

Effectiveness of application for fluid replacement and blood management during surgery¹

Sakkrid Prasitsuppakarn²
Chiraporn Tachaudomdach³
Prasertsak Khorhongklang⁴

Received: 11 April 2025

Accepted: 30 June 2025

Abstract

Fluid replacement and blood management are crucial roles of nurse anesthetists during surgery, significantly impacting patient survival. Developing an application to assist in fluid and blood management calculations is essential. This quasi-experimental research aimed to study 1) the effectiveness of a fluid replacement and blood management application during surgery and 2) nurse anesthetists' satisfaction with the application. The sample included 39 nurse anesthetists from the anesthesiology department of Maharat Nakhon Ratchasima Hospital, selected through systematic sampling. Data collection tools consisted of a test and an opinion questionnaire, validated by six experts with a content validity index ranging from 0.83 to 1.00 and reliability ranging from 0.81 to 0.87. Data were analyzed using frequency distribution, percentage, mean, standard deviation, and paired t-test.

The results showed that the average time for manual calculations was 4.09 minutes, while the application significantly reduced the calculation time to 0.22 minutes ($p < 0.05$, $p = 0.00$). Nurse anesthetists' satisfaction with the application was at a highest level across all aspects (mean = 4.79 ± 0.40), including convenience, speed, accuracy, and applicability in both emergency and routine situations. This study demonstrates that the application effectively enhances operational efficiency and patient safety.

Keywords: Fluid Replacement, Blood Management, Application

¹ Academic Article

² Nurse Anesthetist, Maharat Nakhon Ratchasima Hospital, Email: sakkrid2555@gmail.com

³ Medical Nursing, Faculty of Nursing Chiang Mai University Tachaudomdach

⁴ Chakkarat Hospital, Nakhonratchasima

ประสิทธิผลของแอปพลิเคชันสำหรับการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือด ในระหว่างการผ่าตัด¹

ศัคดีกฤษณ์ ประสิทธิ์ศุภการ²

จิราภรณ์ เตชะอุดมเดช³

ประเสริฐศักดิ์ ขอห้องกลาง⁴

บทคัดย่อ

การทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดเป็นบทบาทสำคัญของวิสัญญีพยาบาลในระหว่างการผ่าตัด ซึ่งมีความจำเป็นต่อการช่วยชีวิตผู้ป่วย การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการคำนวณการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ประสิทธิผลของแอปพลิเคชันสำหรับการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดในระหว่างการผ่าตัด และ 2) ความพึงพอใจของวิสัญญีพยาบาลต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยใช้การวิจัยแบบกึ่งทดลอง แบบกลุ่มเดียว กลุ่มตัวอย่างเป็นวิสัญญีพยาบาลจำนวน 39 คน จากแผนกวิสัญญี โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างมีระบบ เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบทดสอบและแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ได้ค่าความตรงระหว่าง 0.83-1.00 และค่าความเที่ยงแบบสอบถามความคิดเห็นอยู่ระหว่าง 0.81-0.87 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ paired t-test

ผลการวิจัยพบว่า เวลาเฉลี่ยในการคำนวณด้วยมืออยู่ที่ 4.09 นาที ขณะที่การคำนวณด้วยแอปพลิเคชันใช้เวลาเฉลี่ยเพียง 0.22 นาที ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $p = 0.00$) ความพึงพอใจของวิสัญญีพยาบาลต่อการใช้แอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกด้าน (ค่าเฉลี่ย 4.79 ± 0.40) ซึ่งรวมถึงความสะดวก รวดเร็ว ความถูกต้อง และการใช้งานในสถานการณ์เร่งด่วนและปกติ การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและความปลอดภัยของผู้ป่วยได้อย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: การทดแทนสารน้ำ การให้เลือด แอปพลิเคชัน

¹ บทความวิชาการ

² วิสัญญีพยาบาล โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา อีเมล sakkridd2555@gmail.com

³ กลุ่มวิชาการพยาบาลอายุรศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

⁴ โรงพยาบาลจักราช จังหวัดนครราชสีมา

บทนำ

การพัฒนาประเทศไทยตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ให้ความสำคัญต่อการส่งเสริมอุตสาหกรรม การแพทย์ ซึ่งเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจและ พัฒนาประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางสุขภาพ นานาชาติ (Medical Hub) และยังสร้างโอกาส ให้แก่อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ สมุนไพร เวชภัณฑ์ยา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และ แพลตฟอร์มบริการดิจิทัล (กรมสนับสนุนบริการ สุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, 2565) ซึ่งจะผลักดัน ให้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่การเป็นศูนย์กลางสุขภาพ นานาชาติอย่างเต็มรูปแบบ และการพัฒนาที่มีความ ยั่งยืนต้องมีการปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ของสังคมโลก เช่น บริการทางการแพทย์ที่ซับซ้อน หรือใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ดังนั้นการพัฒนาระบบ บริการทางการแพทย์และนวัตกรรมผ่านเทคโนโลยี สารสนเทศที่ดี ต้องสามารถตอบสนองต่อปัญหา สุขภาพ และสนับสนุนผู้ดูแล ผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ ทำให้ผู้ดูแลสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้อย่าง สะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง และสามารถใช้อุปกรณ์การ ตัดสินใจได้ทันที และเป็นระบบสารสนเทศที่ทันสมัย และมีมาตรฐานเทียบเท่าสากล

ปัจจุบันการใช้ระบบการแพทย์ดิจิทัล (Digital Health) เป็นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ที่นำมาใช้ด้านบริการ สุขภาพซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและบริการ สารสนเทศ และเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ที่เชื่อมโยงระหว่างผู้ให้บริการสุขภาพและผู้ป่วย ช่วยให้การบริการทางการแพทย์ในสถานพยาบาล มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เป็นการยกระดับคุณภาพ ทางการแพทย์และการให้บริการด้านสาธารณสุข (กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, 2565) ตัวอย่างการให้บริการในกลุ่มการแพทย์

ดิจิทัล เช่น การให้คำปรึกษาทางการแพทย์ ผ่านการวิดีโอคอล โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในด้านการแพทย์ผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งได้มีการ พัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) ที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลภายใน ระยะเวลาอันรวดเร็วร่วมกับการนำอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลของ อุปกรณ์ในชีวิตประจำวัน เพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยใน ทุกมิติ ทั้งด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันและ ควบคุมโรค การดูแลรักษาพยาบาล และการฟื้นฟู สมรรถภาพ

มิติด้านการดูแลรักษาพยาบาลในด้านการ รักษาด้วยวิธีผ่าตัดถือเป็นการรักษาที่สำคัญและ ปัจจุบันมีการทำหัตถการเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จากข้อมูลของกองบริหารการสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข (2567) พบว่าในปี พ.ศ. 2567 มียอดผู้ป่วยที่มารับบริการผ่าตัดในทุกกลุ่มโรคทั้ง ประเทศจำนวน 1,734,081 ราย และผู้ป่วยที่มารับ บริการผ่าตัดในทุกกลุ่มโรคในโรงพยาบาลมหาราช นครราชสีมา จำนวน 37,368 ราย ซึ่งถือเป็น โรงพยาบาลศูนย์ที่มีการให้บริการผ่าตัดเป็นอันดับ ต้นของประเทศไทย ซึ่งการเตรียมผู้ป่วยทั้งระยะ ก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดและหลังการผ่าตัดถือเป็นสิ่ง ที่สำคัญยิ่ง และปัจจัยที่สำคัญในการเตรียมผู้ป่วยเพื่อ การผ่าตัด คือ การรักษาสมดุลของสารน้ำในร่างกาย เพราะสมดุลของสารน้ำ เกลือแร่ และเลือดใน ร่างกายมีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของ มนุษย์ ความผิดปกติของสารน้ำ เกลือแร่ และเลือด นำมาซึ่งความผิดปกติในการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งบางภาวะอาจทำให้เกิดอันตรายถึง ชีวิตได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยขณะได้รับการ ระบายความรู้สึก (อังกาบ ปราการรัตน์ และคณะ, 2556) การงดสารน้ำตั้งแต่ระยะก่อนให้การระงับ

ความรู้สึกร่วมกับภาวะเจ็บป่วยอื่นที่ส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีภาวะพร่องสารน้ำอาจทำให้เกิดภาวะความดันเลือดต่ำระหว่างการผ่าตัด เป็นภาวะที่พบได้บ่อยมากระหว่างให้การระงับความรู้สึก บุคลากรวิสัญญีที่ดูแลผู้ป่วยต้องให้การวินิจฉัย หาสาเหตุและรักษาโดยเร็ว หากทิ้งไว้อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนเช่นสมองขาดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ไตวายเฉียบพลัน และพัฒนาเป็นความเสียหายระยะยาวได้ และหากเกิดขึ้นแล้วจะส่งผลกระทบต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยเป็นอย่างมาก (กษมา รักษาภณ, 2565) วิสัญญีพยาบาลจึงต้องให้ความสำคัญในการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดเป็นอย่างยิ่ง

จุดมุ่งหมายที่สำคัญในการให้สารน้ำคือการทำให้ผู้ป่วยคงระบบการไหลเวียนเลือดที่ดีสามารถส่งเลือดไปเลี้ยงยังอวัยวะต่างๆ และขนส่งออกซิเจนได้อย่างเพียงพอ (Heather A. Wallace, Hariharan Regunath. , 2023) โดยทั่วไปนิยมให้สารน้ำ balance salt ที่ไม่มีน้ำตาลในการทดแทนสารน้ำให้แก่ผู้ป่วยซึ่งมีหลายจุดประสงค์และนำค่าที่ได้มารวมกันเพื่อทดแทนให้แก่ผู้ป่วย ได้แก่ สูตร Maintenance fluid ใช้สูตรของ Holliday and Segar ซึ่งปรับตามความต้องการทางเมตาบอลิซึมของแต่ละคนโดยใช้กฎ 4-2-1 สูตร Deficit fluid ให้เพื่อทดแทนภาวะขาดสารน้ำจากการงดน้ำและงดอาหารโดยทดแทนปริมาณครึ่งหนึ่งของสารน้ำที่ควรได้รับในชั่วโมงแรกและทดแทนปริมาณปริมาณหนึ่งในสี่ของสารน้ำที่ควรได้รับในชั่วโมงที่ 2 และ 3 ต่อมา สูตร Replacement fluid ใช้วิธีการคำนวณ Third- space loss ซึ่งเป็นปริมาณที่ทดแทนตามขนาดของการผ่าตัดซึ่งแบ่งเป็น 3 ขนาด ได้แก่ การผ่าตัดขนาดเล็ก การผ่าตัดขนาดกลาง และการผ่าตัดขนาดใหญ่ ซึ่งการผ่าตัดแต่ละขนาดจะมีการกำหนดปริมาณสารน้ำที่ต้องทดแทนเป็นจำนวน

มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (มานี รักษา และคณะ, 2560) ซึ่งวิสัญญีพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยขณะได้รับการระงับความรู้สึกควรมีความรู้ สามารถคำนวณผลได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว

ดังนั้นการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดจึงเป็นบทบาทหลักของวิสัญญีพยาบาลในระหว่างการผ่าตัด และเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยชีวิตผู้ป่วยหากมีการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสม บ่อยครั้งที่การทดแทนอาจมีความคลาดเคลื่อนซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนและอันตรายที่ร้ายแรงได้ การทดแทนสารน้ำและการบริหารการให้เลือดที่ไม่เพียงพออาจทำให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ, ช็อก และ อวัยวะต่าง ๆ ล้มเหลวตามมา แต่ถ้ามากเกินไปอาจทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลของระดับเกลือแร่ในร่างกาย, น้ำท่วมปอด และไม่สามารถถอดท่อช่วยหายใจได้ (ปรก เหล่าสุวรรณ และคณะ, 2566) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนานวัตกรรมการใช้ แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์พกพาร่วมกับการใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างโปรแกรมการคำนวณการให้สารน้ำในระหว่างการผ่าตัดและการจัดการการให้เลือดบนแพลตฟอร์มไลน์ (Platform LINE Official Account) ที่คำนึงถึงคุณภาพการบริการความปลอดภัย ในการดูแลผู้ป่วย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว แม่นยำ และสนับสนุนการให้บริการในผู้ป่วยที่นัดมารับการผ่าตัด และสถานการณ์เร่งด่วน ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยยังไม่พบว่ามีแอปพลิเคชันที่สามารถบอกปริมาณสารน้ำที่ต้องได้รับการทดแทนในระหว่างการผ่าตัดและการคำนวณการสูญเสียเลือดที่ต้องมีการจัดการการให้เลือดในห้องผ่าตัดที่มีความสะดวกในการใช้งาน และถูกต้องตามหลักการทางการแพทย์

จากนโยบายในการพัฒนาระบบการแพทย์ดิจิทัลและการทบทวนวรรณกรรมที่ยังไม่พบว่ามีผู้สร้างแอปพลิเคชันการให้สารน้ำและการจัดการการให้เลือดในระหว่างการผ่าตัด จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดความคิดในการสร้างนวัตกรรม การพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งโทรศัพท์แบบพกพาและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบพกพา (Tablet) รองรับทั้งระบบ iOS และ Android เพื่อให้วิสัญญีพยาบาลสามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์พกพาของตนเองได้อย่างสะดวกใช้ได้ ในทุกสถานที่ ผลลัพธ์ที่ได้มีความแม่นยำ สอดรับกับนโยบายการพัฒนาวิชาชีพพยาบาลให้มีความเข้มแข็งในสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรม และพัฒนาคุณภาพการดูแลและรักษาผู้ป่วยให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของแอปพลิเคชันการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดในระหว่างการผ่าตัด

2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของวิสัญญีพยาบาลในการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดในระหว่างการผ่าตัดด้วยการใช้แอปพลิเคชัน

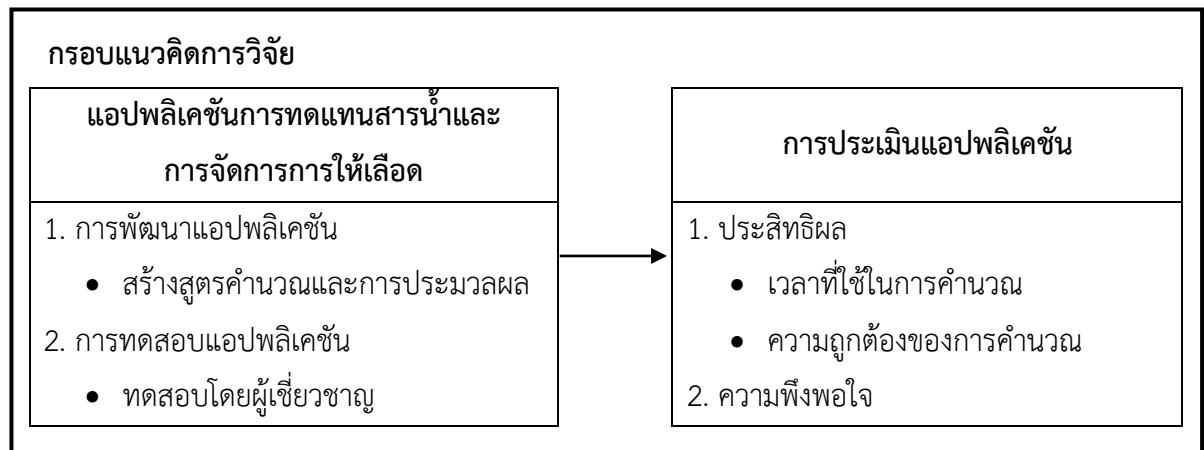
สมมติฐานการวิจัย

ประสิทธิผลของการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดโดยใช้แอปพลิเคชันมีความแตกต่างจากการคำนวณแบบปกติ

สมมติฐาน $H_0: \mu_1 = \mu_2$
 $H_0: \mu_1 \neq \mu_2$

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แนวคิดการทดแทนสารน้ำ การจัดการการให้เลือดขณะผ่าตัด แนวคิดการพัฒนาเทคโนโลยีสุขภาพ และผลการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยแบบกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง กำหนดระยะเวลาในการวิจัยไว้ 6 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2567 ถึง

เดือน มีนาคม 2568 โดยดำเนินการเก็บข้อมูล หลังจากรับการรับรองการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ วิสัญญีพยาบาล กลุ่มงานการพยาบาลวิสัญญี กลุ่มภารกิจ

ด้านการพยาบาล โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา จำนวน 65 คน (ข้อมูล ณ เดือนตุลาคม 2567) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการโดยการใช่โปรแกรม G*Power ของ Heinrich Heine University ทำการทดสอบแบบสองทาง กำหนดค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) เท่ากับ 0.5 กำหนดความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 และขนาดอำนาจของการทดสอบ เท่ากับ 0.80 ได้

ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน และเพื่อเป็นการลดโอกาสสูญหายของข้อมูลผู้วิจัยจึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างขึ้นอีกร้อยละ 15 คิดเป็น 39 คน และได้ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการสุ่มตัวเลข (computer random sampling) ซึ่งกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกได้แก่ 1) วิสัญญีพยาบาลที่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานด้านวิสัญญีพยาบาลมากกว่า 1 ปีขึ้นไป 2) ยินดีและมีความเต็มใจเข้าร่วมในการทำวิจัย และเกณฑ์การคัดออกได้แก่ 1) วิสัญญีพยาบาลที่ไม่ได้ให้บริการระงับความรู้สึก เช่น หัวหน้าหอผู้ป่วย และวิสัญญีพยาบาลที่ลาศึกษาต่อ

เครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ Mobile Application และแบบทดสอบจากสถานการณ์จริงของผู้ป่วย โดยประยุกต์ใช้แนวคิดการทดแทนสารน้ำขณะผ่าตัด การยินยอมให้เสียเลือด และการให้เลือดขณะผ่าตัดของ มานี รักษาเกียรติ และคณะ (2560) โดยกรอกข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยในแอปพลิเคชันและประมวลผลโดยระบบปัญญาประดิษฐ์

เครื่องมือที่รวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1) แบบเก็บข้อมูลทั่วไป และการทดสอบการคำนวณ ประกอบด้วย อายุงาน เวลาในการคิดแบบปกติ (คิดด้วยมือ) เวลาในการคิดด้วยแอปพลิเคชัน และความถูกต้องในการคำนวณ

2) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันและความพึงพอใจในภาพรวมของการคำนวณผ่านการใช้แอปพลิเคชัน ประกอบด้วย ข้อคำถาม 8 หัวข้อ เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ และเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งมีลักษณะดังนี้ เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5 คะแนน เห็นด้วย 4 คะแนน ไม่แน่ใจ/เฉยๆ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วย 2 คะแนน ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1 คะแนน และได้มีการจำแนกความหมายคะแนนจากแบบสอบถาม (Semantic Differentials) โดยคะแนนเฉลี่ยแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ ค่าเฉลี่ยระดับ 4.51-5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด 3.51-4.50 อยู่ในระดับมาก 2.51-3.50 อยู่ในระดับปานกลาง 1.51-2.50 อยู่ในระดับน้อยและ 1.00-1.50 อยู่ในระดับน้อยที่สุด

การดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นการใช้แอปพลิเคชันและความพึงพอใจโดยรวม โดยได้ตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (The Indexes of Item – Objective congruence : IOC) โดยเชิญผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน 1 ท่าน วิสัญญีแพทย์ 3 ท่าน วิสัญญีพยาบาล 1 ท่าน และอาจารย์พยาบาล 1 ท่าน รวมผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสิ้น 6 ท่าน ผลการประเมินค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาของได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.83-1.00 ตามลำดับ และตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability) กับวิสัญญีพยาบาล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะของประชากรและความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน

โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคลอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.81-0.87

เก็บรวบรวมข้อมูล

มีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแอปพลิเคชันที่มีการพัฒนาเสร็จสิ้นแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มเดียว (One-Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งเป็นวิสัญญีพยาบาลจำนวน 39 คน โดยสร้างแบบทดสอบและกำหนดสถานการณ์ข้อมูลของผู้ป่วยจากสถานการณ์จริง และได้อธิบายวิธีการทดสอบและให้ช้คำถามจนเข้าใจ โดยมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบคำนวณแบบปกติ (คำนวณด้วยมือ) โดยสถานการณ์ที่กำหนดให้และบันทึกผลการทดลองจำนวน 1 ครั้ง

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบคำนวณโดยใช้แอปพลิเคชัน จากสถานการณ์ที่กำหนดให้และบันทึกผลการทดลองจำนวน 1 ครั้ง

ขั้นตอนที่ 3 ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแอปพลิเคชันและความพึงพอใจโดยรวม

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลอายุงานโดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistic) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลเวลาในการคำนวณแบบปกติและการคำนวณโดยใช้แอปพลิเคชัน โดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. วิเคราะห์ความถูกต้องของการคำนวณแบบปกติและการคำนวณโดยใช้แอปพลิเคชัน โดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistic) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ

4. วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างประสิทธิผลของการคำนวณแบบปกติและการคำนวณแบบใช้แอปพลิเคชัน ทั้งด้านเวลาและความถูกต้องโดยใช้สถิติเชิงอนุมานทดสอบความแตกต่าง paired t-test

5. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นและความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้รับการพิจารณารับรองการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากโรงพยาบาลมหาสารคามราชสีมา เลขที่โครงการวิจัย 67185 ใบรับรองเลขที่ 018/2025 วันที่รับรอง 20 กุมภาพันธ์ 2568 และพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างและป้องกันผลกระทบด้านจริยธรรมกลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงความคิดเห็นตามจริง มีสิทธิที่จะปฏิเสธหรือหยุดเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ได้ตลอดเวลา ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับ และนำเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวม

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุงาน 5 ปีขึ้นไป ร้อยละ 61.50 รองลงมาคือ กลุ่มที่มีอายุงาน 1 ปีขึ้นไปถึง 2 ปี ร้อยละ 17.90 กลุ่มที่อายุงาน 3 ปีขึ้นไปถึง 5 ปี ร้อยละ 15.40 และกลุ่มที่มีอายุ 2 ปีขึ้นไปถึง 3 ปี ร้อยละ 5.10

2. ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการคำนวณแบบปกติ และการคำนวณโดยใช้แอปพลิเคชัน พบว่า เวลาที่ใช้ในการคำนวณแบบปกติ (คำนวณด้วยมือ) ใช้เวลาน้อยที่สุด 80 วินาทีและใช้เวลามากที่สุด 480 วินาที เวลาเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 249.54

± 86.38 วินาที เวลาที่ใช้ในการคำนวณด้วยแอปพลิเคชันใช้เวลาน้อยที่สุด 15 วินาทีและใช้เวลามากที่สุด 27 วินาที เวลาเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 22.72 ± 2.84 วินาที ดังตารางที่

ตารางที่ 1 ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการคำนวณของกลุ่มตัวอย่าง (n = 39)

เวลาที่ใช้ในการคำนวณ (วินาที)	min	max	Mean \pm S.D.
การคำนวณแบบปกติ	80	480	249.54 \pm 86.38
การคำนวณโดยใช้แอปพลิเคชัน	15	27	22.72 \pm 2.84

3. ข้อมูลความถูกต้องในการคำนวณแบบปกติและการคำนวณโดยใช้แอปพลิเคชัน พบว่าการคำนวณแบบปกติ (คำนวณด้วยมือ) มีความถูกต้อง

จำนวน 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.60 ส่วนการคำนวณโดยใช้แอปพลิเคชันมีความถูกต้องจำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 100.00 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลความถูกต้องของการคำนวณของกลุ่มตัวอย่าง (n = 39)

ความถูกต้องของการคำนวณ	จำนวน	ร้อยละ
การคำนวณแบบปกติ	17	43.60
การคำนวณโดยใช้แอปพลิเคชัน	39	100.00

4. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างประสิทธิผลของการคำนวณแบบปกติและการคำนวณแบบใช้แอปพลิเคชันทั้งด้านเวลาและความถูกต้องจากผลการวิเคราะห์โดยใช้สถิติทดสอบความแตกต่าง (Statistical dependent t-test) พบว่า ค่า mean difference ของความถูกต้องจากการคำนวณทั้งแบบปกติและการใช้แอปพลิเคชัน

= 1.23 และค่า $P < 0.00^*$ แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่า mean difference ของเวลาในการคำนวณทั้งแบบปกติและการใช้แอปพลิเคชัน = 226.82 และค่า $P < 0.00^*$ แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างประสิทธิผลของการคำนวณแบบปกติและการคำนวณแบบใช้แอปพลิเคชันทั้งด้านเวลาและความถูกต้อง (n = 39)

ประสิทธิผลของการใช้แอปพลิเคชัน	N	mean	S.D.	t	P-value
ความถูกต้อง	39	1.23	1.20	6.39	0.00*
เวลาในการคำนวณ	39	226.82	85.83	16.50	0.00*

5. ความพึงพอใจในภาพรวมและความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้อุปพลีเคชันสำหรับการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดในระหว่างการผ่าตัด พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งาน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ± 0.40 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และความคิดเห็นทุกข้อมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยความพึงพอใจ

ด้านความถูกต้อง ชัดเจน และแม่นยำในการคำนวณ ด้านช่วยให้การดูแลผู้ป่วยมีคุณภาพมากขึ้น คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 ± 0.16 ด้านรูปแบบของแอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย ด้านภาษาที่ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายและด้านสามารถนำไปใช้ได้จริงในการปฏิบัติงาน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 ± 0.22 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจในภาพรวมและความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้อุปพลีเคชันสำหรับการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดในระหว่างการผ่าตัด (n = 39)

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้อุปพลีเคชัน	mean \pm S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งาน	4.79 ± 0.40	มากที่สุด
1. รูปแบบของแอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย	4.95 ± 0.22	มากที่สุด
2. มีความสะดวก รวดเร็ว สั้นไหล ไม่ติดขัด เมื่อใช้งาน	4.87 ± 0.33	มากที่สุด
3. ภาษาที่ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.95 ± 0.22	มากที่สุด
4. มีความถูกต้อง ชัดเจน และแม่นยำในการคำนวณ	4.97 ± 0.16	มากที่สุด
5. สามารถใช้ได้ทั้งในสภาวะเร่งด่วนและปกติ	4.72 ± 0.45	มากที่สุด
6. ช่วยให้การดูแลผู้ป่วยมีคุณภาพมากขึ้น	4.97 ± 0.16	มากที่สุด
7. สามารถนำไปใช้ได้จริงในการปฏิบัติงาน	4.95 ± 0.22	มากที่สุด

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสำหรับการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดในระหว่างการผ่าตัด เป็นการสร้างนวัตกรรมที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อการให้บริการในมิติการดูแลรักษาผู้ป่วย และยังส่งเสริมประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยให้มีคุณภาพซึ่งจากการศึกษาวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดสามารถใช้งานได้ถูกต้อง แม่นยำ มีความแตกต่างจากการคำนวณแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.00$) เนื่องด้วยแอปพลิเคชันนี้ได้ถูกออกแบบตามหลักการ

ทดแทนสารน้ำในห้องผ่าตัด โดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือการทำให้อุปพลีเคชันระบบการไหลเวียนเลือดที่ดีสามารถส่งเลือดไปเลี้ยงยังอวัยวะต่าง ๆ และขนส่งออกซิเจนได้อย่างเพียงพอ สอดคล้องกับทฤษฎีของ ฮีทเทอร์และ ฮาธาฮารัน (Heather A. Wallace, Hariharan Regunath. 2023) ในการทดแทนสารน้ำเพื่อช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤต และแอปพลิเคชันยังสามารถประมวลผลได้อย่างรวดเร็วช่วยลดระยะเวลาในการคำนวณสารน้ำ ซึ่งมีความแตกต่างจากการคำนวณแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P < 0.00$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ

รัชนี ไตรยะวงศ์ (2565) ได้ศึกษาแอปพลิเคชันคำนวณยาความเสี่ยงสูงสำหรับพยาบาลวิสัญญีพบว่าแอปพลิเคชันสามารถลดเวลาในการทำงานได้ สามารถลดข้อผิดพลาดในการคำนวณปริมาณยาความเสี่ยงสูงได้ และสามารถเป็นเครื่องมือสนับสนุนผู้ปฏิบัติงานบริการด้านวิสัญญีได้

ผลลัพธ์ในด้านความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องด้วยแอปพลิเคชันมีรูปแบบที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย มีความสะดวก รวดเร็ว สั้นไหล ไม่ติดขัดเมื่อใช้งาน ภาษาที่ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย มีความถูกต้อง ชัดเจน และแม่นยำในการคำนวณสามารถใช้ได้ทั้งในสภาวะเร่งด่วนและปกติ ช่วยให้การดูแลผู้ป่วยมีคุณภาพมากขึ้น และยังสามารถนำไปใช้ได้จริงในการปฏิบัติงาน สอดคล้องกับการศึกษาของสุนทรภาพร วันสุพงษ์ (2567) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการคัดแยกกระตักความรุนแรงของผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินแบบดั้งเดิมและการคัดแยกด้วยการใช้แอปพลิเคชันพบว่า การใช้แอปพลิเคชัน มีความถูกต้องมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการดั้งเดิม และสร้างความพึงพอใจของพยาบาลอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

วิสัญญีพยาบาล นักเรียนวิสัญญีพยาบาล วิสัญญีแพทย์ หรือบุคลากรทางด้านการแพทย์สามารถนำแอปพลิเคชันการทดแทนสารน้ำและการจัดการการให้เลือดในระหว่างการผ่าตัดนี้ไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยในระหว่างผ่าตัด เพื่อทดแทนสารน้ำ คำนวณการสูญเสียเลือดเพื่อเฝ้าระวังภาวะ ช็อก ภาวะชืดอย่างรุนแรง และสามารถคำนวณการให้เลือดได้อย่างแม่นยำตามทฤษฎี

ทางการแพทย์เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการได้น้ำเกินอีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นเพิ่มเติมในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ในการให้สารน้ำในผู้ป่วยที่มีโรคร่วมอื่น เช่น โรคหัวใจ ไตวายเรื้อรัง ผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยที่ต้องจำกัดสารน้ำ และผู้ป่วยโรคอ้วนในระยะต่าง ๆ และนอกจากการให้เลือดแล้วอาจพัฒนาการให้ส่วนประกอบของเลือดเพื่อเพิ่มปริมาณเกล็ดเลือดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กองบริหารการสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข.

(2567). รายงานข้อมูลภาพรวมจำแนกตามกลุ่มผ่าตัด/ไม่ผ่าตัด (รายงานสถานพยาบาล).

<https://cmi.moph.go.th/report/micro/index?menu>

กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงาน

ปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2567).

นโยบายกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.

2567-2568.

<https://spd.moph.go.th/wp-content/uploads/>

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวง

สาธารณสุข. (2565). ข้อมูลความรู้บท

วิเคราะห์เกี่ยวกับอุตสาหกรรม

การแพทย์ของประเทศไทย ชุดที่ 1

ประจำปีงบประมาณ 2566.

โชติพิบูลย์ทรัพย์, ภัทรวดี. (2567). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อสุขภาพ.

วารสารระบบสารสนเทศด้านธุรกิจ,

10(1), 43-55.

- ปากันทะ, อินทิรา, คำบุญ, ธิดารัตน์, พูลยอดพันธ์, สิริลักษณ์, แก้วทอง, รัชนีวรรณ, และ ศรีพัฒน์วัฒน์, อชิรญาณ. (2023). การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับพยาบาลในการจัดการความปวดเฉียบพลัน. *วารสารการพยาบาลและสุขภาพ*, 17(2), 38-50.
- ปราการรัตน์, อังกาบ, สนั่นศิลป์, วิมลลักษณ์, สุขสมปอง, ศิริลักษณ์, และ ตุ่มทอง, ปฎิภาณ. (2556). *ตำราวิสัญญีวิทยา*. เอ-พลัส พริน.
- ไทรยะวงศ์, รัชนี, บำรุงชาติ, ไกรลาศ, และ เพยกลาง, ดวงรัตน์. (2565). แอปพลิเคชันคำนวณยาความเสี่ยงสูงสำหรับพยาบาลวิสัญญี. *วารสารวิชาการ "การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ"*, 8(2), 115-129.
- รักษมณี, กษมา. (2565). *Ready for crisis in anesthesia*. พรินท์เอเบิล.
- รักษาเกียรติศักดิ์, มานี, หยกอุบล, เบญจรัตน์, วัชรักษะ, กำแหง, ไกรประสิทธิ์, ขนิษฐา, และ อภิเดชากุล, ปารีชาต. (2560). *ตำราวิสัญญีพื้นฐานและหน่วยงานปฏิบัติ*. พี.เอ.ลีฟวิ่ง.
- วันสุพงศ์, สุนทรภาพร, สัมฤทธิ์รินทร์, สุธมน, ภาเคน, ฉันทา, ปาระลี, พงษ์ลัดดา, วรรณจันทร์, ศรินันท์, และ ทังไพศาล, ธนัท. (2567). ศึกษาเปรียบเทียบผล การคัดแยกระดับความรุนแรงของผู้ป่วย อุบัติเหตุและฉุกเฉินแบบดั้งเดิม และการคัดแยกด้วยการใช้แอปพลิเคชัน. *วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ*, 47(4), 131-143.
- ศรีสถิตยน์รากร, บุญใจ. (2555). *การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย: คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา*. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- หลงละเลิง, วินิตย์, มณีเสาวภาคย์, เอกลักษณ์, วาจนศิริ, ถาวร, บัวคำศรี, อติศัย, และ ศิริวัฒน์สาธ, เมธาร์. (2021). แอปพลิเคชันช่วยฝึกการอ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ. *TUH Journal online*, 6(3), 24-38.
- เหล่าสุวรรณ, ประก, สรสุชาติ, สุตาศิรี, เลิศศิริ โสภณ, สุรัญชนา, และ เอียสกุล, อธิฐาน. (2566). *ภาวะวิกฤตทางวิสัญญีวิทยา 2*. ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรทัย, พิสมัย, และ ภูมנסกุล, ศรีสมร. (2556). *การวิเคราะห์อำนาจการทดสอบและการประมาณค่าขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม GPower**. พิมพ์ดี 39.
- อัครเดชอนันต์, ฐิติณัฐ. (2562). สมรรถนะของพยาบาลกับนวัตกรรมการดูแลสุขภาพประชาชนในยุคไทยแลนด์ 4.0. *วารสารสภาการพยาบาล*, 34(1), 5-13.
- Foxbith. (2024). *Application development*. <https://www.foxbith.com/blog/what-is-application>
- Livens, J. (2024). *Application performance monitoring in a cloud-native world*. Dynatrace. <https://www.dynatrace.com/news/blog/what-is-apm/>
- Peng, Y., Wang, H., Fang, Q., Xie, L., Shu, L., Sun, W., & Liu, Q. (2020).

Effectiveness of mobile applications on medication adherence in adults with chronic diseases: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy*, 26(4), 550–561.
<https://doi.org/10.18553/jmcp.2020.26.4.550>

Sharma, S. (2023). *What is the difference between calculating aspects by hand and by computer?* Quora.
<https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-calculating-aspects-by-hand-and-by-computer>

Wallace, H. A., & Regunath, H. (2023, June 26). *Fluid resuscitation*. StatPearls.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546682/>

รูปแบบแอปพลิเคชันการคำนวณสารน้ำและการจัดการการให้เลือดในระหว่างผ่าตัด

