

ผลการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกาย
ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดฝัง

The effects of web application program for shoulder exercise and the recommendations for
physical activities in patients after cardiac implantable electronic devices implantation

มณฑนา ดอนโสม, มนตรี ยาสุด, ปณัดดา ยาสุด, สุพัตรา จันทรวงศ์, นิชมน เอกภาพันธุ์,
วรวิทย์ อุตสุภราช, เบญจา ทรงแสงฤทธิ์*

Montana Donsom, Montri Yasud, Panadda Yasud, Supattra Chantawong, Nichamon Ekphaphan,

Worrawut Usupharach, Benja Songsaengrit*

หน่วยเวชศาสตร์ฟื้นฟูหัวใจ ฝ่ายปฏิบัติการ ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Cardiac Rehabilitation Unit Operations Division, Queen Sirikit Heart Center of the Northeast,

Faculty of Medicine, Khon Kaen University

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: เว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดฝัง (cardiac implantable electronic devices; CIED) ใช้สำหรับให้ข้อมูลโปรแกรมบริหารข้อไหล่และกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับระยะเวลาหลังผ่าตัดและโปรแกรมของ CIED แก่บุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วย แต่ยังไม่ได้ศึกษาผลการใช้งานและผลของโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายของเว็บแอปพลิเคชัน

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันจากบุคลากรทางการแพทย์ และศึกษาภาวะข้อไหล่ติดแข็งและอุบัติการณ์การเคลื่อนไหวลดของเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าของ CIED จากกิจกรรมกายไม่เหมาะสมในช่วง 3 เดือนหลังผู้ป่วยผ่าตัดใส่ CIED

วิธีการวิจัย: เว็บแอปพลิเคชันได้ถูกพัฒนาและทดสอบการทำงานซึ่งสามารถให้ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง บุคลากรทางการแพทย์ประเมินความพึงพอใจตามเกณฑ์ 5 ระดับแบบลิเคิร์ต ผู้วิจัยทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการผ่าตัดใส่ CIED ณ โรงพยาบาล ปี พ.ศ. 2566 ทบทวนบันทึกการวินิจฉัยภาวะข้อไหล่ติดแข็งและบันทึกการเคลื่อนไหวลดของเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าของ CIED จากกิจกรรมกายไม่เหมาะสมในช่วง 3 เดือนหลังผ่าตัดใส่ CIED วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา

ผลการวิจัย: บุคลากรทางการแพทย์จำนวน 10 ราย มีความพึงพอใจการใช้งานในภาพรวมค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 กลุ่มผู้ป่วยผ่าตัดใส่ CIED จำนวน 327 ราย มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะข้อไหล่ติดแข็งร้อยละ 0.3 และไม่มีอุบัติการณ์ภาวะเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าเลื่อนหลุดของ CIED จากการทำกิจกรรมกายไม่เหมาะสมในช่วง 3 เดือนหลังผ่าตัดใส่ CIED

สรุปผล: เว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ทำงานได้มีประสิทธิภาพและให้ข้อมูลถูกต้อง ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจและส่งเสริมให้ผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED มีการเคลื่อนไหวข้อไหล่และการกลับไปมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม

คำสำคัญ: เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดฝัง, เว็บแอปพลิเคชัน, กิจกรรมทางกาย, โปรแกรมบริหารข้อไหล่

ABSTRACT

Background: Web application for shoulder exercise and physical activity recommendations after cardiac implantable electronic devices (CIED) implantation is used to inform an appropriate time for shoulder exercise programs and physical activities after CIED implantation to medical

*Corresponding author: Benja Songsaengrit. Operations Division, Queen Sirikit Heart Center of the Northeast, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. Email: sbeja@kku.ac.th

Received: 6 Nov 2024; Revised: 6 Mar 2025; Accepted: 30 Mar 2025

personnel and patients. However, the effects of this application and its recommendations have not been discovered.

Objective: This study aimed to examine the satisfaction of medical personnel in using the web application and to study the conditions of frozen shoulder syndrome and the deposition of CIED or its electrodes' incidence from inappropriate physical activities in patients after three-month CIED implantation.

Methods: The web application was developed and tested to operate correctly. Medical personnel's satisfaction following a 5-point Likert scale was evaluated. All patients' records who underwent CIED implantation at the hospital in 2023 were reviewed. The diagnoses of frozen shoulder syndrome and the deposition of CIED or its electrodes' incidence from inappropriate physical activities of patients after three-month CIED implantation were reviewed. Descriptive statistical analysis was conducted.

Results: Ten medical personnel reported an average score of 4.79. Among 327 patients with CIED implantation, 0.3% were diagnosed with frozen shoulder syndrome. And there was no incidence of the deposition of CIED or its electrodes from inappropriate physical activities in patients reported.

Conclusion: The web application program for shoulder exercise and physical activity recommendations in patients after CIED implantation worked effectively and accurately. The users expressed satisfaction and it also helped the patients to move their shoulders and have appropriate physical activities.

Keywords: cardiac implantable electronic devices, web application, physical activity, shoulder exercise program

บทนำ

ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะสามารถทำให้เกิดอาการผิดปกติต่าง ๆ ได้ เช่น ใจสั่น เวียนศีรษะ หน้ามืด และหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน ในปัจจุบันหนึ่งในการรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ คือ การผ่าตัดใส่เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดฝัง (cardiac implantable electronic devices; CIED) CIED มักจะฝังไว้ใต้ผิวหนัง โดยมีสายนำไฟฟ้ากระตุ้นหัวใจ 1 ถึง 3 เส้นสอดลงไปในเส้นเลือดเพื่อเชื่อมต่อกับห้องหัวใจ CIED มี 3 ประเภท ได้แก่ เครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (Pacemaker; PPM) เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (Automatic implantable cardioverter defibrillator; AICD) และเครื่องกระตุ้นหัวใจให้บีบตัวประสานกัน (Cardiac resynchronization therapy; CRT)¹ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดใส่ CIED แบ่งตามระยะเวลาภายหลังทำการหัตถการ ได้แก่ ช่วงแรก (ช่วง 30 วันแรกหลังผ่าตัดใส่ CIED) และช่วงหลัง (เกิดภายหลัง 1 เดือนหลังผ่าตัดใส่ CIED) พบว่าการเลื่อนหลุดของสายนำไฟฟ้าจากตำแหน่ง (lead dislodgement) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุดในทั้ง 2 ช่วงเวลา² โดยภายหลังการผ่าตัดใส่ CIED แพทย์จะแนะนำให้ผู้ป่วยงดเคลื่อนไหวข้อไหล่ข้างที่ใส่ CIED เพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของเครื่องและ/หรือสายนำไฟฟ้า การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการให้คำแนะนำช่วงเวลาของการจำกัดการเคลื่อนไหวข้อไหล่ข้างที่ใส่ CIED แตกต่างกันไปตั้งแต่ 1 ถึง 8 สัปดาห์³ อีกทั้งการเคลื่อนไหวข้อไหล่ที่ลดลงและอาการปวดข้อไหล่เป็นภาวะพบได้บ่อยซึ่งสัมพันธ์กับการผ่าตัดใส่ CIED ผู้ป่วยองศาการยกและกางข้อไหล่ลดลงเมื่อเทียบกับแขนอีกข้างทั้งในช่วงภายใน 3 เดือนและหลังการผ่าตัดใส่ CIED มากกว่า 3 เดือนไปแล้ว⁴

หลายการศึกษาที่พัฒนาโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED เพื่อช่วยเพิ่มช่วงการ

เคลื่อนไหวข้อไหล่ โดยไม่ก่อให้เกิดภาวะเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าเลื้อนหลุด⁵⁻⁷ มากไปกว่านั้นยังมีการพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ที่สามารถจัดพิมพ์โปรแกรมคู่มือการบริหารข้อไหล่ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายตามช่วงเวลาภายหลังการผ่าตัด ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันมีเพียงโปรแกรมการบริหารข้อไหล่เท่านั้น โดยโปรแกรมจะมีทิศทางและเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ได้อย่างจำกัด⁸ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED มีภาวะการเคลื่อนไหวข้อไหล่ไม่เต็มช่วงการเคลื่อนไหวจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 12⁹ ซึ่งข้อมูลปี พ.ศ. 2565 ของหน่วยงานพบว่าผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ที่ได้รับคำแนะนำก่อนกลับบ้านมีภาวะข้อไหล่ติดแข็งจำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.12 และไม่มีอุบัติการณ์การเลื้อนหลุดของเครื่องหรือสายนำไฟฟ้า แม้ว่าจะพบผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED มีภาวะข้อไหล่ติดแข็งในจำนวนน้อย แต่การจำกัดการเคลื่อนไหวของแขนมีอิทธิพลต่อระดับการเคลื่อนไหวกายซึ่งทำให้กิจกรรมทางกายทั่วไปลดลงและมีพฤติกรรมเนือยนิ่งเพิ่มขึ้น¹⁰ ในปัจจุบัน CIED มีเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์และแบตเตอรี่ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ CIED มีขนาดเล็กลงและเทคนิคการผ่าตัดใส่ CIED ที่รุกรานน้อยลง¹¹ จึงส่งผลทำให้ข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวข้อไหล่ข้างใส่ CIED ลดลง ดังนั้น ภายหลังการรักษาด้วยการผ่าตัดใส่ CIED ผู้ป่วยควรได้รับโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ที่ได้รับการปรับปรุงเพื่อลดข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวข้อไหล่ข้างใส่ CIED จากโปรแกรมการบริหารข้อไหล่มาก่อนหน้านี้⁸ มากไปกว่านั้นการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับข้อจำกัดในการทำกิจกรรมทางกายร้อยละ 21¹² แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED จึงควรได้รับคำแนะนำกิจกรรมทางกายด้านอื่น ๆ อย่างครอบคลุม ได้แก่ การทำงานประกอบอาชีพ การทำงานบ้าน การเดินทาง และการทำกิจกรรมในเวลาว่างหรืองานอดิเรก โดยเฉพาะการให้คำแนะนำ

ในการออกกำลังกายและการกลับไปเล่นกีฬา ซึ่งกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดใส่ CIED ต้องพิจารณาหลายองค์ประกอบ ได้แก่ ภาวะโรคและโรคร่วมของผู้ป่วย ยาที่ผู้ป่วยได้รับ รูปแบบการภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ โปรแกรมและระยะเวลาภายหลังผ่าตัดใส่ CIED¹³⁻¹⁵ เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปมีกิจกรรมทางกายอย่างเหมาะสมและปลอดภัย

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาและปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันผ่านบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการให้คำแนะนำโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ที่ได้รับการปรับปรุงและเพิ่มคำแนะนำกิจกรรมทางกายด้านอื่น ๆ อย่างครอบคลุม และพัฒนาให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถจัดพิมพ์เอกสารแนะนำผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED แต่ละรายอย่างเหมาะสมกับระยะเวลาหลังผ่าตัดใส่ CIED และโปรแกรมของ CIED เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน อีกทั้งจะช่วยลดระยะเวลาในการเตรียมเอกสารให้ความรู้ซึ่งสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการและยังเป็นการเพิ่มมาตรฐานในการให้บริการของโรงพยาบาลอีกด้วย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากบุคลากรทางการแพทย์และศึกษาภาวะข้อไหล่ติดแข็งและอุบัติการณ์การเลื้อนหลุดของเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าของเครื่อง CIED จากกิจกรรมกายไม่เหมาะสมในช่วง 3 เดือนจากผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED โดยมีสมมติฐานงานวิจัยว่า บุคลากรทางการแพทย์ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED และโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายจากเว็บแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้ป่วยลดภาวะข้อไหล่ติดแข็งและช่วยให้ผู้ป่วยสามารถมีกิจกรรม

ทางกายได้เหมาะสมภายในช่วง 3 เดือนหลังผ่าตัดใส่ CIED

วิธีการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัย

การศึกษาคความพึงพอใจในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากบุคลากรทางการแพทย์ โดยประชาสัมพันธ์ผ่านแอปพลิเคชันกลุ่มไลน์บุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานการฟื้นฟูหัวใจ ณ โรงพยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์เคยศึกษาดูงานการให้บริการการฟื้นฟูหัวใจ ณ โรงพยาบาล จำนวน 2 กลุ่ม มีสมาชิกทั้งหมดรวม 53 ราย การคำนวณกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรของ Taro Yamane ที่ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดได้ร้อยละ 5 ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างจึงเท่ากับ 46 คน มีเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ 1. บุคลากรทางการแพทย์ภายในและภายนอกโรงพยาบาลที่มีประสบการณ์ใช้เว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาสาสมัครทุกรายมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการให้คำแนะนำโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED 2. อาสาสมัครมีความสมัครใจในการตอบแบบสอบถามประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้เว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 ถึง 30 กันยายน 2566 โดยไม่มีเกณฑ์การคัดออก

โครงการวิจัยได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 2179/2563 โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และแนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (ICH GCP) หมายเลขสำคัญโครงการ HE671347

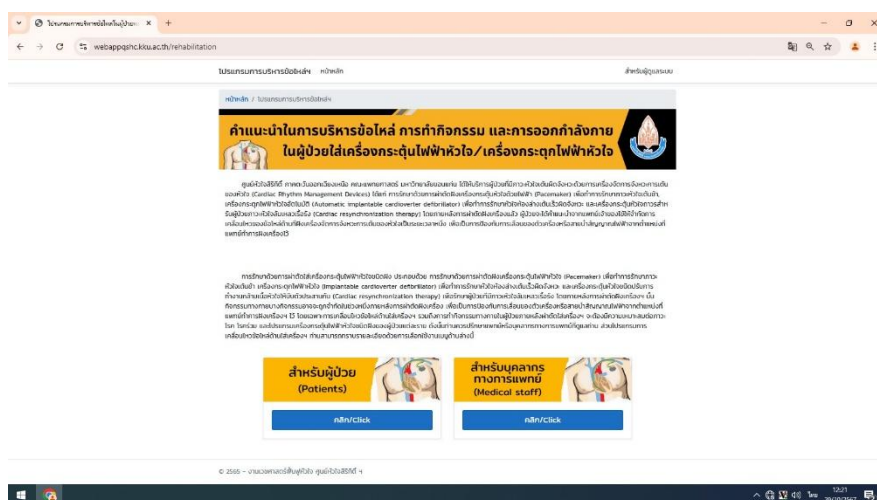
การศึกษากวาระข้อไหล่ติดแข็งและอุปบัติการณ์ การเลื่อนหลุดของเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าของ CIED จากการทำกิจกรรมทางกายไม่เหมาะสมในช่วง 3 เดือนจากผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดใส่ CIED ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ 1. ผู้ป่วยได้รับคำแนะนำโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายและเว็บไซต์โรงพยาบาลที่เชื่อมต่อเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายที่ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง 2. ผู้ป่วยได้รับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ Portable Document Format (PDF) โปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายเป็นข้อมูลได้จากเว็บแอปพลิเคชันก่อนถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ในส่วนเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1. ผู้ป่วยที่มีปัญหาการรับรู้และการสื่อสาร ที่ไม่สามารถรับคำแนะนำโปรแกรมการทำการกิจกรรมทางกายได้ด้วยตนเอง 2. ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเตียง

ขั้นตอนการวิจัย

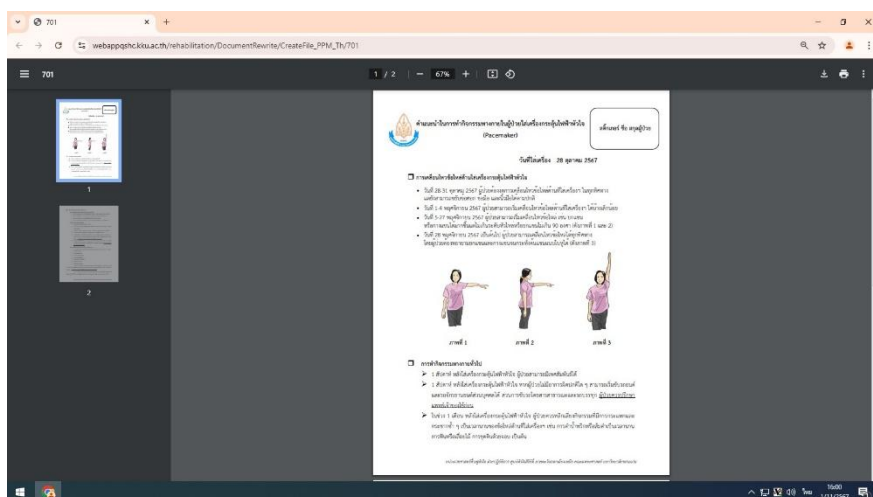
หน่วยงานพัฒนาและทดสอบเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED มีกระบวนการทำงานทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ประชุมพัฒนาและปรับปรุงคำแนะนำโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED โดยบุคลากรภายในหน่วยงานตามแนวเวชปฏิบัติและการศึกษาวิจัยก่อนหน้า¹³⁻¹⁸ 2. พิจารณาความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED โดยอายุรแพทย์โรคหัวใจและหลอดเลือดผู้เชี่ยวชาญและเป็นแพทย์ผู้ทำหัตถการรักษารักษาจำนวน 2 ท่าน 3. เผยแพร่เนื้อหาโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ในที่ประชุมการจัดการความรู้ (Knowledge Management; KM) ให้แก่ แพทย์พยาบาล และบุคลากรทางการแพทย์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ณ โรงพยาบาล เพื่อร่วมเสนอ ปรับปรุง และแลกเปลี่ยน

ความคิดเห็น 4. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ด้วยเครื่องมือ Visual Studio 2017 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา คือ C# และฐานข้อมูลใช้ Microsoft SQLSERVER ซึ่งโปรแกรม Visual Studio 2017 และ Microsoft SQLSERVER ทางผู้พัฒนาได้จัดซื้อผลิตภัณฑ์กับทาง Microsoft แล้ว 5. ทดสอบการทำงานของระบบและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายของเว็บแอปพลิเคชัน 6. จัดทำเป็นคู่มือปฏิบัติงาน (work instruction) เป็นเอกสารคุณภาพของโรงพยาบาล เรื่องการฟื้นฟูหัวใจระยะที่ 1 สำหรับผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดฝัง โดยเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (<https://webappqshc.kku.ac.th/rehabilitation>) ดังแสดงในรูปที่ 1 เป็นเว็บเบราว์เซอร์สามารถแสดงผลได้ในหลายอุปกรณ์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล, สมาร์ทโฟน, แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ และแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ เมนูการใช้งานแบ่งเป็น 2 เมนูหลักตามประเภทของผู้ใช้งาน โดยหน้าเมนูสำหรับผู้ป่วยเมื่อกดปุ่ม “คลิก/Click” ผู้ใช้งานต้องระบุ วัน เดือน ปี ที่ได้รับการผ่าตัดใส่ CIED ใน

ปฏิทิน จากนั้นกดปุ่ม “บันทึกข้อมูล” เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ เมื่อกดปุ่ม “คลิก/Click” ผู้ใช้งานต้องระบุข้อมูล ได้แก่ วัน เดือน ปี ที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดใส่ CIED ในปฏิทิน ลักษณะงานของผู้ใช้งาน วัตถุประสงค์ความต้องการเอกสาร และชนิดของเครื่อง CIED จากนั้นกดปุ่ม “บันทึกข้อมูล” เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกาย และกดปุ่ม “พิมพ์” เว็บแอปพลิเคชันสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (PDF) ที่ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์เป็นเอกสารการเพื่อให้คำแนะนำกิจกรรมทางกายผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED มีเนื้อหาคำแนะนำดังนี้ โปรแกรมบริหารข้อไหล่ การมีเพศสัมพันธ์ การทำงาน บ้าน การขับรถ การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬาที่เหมาะสมกับระยะเวลาผ่าตัดใส่ CIED และโปรแกรมของ CIED ซึ่งจะแสดงข้อมูลโปรแกรมการบริหารข้อไหล่เริ่มตั้งแต่วันที่ เดือน ปี ที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดใส่ CIED และระยะเวลาการทำกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย ดังแสดงในรูปที่ 2 สถิติการเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชันปี พ.ศ. 2566 ทั้งหมดจำนวน 867 ครั้ง แบ่งเป็นบุคลากรทางการแพทย์จำนวน 476 ครั้ง และผู้ป่วย 391 ครั้ง



รูปที่ 1 เว็บแอปพลิเคชันสำหรับโปรแกรมการทำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 2 เอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอกสารการให้คำแนะนำโปรแกรมการออกกำลังกาย ระบุวัน เดือน ปี และชนิดของเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดฝัง

ผู้วิจัยดำเนินการประชาสัมพันธ์การเชิญชวนบุคลากรทางการแพทย์ที่มีประสบการณ์ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าร่วมโครงการวิจัยผ่านแอปพลิเคชันกลุ่มไลน์ อาสาสมัครประเมินแบบสอบถามผ่านแบบสำรวจออนไลน์ด้วยความสมัครใจ โดยไม่ต้องลงชื่อเข้าใช้งานและไม่มีการเก็บข้อมูลที่สามารถระบุถึงตัวตนของอาสาสมัครได้ ซึ่งแบบสอบถามความพึงพอใจและอุปสรรคในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน มีเนื้อหา 3 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน และความพึงพอใจในภาพรวมและอุปสรรคต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน การให้ค่าคะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีการกำหนดค่าการประเมิน 5 ระดับ ตามแบบลิเคิร์ต (Linkert's Scale)⁸ และส่วนที่ 3 ข้อมูลปัญหาการใช้งานและข้อเสนอแนะต่อการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาผ่าตัดใส่ CIED ณ โรงพยาบาล ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 โดยดำเนินการ

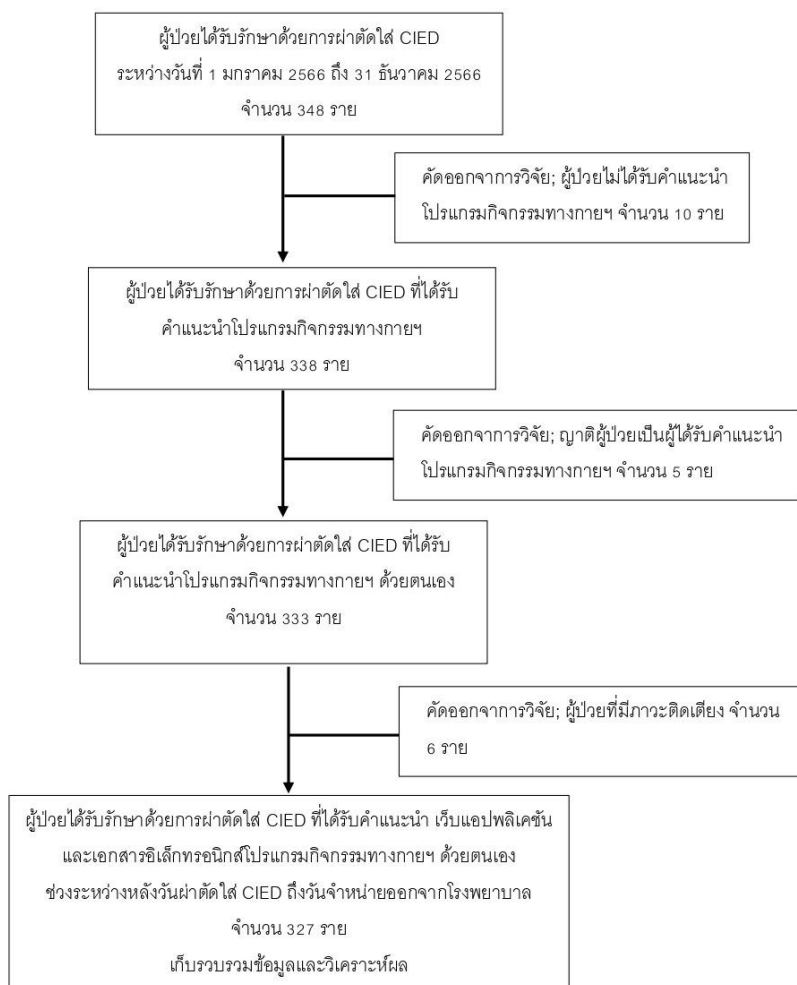
รวบรวมข้อมูลในผู้ป่วยทุกราย เริ่มตั้งแต่วันที่ผู้ป่วยผ่าตัดใส่ CIED จนครบ 90 วันหลังผ่าตัดใส่ CIED ข้อมูลภาวะข้อไหล่ติดแข็งได้จากบันทึกการวินิจฉัยโรคโดยแพทย์เจ้าของไข้จากเวชระเบียนผู้ป่วยนอก และอุบัติการณ์การเลื้อนหลุดของเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าของเครื่อง CIED จากการทำการกิจกรรมกายไม่เหมาะสมจากบันทึกข้อมูลการเข้ารับการรักษาการเลื้อนหลุดของเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าของเครื่อง CIED จากบันทึกทางการแพทย์ที่ระบุอาการผิดปกติภายหลังกิจกรรมทางกายที่ไม่เหมาะสม เช่น ผู้ป่วยรู้สึกเหนื่อยขึ้นหลังดัดต้นไม้ ผู้ป่วยรู้สึกเหนื่อยขึ้นหลังเหวี่ยงแหจับปลา เป็นต้น จากเวชระเบียนผู้ป่วยใน ด้วยการเข้าดูแฟ้มโปรแกรมเวชระเบียนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในของโรงพยาบาล โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 327 ราย ดังแสดงในรูปที่ 3 ซึ่งการใช้สถิติในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยจากงานเทคโนโลยีสารสนเทศของโรงพยาบาล และปฏิบัติตามนโยบายในการพิทักษ์ข้อมูลและรักษาความลับผู้ป่วยอย่างเคร่งครัด

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) โดยข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

(Categorical data) แสดงเป็นจำนวนและร้อยละ ส่วน
ในข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous data) แสดงเป็นค่าเฉลี่ย

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



รูปที่ 3 รูปแบบการเก็บข้อมูลการศึกษาย้อนหลัง

ผลการวิจัย

อาสาสมัครตอบแบบสอบถามความพึงพอใจและอุปสรรคในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ในช่วงเวลาศึกษาวิจัย รวมจำนวน 10 ราย ประกอบด้วย แพทย์ 2 ราย และนักกายภาพบำบัด 8 ราย บุคลากรทางการแพทย์ทุกรายมีประสบการณ์การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ผลการประเมินความพึงพอใจและอุปสรรคในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลัง

ผ่าตัดใส่ CIED แสดงในตารางที่ 1 พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ และในภาพรวมของเว็บแอปพลิเคชันเฉลี่ย 4.79 4.40 และ 4.60 ตามลำดับ โดยผู้ใช้งานให้ความคิดเห็นต่อเว็บแอปพลิเคชันว่ามีเนื้อหาโปรแกรมกิจกรรมทางกายอธิบายเข้าใจง่าย สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่มีประโยชน์ มากไปกว่านั้นผู้ใช้งานมีแนะนำเพิ่มเติมว่าควรปรับปรุงขนาดตัวอักษรและภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อให้ผู้ป่วยเป็นผู้สูงอายุอ่านข้อความและเห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้นซึ่งเป็นประโยชน์ผู้ป่วยเป็นผู้สูงอายุต่อไป

ตารางที่ 1 ผลการประเมินของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสำหรับโปรแกรมการทำกิจกรรมทางกายฯ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน			
1. ความสะดวกในการเข้าใช้งานโปรแกรมฯ	4.60	0.52	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของเมนูในการใช้งานของโปรแกรมฯ	4.70	0.48	มากที่สุด
3. โปรแกรมฯ สามารถใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.80	0.42	มากที่สุด
4. ความรวดเร็วในการตอบสนองของโปรแกรมฯ	4.80	0.42	มากที่สุด
5. โปรแกรมฯ ช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้น	4.80	0.42	มากที่สุด
6. ข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมฯ มีความถูกต้องสมบูรณ์และครบถ้วน	4.90	0.32	มากที่สุด
7. ภาษาที่ใช้ในโปรแกรมฯ มีความเหมาะสมและสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.90	0.32	มากที่สุด
8. ความพึงพอใจในภาพรวมในด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน	4.79	0.11	มากที่สุด
ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน			
1. ความสวยงาม ความทันสมัย และน่าสนใจของหน้าโฮมเพจ	4.10	0.74	มากที่สุด
2. การจัดวางรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.40	0.84	มากที่สุด
3. ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านง่ายและสวยงาม	4.70	0.48	มากที่สุด
4. ความพึงพอใจในภาพรวมในด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน	4.40	0.30	มากที่สุด
ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน			
1. ท่านมีความความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน	4.60	0.52	มากที่สุด

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55 อายุเฉลี่ย 66.5 ปี มีโรคประจำตัวที่เป็นโรคเรื้อรัง ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 56 โรคเบาหวาน ร้อยละ 28 โรคไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 16 โรคอื่น ๆ ร้อยละ 5 และไม่มีโรคประจำตัวใด ๆ มาก่อนเลย ร้อยละ 39 โดยผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยโรคหัวใจเต้นจังหวะ 3 อันดับแรก ได้แก่

Sick sinus syndrome ร้อยละ 28 Complete heart block ร้อยละ 19 และ Atrioventricular block ร้อยละ 14 ซึ่งหัตถการการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับในการรักษามากที่สุด คือ Pacemaker ร้อยละ 81 รองลงมา คือ Automatic implantable cardioverter defibrillator ร้อยละ 11 และน้อยที่สุด คือ Cardiac resynchronization therapy ร้อยละ 8 แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานและลักษณะทางคลินิกของกลุ่มผู้ป่วย

ตัวแปร	กลุ่มผู้ป่วย (n = 327)
เพศ, n (%)	
– ชาย	146 (45%)
– หญิง	181 (55%)
อายุ (ปี)	
– ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	66.5 $\pm$ 13.3
โรคร่วม, n (%)	
– ไม่มีโรคร่วม	111 (39%)
– ความดันโลหิตสูง	184 (56%)
– เบาหวาน	93 (28%)
– โรคไขข้อในเลือดสูง	53 (16%)
– อื่น ๆ	15 (5%)
การวินิจฉัยโรค, n (%)	
– Sick sinus syndrome	92 (28%)
– Complete heart block	63 (19%)
– Atrioventricular block	45 (14%)
– Bradycardial	24 (7%)
– Congestive heart failure	6 (2%)
– Dilated cardiomyopathy	18 (6%)
– Atrial fibrillation	24 (7%)
– Ventricular tachycardia/	21 (7%)
– Ventricular Fibrillation	
– Brugada syndrome	7 (2%)
– อื่น ๆ	27 (8%)
หัตถการรักษา, n (%)	
– Pacemaker	266 (81%)
– Automatic implantable cardioverter defibrillator	34 (11%)
– Cardiac resynchronization therapy	27 (8%)

ผลการทบทวนข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยในของโรงพยาบาล ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 327 ราย พบว่ามีผู้ป่วยที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็ง หลังจากใส่ CIED ในช่วง 3 เดือนหลังทำหัตถการเพียง 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.3 และไม่มีอุบัติการณ์ภาวะ เครื่องหรือสายนำไฟฟ้าเลื่อนหลุดของ CIED จากการทำ กิจกรรมกายไม่เหมาะสมในช่วง 3 เดือนหลังทำหัตถการ

บทวิจารณ์

การวิจัยนี้ศึกษาผลการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต พบว่าข้อมูลโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายที่ได้จากเว็บแอปพลิเคชันมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และครบถ้วน บุคลากรทางการแพทย์ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ในระดับมากที่สุด อีกทั้งผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ที่ได้รับคำแนะนำก่อนกลับบ้านมีภาวะข้อไหล่ติดแข็งเพียงร้อยละ 0.3 และไม่มีอุบัติการณ์ภาวะเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าเลื่อนหลุดของ CIED จากการทำกิจกรรมกายไม่เหมาะสม ในช่วง 3 เดือนหลังทำหัตถการ

การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อสุขภาพมีหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งาน หนึ่งในปัจจัยที่สำคัญ คือ ผู้ใช้งานต้องมีความรู้สึกไว้วางใจที่จะใช้งานแอปพลิเคชัน¹⁹ โดยการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงใจในด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์เป็นเอกสารการให้คำแนะนำโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายแก่ผู้ป่วยรายบุคคลได้และนำไปใช้ในปฏิบัติงานได้จริง ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถคำแนะนำแก่ผู้ป่วยและญาติอย่างถูกต้องและครบถ้วน การศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เพื่อให้ความรู้ในการดูแลทารกแรกเกิดก่อนกำหนดหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ช่วยให้พยาบาลที่มีประสบการณ์การทำงานน้อยสามารถ

ประเมินและให้ความรู้แก่ผู้รับบริการได้อย่างครอบคลุม และมีความพึงใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน²⁰ ยิ่งไปกว่านั้นการให้ความรู้ยังมีแบบแผนในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจที่เข้ารับการทำหัตถการหลอดเลือดหัวใจเป็นรายบุคคลผ่านสื่อการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการดูแลตนเองดีขึ้น²¹ นอกจากนี้ เว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED สามารถแสดงผลได้ในหลายอุปกรณ์ ซึ่งเป็นผลดีต่อผู้ป่วยและญาติผู้ป่วยหากทำเอกสารความรู้สุขภาพสามารถเข้าถึงข้อมูลความรู้ซ้ำได้ สอดคล้องการศึกษาก่อนหน้านี้ในผู้ป่วยเบาหวานและผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและคอที่ได้รับรังสีรักษาหรือรังสีรักษาพร้อมกับเคมีบำบัด สามารถใช้งานแอปพลิเคชันในการเข้าถึงความรู้และแนวทางการปฏิบัติตัวได้เพื่อนำไปดูแลตนเองได้^{22,23}

เว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวข้อไหล่ การมีเพศสัมพันธ์ การทำงานบ้าน การขับรถ การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา ในการวิจัยครั้งนี้โปรแกรมการบริหารข้อไหล่ออกแบบให้ผู้ป่วยสามารถเคลื่อนไหวข้อไหล่ปกติ ในทิศทางยกแขนไปด้านหน้า (Shoulder flexion) และกางแขนไปด้านข้าง (Shoulder abduction) ซึ่งเป็นทิศทางที่เคลื่อนไหวได้ลดลงภายหลังผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED⁴ ซึ่งขนาดของการเคลื่อนไหวของข้อไหล่เป็นไปตามระยะเวลาซึ่งพิจารณาจากกระบวนการหายของแผล (healing process) คำแนะนำของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ และจากการศึกษาการเคลื่อนไหวข้อไหล่ในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดใส่ CIED ก่อนหน้านี้⁵ โปรแกรมการบริหารข้อไหล่ของการศึกษานี้แนะนำให้ผู้ป่วยสามารถเคลื่อนไหวข้อไหล่เหนือระดับข้อไหล่หลังผ่าตัดใส่ CIED เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาแนะนำให้ผู้ป่วยสามารถเคลื่อนไหวข้อไหล่เหนือระดับข้อไหล่หลังผ่าตัดใส่ CIED เป็นเวลา 2 สัปดาห์ และยังการศึกษาที่เพิ่มการออกกำลังกายของ

ข้อไหล่ในท่าลูกตุ้ม (Pendulum exercise) การยืดกล้ามเนื้อ หรือการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านจากยางยืด^{6,7} อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดใส่ CIED ในช่วง 3 เดือนแรกหลังทำหัตถการมีเพียง 1 ราย ที่เกิดภาวะข้อไหล่ติดแข็งมีแนวโน้มลดลงเทียบกับข้อมูลของโรงพยาบาลปี พ.ศ. 2565 ที่มีภาวะข้อไหล่ติดแข็งจำนวน 4 ราย ในส่วนการให้คำแนะนำการออกกำลังกายซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการฟื้นฟูหัวใจ เป็นคำแนะนำให้ผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายเองที่บ้านที่เป็นไปตามแนวทางเวชปฏิบัติการฟื้นฟูหัวใจ²⁴ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เพิ่มรายละเอียดในข้อพิจารณาการเริ่มออกกำลังกายให้เหมาะสมกับอาการที่ผิดปกติที่สอดคล้องกับภาวะโรคของผู้ป่วยและโปรแกรมของ CIED เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายได้อย่างปลอดภัย ในส่วนการกลับไปทำกิจกรรมทางกายอื่น ๆ ได้แก่ การมีเพศสัมพันธ์ การทำงานบ้าน การขับรถ และการเล่นกีฬาที่เหมาะสมเป็นไปตามแนวปฏิบัติ¹⁶⁻¹⁸ คู่มือจากบริษัทผู้ผลิต CIED และคำแนะนำของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ไม่พบผู้ป่วยที่ต้องกลับมารักษาซ้ำในช่วง 3 เดือนหลังทำหัตถการด้วยภาวะเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าลัดวงจรของ CIED จากการทำกิจกรรมกายไม่เหมาะสม การวิจัยนี้มีข้อจำกัด ได้แก่ 1. การประเมินความพึงพอใจการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันศึกษาเฉพาะกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์เท่านั้นไม่ได้ศึกษากลุ่มผู้ป่วย โดยการวิจัยครั้งนี้อาสาสมัครเข้าร่วมประเมินแบบสอบถามผ่านแบบสำรวจออนไลน์มีจำนวนน้อย อย่างไรก็ตาม ยังมีอัตราส่วนการตอบกลับแบบสำรวจไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลที่ยอมรับได้ในการนำไปทดสอบสมมุติฐานของการวิจัย²⁵ 2. บุคลากรทางการแพทย์ประเมินความพึงพอใจการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันอาจมีส่วนหนึ่งที่เป็นคณะผู้วิจัยที่ทำการพัฒนาและปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชัน อย่างไรก็ตาม การประเมินความพึงพอใจเป็นแบบสำรวจออนไลน์ที่ไม่ต้องลงชื่อเข้าใช้งานและไม่มีการเก็บข้อมูลที่สามารถระบุถึง

ตัวตนได้ ทำให้อาสาสมัครสามารถให้ข้อมูลตามความคิดเห็นของตนเองได้อย่างอิสระ 3. การวิจัยนี้ไม่ได้เปรียบเทียบและติดตามภาวะข้อไหล่ติดแข็งและอุบัติการณ์การเลื่อนหลุดของเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าของ CIED ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้คำแนะนำโปรแกรมกิจกรรมทางกาย 4. การประเมินภาวะข้อไหล่ติดแข็งและอุบัติการณ์การเลื่อนหลุดของเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าของ CIED เป็นข้อมูลทางการแพทย์จากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วย โดยไม่มีข้อมูลองศาการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ สมรรถภาพการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และความสามารถในการกลับไปทำกิจกรรมทางกายในด้านอื่น ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายผู้ป่วย ดังนั้น ในอนาคตจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อแก้ไขข้อจำกัดขั้นต้นที่กล่าวมาเพื่อพัฒนาโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED ต่อไป

สรุปผลการวิจัย

เว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมบริหารข้อไหล่และคำแนะนำกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใส่ CIED บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคลากรทางการแพทย์ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในทุกด้านในระดับมากที่สุด เป็นทางเลือกในการให้บริการสุขภาพที่ช่วยให้ผู้ป่วยลดภาวะข้อไหล่ติดแข็งและไม่มีอุบัติการณ์ภาวะเครื่องหรือสายนำไฟฟ้าเลื่อนหลุดของ CIED จากการทำกิจกรรมกายไม่เหมาะสมในช่วง 3 เดือนหลังทำการผ่าตัด อีกทั้งยังเป็นการเผยแพร่ข้อมูลด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดใส่ CIED ซึ่งทำให้บุคลากรทางการแพทย์ ผู้ดูแล และผู้ป่วยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและนำมาใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมการดูแลผู้ป่วยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอพระคุณกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานทุกท่านที่ให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นต่อการใช้งาน

เว็บแอปพลิเคชัน บุคลากรของโรงพยาบาลทุกท่านที่ให้บริการผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดใส่ CIED และผู้อำนวยการโรงพยาบาลที่สนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Rao A, Bennett S. Cardiac implantable electronic devices: an overview for primary care. Br J Gen Pract. 2022; 72(721): 402-4.
2. Palmisano P, Guerra F, Dell'Era G, Ammendola E, Ziacchi M, Laffi M, et al. Impact on all-cause and cardiovascular mortality of cardiac implantable electronic device complications: Results from the POINTED registry. JACC Clin Electrophysiol. 2020; 6(4): 382-92.
3. Golian M, Sadek MM, Aydin A, Davis D, Green M, Klein A, et al. A Randomized trial of lenient versus strict arm instruction post cardiac device surgery (LENIENT). Am Heart J. 2023; 259: 52-7.
4. Findikoglu G, Yildiz BS, Sanlialp M, Alihanoglu YI, Kilic ID, Evregul H, et al. Limitation of motion and shoulder disabilities in patients with cardiac implantable electronic devices. Int J Rehabil Res. 2015; 38(4): 287-93.
5. Saelim B, Makarawate P. Effect of follow up of shoulder exercise program for rehabilitative post pacemaker patients for a period of 3 months. J Med Tech Phy Ther. 2015; 27(1): 61-7.
6. Cosgun MS, Cosgun C. Efficacy and safety of different exercises in preventing cardiac implantable electronic device-related shoulder impairment. Pacing Clin Electrophysiol. 2022; 45(3): 384-92.

7. Wongcharoen W, Petvipusit W, Prasertwitayakij N, Gunaparn S, Meemajam S, Pisespongsa C, et al. Effect of early pendulum exercise on shoulder function after cardiac rhythm management device implantation. *J Interv Card Electrophysiol*. 2019; 55(3): 343-7.
8. Songsaengrit B, Yasud M. The development of web application for shoulder exercise program in patients after cardiac rhythm management devices implantation. *Srinagarind Med J*. 2018; 33(6): 572-9. (in Thai)
9. Özcan DS, Balcı KG, Polat CS, Özcan ÖÜ, Köseoğlu BF, Balcı MM. Shoulder problems and related conditions in patients with implantable cardioverter defibrillators. *Ann Med Res*. 2019; 26(9): 1861-7.
10. Rickert C, Ahlich S, Gosheger G, Kalisch T, Liem D, Schneider KN, et al. How shoulder immobilization after surgery influences daily activity - a prospective pedometer-based study. *Int Orthop*. 2024; 48(3): 793-9.
11. Sahu P, Acharya S, Totade M. Evolution of pacemakers and implantable cardioverter defibrillators (ICDs) in cardiology. *Cureus*. 2023; 15(10): e46389.
12. Haugaa KH, Potpara TS, Boveda S, Deharo JC, Chen J, Dobreanu D, et al. Patients' knowledge and attitudes regarding living with implantable electronic devices: results of a multicentre, multinational patient survey conducted by the European Heart Rhythm Association. *Europace*. 2018; 20(2): 386-91.
13. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. Guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention programs. 6th ed. Human Kinetics, 2021.
14. American College of Sports Medicine, editor. Guidelines for exercise testing and prescription. 6th ed. Williams & Wilkins, 2018.
15. Pedretti RFE, Iliou MC, Israel CW, Abreu A, Miljoen H, Corrà U, et al. Comprehensive multicomponent cardiac rehabilitation in cardiac implantable electronic devices recipients: a consensus document from the European Association of Preventive Cardiology (EAPC; Secondary prevention and rehabilitation section) and European Heart Rhythm Association (EHRA). *Eur J Prev Cardiol*. 2021; 28(15): 1736-52
16. Margulescu AD, Anderson MH. A review of driving restrictions in patients at risk of syncope and cardiac arrhythmias associated with sudden incapacity: differing global approaches to regulation and risk. *Arrhythmia Electrophysiol Rev*. 2019; 8(2): 90-8.
17. Levine GN, Steinke EE, Bakaeen FG, Bozkurt B, Cheitlin MD, Conti JB, et al. Sexual activity and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 125(8): 1058-72.
18. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2021; 42(1): 17-96.
19. Chotipiboonsub P. Factors affecting the use of health application. *JISB*. 2024; 10(1): 43-55.
20. Hayeese W, Chaimongkol N, Sriyasak A, Yeepaloh M. The development of an android

- application: The effects of health education delivery through the application in caring for islamic preterm infants after discharge from a hospital. Princess of Naradhiwas University Journal. 2021; 13(1): 39-55. (in Thai)
- 21.Somsiri V, Susang J. The effects of giving planned instruction on knowledge, perceived self care abilities and self-care behavior in coronary heart disease patients receiving percutaneous coronary intervention at Songkhlanakarind hospital. Princess of Naradhiwas University Journal. 2011; 3(3): 33-46. (in Thai)
- 22.Singkiboot S, Thoraphan R, Pibarnwong P. The development of a monitoring and early warning signs detecting application on the knowledge, behavior, and FBS of persons with diabetes. Journal of Health and Nursing Education. 2024; 30(2): 56-74. (in Thai)
- 23.Tupcharoen P, Pakdevong N. Development and feasibility study of self-management application for head and neck cancer patients undergoing radiotherapy or concurrent chemoradiotherapy. APHEIT Journal of Nursing and Health. 2022; 4(1): e2722. (in Thai)
- 24.Cardiac Rehabilitation Society of Thailand. Cardiac rehabilitation guideline [online] 2010 [cited 2024 Oct 10]. Available from: http://www.thaiheart.org/images/column_1291454908/RehabGuideline.pdf
- 25.Rattanamanee N, Phasunon P. Response rate in quantitative research. Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University. 2019;13(3):181–8. (in Thai)