform จาก Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) มาพิจารณาเป็นต้นแบบ ในงานวิจัยเรื่อง ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง เพราทาง Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) ได้มีการนำค่าทางสรีรวิทยา ได้แก่ อัตราการหายใจ (Respiratory Rate), อัตราการเต้นของหัวใจ และ ECG (คลื่นไฟฟ้าหัวใจ) ทางคณะผู้จัดทำได้พัฒนาระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหงสามารถนำมาวิเคราะห์ในโครงการได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์ และเพื่อความปลอดภัยสุดของผู้ป่วยหลังการเข้ารับหัตถการหัวใจ

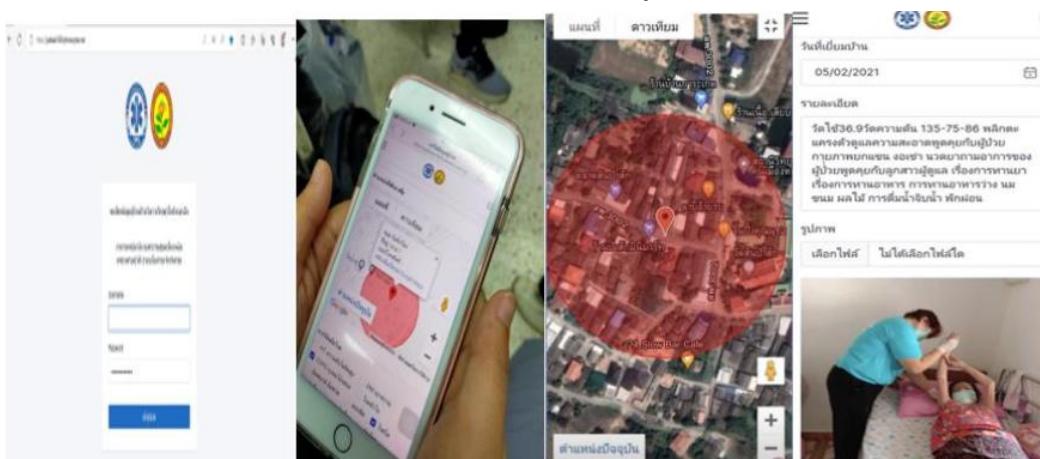
Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) ได้มีการสร้าง Middleware (Odin) ในการจัดการข้อมูล ทำให้คณะผู้จัดทำ ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง ได้เลี้งเห็นว่า ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการ

หัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง จำเป็นต้องมีส่วนจัดการข้อมูลกลาง (API/Backend) เพื่อความปลอดภัยและความเสถียรในการสื่อสารระหว่าง App และ Dashboard

จากการศึกษางานวิจัยเรื่อง Remotely Delivered Exercise-Based Cardiac Rehabilitation: Design and Content Development of a Novel mHealth Platform ของ Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) ทำให้คณะผู้จัดทำ ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง พบร่วมกับมี Dashboard แสดงกราฟพัฒนาการ (Progress Tracking) ไม่ได้มีเพียงความสวยงามเท่านั้น แต่เป็นการสนับสนุนแนวคิด Self-efficacy ตามงานวิจัยเรื่อง Remotely Delivered Exercise-Based Cardiac Rehabilitation: Design and Content Development of a Novel mHealth Platform ของ Jonathan C. Rawstorn และ คณะ (2016) เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความมั่นใจและให้ความร่วมมือในการรักษาอย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการส่งเสริมฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยที่มีภาวะพึงพิงของเทศบาลตำบลป่าสัก อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน ของ วิจิตร เมราสุธิรัตน์ และคณะ (2566) พบร่วม คณะผู้จัดทำ ระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง ได้พบร่วม โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริการจัดการข้อมูลการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะพึงพิง (Long Term Care) ในชุมชน เพื่อลดปัญหาความล่าช้าและความซ้ำซ้อนของการจัดเก็บข้อมูลด้วยเอกสารแบบเดิม

จากการศึกษาของ พบร่วม วิจิตร เมราสุธิรัตน์ และคณะ (2566) การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บฐานข้อมูลผู้ป่วย การประเมินความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวัน (ADL) และการวางแผนการดูแลรายบุคคล (Care Plan) ช่วยให้ทีมแพทย์และนักกายภาพ (Care Giver) สามารถเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้กระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดภาระงานด้านเอกสารของเจ้าหน้าที่ และเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการสาธารณสุขของผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกล



แสดงการใช้โปรแกรมของอาสาสมัครบริบาลเพื่อการส่งเสริมฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยที่มีภาวะพึงพิง ผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

(Web Application) บนมือถือและการลงบันทึกในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการส่งเสริมพื้นที่สู่สมรรถภาพผู้ป่วยที่มีภาวะพึงพิงของเทศบาลตำบลป่าสัก อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน ของ วิจิตรา เมราสุทธิรัตน์ และคณะ (2566) ทางคณะผู้จัดทำ ได้เลือกเห็นถึง การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบดิจิทัล (Digital Transformation) อันเป็นตัวอย่างความสำเร็จของการเปลี่ยนระบบการบันทึกข้อมูลการพื้นฟูจากระดับ (Paper-based) มาเป็นระบบสารสนเทศ (Digital-based) ซึ่งช่วยลดความผิดพลาดและเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล

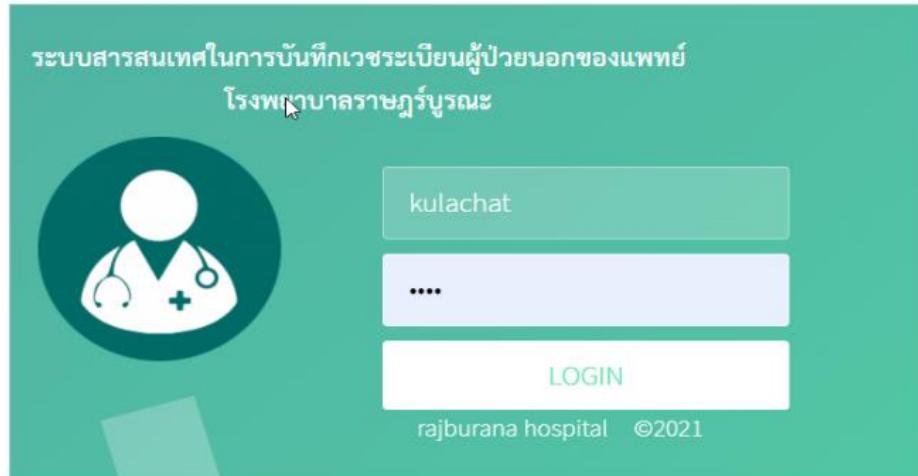
โดยที่ งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการส่งเสริมพื้นที่สู่สมรรถภาพผู้ป่วยที่มีภาวะพึงพิงของเทศบาลตำบลป่าสัก อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน ของ วิจิตรา เมราสุทธิรัตน์ และคณะ (2566) ได้สนับสนุนในการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Monitoring) โดยได้สนับสนุนแนวคิด การใช้ระบบ IT เพื่อติดตามผลการรักษาและอาการของผู้ป่วยจากที่บ้านหรือชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของ วิจัยเรื่อง ระบบติดตามการพื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจของโรงพยาบาลรามคำแหง ของทางคณะผู้จัดทำ

วิจัยเรื่อง นวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการส่งเสริมพื้นที่สู่สมรรถภาพผู้ป่วยที่มีภาวะพึงพิงของเทศบาลตำบลป่าสัก อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน ของ วิจิตรา เมราสุทธิรัตน์ และคณะ (2566) มีฐานข้อมูลที่เป็นระบบช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถวิเคราะห์และวางแผนการรักษาได้ดียิ่งขึ้น เช่นเดียวกับระบบ Dashboard ที่คณะผู้จัดทำ วิจัยเรื่อง ระบบติดตามการพื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง ได้ทำการศึกษา

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศในการบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยนอกของแพทย์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลราชบุรีรัตน์ โดย กฤติ ยงยืนนาน และคณะ (2565) เป็นผู้จัดทำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาความล่าช้าและความผิดพลาดจากการใช้ระบบเวชระเบียนแบบกระดาษ (OPD Card) ซึ่งมักเกิดปัญหาย้อนหลังยาก การค้นหาเพิ่มประวัติใช้เวลานาน และความเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูล

คณะผู้วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศในการบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยนอกของแพทย์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลราชบุรีรัตน์ โดย กฤติ ยงยืนนาน และคณะ (2565) ได้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method) โดยเริ่มจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับแพทย์และเจ้าหน้าที่ เพื่อรวบรวมความต้องการที่แท้จริง (User Requirements) นำไปสู่การพัฒนาระบบสารสนเทศที่ช่วยให้แพทย์สามารถบันทึกประวัติการรักษา วินิจฉัยโรค และสั่งยาผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ทันที ผลการประเมินพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก ระบบช่วยลดระยะเวลาอุบัติเหตุของผู้ป่วย เพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการสั่งการรักษา และช่วยให้การสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศในการบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยนอกของแพทย์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลราชบุรีรัตน์ โดย กุลวุฒิ ยงยืนนาน และคณะ (2565) ทางผู้ศึกษาวิจัยระบบติดตามการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการทำหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง เห็นว่าการยกระดับความถูกต้องของข้อมูล มีความสำคัญเป็นอย่างมาก งานวิจัยนี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนการบันทึกข้อมูลจาก “ระบบอนาล็อก/กระดาษ” มาเป็น “ระบบดิจิทัล” ช่วยลดความผิดพลาดจากการสื่อสาร โดยอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการบันทึกผลการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ โปรแกรมนี้ เพื่อให้แพทย์ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำที่สุด



ตัวอย่างหน้าจอเข้าสู่ระบบสารสนเทศในการบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยนอกของแพทย์

<p>วันที่เข้าตรวจแพทย์</p> <p>10-03-2565 แพทย์ผู้ดูแล</p> <p>ชันสัก Nurse Note 0</p> <p>31-01-2565 แพทย์ผู้ดูแล</p> <p>น้ำหนัก Nurse Note 0</p> <p>04-01-2565 ห้องพยาบาลผู้ป่วย</p> <p>วันที่เข้าตรวจ กายภาพ</p> <p>ไม่มีข้อบ่งคัดจากแพทย์ ความคิดเห็น</p>	<p>รายละเอียดใบยา</p> <p>เครื่องมือที่นับประชากร</p> <p>อายุ: 60 ปี เดือน 9 ปี อุณหภูมิ: 37.4 °C ชั้น級: 72 น้ำหนัก: 20 ปีเก่า: กศ. สูง: - ยาว: ความดัน 1: 180 / 105 ความดัน 2: 0 / 0 ความดัน 3: 0 / 0 ความดัน 4: 0 / 0 SpO₂: 99 BMI: - น้ำหนัก: ไม่ระบุ blood glucose: ไม่ระบุ ประวัติในยา: หมายเหตุ ยาที่รับ ADALAT, ENAPRIL ยานี้ควรรับประทาน ก่อนอาหาร ประมาณ ครึ่งชั่วโมง แพทย์: พแพทย์ แพทย์ผู้ดูแล</p> <p>1.60924 คติเดินตรวจ อุบัติเหตุและ ถูกดัน remark 1: - remark 2: -</p>	<p>ลำดับที่ 1043 ใบยาที่ 1127 วันที่ใบยา 10-03-2565 เวลาใบยา 16:54:12</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> LAB X-RAY OPD CARD DRUG appointment SET UP </div> <table border="1" style="margin-top: 20px; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">PH (Past History) / PI (Present Illness)</th> <th style="padding: 5px;">PE (physical Examination)</th> <th style="padding: 5px;">TX / DX</th> <th style="padding: 5px;">OB / GYN</th> <th style="padding: 5px;">HD</th> <th style="padding: 5px;">Physical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Nurse Note</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Eye</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Drawing</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">แบบบันทึกการรักษาของเมือง</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">ประวัติการเจ็บป่วย</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="background-color: #e0f2e0; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>อาการเรื้อรังตั้งแต่ วันล่าสุดปวดเมื่อยตามตัว ตรวจ stk หื้น 2 ชีก จาง ไปตรวจ PCR ที่ห้องปฏิบัติการ detect วันนี้ เห็นผล ไอ มีน้ำมูก</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Present Illness</p> <p>วันเดรน้ำนมมีผลออกฤทธิ์ หลอก ลักษณะ 2 ชีก จาง ไปตรวจ PCR ที่ห้องปฏิบัติการ detect วันนี้ เห็นผล ไอ มีน้ำมูก ct 20 น้ำมัน N/V ไม่มีอาการเหลือ ไข้เมื่อเวลาลากไปยังช่วงเที่ยง</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Family History</p> <p>Past History</p> <p>History ที่แน่น</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>	PH (Past History) / PI (Present Illness)	PE (physical Examination)	TX / DX	OB / GYN	HD	Physical	Nurse Note	Eye	Drawing	แบบบันทึกการรักษาของเมือง	ประวัติการเจ็บป่วย	
PH (Past History) / PI (Present Illness)	PE (physical Examination)	TX / DX	OB / GYN	HD	Physical									
Nurse Note	Eye	Drawing	แบบบันทึกการรักษาของเมือง	ประวัติการเจ็บป่วย										

ตัวอย่างหน้าจອกการบันทึกการตรวจอรักษาโดยแพทย์

รายงานเบื้องต้นยา

เลขประจำบ้าน:	ชั่วโมง:	วันที่:	เวลา:
ชื่อ:	11:00 น.	07-04-2563	06:10:00
อายุ:	39		
เพศ:	ชาย		
ส่วนสูง:	179 cm		
น้ำหนัก:	70 kg		
อุณหภูมิ:	36.5°C		
ความดัน:	139 / 89		
ความดัน 2:	0 / 0		
ความดัน 3:	0 / 0		
ความดัน 4:	0 / 0		
SpO ₂ :	-		
BMI:	-		
ผู้ดูแล:	ไม่มี		
ผลลัพธ์:	ไม่มี		
ประวัติยา:	BRUFEN, CIPRO, CLINDAMYCIN, PENICILIN, PTU 50MG TAB, (PROPYLTHIOURACIL) TR		
สัมภาระ:	ไม่มี (เส้นผม: 30)		
อาหาร:	ไม่มี		
ยาเสพติด:	ไม่มี		
ผลิตภัณฑ์:	ไม่มี		
remark 1:	-		
remark 2:	-		
บันทึกพัฒนาการแพทย์:			
T2DM HT			

ล่าสุดที่ 63 ในยาที่ 63 วันที่ในยา 07-04-2563 เวลาในยา 06:10:00

LAB K-RAY DRUG appointment SET UP

PH (Past History) / PI (Present Illness) PE (physical Examination) TX / DX OB / GYN HD Nurse Note Eye Drawing

HEENT HEART LUNG Abdomen Extremity Neuro

Normal Ab Normal VA20/20BE not pale, no Jx nasal D/C clear type pharynx and tonsil not injected injected pharynx injected tonsil nasal D/C mucus TM intact not injected, nobulging

Physical Examination

✓ ภายนอกและภายใน ✓ ภายนอกและภายใน ✓ ห้องน้ำออกคราบ ✎ รังไข่

ตัวอย่างหน้าจอการบันทึกประวัติการตรวจร่างกายโดยแพทย์

RH EMR รหัส: HN

รายการการใช้ยาที่บันทึก

รายการยา	จำนวน	สถานะ
ยาปฏิ treff	340	ER
ยาปฏิ treff	425	OPD
ยาปฏิ treff	67	น้ำเหลือง
ยาปฏิ treff	57	ER
ยาปฏิ treff	57	ER
ยาปฏิ treff	790	OPD

รายการยาที่บันทึก

รายการยา	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุเพิ่มเติม
Syringe disposable ขนาด 10 CC.	1	ขวด	-
PARACETAMOL 500 MG TAB.	10	TAB	ใช้ประจาน ครึ่งละ 1 เม็ด ทุก 6 ชั่วโมง รวมยาทั้งหมด 10 เม็ด
METOCLOPRAMIDE 10 MG TAB.	20	TAB	ใช้ประจาน ครึ่งละ 1 เม็ด ก่อนอาหาร เช้า ก่อนนอน เช่น
OMEPRAZOLE 20 MG CAP.	20	CAP	ใช้ประจาน ครึ่งละ 1 เม็ด ก่อนอาหาร เช้า
OMEPRAMIDE 10 MG INJ.	1	AMP	ให้ยาครึ่งเดียว_1_AMP STAT
OMEPRAMIDE 40 MG INJ.	1	VIAL	เม็ดยาห้ามหลอดเม็ดยา(V)ครึ่งเดียว 1 VIAL ทุก 12 ชั่วโมง

ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลข้อมูลยา

▲ ไม่ปลอดภัย | 192.168.0.63/rhemr/appointmentHistory.php

ประวัตินัดแพทย์

รายการนัด รายการนัดในอดีต

วันที่นัด	แพทย์	แผนก	ลักษณะนัด
30/06/2564 08:00:00	นัดแพทย์: 907899 > [REDACTED]	OPD	อดวารากรก่อนตรวจ 8 ช.ม. ศัมพันธ์เฉพาะเจ้าเท่านั้น
07/04/2564 08:00:00	นัดแพทย์: 907899 > [REDACTED]	OPD	อดวารากรก่อนตรวจ 8 ช.ม. ศัมพันธ์เฉพาะเจ้าเท่านั้น

ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลข้อมูลการนัดหมาย

งานวิจัยการวิจัยระบบติดตามการพื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง เห็นว่า การออกแบบระบบใน วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศในการบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยนอกของแพทย์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลราชบุรีต้นะ โดย กฤตุณิ ยงยืนนาน และคณะ (2565) ได้ทำการยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centric Design) โดยให้กระบวนการเก็บรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้โดยตรง (Requirement Gathering) เป็นแนวทางสำคัญในการออกแบบทั้งจอแสดงผล (Dashboard) ของโครงการ เพื่อให้มีขั้นตอนและเป็นสิ่งที่แพทย์ต้องการจริง ๆ และสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศในการบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยนอกของแพทย์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลราชบุรีต้นะ โดย กฤตุณิ ยงยืนนาน และคณะ (2565) ได้ให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูล (Data Management Efficiency) โดยมีสนับสนุนแนวคิดการจัดเก็บข้อมูลแบบศูนย์กลาง (Centralized Database) ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัย ระบบติดตามการพื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง โดยคณะผู้จัดทำ แทนการจัดเก็บข้อมูลแบบเดิมที่มีความซ้ำซ้อน ซึ่งช่วยลดปัญหาข้อมูลสูญหายและทำให้ทีมแพทย์สามารถเข้าถึงข้อมูลการพื้นฟูของผู้ป่วยได้พร้อมกันแบบ Real-time

ต้นแบบหน้าเว็บไซต์ (Mockup)

The page features a blue header bar with the RAM Hospital logo and navigation links for 'login', 'our doctors', and 'contact us'. Below the header is a dark blue banner with the text 'patient portal' in white. The main content area has a light gray background. On the left, there's a section titled 'cardiac rehab center' with a sub-section 'about' containing a bulleted list of services. To the right of this is a small image of a medical office. At the bottom, there's a footer bar with the RAM logo, navigation links for 'patient login', 'doctor login', and 'contact us', and a link to 'patient information'.

ตัวอย่างหน้าหลักของระบบ

This is a login form titled 'login'. It includes fields for 'Username' (with placeholder 'Enter username') and 'Password' (with placeholder 'Enter password'), followed by a 'Login' button. The background of the page is white, and it features the RAM Hospital logo at the top left and navigation links for 'patient login', 'doctor login', and 'contact us' at the bottom.

ตัวอย่างหน้าการเข้าสู่ระบบของแพทย์ เจ้าหน้าที่ และผู้ป่วย

The dashboard is titled 'RAM Doctor Dashboard' and 'Welcome, Doctor'. It features two main buttons: 'Add New Patient' (with a plus sign icon) and 'Search Patients' (with a magnifying glass icon). Below these buttons, there's a brief message: 'Register a new patient in the system' for the first button and 'Find and view patient records' for the second. The dashboard also includes the RAM Hospital logo at the top left and navigation links for 'patient login', 'doctor login', and 'contact us' at the bottom. At the very bottom, there's a footer with contact information: 'Address: โรงพยาบาลรามคำแหง ถนนรามคำแหง 428 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10240' and a note: 'ตัวอย่างหน้าการเพิ่มผู้ป่วยใหม่ และการค้นหาผู้ป่วยเดิมของแพทย์'.

ตัวอย่างหน้าการเพิ่มผู้ป่วยใหม่ และการค้นหาผู้ป่วยเดิมของแพทย์

Add New Patient

Patient Registration

Phone Number:

This office can be contacted for patient info.

First Name: Last Name:

National ID:

Health ID: Health ID (13 digits):

Health ID (13 digits):

Medical History

Emergency Contact Information:

Relationship:
Name:
Address:

Physical Measurements

Weight (kg): Height (cm): BMI:

Exercise Testing

I have taken the NYHA Classification Test

Regular Patient

RAM®

© 2024 RAM Hospital. All rights reserved.

ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มผู้ป่วยใหม่เข้าสู่ระบบของแพทย์

Patient Search

Sitha Phonphibool [Back to Dashboard](#) [Logout](#)

Search Patients

Search by Phone Number: **Search**

Search Results

Phone	First Name	Last Name	National ID	Registered Date	Actions
Phatcharaphon	Warapok	0-1234-567XX-XX-X	10 Feb 2026	Edit	

ตัวอย่างหน้าจอการค้นหาผู้ป่วยเดิมของแพทย์

Phatcharaphon Warapok [Back to Search](#) [Logout](#)

Phatcharaphon Warapok

Phone: 0968355088

[บันทึกการออกกำลังกาย](#) [ประวัติการออกกำลังกาย](#)

Record Exercise Session [Exercise History](#)

RAM®

ตัวอย่างหน้าจอการบันทึกการออกกำลังกายและประวัติการออกกำลังกาย

บันทึกการออกกำลังกาย
Patient: Phatcharaphon Warapok (0968355088)

Session Information

วันที่ออกกำลังกาย *	ครั้งที่ *
02/11/2026	1

Vital Signs

Heart Rate (BPM) *	BP Systolic (mmHg) *	BP Diastolic (mmHg) *
30	60	40

METS *
0.1

Exercise Details

วิธีการออกกำลังกาย *
วิ่ง

ลักษณะและจำนวนครั้งที่ออกกำลังกาย *
ลักจักราน

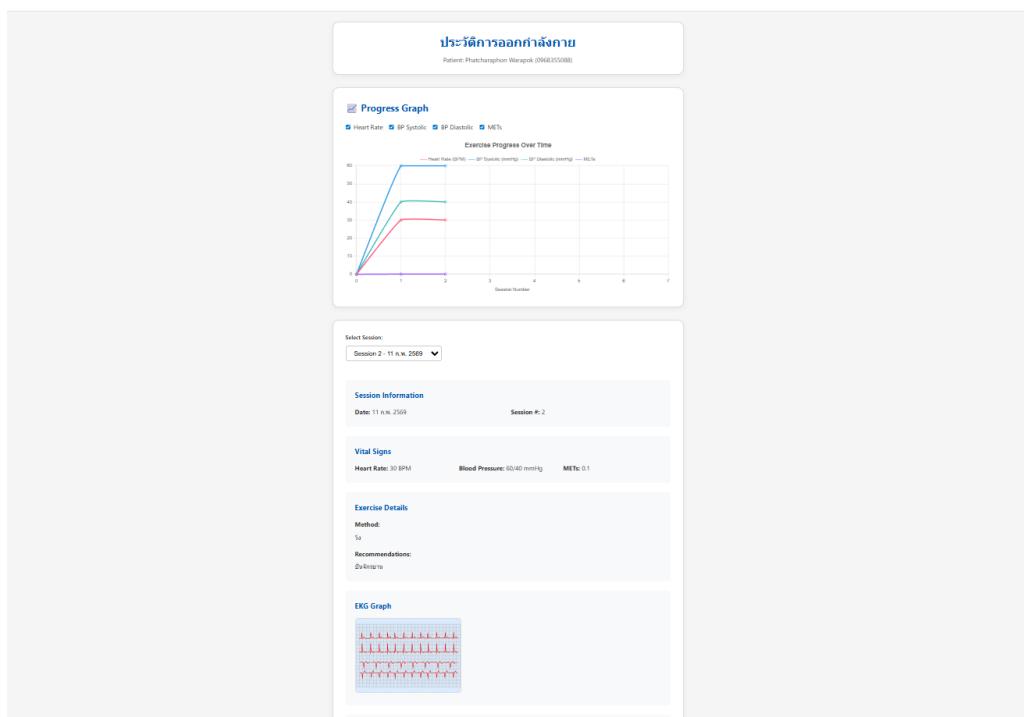
EKG Graph (PNG/JPEG, Max 5MB) *
Choose File No file chosen

Staff Responsible

Doctor *	Physical Therapist *
Sitha Phongphibod	Thanida Gosom

บันทึกผลลัพธ์

ตัวอย่างหน้าจอบันทึกการออกกำลังกาย



ตัวอย่างหน้าจอแสดงประวัติการออกกำลังกาย

Patient Search

Thanida Gosom Logout

Search Patients

Search by Phone Number

Search Results

Phone	First Name	Last Name	National ID	Registered Date	Actions
Phatcharaphon	Warapok	9-1234-56789-XX-X	10 Feb 2026		

ตัวอย่างหน้าจอการค้นหาผู้ป่วยเดิมของเจ้าหน้าที่

Phatcharaphon Warapok

Back to Search Logout

Phatcharaphon Warapok

Phone: 0968355088

บันทึกการออกกำลังกาย

Record Exercise Session

ประวัติการออกกำลังกาย

Exercise History

RAM⁺
HOSPITAL
Innovative Services

ตัวอย่างหน้าจอการบันทึกการออกกำลังกายและประวัติการออกกำลังกาย

บันทึกการออกกำลังกาย

Patient: Phatcharaphon Warapok (0968355088)

Session Information

วันที่ออกกำลังกาย * ช่วงเวลา *

02/11/2026 2

Vital Signs

Heart Rate (BPM) * BP Systolic (mmHg) * BP Diastolic (mmHg) *

METs *

Exercise Details

วิธีการออกกำลังกาย *

ระยะเวลาออกกำลังกาย *

ENG Graph (PNG/JPEG, Max 5MB) *

Choose File No file chosen

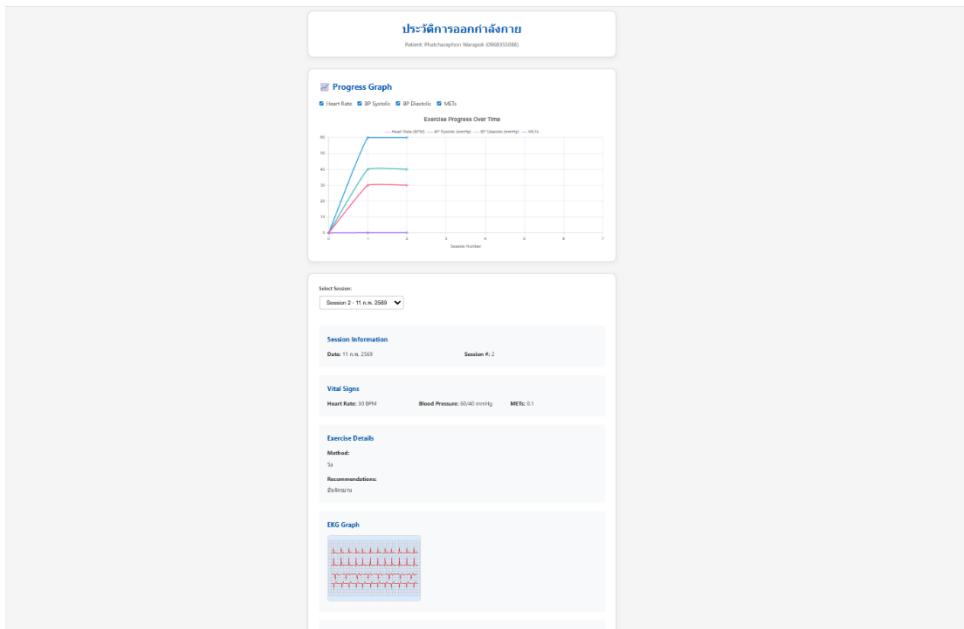
Staff Responsible

Doctor * Physical Therapist *

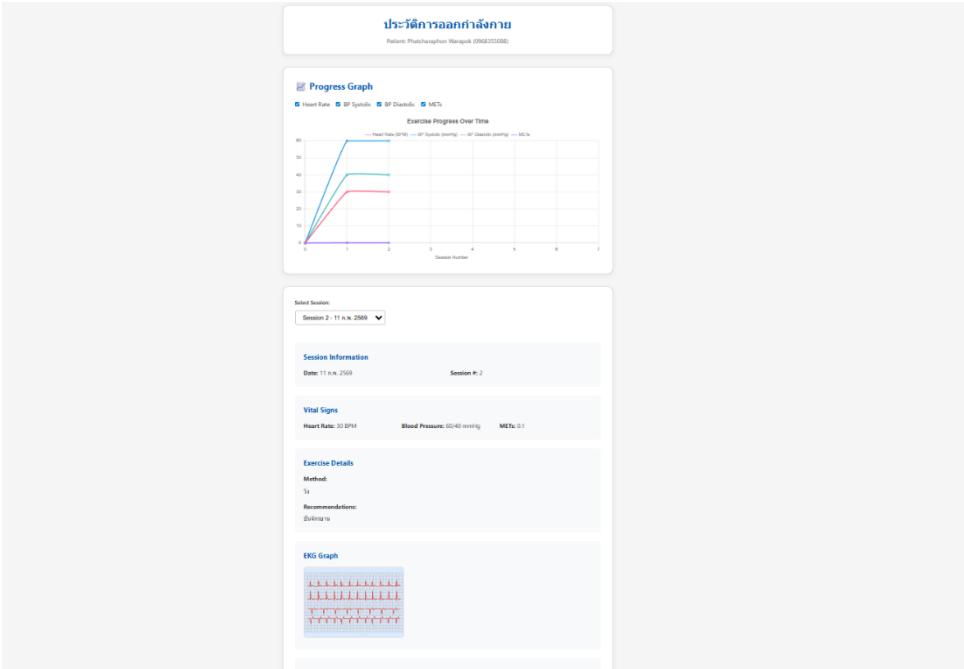
- Select Doctor - - Select Therapist -

บันทึกข้อมูล

ตัวอย่างหน้าจอบันทึกการออกกำลังกาย



ตัวอย่างหน้าจอแสดงประวัติการออกกำลังกาย



ตัวอย่างหน้าจอแสดงประวัติการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วย

Database Schema (ER Diagram)

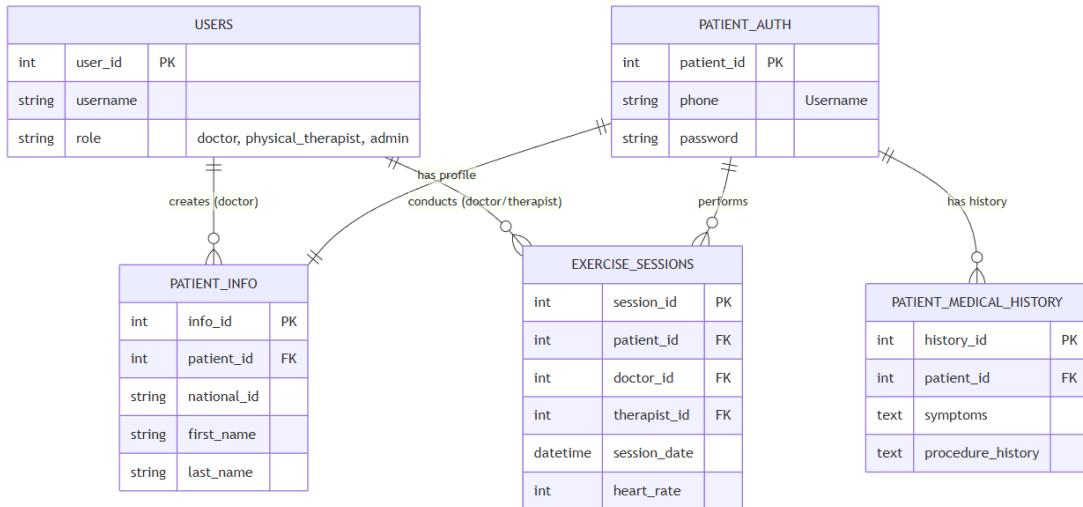


Table Definitions

1. users

Stores staff account information (Doctors, Physical Therapists, Admins).

- user_id (PK): Unique ID.
- username: Login username.
- password: Bcrypt hashed password.
- role: Enum ('doctor', 'physical_therapist', 'admin').
- first_name, last_name, email, phone: Staff personal details.

2. patient_auth

Stores patient login credentials. Segregates security sensitive data.

- patient_id (PK): Unique ID.
- phone: Unique phone number (Used as Username).
- password: Bcrypt hashed password (National ID is used as default password during registration).

3. patient_info

Stores patient personal and demographic information.

- info_id (PK): Unique ID.
- patient_id (FK): Links to patient_auth.
- national_id: unique Thai National ID.
- first_name, last_name: Patient name.
- date_of_birth, gender: demographics.
- **created_by(FK): Links to `users` (The doctor who registered the patient).

4. patient_medical_history

Stores medical background and initial assessment data.

- history_id (PK): Unique ID.
- patient_id (FK): Links to patient_auth.
- symptoms: Current symptoms.
- procedure_history: Past medical procedures.
- weight, height, age: basic anthropometrics.
- cpet_completed: Boolean flag.

5. exercise_sessions

Stores data from each rehabilitation session.

- session_id (PK): Unique ID.
- patient_id (FK): Links to patient_auth.
- session_number: Sequential number of the session for the patient.
- session_date: Date and time of session.
- doctor_id (FK): Responsible doctor (from users).
- therapist_id (FK): Responsible therapist (from users).
- Vitals: heart_rate, bp_systolic, bp_diastolic.
- Metrics: mets, duration_minutes, intensity_level.

- Details: exercise_method, recommendations, notes.
- ekg_image_path: Path to uploaded EKG image file.

คู่มือการ Install การ Launch Website ในแต่ละฟังก์ชัน

Prerequisites (สิ่งที่ต้องติดตั้งก่อน)

ก่อนเริ่มติดตั้ง ต้องมีโปรแกรมเหล่านี้ติดตั้งในเครื่องก่อน:

1. Node.js (v14 หรือสูงกว่า)
 - ดาวน์โหลดได้ที่: <https://nodejs.org/>
 - ตรวจสอบเวอร์ชัน: node --version
2. MySQL หรือ XAMPP (มี MySQL รวมอยู่)
 - XAMPP: <https://www.apachefriends.org/download.html>
 - MySQL: <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>
3. Git (สำหรับ clone โปรเจค)
 - ดาวน์โหลดได้ที่: <https://git-scm.com/>

1. Clone โปรเจค

```
git clone https://github.com/kornmj/projectwebnodejs.git
cd projectwebnodejs
```

2. ติดตั้ง Dependencies

เปิด Terminal/Command Prompt ในโฟลเดอร์โครงการ และรันคำสั่ง:

cd backend

npm install

Dependencies ที่จะถูกติดตั้ง:

- express - Web framework
- mysql2 - MySQL client
- bcrypt - Password hashing

- express-session - Session management
- cors - Cross-origin resource sharing
- dotenv - Environment variables
- multer - File upload handling

3. ตั้งค่าฐานข้อมูล (Database Setup)

3.1 เปิด MySQL Server

- ถ้าใช้ XAMPP: เปิด XAMPP Control Panel → Start MySQL
- ถ้าใช้ MySQL แยก: ตรวจสอบว่า MySQL Service รันอยู่

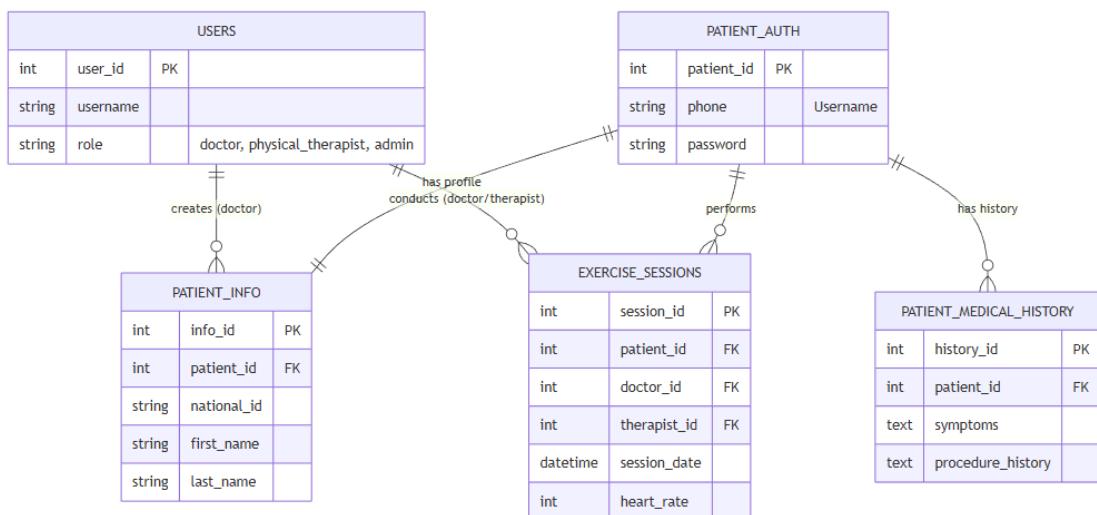
3.2 สร้างฐานข้อมูล

1. เปิด phpMyAdmin (<http://localhost/phpmyadmin>)
2. คลิก "New" ด้านซ้าย
3. ตั้งชื่อ Database: cardiacrehabdb
4. Collation: utf8mb4_unicode_ci
5. คลิก "Create"

3.3 Import ข้อมูล

1. เลือก database cardiacrehabdb
2. คลิกแท็บ "Import"
3. เลือกไฟล์ backend/cardiacrehabdb.sql
4. คลิก "Import" (ด้านล่างสุด)
5. รอจนเสร็จ - จะได้ตารางทั้งหมด 5 ตาราง

3.4 โครงสร้างฐานข้อมูล



ตารางในระบบ:

- users - ข้อมูลแพทย์, นักกายภาพบำบัด, Admin
- patient_auth - ข้อมูลการเข้าสู่ระบบของผู้ป่วย
- patient_info - ข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย
- patient_medical_history - ประวัติการรักษา
- exercise_sessions – บันทึกการออกกำลังกาย

4. ตั้งค่า Environment Variables

4.1 สร้างไฟล์ .env

ในโฟลเดอร์ backend/ สร้างไฟล์ชื่อ .env (ไม่มีนามสกุล)

4.2 กรอกข้อมูล Configuration

```

# Server Configuration
PORT=3000

# Database Configuration
DB_HOST=localhost
DB_USER=root
DB_PASS=
DB_NAME=cardiacrehabdb

# Session Secret (เปลี่ยนเป็นค่าที่ปลอดภัยกว่านี้ตอน production)
SESSION_SECRET=super_secret_key_change_this_in_production
  
```

5. Add/Delete/Edit User

http://localhost:3000/html/manage_users.html

การรันระบบ (Launch Website)

1. ในโฟลเดอร์ backend/ รันคำสั่ง: node server.js
2. เข้าใช้งานผ่าน Browser ที่ URL: <http://localhost:3000>

คู่มือการใช้งานแยกตามสิทธิ์ (User Guide)

สิทธิ์: แพทย์ (Doctor)

- **เข้าสู่ระบบ:** ใช้ Username และ Password ที่กำหนด (เช่น sitha / sitha123)
- **จัดการผู้ใช้:** สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล หมอ และ นักกายภาพบำบัด ได้ในเมนู Management
- **เพิ่มข้อมูลผู้ป่วย:** กรอกรายละเอียดผู้ป่วยใหม่ (ชื่อ, เบอร์โทร, เลขบัตรประชาชน, อาการ, ประวัติ การรักษา)
- **ดูประวัติ:** ติดตามผลการออกกำลังกายของผู้ป่วยทุกคนในระบบ

สิทธิ์: นักกายภาพบำบัด (Physical Therapist)

- **เข้าสู่ระบบ:** ใช้ Username และ Password ที่กำหนด (เช่น thanida / thanida123)
- **บันทึกกิจกรรม:** บันทึกข้อมูลการออกกำลังกาย (Heart Rate, Blood Pressure, METs, วิธีการออกกำลังกาย)
- **อัปโหลด EKG:** สามารถอัปโหลดรูปภาพผล EKG เพื่อประกอบการบันทึก
- **คำแนะนำ:** ให้คำแนะนำสำหรับเซสชันถัดไป

สิทธิ์: ผู้ป่วย (Patient)

- **เข้าสู่ระบบ:**
 - **Username:** หมายเลขโทรศัพท์ (Phone Number)
 - **Password:** เลขบัตรประจำตัวประชาชน 13 หลัก (National ID)
- **ดูข้อมูลส่วนตัว:** ตรวจสอบข้อมูลประวัติสุขภาพของตนเอง

- ดูประวัติการออกกำลังกาย: ดูรายละเอียดที่นักกายภาพบันทึกไว้ และอ่านคำแนะนำในการปฏิบัติตัว

สรุปผลโครงการ

โครงการระบบติดตามการพื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจที่ผ่านการหัตถการหัวใจ ของโรงพยาบาลรามคำแหง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์สำหรับใช้ในการติดตามและบันทึกข้อมูลการพื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของผู้ป่วยหลังการรักษา โดยมุ่งเน้นให้ผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์ และผู้ดูแลระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และต่อเนื่อง ผ่านระบบเว็บที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พกพา

จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยโรคหัวใจจำนวนมากเข้าใจว่าการรักษาสิ้นสุดลงหลังจากการผ่าตัดหรือการหัตถการแล้ว แต่ในความเป็นจริงช่วงการพื้นฟูสมรรถภาพหัวใจเป็นช่วงที่มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากผู้ป่วยยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหรือการกลับมาเป็นซ้ำ หากไม่ได้รับการติดตามและดูแลอย่างเหมาะสม การพื้นฟูสมรรถภาพหัวใจจึงจำเป็นต้องมีการติดตามข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ระดับความเหนื่อย แลกจิกรรมการออกกำลังกาย ซึ่งระบบแบบเดิมที่อาศัยการติดตามเฉพาะช่วงที่ผู้ป่วยมาพับแพทย์อาจไม่เพียงพอและขาดความต่อเนื่อง

ระบบที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยออกแบบให้ผู้ป่วยสามารถบันทึกข้อมูลสุขภาพและกิจกรรมการพื้นฟูของตนเองผ่านเว็บไซต์ได้อย่างเป็นระบบ ข้อมูลที่บันทึกจะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลและแสดงผลในรูปแบบตารางและกราฟ ทำให้สามารถเห็นพัฒนาการของผู้ป่วยได้อย่างชัดเจน ในขณะเดียวกันแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์สามารถเข้ามาตรวจสอบข้อมูล ประเมินผล และให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การวางแผนการพื้นฟูมีความเหมาะสมมากกับผู้ป่วยแต่ละรายมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดปัญหาการสื่อสารที่คลาดเคลื่อนระหว่างผู้ป่วยและบุคลากร ทางการแพทย์ เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดถูกรวบรวมไว้ในระบบเดียว ทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ง่าย ลดความซ้ำซ้อนของเอกสาร และช่วยให้การตัดสินใจทางการแพทย์มีความแม่นยำมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ป่วยเห็นพัฒนาการของตนเองผ่านข้อมูลและการฟังผลการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ผู้ป่วยมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติตามโปรแกรมพื้นฟูได้อย่างต่อเนื่อง

จากการพัฒนาระบบพบว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ร่วมกับกระบวนการพื้นฟูสมรรถภาพหัวใจสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยได้จริง ทั้งในด้านการติดตามผล การประเมินความก้าวหน้า และการเฝ้าระวังความเสี่ยง โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ต้องพื้นฟูต่อเนื่องที่บ้าน ซึ่งช่วยลดภาระในการเดินทางมาพับแพทย์ และช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถดูแลผู้ป่วยได้ครอบคลุมมากขึ้น

โดยสรุป โครงการนี้สามารถพัฒนาระบบติดตามการพื้นฟูสมรรถภาพหัวใจที่ตอบโจทย์การใช้งานจริงได้ในระดับหนึ่ง ช่วยให้การติดตามผู้ป่วยมีความต่อเนื่อง เป็นระบบ และปลอดภัยมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ในอนาคตสามารถพัฒนาต่อยอดเพิ่มเติมได้ เช่น การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สวมใส่เพื่อรับข้อมูลสุขภาพแบบ

อัตโนมัติ การแจ้งเตือนความเสี่ยงแบบเรียลไทม์ หรือการเพิ่มระบบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจทางการแพทย์ ซึ่งจะช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพและรองรับการใช้งานในระดับที่กว้างขึ้นต่อไป

Student ID	Name	Role
67026225	โนชนานิต ใจสุน	Backend Developer
67021781	ธัชกร แย้มลังช์	Frontend Developer
67022209	ศราริษฐ์ นิยมสัตย์	Frontend Developer
67021983	พิชรพล วราไกค	Backend Developer