

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

เกวลิน แก้วมณี¹ รุ่ง หมูล้อม² กฤตพร พัชระสุภา^{3*}

Received : September 7, 2020

Revised : December 17, 2020

Accepted : December 25, 2020

บทคัดย่อ

การกายภาพบำบัดที่ถูกวิธีช่วยในการฟื้นฟูร่างกายของผู้ป่วยและป้องกันอาการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในช่วงเวลาของการกายภาพบำบัดได้ เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงวิธีการกายภาพบำบัดที่ถูกต้องและการขอคำปรึกษาจากนักกายภาพบำบัด ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต ระบบนี้จะให้คำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ป่วยด้วยกฎการแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาต จำนวน 7 กฎ ซึ่งประกอบด้วย 2 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) คะแนนรวมที่ได้จากดัชนีบาร์เธลเอดีแอล และ 2) ประเภทของอัมพาต นอกจากนี้ระบบยังสามารถบันทึกประวัติการกายภาพบำบัดของผู้ป่วยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดูแลผู้ป่วย และสถิติการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต จำนวน 15 ท่า และทำนอนสำหรับผู้ป่วยอัมพาต จำนวน 3 ท่า ในรูปแบบวีดิทัศน์ วัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบด้วยแบบประเมิน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 นักกายภาพบำบัด จำนวน 2 คน ประเมินด้วยแบบประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาในระบบ มีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.13, S.D. = 0.33) และ กลุ่มที่ 2 ผู้ดูแลผู้ป่วยอัมพาต จำนวน 20 คน ประเมินด้วยแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ มีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.62)

คำสำคัญ: การกายภาพบำบัด เทคนิคอิงกฎ ผู้ป่วยอัมพาต โมบายแอปพลิเคชัน

¹ นักศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดตาก อีเมล: gewalin_ka58@live.rmutl.ac.th

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดตาก อีเมล: rung_c@hotmail.com

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดตาก อีเมล: phucharasupa@hotmail.com

* ผู้นิพนธ์หลัก อีเมล: phucharasupa@hotmail.com

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION BY USING A RULE-BASED TECHNIQUE FOR RECOMMENDING PARALYZED-PATIENT PHYSIOTHERAPY

Gewalin Kaewmanee¹ Rung Mulom² Krittaporn Phucharasupa^{3*}

Abstract

The correct physiotherapy helps to rehabilitate the patient's body and prevent injuries that may occur during physiotherapy's time. In order to access facilely to the correct physiotherapy methods and physiotherapist's guidance, this research aimed to develop of a mobile application by using a rule-based technique for recommending paralyzed-patient physiotherapy. This system provided appropriate physiotherapy recommendations for the patients with seven rules for recommending physiotherapy for paralyzed patients. These rules consisted of two attributes: 1) the obtained total score of Barthel ADL index and 2) the type of paralysis. In addition, the system also recorded the patient's physiotherapy history for following the paralyzed patient's treatment and demonstrated fifteen physiotherapy postures and three sleeping postures for paralyzed patients in a video format. The system performance was assessed by two assessor groups. The first assessor group included two physiotherapists, who evaluated the system performance by using an assessment form of accuracy and appropriateness of contents in the system, with the overall evaluation at a high level (\bar{X} = 4.13, S.D. = 0.33). The second assessor group included twenty caregivers of paralyzed patients, who evaluated the system performance by using a satisfaction assessment form for utilizing the system, with the overall evaluation at a high level \bar{X} = 4.33, S.D. = 0.62).

Keywords: Physiotherapy, Rule-based technique, Paralyzed patients, Mobile application

¹ Student of Information Technology, Faculty of Sciences and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna, e-mail: gewalin_ka58@live.rmutl.ac.th

² Assistant Professor, Information Technology, Faculty of Sciences and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna, e-mail: rung_c@hotmail.com

³ Assistant Professor, Business Information System, Faculty of Business Administration and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Lanna, e-mail: phucharasupa@hotmail.com

* Corresponding author, e-mail: phucharasupa@hotmail.com

บทนำ

อัมพาต (Paralysis) หรือโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) (สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ, 2553) หมายถึง อาการอ่อนแรงของแขน ขา หรืออวัยวะภายนอกอื่น ๆ เช่น ใบหน้า ตา ปาก ทำให้ร่างกายส่วนนั้นเคลื่อนไหวไม่ได้หรือน้อยกว่าปกติ อาจมีอาการชาร่วมด้วย อัมพาตแบ่งเป็น 3 ประเภท ตามตำแหน่งที่เกิดอาการ ได้แก่ 1) อัมพาตครึ่งล่าง (Paraplegia) มีอาการอ่อนแรงหรือขยับเขยื้อนไม่ได้ในส่วนขาทั้งสองข้าง 2) อัมพาตครึ่งซีก (Hemiplegia) มีอาการอ่อนแรงหรือขยับเขยื้อนไม่ได้เพียงแขนและขาซีกใดซีกหนึ่ง และ 3) อัมพาตหมดทั้งแขนขา (Quadriplegia) มีอาการอ่อนแรงหรือขยับเขยื้อนไม่ได้ในส่วนแขนและขาทั้งสองซีก โดยมีโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ภาวะโรคหัวใจ ไขมันในเลือดสูง สูบบุหรี่ ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดโรค และสามารถเกิดขึ้นได้กับคนทุกเพศและทุกวัย (กรมควบคุมโรค สำนักสารนิเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2562) ในปี พ.ศ. 2562 องค์การอัมพาตโลก (World Stroke Organization) (World Stroke Organization, 2019) รายงานว่า โรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 2 ของผู้สูงอายุและอันดับ 5 ในคนอายุ 15-59 ปี ยังพบว่า ประชากรทุก 4 คน จะป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมอง 1 คน ปัจจุบันโรคหลอดเลือดสมองจึงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญระดับโลก สำหรับประเทศไทยจากรายงานข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ของกองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข (กรมควบคุมโรค สำนักสารนิเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2562) พบว่า จำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2559 พบผู้ป่วย 293,463 คน ในปี พ.ศ. 2560 พบผู้ป่วย 304,807 คน และมีจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคนี้อีกปีละประมาณ 30,000 คน สถานการณ์เหล่านี้แสดงให้เห็นว่าโรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของประเทศไทย (กรมควบคุมโรค สำนักสารนิเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2562; กลุ่มพัฒนานโยบายสาธารณะและสื่อสารความเสี่ยง กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2562) และสำหรับจังหวัดตากก็พบการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 113 คน ในปี พ.ศ. 2558 เป็น 150 คน ในปี พ.ศ. 2561 โรคหลอดเลือดสมองจึงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของจังหวัดตากด้วยเช่นกัน (สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดตาก, 2562)

ดังนั้น จำนวนผู้ป่วยอัมพาตจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การดูแลผู้ป่วยอัมพาตที่มีอาการอ่อนแรงของแขนขาโดยการทากายภาพบำบัดนั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยในการฟื้นฟูร่างกายและลดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ อาทิ กล้ามเนื้อฝ่อหรือเกร็งตัว ข้อยึดติด แผลกดทับและการติดเชื้อที่ผิวหนัง เป็นต้น เพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การนำผู้ป่วยมารับบริการกายภาพบำบัดอย่างสม่ำเสมอ ณ สถานพยาบาลกับนักกายภาพบำบัดจะช่วยส่งเสริมให้ร่างกายของผู้ป่วยฟื้นฟูได้ดี แต่สำหรับผู้ป่วยบางรายการมารับบริการที่สถานพยาบาลนั้นอาจประสบอุปสรรคหลายประการ เริ่มจากการจัดหาผู้ดูแลผู้ป่วย การขนย้ายผู้ป่วย ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และเวลาที่ต้องเสียไปกับการเข้ารับบริการ เนื่องจากปัจจุบันระบบบริการสุขภาพของประเทศไทยมีนักกายภาพบำบัดไม่เพียงพอ (กานดา ชัยภิญโญ และสมใจ ลือวิเศษไพบูลย์, 2558) จากการรายงานผลการวิเคราะห์อัตรากำลังตามสายงานวิชาชีพของสภากายภาพบำบัดในปี พ.ศ. 2558 พบสัดส่วนของนักกายภาพบำบัดที่มีต่อจำนวนนักกายภาพบำบัดที่ควรมีเพียงร้อยละ 40.96 ซึ่งส่งผลให้นักกายภาพบำบัดมีพื้นที่รับผิดชอบให้บริการต่อคนที่กว้างเกินไป จึงเป็นเหตุให้บริการกายภาพบำบัดได้ไม่ทั่วถึง (นิสาศรี เสริมพล และคณะ, 2559) และเพื่อตอบสนองแผนยุทธศาสตร์การป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อระดับชาติ 5 ปี พ.ศ. 2560-2564 (กลุ่มยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2560) ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 5 การปฏิรูปการจัดบริการเพื่อลดเสี่ยงและควบคุมโรค ให้สอดคล้องกับสถานการณ์โรคและบริบทพื้นที่ ซึ่งต้องการให้ผู้ป่วยควบคุมภาวะเจ็บป่วยได้ดี ชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนได้อย่างทั่วถึง ด้วยการปฏิรูปกระบวนการจัดบริการ

สุขภาพให้แก่ผู้ป่วยเรื้อรังในสถานพยาบาลให้มีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการจัดการตนเองของผู้ป่วย โดยใช้ระบบข้อมูลเพื่อการดูแลผู้ป่วยที่ต่อเนื่องและเชื่อมต่อนระหว่างหน่วยบริการสุขภาพ

งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต โดยใช้เทคนิคอิงกฎในการสร้างกฎการแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาต มีทั้งหมด 7 กฎ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลการกายภาพบำบัดที่ถูกต้องและการขอคำปรึกษาจากนักกายภาพบำบัด ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยมีสุขภาพที่ดีและลดการเกิดอาการบาดเจ็บในขณะกายภาพบำบัด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต โดยใช้กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชเป็นกรณีศึกษา มีการดำเนินงาน 4 กระบวนการหลัก ดังนี้

1. สร้างกฎการแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาต

การแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาต งานวิจัยนี้ใช้เทคนิคอิงกฎ (โกเมต อัมพวัน, 2559) ซึ่งเป็นโมเดลที่ประกอบด้วยเซตของกฎ “IF-THEN” ที่มีในรูปแบบ “IF condition THEN conclusion” โดยที่ในส่วนเงื่อนไขของกฎ (Condition) จะเชื่อมโยงคุณลักษณะ (Attribute) ต่าง ๆ เข้าด้วยกันด้วยเครื่องหมาย “AND” และในส่วนสรุป (Conclusion) จะเป็นหมวดหมู่ของข้อมูล (Class) หรือผลลัพธ์ที่เป็นไปตามส่วนเงื่อนไขของกฎ

ดัชนีบาร์เธลเอดีแอล (Barthel ADL Index) (สุจิตรา มหาสุข, 2557) คิดค้นโดยบาร์เธลและมาโฮนี (Barthel & Mahoney) นิยมใช้ในการประเมินความสามารถของการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยสามารถทำได้ ซึ่ง สุจิตรา มหาสุข (2557) นำดัชนีบาร์เธลเอดีแอลมาช่วยประเมินการฟื้นฟูสมรรถภาพมือและแขนของผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมอง โดยประเมินว่าผู้ป่วยต้องการความช่วยเหลือมากน้อยเพียงใด มีทั้งหมด 10 กิจกรรม ได้แก่ การรับประทานอาหาร (Feeding) การลุกจากที่นอนหรือเตียงไปยังเก้าอี้ (Transfers) การทำความสะอาดใบหน้า (Grooming) การเข้าใช้ห้องสุขา (Toilet use) การอาบน้ำ (Bathing) การเคลื่อนที่ภายในห้องหรือบ้าน (Mobility) การขึ้นลงบันได 1 ชั้น (Stairs) การสวมใส่เสื้อผ้า (Dressing) การกลั้นอุจจาระ (Bowels) และการกลั้นปัสสาวะ (Bladder) โดยมีคะแนนรวมต่ำสุด คือ 0 และสูงสุด คือ 20 นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยอื่น ๆ ที่ได้นำดัชนีบาร์เธลเอดีแอลมาใช้งาน อาทิ อาคม รัฐวงษา (2561) ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินสุขภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองรายใหม่ต่อเนืองที่บ้าน และ ไพรัช มโนสารโสภณ (2563) ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความสามารถของผู้สูงอายุติดบ้าน เป็นต้น

สำหรับงานวิจัยนี้ นำคะแนนรวมที่ได้จากดัชนีบาร์เธลเอดีแอล มาใช้เป็นคุณลักษณะในการสร้างส่วนเงื่อนไขของกฎ นอกจากนี้ การทราบประเภทของอัมพาตก็จะช่วยให้ทราบถึงวิธีการกายภาพบำบัดด้วยเช่นกัน ดังนั้น กฎการแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาตอย่างง่าย จึงประกอบด้วย 2 คุณลักษณะที่สำคัญ ได้แก่

- 1) คะแนนรวมที่ได้จากดัชนีบาร์เธลเอดีแอล แบ่งออกเป็นช่วงคะแนน ได้ดังนี้
 - ช่วง 0-4 คะแนน หมายถึง ผู้ป่วยพึ่งตนเองไม่ได้หรือช่วยเหลือตนเองไม่ได้
 - ช่วง 5-11 คะแนน หมายถึง ผู้ป่วยดูแลตนเองหรือช่วยเหลือตนเองได้บ้าง
 - ช่วง 12-20 คะแนน หมายถึง ผู้ป่วยช่วยเหลือตนเองได้ดี

2) ประเภทของอัมพาต สามารถแบ่งตามตำแหน่งที่เกิดอาการได้ 3 ประเภท (สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ, 2553) ได้แก่ อัมพาตครึ่งล่าง (Paraplegia) หรืออัมพาตครึ่งท่อน มีอาการอ่อนแรงหรือขยับเขยื้อนไม่ได้ในส่วนขาทั้งสองข้าง อัมพาตครึ่งซีก (Hemiplegia) มีอาการอ่อนแรงหรือขยับเขยื้อนไม่ได้เพียงแขนและขาซีกใดซีกหนึ่ง และอัมพาตหมดทั้งแขนขา (Quadriplegia) หรืออัมพาตทั้งตัว มีอาการอ่อนแรงหรือขยับเขยื้อนไม่ได้ในส่วนของแขนและขาทั้งสองซีก

จากนั้นนำคุณลักษณะทั้งสองมาสร้างเป็นกฎการแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาต ในรูป “IF-THEN” ได้ทั้งหมด 7 กฎ ดังแสดงในตารางที่ 1 และตัวอย่างผลลัพธ์ของแต่ละกฎซึ่งก็คือคำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 กฎการแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาต

กฎ	รายละเอียดของกฎ
R ₁	IF (ประเภทอัมพาต=อัมพาตครึ่งซีก) AND (0≤Barthel ADL Index≤4) THEN คำแนะนำ C ₁
R ₂	IF (ประเภทอัมพาต=อัมพาตครึ่งซีก) AND (5≤Barthel ADL Index≤11) THEN คำแนะนำ C ₂
R ₃	IF (ประเภทอัมพาต=อัมพาตครึ่งซีก) AND (12≤Barthel ADL Index≤20) THEN คำแนะนำ C ₃
R ₄	IF (ประเภทอัมพาต=อัมพาตครึ่งท่อน) AND (0≤Barthel ADL Index≤4) THEN คำแนะนำ C ₄
R ₅	IF (ประเภทอัมพาต=อัมพาตครึ่งท่อน) AND (5≤Barthel ADL Index≤11) THEN คำแนะนำ C ₅
R ₆	IF (ประเภทอัมพาต=อัมพาตครึ่งท่อน) AND (12≤Barthel ADL Index≤20) THEN คำแนะนำ C ₆
R ₇	IF (ประเภทอัมพาต=อัมพาตครึ่งทั้งตัว) AND (0≤Barthel ADL Index≤4) THEN คำแนะนำ C ₇

ตารางที่ 2 ตัวอย่างคำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

ผลลัพธ์	คำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต
C ₁	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ป่วยในกลุ่มนี้ ร่างกายซีกที่เป็นอัมพาตจะอ่อนแรง และซีกที่ไม่ได้เป็นอัมพาตอาจพอมิแรงแต่ควบคุมไม่ได้ ดังนั้น ผู้ดูแลจึงต้องช่วยในการกายภาพบำบัดทั้งสองซีกของร่างกาย ได้แก่ ท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าอศอก ท่ากระดกข้อมือ ท่าขยับนิ้วมือ ท่ายกขาขึ้น ท่ากางขา ท่าอขา ท่าออกกำลังกายข้อเท้า และท่าบิดสะโพก - ควรกายภาพบำบัดในแต่ละท่าให้ได้อย่างน้อย 1 เซต (1 เซต เท่ากับ 20-30 ครั้ง) หรือใช้เวลาในการกายภาพบำบัดอย่างน้อย 45 นาทีต่อรอบเวลา และให้ได้อย่างน้อยวันละ 2 รอบเวลา ได้แก่ เวลาเช้าและเวลาเย็น ไม่ควรทำการกายภาพบำบัดหลังอาหารภายใน 1 ชั่วโมง

ตารางที่ 2 ตัวอย่างคำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต (ต่อ)

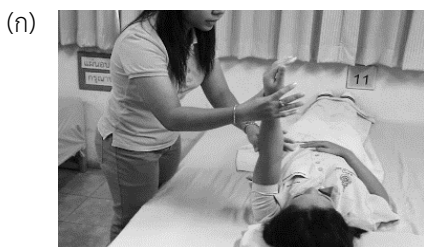
ผลลัพธ์	คำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต
C ₂	<ul style="list-style-type: none"> - ควรลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อก่อนการเคลื่อนไหวข้อต่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เอ็น และเนื้อเยื่อ โดยการยืดกล้ามเนื้อบริเวณสะบัก ไหล่ ข้อมือ นิ้วมือ สะโพก ด้านนอกและด้านหลัง และกล้ามเนื้อน่อง โดยเริ่มยืดในจุดที่เราารู้สึกว่ากล้ามเนื้อมีแรงต้าน ค้างไว้ 5-10 นาที ถ้าความตึงตัวลดลงแล้ว จึงขยับต่อไปเรื่อย ๆ ค้างไว้จุดละ 10 วินาที ทำซ้ำ ๆ ค้างไว้รวมประมาณ 30 วินาที จนถึง 2 นาที - ควรพูดคุยและให้กำลังใจแก่ผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอ <p>ข้อควรระวัง (สุจิตรา บุญหยง, 2555)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ให้ผู้ป่วยใช้ความพยายามในการเคลื่อนไหวเกินกำลังกล้ามเนื้อของตนเอง เพราะจะทำให้เกิดอาการเกร็งกล้ามเนื้อมากขึ้น - การจับแขนผู้ป่วยเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวต้องระวังอย่าดึงกระดูกข้อไหล่ เพราะจะทำให้เกิดอาการบาดเจ็บที่ข้อไหล่ได้ เนื่องจากกล้ามเนื้อสะบักและไหล่อ่อนแรง - การยกแขนขึ้นสูงกว่าระดับไหล่ ต้องจัดทำให้แขนข้างที่อ่อนแรงอยู่ในท่าศอกเหยียดตรง นิ้วหัวแม่มือชี้ขึ้นเพดาน (หงายมือ) <p>C₂</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผู้ป่วยในกลุ่มนี้ ร่างกายซีกที่เป็นอัมพาตจะอ่อนแรง และซีกที่ไม่ได้เป็นอัมพาตอาจพ้อมีแรงและควบคุมได้บ้าง อย่างไรก็ตามผู้ดูแลควรต้องช่วยในการกายภาพบำบัดทั้งสองซีกของร่างกาย ได้แก่ ท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่างอศอก ท่ากระดูกข้อมือ ท่าขยับนิ้วมือ ท่ายกขาขึ้น ท่ากางขา ท่าองขา ท่าออกกำลังกายข้อเท้า และท่าบิดสะโพก แต่ถ้าในซีกที่ไม่ได้เป็นอัมพาตผู้ป่วยพ้อมีแรงในระยะแรก เราจะพยายามให้ผู้ป่วยกายภาพบำบัดในท่าที่ผู้ป่วยทำเองได้ ได้แก่ ท่ายกแขน (ผู้ป่วยทำเอง) ท่างอศอก (ผู้ป่วยทำเอง) ท่ากระดูกข้อมือ (ผู้ป่วยทำเอง) ท่ายกกันแบบที่ 1 (ผู้ป่วยทำเอง) และท่ายกกันแบบที่ 2 (ผู้ป่วยทำเอง) - ควรกายภาพบำบัดในแต่ละท่าให้ได้อย่างน้อย 1 เซต (1 เซต เท่ากับ 20-30 ครั้ง) หรือใช้เวลาในการกายภาพบำบัดอย่างน้อย 45 นาทีต่อรอบเวลา และให้ได้อย่างน้อยวันละ 2 รอบเวลา ได้แก่ เวลาเช้าและเวลาเย็น ไม่ควรทำการกายภาพบำบัดหลังอาหารภายใน 1 ชั่วโมง - ควรลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อก่อนการเคลื่อนไหวข้อต่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เอ็น และเนื้อเยื่อ โดยการยืดกล้ามเนื้อบริเวณสะบัก ไหล่ ข้อมือ นิ้วมือ สะโพก ด้านนอกและด้านหลัง และกล้ามเนื้อน่อง โดยเริ่มยืดในจุดที่เราู้สึกว่ากล้ามเนื้อมีแรงต้าน ค้างไว้ 5-10 นาที ถ้าความตึงตัวลดลงแล้ว จึงขยับต่อไปเรื่อย ๆ ค้างไว้จุดละ 10 วินาที ทำซ้ำ ๆ ค้างไว้รวมประมาณ 30 วินาที จนถึง 2 นาที - ควรส่งเสริมให้ผู้ป่วยทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันด้วยตนเองที่บ้านให้มากที่สุด โดยได้รับความช่วยเหลือและกำลังใจจากญาติ

ตารางที่ 2 ตัวอย่างคำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต (ต่อ)

ผลลัพธ์	คำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต
	<p>ข้อควรระวัง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ให้ผู้ป่วยใช้ความพยายามในการเคลื่อนไหวเกินกำลังกล้ามเนื้อของตนเอง เพราะจะทำให้เกิดอาการเกร็งกล้ามเนื้อมากขึ้น - การจับแขนผู้ป่วยเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวต้องระวังอย่าดึงกระชากข้อไหล่ เพราะจะทำให้เกิดอาการบาดเจ็บที่ข้อไหล่ได้ เนื่องจากกล้ามเนื้อสะบักและไหล่อ่อนแรง - การยกแขนขึ้นสูงกว่าระดับไหล่ ต้องจัดทำให้แขนข้างที่อ่อนแรงอยู่ในท่าศอกเหยียดตรง นิ้วหัวแม่มือชี้ขึ้นเพดาน (หงายมือ)
C ₃	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ให้ผู้ป่วยใช้ความพยายามในการเคลื่อนไหวเกินกำลังกล้ามเนื้อของตนเอง เพราะจะทำให้เกิดอาการเกร็งกล้ามเนื้อมากขึ้น - การจับแขนผู้ป่วยเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวต้องระวังอย่าดึงกระชากข้อไหล่ เพราะจะทำให้เกิดอาการบาดเจ็บที่ข้อไหล่ได้ เนื่องจากกล้ามเนื้อสะบักและไหล่อ่อนแรง - การยกแขนขึ้นสูงกว่าระดับไหล่ ต้องจัดทำให้แขนข้างที่อ่อนแรงอยู่ในท่าศอกเหยียดตรง นิ้วหัวแม่มือชี้ขึ้นเพดาน (หงายมือ)

2. ผลิตวิทัศน์สำหรับสาธิตการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

การถ่ายทำวิทัศน์สำหรับสาธิตการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต ได้รับความร่วมมือจากนักกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช มาเป็นผู้สาธิตการกายภาพบำบัด ซึ่งเป็นการออกกำลังกายเพื่อการรักษาและคงความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อในแขนและขาข้างที่อ่อนแรงของผู้ป่วยอัมพาต ประกอบด้วยท่าการกายภาพบำบัดสำหรับฟื้นฟูร่างกายผู้ป่วย จำนวน 15 ท่า (บรรณชววรรณ หิรัญเคราะห์ และคณะ, 2554) ได้แก่ ท่ายกแขน ท่ากางแขน ท่าศอก ท่ากระดูกข้อมือ ท่าขยับนิ้วมือ ท่ายกขาขึ้น ท่ากางขา ท่าอขา ท่าออกกำลังกายข้อเท้า ท่าบิดสะโพก ท่ายกแขน (ผู้ป่วยทำเอง) ท่างอศอก (ผู้ป่วยทำเอง) ท่ากระดูกข้อมือ (ผู้ป่วยทำเอง) ท่ายกก้นแบบที่ 1 (ผู้ป่วยทำเอง) และท่ายกก้นแบบที่ 2 (ผู้ป่วยทำเอง) และ ท่านอนของผู้ป่วย จำนวน 3 ท่า (บรรณชววรรณ หิรัญเคราะห์ และคณะ, 2554) ได้แก่ ท่านอนตะแคงทับซีกอ่อนแรง ท่านอนตะแคงทับซีกมีแรง และท่านอนหงาย



ภาพที่ 1 ตัวอย่างภาพจากวิทัศน์การสาธิตการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต (ก) ท่ายกแขน (ข) ท่ากางแขน

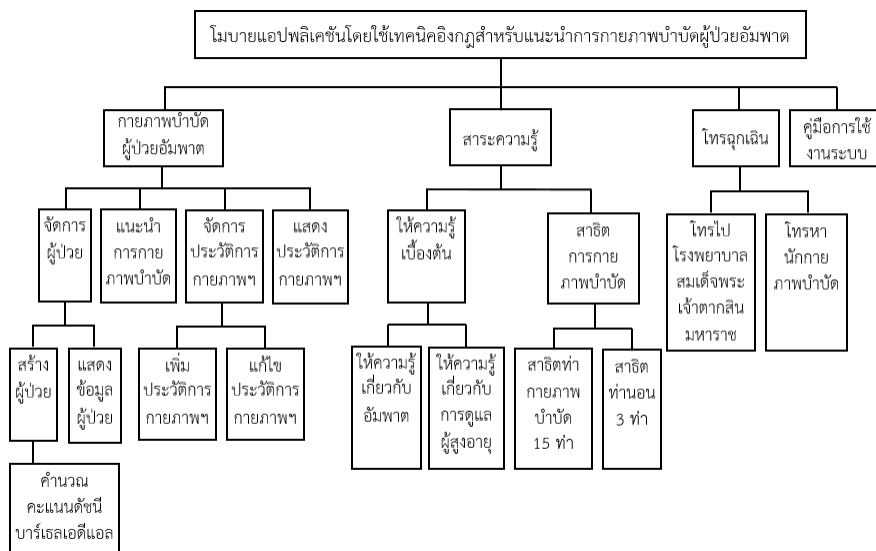
ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างภาพที่ได้จากวีดิทัศน์การสาธิตการถ่ายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตในท่าที่ ผู้ดูแลผู้ป่วยอัมพาตช่วยทำ ได้แก่ (ก) ท่ายกแขน และ (ข) ท่ากางแขน

3. พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการถ่ายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการถ่ายภาพบำบัดผู้ป่วย อัมพาต ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem domain) เพื่อให้ทราบถึงเป้าหมายหรือความ ต้องการของผู้ใช้ซึ่งก็คือผู้ดูแลผู้ป่วยอัมพาตทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ อัมพาตครึ่งท่อน อัมพาตครึ่งซีก และอัมพาต ทั้งตัว เก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) แบบไม่เป็นทางการโดยมีผู้ดูแลผู้ป่วย อัมพาตที่ได้จากการสุ่มประเภทละ 1 คน รวมจำนวน 3 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) มีการ เตรียมแนวคำถามการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้าแบบกว้าง ๆ ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ใช้ลักษณะคำถามแบบปลายเปิด ไม่ กำหนดลำดับคำถาม เป็นการสนทนาแบบธรรมชาติ สรุปรายการสัมภาษณ์ได้ 2 แบบ ได้แก่ 1) การสัมภาษณ์แบบ ปลายเปิดกว้างไม่จำกัดคำตอบเพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลสำคัญมีอิสระในการบอกเล่าปัญหาและความต้องการของตนเอง และ 2) การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในประเด็นที่สนใจ คือ การดูแลการถ่ายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

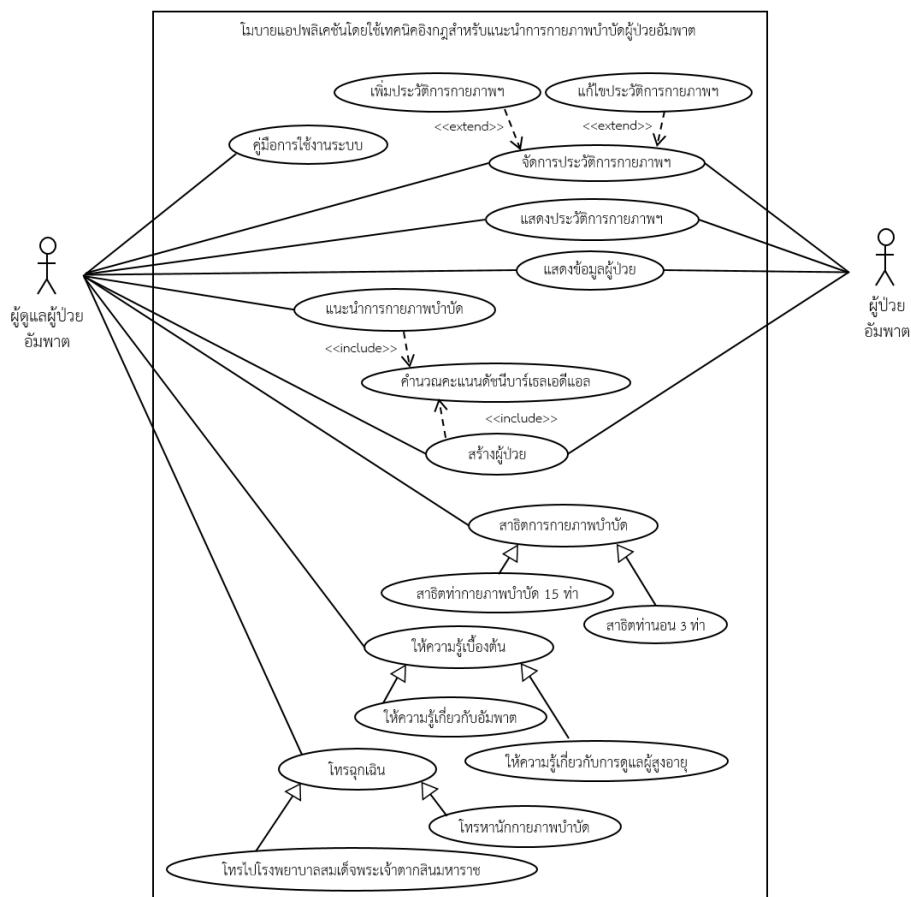
ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ (System analysis) นำความต้องการของผู้ใช้มาวิเคราะห์หา ฟังก์ชันการทำงานของระบบและแสดงโครงสร้างฟังก์ชันการทำงานของระบบในภาพรวมด้วยแผนผังลำดับชั้น (Hierarchy diagram) ดังภาพที่ 2 และแสดงการดำเนินกิจกรรมของผู้ใช้ (User) ภายในระบบและสิ่งที่เกี่ยวข้อง ที่อยู่ภายนอกระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ของระบบย่อย (Use case) ภายในระบบใหญ่ด้วยแผนผังกรณี (Use case diagram) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แผนผังแสดงโครงสร้างฟังก์ชันการทำงานของระบบ

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบและพัฒนาระบบ (System design and development) การพัฒนา โมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการถ่ายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต ได้รับการออกแบบให้ สามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ อาทิ สมาร์ทโฟน (Smart phone) และแท็บเล็ต (Tablet) เป็นต้น ภายใต้

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) พัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษาจาวา (Java) และใช้ระบบฐานข้อมูลเอสคิวไอท์ (SQLite) โดยมีเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนา คือ โปรแกรมแอนดรอยด์สตูดิโอ (Android studio)



ภาพที่ 3 แผนผังกรณีของระบบ

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบระบบ (System testing) ทำการทดสอบเบื้องต้นด้วยการทดสอบระดับหน่วย (Unit testing) ใช้วิธีแบบกล่องดำ (Black box testing) (สกรณ์ บุชบง, 2556) โดยการสร้างข้อมูลจำลองขึ้นมาเพื่อตรวจสอบผลการทำงานของแต่ละฟังก์ชัน และเมื่อพบข้อผิดพลาดจะดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง

4. ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการถ่ายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการถ่ายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบด้วยแบบประเมินตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert scale) โดยการแบ่งกลุ่มผู้ประเมินออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 นักกายภาพบำบัด จำนวน 2 คน ประเมินด้วยแบบประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาในระบบ และกลุ่มที่ 2 ผู้ดูแลผู้ป่วยอัมพาต จำนวน 20 คน ประเมินด้วยแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ โดยข้อมูลที่ได้จากการประเมินทั้งสองกลุ่ม จะถูกนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดเอกสารชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ข้อมูลทั้งหมดได้ถูกนำมาใช้เพื่อศึกษาวิจัยเท่านั้น และถูกเก็บไว้เป็นความลับ ไม่นำข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างมาเปิดเผย หลังเสร็จสิ้นการศึกษาวิจัยข้อมูลเหล่านี้ได้ถูกทำลาย

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการออกแบบและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

หน้าจอหลักของระบบที่แสดงในภาพที่ 4 ประกอบด้วยรายการการทำงาน ดังนี้ 1) การกายภาพบำบัด เป็นรายการที่สำคัญที่ช่วยจัดการข้อมูลผู้ป่วยอัมพาตและให้คำแนะนำในการกายภาพบำบัด 2) สารระความรู้ เป็นรายการสำหรับสาธิตท่ากายภาพบำบัดเพื่อฟื้นฟูร่างกายผู้ป่วยอัมพาต จำนวน 15 ท่า และทำนอน จำนวน 3 ท่า ในรูปแบบวีดิทัศน์ และให้ความรู้เกี่ยวกับอัมพาตและการดูแลผู้สูงอายุ 3) ติดต่อผู้เชี่ยวชาญ เป็นรายการสำหรับโทรออกเพื่อติดต่อนักกายบำบัด และ 4) คู่มือการใช้งาน เป็นรายการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานระบบและการพัฒนาระบบ



ภาพที่ 4 หน้าจอหลักของระบบ

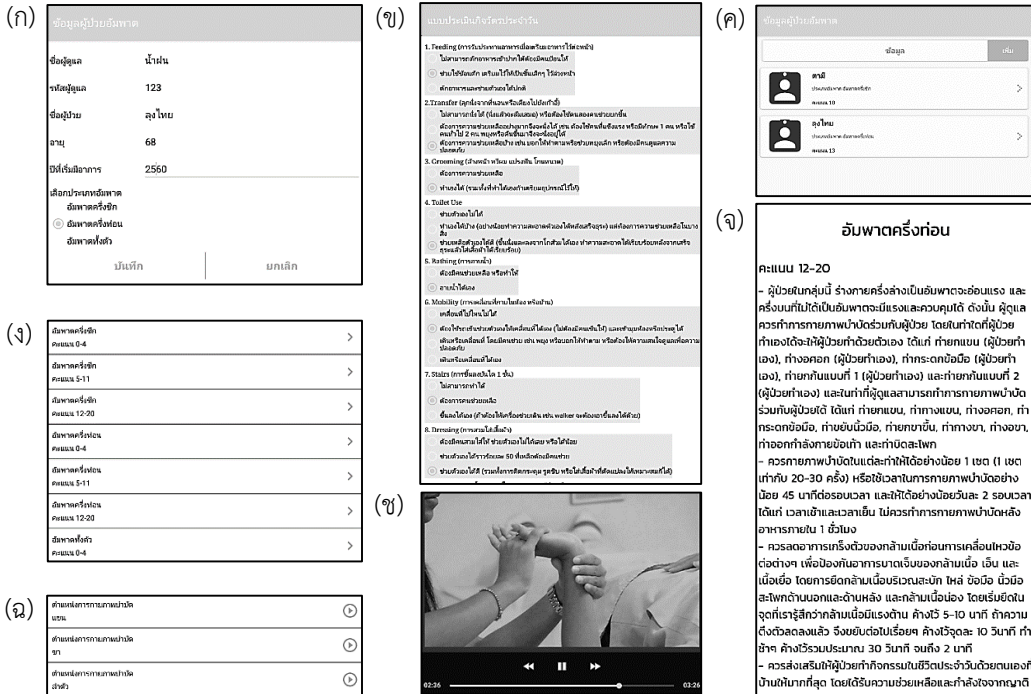


ภาพที่ 5 หน้าจอรายการการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

หน้าจอรายการการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตที่แสดงในภาพที่ 5 ประกอบด้วยรายการการทำงาน ดังนี้ 1) จัดการผู้ป่วย เป็นรายการสำหรับเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลผู้ป่วยและประเมินความสามารถของการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยสามารถทำได้ 2) แนะนำการกายภาพบำบัด เป็นรายการสำหรับให้คำแนะนำในการกายภาพบำบัดผู้ป่วยตามคะแนนที่ได้จากการประเมินความสามารถของการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันที่อยู่ในช่วงคะแนนรวมดัชนีบาร์เรลเอดีแอลต่าง ๆ และวีดิทัศน์สาธิตการกายภาพบำบัด 3) จัดการประวัติการกายภาพฯ เป็นรายการสำหรับเพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลการกายภาพบำบัดผู้ป่วย และ 4) แสดงประวัติการกายภาพฯ เป็นรายการแสดงข้อมูลการกายภาพบำบัดของผู้ป่วยแต่ละคน

กระบวนการทำงานที่สำคัญของระบบได้แสดงในภาพที่ 6 ซึ่งก็คือกระบวนการให้คำแนะนำในการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยใหม่ดังภาพ (ก) ผู้ป่วยจะต้องถูกประเมินความสามารถของการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันซึ่งมี 10 ข้อ ดังภาพ (ข) จากนั้นระบบจะคำนวณคะแนนและแสดงออกมาดังภาพ (ค) ซึ่งผู้ดูแลผู้ป่วยสามารถนำคะแนนไปเปรียบเทียบและเลือกศึกษาคำแนะนำที่อยู่ในช่วงคะแนนรวมดัชนีบาร์เรลเอดีแอลที่สอดคล้อง ดังภาพ (ง) จึงจะได้คำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตดังภาพ (จ)

และสามารถเลือกชมวีดิทัศน์การสาธิตการกายภาพบำบัดผู้ป่วยได้ตั้งภาพ (ฉ) เมื่อเลือกรายการวีดิทัศน์ของตำแหน่งที่ต้องการกายภาพระบบจะแสดงวีดิทัศน์สาธิตการกายภาพบำบัดของตำแหน่งนั้นออกมาตั้งภาพ (ช)



ภาพที่ 6 แสดงกระบวนการให้คำแนะนำในการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต (ก) เพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

(ข) แบบประเมินกิจวัตรประจำวัน (ค) ผลคะแนนรวมที่ได้จากดัชนีบาร์เซลเอดีเอส

- (ง) รายการคำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วย (ฉ) ตัวอย่างคำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งท่อนที่ได้คะแนนในช่วง 12-20 (ช) รายการวีดิทัศน์สำหรับสาธิตการกายภาพบำบัดผู้ป่วย
- (ซ) ตัวอย่างวีดิทัศน์สาธิตการกายภาพบำบัดตำแหน่งแขน

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคอิงกฎสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

การประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาในระบบจากนักกายภาพบำบัด จำนวน 2 คน ใน 3 ด้าน ต่อไปนี้ 1) กฎการแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาต 2) ความรู้ในระบบ และ 3) การรายงานข้อมูลผู้ป่วยและประวัติการกายภาพบำบัดผู้ป่วย พบว่าทั้ง 3 ด้านมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก และผลการประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาในระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.33) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาในระบบของนักกายภาพบำบัด

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. กฎการแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาต	4.00	0	มาก
2. ความรู้ในระบบ			
2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอัมพาต	4.00	0	มาก
2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุ	4.00	0	มาก
3. การรายงานข้อมูลผู้ป่วยและประวัติการกายภาพบำบัดผู้ป่วย	4.50	0.50	มาก
ผลการประเมินโดยรวม	4.13	0.33	มาก

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของผู้ดูแลผู้ป่วยอัมพาต

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ด้านฟังก์ชันการทำงาน			
1.1 การสร้างผู้ป่วยใหม่ในระบบ	4.60	0.49	มากที่สุด
1.2 การโทรขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ	4.55	0.50	มากที่สุด
1.3 คำแนะนำสำหรับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต	4.25	0.54	มาก
1.4 วัตถุประสงค์สำหรับสาธิตการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต	4.40	0.58	มาก
1.5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอัมพาตและการดูแลผู้สูงอายุ	3.95	0.59	มาก
1.6 การจัดการประวัติการกายภาพบำบัดผู้ป่วย	4.05	0.59	มาก
1.7 การรายงานข้อมูล ได้แก่ การรายงานข้อมูลผู้ป่วยและการรายงานประวัติการกายภาพฯ	3.85	0.57	มาก
1.8 คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน	4.05	0.50	มาก
ผลการประเมินด้านฟังก์ชันการทำงาน	4.21	0.61	มาก
2. ด้านส่วนติดต่อกับผู้ใช้			
2.1 ความชัดเจนของขนาดตัวอักษร	4.50	0.67	มาก
2.2 ความชัดเจนและการสื่อความหมายของภาพสัญลักษณ์ต่าง ๆ	4.55	0.59	มากที่สุด
2.3 การจัดวางองค์ประกอบและความสวยงาม	4.60	0.66	มากที่สุด
ผลการประเมินด้านส่วนติดต่อกับผู้ใช้	4.55	0.64	มากที่สุด

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของผู้ดูแลผู้ป่วยอัมพาต (ต่อ)

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
3. ด้านภาพรวมการทำงานของระบบ			
3.1 ระบบทำงานสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้	4.50	0.59	มาก
3.2 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม	4.35	0.57	มาก
3.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ	4.45	0.50	มาก
ผลการประเมินด้านภาพรวมการทำงานของระบบ	4.43	0.56	มาก
ผลการประเมินโดยรวม	4.33	0.62	มาก

การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบของผู้ดูแลและผู้ป่วยอัมพาต จำนวน 20 คน ใน 3 ด้าน พบว่า 1) ด้านฟังก์ชันการทำงาน มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก 2) ด้านส่วนติดต่อกับผู้ใช้ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด และ 3) ด้านภาพรวมการทำงานของระบบ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก และมีผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.62)

โดยประเด็นที่ผู้ดูแลและผู้ป่วยอัมพาตมีความพึงพอใจน้อย คือ ด้านฟังก์ชันการทำงาน ได้แก่ รายการกรรงานข้อมูล ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.57) และรายการความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอัมพาตและการดูแลผู้สูงอายุ ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.59) สาเหตุเนื่องจากระบบรายงานข้อมูลและให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอัมพาตและการดูแลผู้สูงอายุในรูปแบบข้อความบรรยายซึ่งทำให้เสียเวลาในการอ่านและสรุปใจความได้ยาก

สรุป

จากแนวโน้มของผู้ป่วยอัมพาตที่มีเพิ่มมากขึ้นในอนาคต และจำนวนของนักกายภาพบำบัดในปัจจุบันที่มีไม่เพียงพอต่อการให้บริการเชิงรุกในระดับครัวเรือน ร่วมถึงการขนย้ายผู้ป่วยอัมพาตมารับบริการที่สถานพยาบาลก็มีอุปสรรคหลายประการดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้น จึงเป็นสาเหตุให้เกิดการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคคิงกฏสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สะดวกในการให้บริการเชิงรุกและใช้งานได้ง่าย ช่วยในการให้คำแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตแก่ผู้ดูแลผู้ป่วย ด้วยกฎการแนะนำการกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาตอย่างง่าย จำนวน 7 กฎ ที่ได้จากการพิจารณาคะแนนรวมของดัชนีบาร์เธลเอดีแอลและประเภทของอัมพาต ช่วยบันทึกประวัติการกายภาพบำบัดของผู้ป่วยเพื่อเป็นข้อมูลในการดูแล นอกจากนี้ยังได้รวบรวมท่ากายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพาตและผลิตเป็นวีดิทัศน์ในการสาธิตการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต โดยได้รับความร่วมมือจากนักกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช มาเป็นผู้สาธิต ประกอบด้วยท่ากายภาพบำบัดสำหรับฟื้นฟูร่างกายผู้ป่วยอัมพาตจำนวน 15 ท่า และท่านอนของผู้ป่วยอัมพาต จำนวน 3 ท่า ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลการกายภาพบำบัดที่ถูกต้อง และช่วยอำนวยความสะดวกในการขอคำปรึกษาจากนักกายภาพบำบัด การกายภาพบำบัดที่ถูกต้องจะช่วยให้ผู้ป่วยอัมพาตมีร่างกายที่แข็งแรงขึ้นและลดการเกิดอาการบาดเจ็บในขณะกายภาพบำบัดลงได้ ด้วยผลการประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาในระบบโดยรวมจากนักกายภาพบำบัด จำนวน 2 คน ที่อยู่ในระดับมาก $\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.33) และ ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยรวมจากผู้ดูแลและผู้ป่วยอัมพาต จำนวน 20 คน ที่อยู่ในระดับมาก $\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.62) แสดงให้เห็นว่าโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้เทคนิคคิงกฏสำหรับแนะนำการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตนี้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดีและตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

ในการฟื้นฟูผู้ป่วยอัมพาตที่แพทย์อนุญาตให้กลับบ้านได้ สามารถกลับมาใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างอิสระช่วยเหลือตนเองได้ และเป็นภาระแก่ผู้อื่นน้อยที่สุด นอกเหนือจากวิถีกายภาพบำบัดที่เน้นฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ป่วย ยังมีวิธีการดูแลในเรื่องอื่น ๆ ที่มีความสำคัญเช่นกัน ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อน อาหารและโภชนาการ การดูแลด้านจิตใจและอารมณ์ และการแก้ไขด้านการพูดสำหรับผู้ป่วยที่สูญเสียความสามารถในการพูด ดังนั้นเพื่อประสิทธิภาพของงานวิจัยในอนาคต จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ ซึ่งจะทำให้ระบบสามารถให้คำแนะนำครอบคลุมปัญหาต่าง ๆ ได้มากยิ่งขึ้น และควรออกแบบการรายงานผลข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ ให้สื่อความหมายและง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้ใช้

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณหัวหน้าหน่วยงานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช และ คุณสุภาวดี ทิมแสน (นักกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช) ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลต่าง ๆ ในการวิจัย และการอนุเคราะห์สถานที่ในการจัดทำวิดีโอทัศนการสาธิตการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาต

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรค สำนักสารนิเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2562). **กรมควบคุมโรคตรวจค้นวันอัมพาตโลก ปี 2562 ให้ประชาชนรับรู้สัญญาณเตือนโรคหลอดเลือดสมอง ลดความเสี่ยงเป็นอัมพาต**, สืบค้นจาก <https://pr.moph.go.th/?url=pr/detail /2/02/133619/>
- กลุ่มพัฒนานโยบายสาธารณะและสื่อสารความเสี่ยง กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (2562). **ประเด็นสารตรวจค้นวันอัมพาตโลก ปี 2562**, สืบค้นจาก <https://drive.google.com/drive/folders/143fbev2Vf3UEbPNnsAFjQrwbP P3B2lqM>
- กลุ่มยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2560). **แผนยุทธศาสตร์การป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อระดับชาติ 5 ปี (พ.ศ. 2560 - 2564)**, สืบค้นจาก <https://www.iccp-portal.org/system/files/plans/Thailand%20National%20NCD%20plan%202017-2021.pdf>
- กานดา ชัยภิญโญ, และสมใจ ลือวิเศษไพบูลย์. (2558). **ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านกายภาพบำบัด การปฏิบัติหน้าที่แนวทางการแก้ไขปัญหา และประเด็นการปฏิรูป**, สืบค้นจาก http://pt.or.th/PTCouncil/file_attach/24Mar201536-AttachFile1427182476.pdf
- โกเมศ อัมพวัน. (2559). **บทที่ 6 การจำแนกประเภทและการทำนายข้อมูล**, สืบค้นจาก <https://staff.informatics.buu.ac.th/~komate/886464/%5B6%5D-Classification.pdf>
- นิสาตรี เสริมพล, สายพิน ประเสริฐสุชาติ, และภครตี ชัยวัฒน์. (2559). **ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไขปัญหาในการให้บริการกายภาพบำบัดด้านเด็กในโรงพยาบาลชุมชน, วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด**, 28(1), 69-79.
- บรรณพวรรณ หิรัญเคราะห์, สุภัตรา อังศุโรจน์กุล, พรพชร กิตติเพ็ญกุล และลัดดา ลาภศิริอนันต์กุล. (2554). **คู่มือการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสำหรับญาติที่ดูแลผู้ป่วยที่บ้าน**, สืบค้นจาก

- https://dol.thaihealth.or.th/resourcecenter/sites/default/files/documents/khuumuuekaarfuuenuusmrthphaaphphuupwyorkhhld_0.pdf
- ไพรัช มโนสารโสภณ. (2563). ผลของโปรแกรมฟื้นฟูสุขภาพที่มีต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ของผู้สูงอายุติดบ้าน อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี, **วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**, 15(1), 13-23.
- สกรณ บุษบง. (2556). การสร้างกรณีทดสอบสำหรับการทดสอบระดับรวมหน่วยแบบเพิ่มทีละหน่วย โดยอัตโนมัติจากกรณีทดสอบระดับหน่วย. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- สุจิตรา บุญหยง. (2555). ภาวะภาพบำบัดเบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง, สืบค้นจาก <https://www.thaihp.org/index.php?option=viewhome&lang=th&id=203&layout=0>
- สุจิตรา มหาสุข. (2557). ผลของโปรแกรมการให้ข้อมูล การสร้างแรงจูงใจ และการฟื้นฟูมือและแขนต่อการทำกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมอง. วิทยานิพนธ์พยาบาลมหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรเกียรติ อาชานานุภาพ. (2553). ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป 2 : โรคภัยการดูแลรักษาและการป้องกัน. พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุง. (หน้า 628). กรุงเทพฯ : โฮลิสติก แพบลิชชิง.
- สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดตาก. (2562). ผู้ว่าราชการจังหวัดตาก เป็นประธานเปิดงาน “แสงนำใจ ไทยทั้งชาติ เดิน วิ่ง ปั่น ป้องกันอัมพาต จังหวัดตาก ครั้งที่ 5 เฉลิมพระเกียรติ”. สืบค้นจาก http://123.242.165.136/?module=news &pages=detail_news&news_code=N0006533
- อาคม รัฐวงษา. (2561). การพัฒนาแนวทางจัดการรายกรณีเพื่อดูแลสุขภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองรายใหม่ต่อเนื่งที่บ้านโรงพยาบาลโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม, **วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี**, 24(1), 22-39.
- World Stroke Organization. (2019). **Learn about stroke**. Retrieved from <https://www.world-stroke.org/world-stroke-day-campaign/why-stroke-matters/learn-about-stroke>