การพัฒนาระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลระยะปริหัตถการในผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหักในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์

Development of a Comprehensive Nursing System Incorporating Tele-nursing for Perioperative Pediatric Patients with Upper Extremity Fractures at Sawanpracharak Regional Hospital.

กนกพร ยุสานนท์, พย.บ., ณปภา อ่อนโนน, พย.ม., วรรณภา ตั้งแต่ง, พย.ม., อภิสรา สอนเมือง, พย.ม., วรวุฒิ ขาวทอง, พย.ม.,
Kanokporn Yusanon, B.N.S., Napapha Oonon, M.N.S., Wunnapa Tungtang, M.N.S., Aphidsara Sonmuang, B.N.S., Worawut Khowtong, M.N.S.,

Abstract

Background: Pediatric patients with upper extremity fractures during the perioperative period are vulnerable to pain and neurovascular complications. Integrating tele-nursing into perioperative nursing care may enhance continuity, safety, and quality of care.

Objective: To develop and evaluate the effectiveness of an integrated perioperative tele-nursing system for pediatric patients with upper extremity fractures.

Methods: A research and development study was conducted comparing an intervention cohort (n=30) with a historical control group (n=30), alongside a pre post evaluation of professional nurses (n=23). The intervention included a Nursing Assessment Bundle, an integrated tele nursing follow up system, and standardized assessment tools. Data were analyzed using descriptive statistics, comparative tests, and time to event analyses.

Results: The intervention group demonstrated a significantly shorter time to first analgesia compared with the control group (17.1±5.9 vs. 56.3±13.0 minutes, *p*-value<0.001) and a significantly lower incidence of perioperative neurovascular complications (13.3% vs. 36.6%, *p*-value=0.037). Caregivers and nurses reported high satisfaction levels. Nurses' knowledge and confidence in pediatric perioperative care significantly improved following system implementation.

Conclusion: The integrated perioperative tele-nursing system effectively enhances clinical safety, pain management, and professional nursing capacity in pediatric patients with upper extremity fractures, supporting its potential as a sustainable model for pediatric perioperative care.

Keywords: Tele-nursing, Perioperative nursing, Pediatric patients, Upper extremity fractures, Patient safety

บทคัดย่อ

ความเป็นมาและความสำคัญ: ผู้ป่วยเด็กที่มีกระดูกรยางค์บนหักในระยะปริหัตถการมีความเสี่ยงต่อความปวดและภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด การพัฒนาระบบการพยาบาลที่ผสานการพยาบาลทางไกลอาจช่วยเพิ่มความต่อเนื่อง ความปลอดภัยและคุณภาพของการดูแล

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิผลของระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลในผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหักระยะปริหัตถการ

วิธีการวิจัย: การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เปรียบเทียบกลุ่มพัฒนาระบบ (n=30) กับกลุ่มควบคุมจากเวชระเบียนย้อนหลัง (n=30) และประเมินผลก่อน-หลังในพยาบาลวิชาชีพ (n=23) เครื่องมือหลักประกอบด้วย Nursing Assessment Bundle ระบบ Telenursing แบบติดตามต่อเนื่อง

วันที่รับ (received) 2 กุมภาพันธ์ 2569
วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 17 กุมภาพันธ์ 2569
วันที่ตอบรับ (accepted) 20 กุมภาพันธ์ 2569
Published online ahead of print 15 มีนาคม 2569

กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์
Department of Nursing, Sawanpracharak hospital, Nakhonsawan

Corresponding Author: กนกพร ยุสานนท์
กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์
Email: Katik.2099@gmail.com
doi: .....

และแบบประเมินผลลัพธ์ทางคลินิก ความพึงพอใจ และระดับความรู้ ความมั่นใจของพยาบาล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา สถิติเปรียบเทียบ และการวิเคราะห์เวลาเกิดเหตุการณ์

ผลการวิจัย: กลุ่มพัฒนาระบบมีช่วงเวลาได้รับยาบรรเทาปวดครั้งแรกสั้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (17.1±5.9 เทียบกับ 56.3±13.0 นาที, *p*-value<0.001) และมีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือดต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (13.3% เทียบกับ 36.6%, *p*-value=0.037) ผู้ดูแลและพยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อระบบสูง คะแนนความรู้และความมั่นใจของพยาบาลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังการใช้ระบบ

สรุป: ระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลสามารถยกระดับความปลอดภัยและคุณภาพการดูแลผู้ป่วยเด็กในระยะปริหัตถการ พร้อมทั้งเสริมศักยภาพพยาบาลและผู้ดูแลอย่างเป็นระบบ

คำสำคัญ: การพยาบาลทางไกล, การพยาบาลปริหัตถการ, ผู้ป่วยเด็ก, กระดูกรยางค์บนหัก, ความปลอดภัยของผู้ป่วย

บทนำ

การบาดเจ็บในเด็กเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก โดยองค์การอนามัยโลกรายงานว่าในแต่ละปีมีเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปีเสียชีวิตจากการบาดเจ็บมากกว่า 630,000 คน หรือเฉลี่ยวันละ 1,726 คน และมีเด็กอีกหลายล้านคนได้รับบาดเจ็บรุนแรงต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล[1] ซึ่งบางรายเกิดภาวะพิการหรือผลกระทบระยะยาวต่อการดำเนินชีวิต การบาดเจ็บจึงเป็นสาเหตุการเสียชีวิตหลักของเด็กทั่วโลก คิดเป็นร้อยละ 40 ของการเสียชีวิตทั้งหมดในกลุ่มอายุเดียวกัน โดยร้อยละ 95 ของการเสียชีวิตเกิดขึ้นในประเทศรายได้ต่ำและปานกลาง สาเหตุสำคัญ ได้แก่ อุบัติเหตุขนส่งทางบก การจมน้ำ การพลัดตกหกล้ม และไฟไหม้น้ำร้อนลวกในประเทศไทย การบาดเจ็บยังคงเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตในเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี จากข้อมูลช่วงปี พ.ศ. 2558–2562 พบว่า มีผู้เสียชีวิตเฉลี่ยปีละประมาณ 1,799 คน หรือวันละเกือบ 5 คน โดยอัตราการเสียชีวิตคงที่ในช่วง 15–16 คนต่อประชากรแสนคน สาเหตุหลักของการเสียชีวิต 5 อันดับแรก ได้แก่ อุบัติเหตุทางถนน การจมน้ำ อุบัติเหตุที่คุกคามการหายใจ การสัมผัสกระแสไฟฟ้าหรืออุณหภูมิสุดขั้วและการถูกทำร้าย

กระดูกหักในเด็กเป็นหนึ่งในอาการบาดเจ็บทางออร์โธปิดิกส์ที่พบบ่อย โดยเฉพาะกระดูกรยางค์ส่วนบนหัก ซึ่งต้องได้รับการรักษาอย่างระมัดระวังและเหมาะสมกับลักษณะการเจริญเติบโตของเด็ก เด็กมีลักษณะทางกายวิภาคและสรีรวิทยาของกระดูกที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ ทำให้รูปแบบการบาดเจ็บ การฟื้นตัว และการตอบสนองต่อการรักษาแตกต่างกัน การดูแลรักษาจึงต้องมุ่งเน้นทั้งด้านกายภาพและจิตใจของเด็ก เพื่อให้การฟื้นฟูมีประสิทธิภาพสูงสุดจากข้อมูลของโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลศูนย์ระดับตติยภูมิในเขตสุขภาพที่ 3 พบว่าในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2565–2568) พบผู้ป่วยเด็กกระดูกหักที่เข้ารับการรักษา 36 ราย 33 ราย 21 ราย และ 39 รายตามลำดับ โดยประมาณหนึ่งในสามเป็นกระดูกรยางค์ส่วนบนหัก การผ่าตัดรักษามักทำให้เด็กและผู้ปกครองเกิดความวิตกกังวลจากความเจ็บปวด ความกลัว และการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายหลังการผ่าตัดซึ่งส่งผลต่อสภาพจิตใจและความร่วมมือในการรักษา[1,2]

ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของพยาบาลช่วยให้กระบวนการผ่าตัดที่ซับซ้อนในระยะปริหัตถการช่วยประเมินและเตรียมความพร้อมของผู้ป่วยและครอบครัวโดยผ่านกิจกรรมให้ความรู้ คำแนะนำ เพื่อเสริมความมั่นใจลดความกลัวและความวิตกกังวล โดยเป็นงานที่ละเอียดอ่อน ต้องอาศัยทักษะการสื่อสาร การปลอบโยน และองค์ความรู้เฉพาะด้านของพยาบาลที่ชำนาญในระยะระหว่างผ่าตัด พยาบาลห้องผ่าตัดต้องมีความเชี่ยวชาญในการประสานงานกับทีมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อให้การผ่าตัดเป็นไปอย่างราบรื่นและปลอดภัย ต้องเข้าใจขั้นตอนการผ่าตัดอย่างถ่องแท้ สามารถประเมินสถานการณ์และตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วแม่นยำเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน อีกทั้งยังต้องคิดค้นนวัตกรรม เช่น ระบบสื่อสารกับครอบครัวระหว่างผ่าตัด (Family Update System) ซึ่งต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์และความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเฉพาะของพยาบาลผู้เชี่ยวชาญ ในระยะหลังผ่าตัด พยาบาลต้องมีความรู้เฉพาะทางในการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน ให้คำแนะนำการดูแลแผล การจัดท่าทางแขน การฟื้นฟู รวมถึงการติดตามและให้คำปรึกษาผ่านระบบเยี่ยมบ้าน การดูแลต่อเนื่องเหล่านี้มีความซับซ้อนและละเอียดอ่อน จำเป็นต้องอาศัยทักษะเฉพาะตัวและองค์ความรู้อันกว้างขวางของพยาบาลผู้ชำนาญการ[3] ซึ่งมีประสบการณ์สั่งสมมายาวนาน สามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างครอบคลุมรอบด้าน และให้การดูแลได้อย่างเหมาะสมตามบริบทของผู้ป่วยแต่ละราย จะเห็นได้ว่า พยาบาลผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในทุกระยะของกระบวนการผ่าตัดที่ซับซ้อน ตั้งแต่การเตรียมความพร้อม การประสานงานและดูแลความปลอดภัยไปจนถึงการฟื้นฟูและติดตามผลหลังผ่าตัด ซึ่งล้วนต้องอาศัยทักษะขั้นสูง ความคิดสร้างสรรค์ และองค์ความรู้เฉพาะทางที่ได้จากประสบการณ์สั่งสม จึงสามารถให้การดูแลได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสมกับบริบทของผู้ป่วยแต่ละราย

จากการสำรวจสถานการณ์การดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกรยางค์ส่วนบนหัก พบว่า แม้จะมีการพัฒนาเทคนิคการผ่าตัดและการพยาบาลมาอย่างต่อเนื่อง แต่ยังคงมีปัญหาสำคัญที่พบบ่อย คือ การประเมินและจัดการอาการปวด การดูแลแผลผ่าตัด หรือการเฝ้าระวังและรายงานภาวะแทรกซ้อนที่

อาจเกิดขึ้น ส่งผลให้เกิดความเครียดและความวิตกกังวลทั้งในตัวผู้ป่วยเองและครอบครัว ซึ่งอาจนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ เช่น ภาวะปวดรุนแรง แผลติดเชื้อ หรือภาวะแทรกซ้อน[5] อื่นๆ แม้ว่าจะมีการศึกษาถึงประโยชน์ของโปรแกรมให้ความรู้และการมีส่วนร่วมของครอบครัว รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการสื่อสารและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง แต่การศึกษาส่วนใหญ่ยังจำกัดอยู่ในต่างประเทศ และมักเป็นการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยผู้ใหญ่ ในขณะที่บริบทของเด็กไทยที่ได้รับบาดเจ็บและต้องผ่าตัดนั้น มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างออกไปทั้งในแง่ของพัฒนาการ วุฒิภาวะทางอารมณ์ บทบาทของครอบครัว และทรัพยากรทางสังคมที่หลากหลาย[6] จึงยังมีช่องว่างความรู้ในการพัฒนารูปแบบการดูแลที่เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของผู้ป่วยเด็กไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ยังไม่มีการศึกษาวิจัยเชิงทดลองที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงประสิทธิผลของโปรแกรมการพยาบาลแบบให้ความรู้และสนับสนุน ที่บูรณาการการมีส่วนร่วมของครอบครัวและการใช้เทคโนโลยี ต่อผลลัพธ์ทางคลินิก ความพึงพอใจ และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเด็กและครอบครัว รวมถึงความคุ้มค่าในการนำมาใช้จริงในระบบบริการสุขภาพไทย

ดังนั้น การพัฒนาโปรแกรมการพยาบาลระบบสนับสนุนและให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์ส่วนบนหักที่ได้รับการผ่าตัด จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเติมเต็มช่องว่างความรู้ สร้างนวัตกรรมการพยาบาลเชิงรุกที่บูรณาการการมีส่วนร่วมของครอบครัวและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยปรับให้สอดคล้องกับบริบทของผู้ป่วยเด็กไทย ซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพการดูแลแบบองค์รวม ลดความวิตกกังวล เพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟู ป้องกันภาวะแทรกซ้อน และเชื่อมโยงพยาบาล เด็ก และครอบครัวเข้าด้วยกันอย่างยั่งยืน อันจะนำไปสู่การพัฒนามาตรฐานการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกหักในยุคดิจิทัลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย วัตถุประสงค์หลัก คือ พัฒนาและประเมินประสิทธิผลระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลของผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหักโดยการประเมินระดับความปวดและตอบสนองทันเวลาของผู้ป่วยเด็ก, ผลการพยาบาลผู้ป่วยเพื่อเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด (Neurovascular complication) และระดับความรู้และความมั่นใจในของพยาบาลวิชาชีพในการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่มีกระดูกรยางค์บนหักในระยะปริหัตถการ (Perioperative) และมีวัตถุประสงค์รอง คือประเมินความพึงพอใจทั้งของพยาบาลวิชาชีพผู้ใช้รูปแบบระบบการพยาบาลผสมผสาน, ผู้ดูแล, ความครบถ้วนของการประเมินผู้ป่วยเด็กระยะปริหัตถการโดยพยาบาลวิชาชีพและอัตราการใช้ Opioid ด้วยการให้ยาแบบขั้นบันได (Stepwise analgesia) ตามมาตรฐาน

นิยาม

การพยาบาลปริหัตถการหรือการพยาบาลผ่าตัด (Perioperative Nursing) หมายถึง ช่วงระยะเวลาในการให้การพยาบาลผู้ป่วย โดยเริ่มตั้งแต่ผู้ป่วยอยู่ห้องพักรอก่อนผ่าตัด (Holding room) ในห้องผ่าตัด และหลังจากผู้ป่วยได้การผ่าตัดเสร็จสิ้นจนถึงส่งผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วย

วิธีการศึกษา

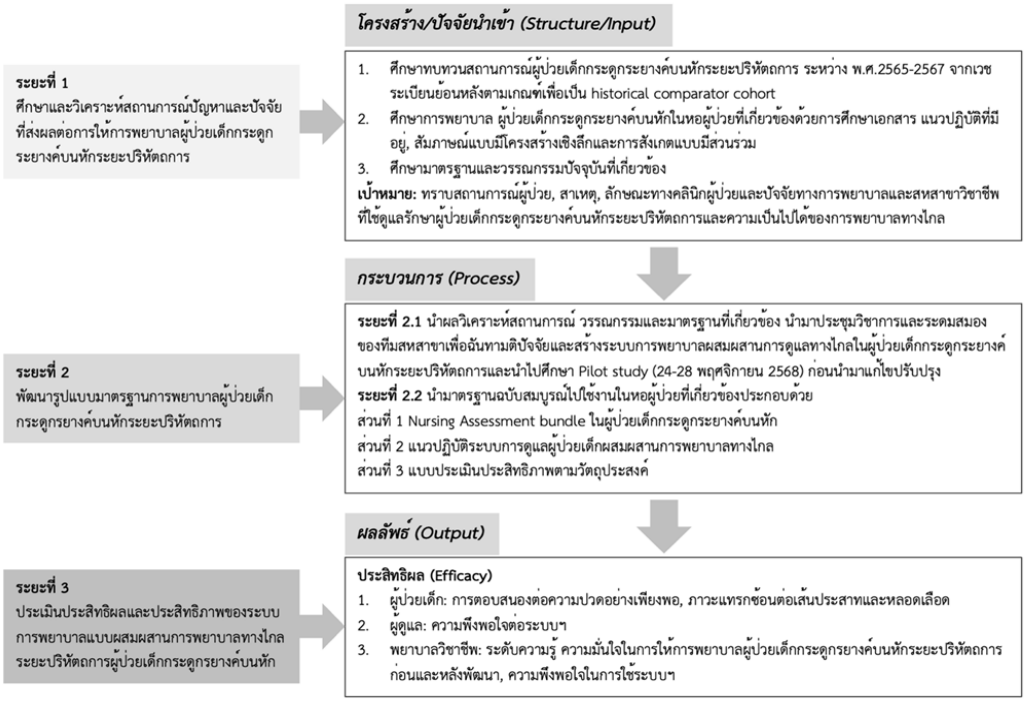
เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development หรือ R&D) เพื่อสร้างระบบการพยาบาลและประเมินผลลัพธ์ของกลุ่มผู้ป่วยตัวอย่างแบบไปข้างหน้าเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยตัวอย่างจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary source) ที่มีความสมบูรณ์ตามเกณฑ์คัดเข้า (Historical comparator) และประเมินผลลัพธ์ในกลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพผู้ใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นแบบวัดผลก่อน–หลัง (pre–post) ตามแนวคิดของโดนาบีเดียน แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 พัฒนา (Development Phase) โดยทบทวนองค์ความรู้ ข้อเท็จจริงและวิเคราะห์ปัญหาจากการร่วมประชุมกลุ่ม (Focused group discussion: FGD) ผู้เชี่ยวชาญสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพในห้องฉุกเฉิน หอผู้ป่วย ห้องผ่าตัด และศัลยแพทย์กระดูกและข้อ กุมารศัลยแพทย์ กุมารแพทย์ และวิสัญญีแพทย์และผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหักพร้อมผู้ปกครอง 3 คู่ เพื่อทราบข้อเท็จจริงก่อนนำมากำหนดขอบข่ายเนื้อหาและกระบวนการให้การพยาบาลปริหัตถการ ผู้วิจัยทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหักในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ระหว่างปี พ.ศ.2565-2567 จำนวน 30 คู่ ทั้งผู้ป่วยและผู้ปกครองที่ให้การดูแลขณะเจ็บป่วยโดยศึกษาเอกสารและทางโทรศัพท์เมื่อสิ้นสุดระยะที่ 1 ผู้วิจัยได้รับข้อมูลเพียงพอต่อการพัฒนาเครื่องมือวิจัย

ระยะที่ 2 สร้างเครื่องมือวิจัยและประเมินผลความแม่นยำของเครื่องมือ จนได้ผลลัพธ์เป็นระบบการพยาบาลแบบผสมผสานพยาบาลทางไกลมุ่งเน้นการเฝ้าระวังสัญญาณอันตราย (Red flags) ของพยาบาลวิชาชีพและผู้ปกครองกำหนดการตอบสนองที่เหมาะสมในระยะปริหัตถการและหลังจำหน่าย 48 ชั่วโมงและ 7 วันตามลำดับ ประกอบด้วยสื่อ (Media) ที่เหมาะสมและแบบประเมินกระบวนการทางการพยาบาล (Nursing Assessment Bundle หรือ NAB) ระยะปริหัตถการในโรงพยาบาลและทางไกลเป็นเครื่องมือวิจัยหลัก ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินความปวด, ความเสี่ยงของโครงสร้าง Neurovascular โดยทดลองใช้งาน (Pilot study) กับพยาบาลวิชาชีพ 5 ราย, ผู้ป่วยและผู้ปกครอง 3 คู่ ก่อนนำมาปรับปรุงจนเหมาะสม, แบบประเมินความพึงพอใจผู้ปกครองและพยาบาลวิชาชีพและแบบทดสอบความรู้ ความมั่นใจพยาบาลโดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content

Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คนและคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruence หรือ IOC) ตรงวัตถุประสงค์และได้ค่า IOC 0.87 ก่อนใช้วิจัยในระยะที่ 3 และผู้วิจัยได้นำเครื่องมือวิจัยที่สมบูรณ์แล้วไปใช้งานเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและความเป็นไปได้อีก 2 สัปดาห์ (Run-in period) ก่อนใช้วิจัยจริง

ระยะที่ 3 ประเมินประสิทธิผล (Effectiveness Evaluation Phase) ระบบด้วย 1) ประเมินผลลัพธ์ระดับความเจ็บปวดและการตอบสนองทันเวลาของผู้ป่วยเด็กในระยะปริหัตถการ (Perioperative), 2) ประเมินผลการพยาบาลผู้ป่วยเพื่อเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด (Neuro-vascular complication) ระยะปริหัตถการ (Perioperative), 3) ประเมินระดับความรู้และความมั่นใจของพยาบาลวิชาชีพในการพยาบาลผู้ป่วยเด็กที่มีกระดูกรยางค์บนหักในระยะปริหัตถการ (Perioperative) และ 4) ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพและผู้ดูแล, ผู้แทนโดยชอบธรรมหรือผู้ปกครองต่อรูปแบบ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด Donabedian Model เพื่อพัฒนาระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลระยะปริหัตถการในผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหัก

กลุ่มตัวอย่าง มีเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria) จากประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ป่วยเด็กอายุระหว่าง 5-14 ปี ทั้งเพศชายและหญิง ได้รับการวินิจฉัยว่ามีกระดูกรยางค์ส่วนบนหักแบบปิดโดยแพทย์และได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี Closed หรือ Open Reduction and Internal Fixation ใน 1 สัปดาห์ภายหลังการวินิจฉัย สามารถสื่อสารด้วยได้ภาษาไทยทั้งการพูด การฟังหรือการเขียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ในเด็กที่ไม่สามารถสื่อสารให้เข้าใจได้ ผู้แทนโดยชอบธรรมต้องสามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้ด้วยการพูด การฟังหรือการเขียนอย่างใดอย่างหนึ่งและผู้ปกครองยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัย โดยกลุ่มผู้ปกครองโดยชอบธรรมตามกฎหมายที่มีเวลาดูแลผู้ป่วยก่อนเจ็บป่วยไม่น้อยกว่า 2 ปีและดูแลระหว่างระยะปริหัตถการไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมงต่อวันอย่างน้อย 2 สัปดาห์นับแต่การวินิจฉัยรวมถึงระยะหลังจำหน่าย สื่อสารและใช้งานโทรศัพท์บ้าน, โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือ Smartphone อย่างใดอย่างหนึ่งได้ สามารถติดตามการพยาบาลทางไกลได้ด้วยความสมัครใจและกลุ่มพยาบาลวิชาชีพเป็นพยาบาลวิชาชีพในห้องฉุกเฉิน, หอผู้ป่วยกุมารศัลยกรรม, ห้องผ่าตัดกุมารศัลยกรรมที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานดังกล่าวไม่น้อยกว่า 2 ปี ทั้งนี้ผู้ป่วยเด็กที่มีกระดูกหักหลายตำแหน่งพร้อมกันและกำลังมีระบบไหลเวียนผิดปกติ, ผู้ปกครองที่มีโรคทางจิตเวชที่ควบคุมอาการไม่ได้และมีแผนเปลี่ยนผู้ปกครองใน 1 ปีจะถูกคัดออก (Exclusion criteria) เมื่อคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size) กลุ่ม Intervention Cohort 1 (ผู้ป่วยเด็ก) และ 2 (ผู้ปกครอง ผู้แทนโดยชอบธรรมหรือผู้ดูแลหลัก) กำหนดขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power โดยใช้ t-test แบบอิสระ (Independent t-test) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสองกลุ่มอิสระ กำหนด Effect size d = 0.75, α = 0.05, Power = 0.80, Allocation ratio = 1 ได้ ขนาดตัวอย่าง 29 คู่

ผู้ป่วยและผู้ดูแลต่อกลุ่ม (รวม 58 ราย) เพื่อป้องกันการสูญเสียข้อมูลจากการถอนตัวหรือขาดติดตามระหว่างการวิจัยประมาณ 5% ผู้วิจัยจึงกำหนด กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากการศึกษาเวชระเบียนย้อนหลัง (Historical comparator) การสืบค้นทางเวชระเบียนที่มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์เพียงพอตาม Inclusion และ Exclusion Criteria อย่างละ 30 คู่ สำหรับกลุ่มพยาบาลวิชาชีพ (Intervention cohort) เลือกแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive sampling) 30% หลังอันตรภาคชั้น (Stratified) ตามหอผู้ป่วยรวมทั้งสิ้น 23 คน ห้องฉุกเฉิน (Triage and assessment) 5 คน, หอผู้ป่วยกุมารศัลยกรรม (Preoperative, Post-operative care) 8 คน และห้องผ่าตัดกุมารศัลยกรรม (Intraoperative care) 10 คนตามลำดับ

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย 1) Nursing assessment bundle (NAB), 2) แบบประเมินผลลัพธ์ระดับความเจ็บปวดและการตอบสนองทันเวลาของผู้ป่วยเด็กในระยะปริหัตถการ (Perioperative) ด้วย (1) อัตราการควบคุมความปวดได้ใน 30 นาที หลังการให้การพยาบาลร่วมกับการใช้ยาซึ่งประเมินความปวดด้วย Faces Pain Scale-Revised (FPS-R), (2) เวลาไปสู่การใช้ Analgesia ครั้งแรก (Time-to-first adequate analgesia), 3) แบบประเมินผลการพยาบาลผู้ป่วยเพื่อเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด (Neuro-vascular complication) ด้วย (1) เวลาไปสู่การตรวจพบอาการเตือน (Time-to-first neurovascular complication), (2) การเข้ากลับรักษาตัวในโรงพยาบาลซ้ำใน 7 วันด้วยเหตุภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด ได้แก่ การติดเชื้อแผลผ่าตัดทั้งชั้นผิวหนัง, เนื้อเยื่อใต้ผิวหนังและ Infected pin, และ Compartment Syndrome, 3) ประเมินระดับความรู้และความมั่นใจของพยาบาลวิชาชีพ โดยใช้แบบทดสอบ Pre Post Test ซึ่งครอบคลุมหัวข้อการประเมินผู้ป่วย การวินิจฉัยทางการพยาบาล การให้การพยาบาล การสื่อสาร การพยาบาลเพื่อบรรเทาความปวด การดูแลแผล การสังเกตอาการผิดปกติ การจัดท่าทางแขนและการให้ยาตามคำแนะนำและ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพผู้ใช้รูปแบบระบบการพยาบาลผสมผสานและความพึงพอใจของผู้ดูแล

การเก็บและรวบรวมข้อมูลวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบตามระยะการวิจัยและพัฒนาโดย

ระยะที่ 1 ซึ่งเป็นระยะพัฒนา ผู้วิจัยดำเนินการคัดกรองกลุ่มประชากรทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ ผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหัก และผู้ปกครอง ตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกที่กำหนด โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ การทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหักย้อนหลังที่ได้รับการดูแลตามแนวปฏิบัติปกติของโรงพยาบาล การประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญสหสาขาวิชาชีพ ซึ่งประกอบด้วยพยาบาลวิชาชีพจากห้องฉุกเฉิน หอผู้ป่วย และห้องผ่าตัด รวมถึงแพทย์ผู้เกี่ยวข้อง และการสอบถามข้อมูลจากผู้ป่วยเด็กและผู้ปกครองเกี่ยวกับประสบการณ์ ความกังวล และปัญหาในการดูแลระยะปริหัตถการและหลังจำหน่าย ข้อมูลที่ได้จากระยะนี้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์ ปัญหา และความต้องการในการดูแลผู้ป่วยจริง และใช้เป็นฐานข้อมูลสำคัญในการกำหนดขอบเขตเนื้อหา และโครงสร้างของระบบการพยาบาลที่พัฒนาขึ้น

ระยะที่ 2 ซึ่งเป็นระยะพัฒนาเครื่องมือและเตรียมความพร้อม ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์จากระยะที่ 1 มาพัฒนาเครื่องมือวิจัย ได้แก่ ระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกล Nursing Assessment Bundle (NAB) สำหรับผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหักระยะปริหัตถการ และแบบประเมินผลลัพธ์ด้านคลินิก ได้แก่ ระดับความปวด การตอบสนองต่อการให้ยาบรรเทาปวด ภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด รวมถึงแบบประเมินระดับความรู้ ความมั่นใจ และความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพและผู้ปกครอง เครื่องมือทั้งหมดได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญและมีการทดลองใช้งานเบื้องต้น (Pilot study) เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้มาปรับปรุงเครื่องมือให้สมบูรณ์และดำเนินการ Run-in period เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ เพื่อให้พยาบาลวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเกิดความคุ้นเคยกับระบบ ขั้นตอนการพยาบาล และการบันทึกข้อมูล ก่อนเริ่มการเก็บข้อมูลจริงในระยะประเมินประสิทธิผล

ระยะที่ 3 และระยะที่ 4 ซึ่งเป็นระยะประเมินประสิทธิผล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มเพื่อประเมินผลของการใช้ระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกล โดยผู้ป่วยเด็กได้รับการพยาบาลตาม Nursing Assessment Bundle ครอบคลุมระยะก่อนผ่าตัด ระหว่างผ่าตัด หลังผ่าตัด และการติดตามต่อเนื่องหลังจำหน่าย มีการเก็บข้อมูลระดับความปวด การตอบสนองต่อการให้ยาบรรเทาปวด การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด และการกลับเข้ารักษาซ้ำภายใน 7 วัน ข้อมูลทั้งหมดบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูลวิจัยอย่างเป็นระบบ

สำหรับผู้ปกครอง มีการเก็บข้อมูลระดับความรู้ ความมั่นใจและความพึงพอใจต่อระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลในช่วงก่อนจำหน่ายและระยะติดตามหลังจำหน่าย ขณะที่พยาบาลวิชาชีพผู้ใช้ระบบได้รับการประเมินระดับความรู้และความมั่นใจในการพยาบาลผู้ป่วยเด็กระยะปริหัตถการก่อนและหลังการใช้ระบบ รวมถึงการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ข้อมูลที่ได้จากทุกกลุ่มถูกตรวจสอบความครบถ้วนก่อนนำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติที่เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรด้วยสถิติพรรณนา (Descriptive statistic) แสดงเป็นความถี่, ร้อยละ, ค่ากลางข้อมูล (Mean, Mode, Median หรือ Interquartile Range (IQR)), วัดการกระจายข้อมูลด้วย Standard Deviation (SD) และความแปรปรวน (Variance) ของข้อมูลและกราฟที่เหมาะสมและใช้สถิติอ้างอิง (Inferential Statistic) เพื่อเปรียบเทียบค่าอัตราการควบคุมความปวดได้ใน 30 นาทีและเวลาไปสู่การใช้ Analgesic ครั้งแรก, เวลาไปสู่การตรวจพบอาการเตือนและการกลับเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลซ้ำใน 7 วันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Mann-Whitney U test, Paired t-test หรือ ANOVA ตามความเหมาะสมและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระดับความรู้และความมั่นใจระหว่างกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบด้วยการทดสอบ student t-test ที่ระดับ *p*-value<0.05

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง การคุ้มครองสิทธิ์ของผู้เข้าร่วมวิจัยผู้วิจัยให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอน วิธีการและประโยชน์ของการวิจัยแก่ผู้ดูแลและผู้ป่วยตามวัยซึ่งเป็นกลุ่มเปราะบางที่เข้าใจได้อย่างชัดเจนโดยจะชี้แจงสิทธิ์ของผู้เข้าร่วมเป็นไปอย่างสมัครใจ เก็บข้อมูลส่วนบุคคลเป็นความลับและปฏิบัติตามมาตรฐานจริยธรรมวิจัยในคน มีการป้องกันความเสี่ยงและผลกระทบการเข้าร่วมโปรแกรมการพยาบาลระบบสนับสนุนและให้ความรู้ ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อร่างกายหรือจิตใจและไม่มีการแทรกแซงทางการแพทย์นอกเหนือจากแนวทางการรักษาปกติกิจกรรมและรักษาความมั่นคงของระบบดิจิทัล (Digital System Safety and Security) โดยใช้ระบบยืนยันตัวตน (Authentication) ก่อนเข้าใช้งานระบบการพยาบาลทางไกล จัดเก็บข้อมูลในระบบคลาวด์ที่ได้มาตรฐาน มีทีมผู้เชี่ยวชาญตรวจทานเนื้อหาและสื่อดิจิทัลก่อนเผยแพร่ และมีระบบช่วยเหลือทางเทคนิคและสายด่วนให้คำปรึกษาตลอด 24 ชั่วโมง และเผยแพร่ผลการวิจัยเชิงวิชาการเพื่อประโยชน์จากการพัฒนาระบบการพยาบาลและการดูแลเท่านั้น โดยได้รับการรับรองกระบวนการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ เลขที่ 13/2569

ผลการศึกษา

ระหว่าง 24 พฤศจิกายน 2568 ถึง 30 มกราคม 2569 มีผู้ป่วยเด็กที่มีกระดูกรยางค์บนหักทั้งสิ้น 77 ราย เข้าเกณฑ์การคัดเข้าตามที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ 30 ราย กลุ่มที่คัดออกเนื่องจากมีข้อมูลทางคลินิกที่บันทึกไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์และมี 30 รายเป็นกลุ่มควบคุมจากเวชระเบียนตามเกณฑ์การคัดเข้า (Historical control) ผลการวิจัยนำเสนอเป็น 5 ประเด็น ดังนี้

1. ผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหัก (Upper limb fractures in childhood) ผู้ป่วยเด็กมีอายุเฉลี่ย 10.6±3.0 ปีในกลุ่มพัฒนาระบบ และ 10.7±1.3 ปีในกลุ่มควบคุม โดยทั้งสองกลุ่มมีอายุมัธยฐานใกล้เคียงกัน (11.0 และ 11.5 ปี ตามลำดับ) ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 70 ทั้งสองกลุ่ม ลักษณะการบาดเจ็บส่วนใหญ่อยู่ที่กระดูกรยางค์ส่วนบนข้างขวา และเป็นการหักแบบปิดมากกว่าการหักแบบเปิด โดยกลุ่มพัฒนาระบบพบการหักแบบปิดร้อยละ 76.7 และกลุ่มควบคุมร้อยละ 60

ตำแหน่งกระดูกที่พบการหักบ่อย ได้แก่ Radial head/Neck, นิ้วมือ และกระดูกท่อนแขนทั้งสองท่อน (Both bones of forearm) โดยภาพรวมไม่พบความแตกต่างของลักษณะผู้ป่วยพื้นฐานระหว่างสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความปวดแรกรับประเมินด้วย Faces Pain Scale-Revised (FPS-R) มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน (5.0±1.4 และ 5.0±1.9 คะแนน) ระยะเวลาตั้งแต่แรกรับจนถึงการผ่าตัดเฉลี่ยประมาณ 33 ชั่วโมง และระยะเวลานอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 3–4 วันในทั้งสองกลุ่ม

ตารางที่ 1 ลักษณะผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหัก 2 กลุ่ม ซึ่งไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ลักษณะผู้ป่วยเด็ก	กลุ่มพัฒนาระบบ (N= 30)	กลุ่มควบคุม (N= 30)
อายุ - ปี±SD	10.6±3.0	10.7±1.3
อายุ – ปี (มัธยฐาน)	(11.0)	(11.5)
เพศชาย - ราย (%)	21 (70)	21 (70)
ตำแหน่งกระดูกรยางค์บนหัก (%)		
Humeral shaft - ราย (%)	5 (16.7)	6 (20)
Supracondylar - ราย (%)	2 (6.7)	0 (0)
Lateral condyle - ราย (%)	2 (6.7)	0 (0)
Radial head หรือ neck - ราย (%)	8 (26.7)	4 (13.3)
Ulnar - ราย (%)	0 (0)	2 (6.7)
Wrist - ราย (%)	2 (6.7)	1 (3.3)

ตารางที่ 1 ลักษณะผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหัก 2 กลุ่ม ซึ่งไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ต่อ)

ลักษณะผู้ป่วยเด็ก	กลุ่มพัฒนาระบบ (N= 30)	กลุ่มควบคุม (N= 30)
Finger - ราย (%)	6 (20)	11 (36.7)
Both bones of forearm - ราย (%)	5 (16.7)	6 (20)
กระดูกรยางค์หักข้างขวา - ราย (%)	21 (70)	22 (73.3)
กระดูกรยางค์หักแบบปิด - ราย (%)	23 (76.7)	18 (60)
Pain score โดย FPS-R แรกรับ	5.0±1.4	5.0±1.9
ระยะเวลาถึงการผ่าตัด - ชั่วโมง±SD	32.5±6.6	33.8±5.7
วันนอนโรงพยาบาล - วัน±SD	3.1±1.8	3.6±1.4

FPS-R; Faces Pain Scale-Revised, ±; mean ± SD

2. ผลลัพธ์ทางการพยาบาลของผู้ป่วยเด็ก

2.1 การควบคุมความปวดและการตอบสนองด้านการให้ยา

ผู้ป่วยเด็กทุกรายมีความต้องการยาบรรเทาปวดในระยะปริหัตถการ โดยชนิดยาที่ใช้บ่อยที่สุดคือ tramadol รองลงมาคือ Paracetamol และ Opioid ตามลำดับ ไม่พบความแตกต่างด้านชนิดของยาบรรเทาปวดระหว่างกลุ่ม (ตารางที่ 2) อย่างไรก็ตาม กลุ่มพัฒนาระบบมีช่วงเวลาได้รับยาบรรเทาปวดครั้งแรก (Time to first analgesia) สั้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (17.1±5.9 นาที เทียบกับ 56.3±13.0 นาที, *p*-value <0.001) การวิเคราะห์แบบ Survival Analysis และ Log rank test แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยในกลุ่มพัฒนาระบบได้รับการตอบสนองด้านการบรรเทาความปวดเร็วกว่าอย่างชัดเจน โดยมีขนาดอิทธิพลของผลลัพธ์สูงมาก (Effect size = 3.86)

2.2 การเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด

พบภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด (Neurovascular complication) ในกลุ่มพัฒนาระบบร้อยละ 13.3 ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ 36.6, *p*-value=0.037) ภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวสามารถพบได้ในทุกระยะปริหัตถการ แต่กลุ่มพัฒนาระบบสามารถตรวจพบภาวะผิดปกติได้เร็วกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (56.3±13.0 นาที เทียบกับ 98.7±21.5 นาที, *p*-value=0.045) การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ตำแหน่งกระดูกรยางค์บนที่หักเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญ (*p*-value=0.035) ขณะที่อายุ เพศ คะแนนความปวดแรกรับ และชนิดของยาบรรเทาปวดไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ

2.3 ภาวะแทรกซ้อนหลังจำหน่าย

ภาวะแทรกซ้อนหลังจำหน่ายภายใน 7 วัน พบในทั้งสองกลุ่มร้อยละ 10 โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ภาวะแทรกซ้อนที่พบส่วนใหญ่เป็นการติดเชื้อแผลผ่าตัดหรือ Infected pin และพบ Compartment Syndrome 1 รายในกลุ่มพัฒนาระบบ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินและผลลัพธ์ทางการพยาบาลจากระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลระยะปริหัตถการ

ผลลัพธ์ทางการพยาบาล	กลุ่มพัฒนาระบบ (N= 30)	กลุ่มควบคุม (N= 30)	*p*-value (95% CI)
ความต้องการยาบรรเทาปวด – ราย (%)	30 (100)	30 (100)	1.000*
ชนิดยาบรรเทาปวดตามลำดับ			0.831*
Paracetamol – ราย (%)	9 (30)	7 (23.3)	
Tramadol – ราย (%)	16 (53.3)	17 (56.7)	
Opioid – ราย (%)	5 (16.7)	6 (20)	
ช่วงเวลาได้รับยาบรรเทาปวดครั้งแรก (Time-to-first analgesia) - นาที mean ±SD	17.1±5.9	56.3±13.0	<0.001 (12.7-45.2)
เกิดการบาดเจ็บเส้นประสาทหรือเส้นเลือดในโรงพยาบาล (Neurovascular complication) – ราย (%)	4 (13.3)	11 (36.6)	0.037*
ก่อนการผ่าตัด – ราย (%)	2 (50)	4 (9)	
ระหว่างการผ่าตัด – ราย (%)	1 (25)	2 (18.1)	

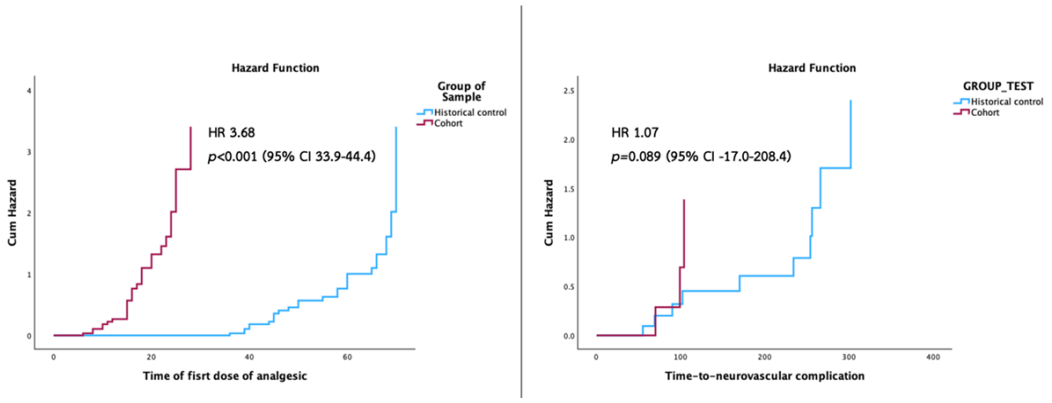
ตารางที่ 2 ผลการประเมินและผลลัพธ์ทางการพยาบาลจากระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลระยะปริหัตถการ (ต่อ)

ผลลัพธ์ทางการพยาบาล	กลุ่มพัฒนาระบบ (N= 30)	กลุ่มควบคุม (N= 30)	*p*-value (95% CI)
หลังการผ่าตัด – ราย (%)	1 (25)	5 (45.4)	
ช่วงเวลาประเมินพบเส้นประสาทหรือเส้นเลือดบาดเจ็บในโรงพยาบาล (time-to-detected neurovascular) - นาที mean ±SD	56.3±13	98.7±21.5	0.045 (36.1-207.8)
พบภาวะแทรกซ้อนหลังจำหน่ายใน 7 วันทางระบบการพยาบาลทางไกล (late complication) – ราย (%)	3 (10)	3 (10)	1.000*
ชนิดภาวะแทรกซ้อนหลังจำหน่าย 7 วันทางระบบการพยาบาลทางไกล (Telenursing)	3	3	0.261 (1.02-1.18)
Surgical site infection – ราย (%)	1 (3.3)	1 (3.3)	
Deep tissue infection – ราย (%)	1 (3.3)	0 (0)	
Infected pin – ราย (%)	0 (0)	2 (6.7)	
Compartment syndrome – ราย (%)	1 (3.3)	0 (0)	

*Pearson's Chi-Square test

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์หลักทางการพยาบาล คือ ช่วงเวลาที่ได้รับยาบรรเทาปวดครั้งแรก (Time of first dose of analgesic) และช่วงเวลาที่พบภาวะแทรกซ้อนเส้นประสาทหรือเส้นเลือด (Time-to-neurovascular complication) และขนาดผลกระทบ (effect size)

	df	*p*-value	Mean difference	SE difference	95% Confidential interval Lower	95% Confidential interval Upper	Effect Size
Time of first dose of analgesic	58.0	<0.001	39.2	2.62	33.9	44.4	3.86
Time-to-neurovascular complication	13.0	0.089	95.7	52.15	17.0	208.4	1.07



ภาพที่ 2 ช่วงเวลาเฉลี่ย (Mean) ที่ได้รับยาบรรเทาปวดครั้งแรก (Time of first dose of analgesic) และช่วงเวลาที่พบภาวะแทรกซ้อนเส้นประสาทหรือเส้นเลือด (Time-to-neurovascular complication) เป็นผลลัพธ์หลักทางการพยาบาลระหว่างกลุ่ม

โดยภาวะแทรกซ้อนเส้นประสาทหรือเส้นเลือดพบในกลุ่มควบคุมสูงกว่ากลุ่มวิจัยและพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ (*p*-value=0.037) และพบได้ในทุกระยะปริหัตถการ พบตำแหน่งกระดูกรยางค์บนหักเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวทั้ง 2 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value=0.035) (ตารางที่ 3)

ภาวะแทรกซ้อนชนิดเกิดภายหลัง (Late complication) ภายหลังการจำหน่าย พบว่า การใช้ระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลเพื่อการติดตามผู้ป่วยและเสริมพลังผู้ดูแล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มพัฒนาระบบและกลุ่มควบคุม (*p*-value=1.000, ตารางที่ 2) โดยภาวะแทรกซ้อนที่พบส่วนใหญ่เป็นการติดเชื้อแผลผ่าตัด ได้แก่ Surgical site infection และ Infected pin ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน และพบภาวะ Compartment Syndrome จำนวน 1 รายในกลุ่มพัฒนาระบบ

3. ความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้ป่วยเด็ก ผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กใน

กลุ่มพัฒนาระบบมีความพึงพอใจต่อระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลในระดับค่อนข้างสูงถึงสูงมาก (คะแนนเฉลี่ยรวม 4.80±0.40) โดยด้านที่ได้รับคะแนนสูงที่สุด คือ ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกับพยาบาล (4.77±0.43) และการตอบสนองและให้คำปรึกษาผ่านระบบทางไกล ขณะที่ด้านความมั่นใจในการดูแลบุตรหลานที่บ้านตามคำแนะนำแม้ได้คะแนนต่ำที่สุด แต่ยังอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (4.03±0.66) ดังแสดงในตาราง 4

4. ระดับความรู้และความมั่นใจของพยาบาลวิชาชีพ

4.1 ระดับความรู้

หลังการพัฒนาระบบ พบว่าคะแนนความรู้ของพยาบาลวิชาชีพเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากระดับปานกลางก่อนการพัฒนา (23.8±3.83 คะแนน) เป็นระดับมากหลังการพัฒนา (33.6±2.98 คะแนน, *p*-value<0.001) โดยการเพิ่มขึ้นของความรู้พบในทุกช่วงประสบการณ์การทำงาน

4.2 ความมั่นใจในการปฏิบัติการพยาบาล

ความมั่นใจของพยาบาลวิชาชีพในทุกมิติที่ประเมินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะด้านการให้คำแนะนำการเคลื่อนไหวและการพักแขน การประเมินความต้องการด้านอารมณ์ของเด็กและผู้ดูแล และการเฝ้าระวังภาวะเสี่ยง Neurovascular Complication ซึ่งมีขนาดอิทธิพลของผลลัพธ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (Effect size 0.48–1.63)

ตารางที่ 4 ผลลัพธ์รอง (Secondary outcome) ได้แก่ ระดับความรู้และความมั่นใจของพยาบาลวิชาชีพและความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

ระดับความรู้	Mean	Median	SD	แปลผล	statistic[1]	df	*p*-value
ก่อนพัฒนา	23.8	25.0	3.83	ปานกลาง	-10.9	22.0	<.001
หลังพัฒนา	33.6	34.0	2.98	มาก			

ช่วงประสบการณ์พยาบาลวิชาชีพ	ราย (%)	ระดับความรู้	statistic	df	*p*-value
<1 ปี	5 (21.7)	ก่อนพัฒนา	-27.9	22.0	<.001
1-3 ปี	15 (65.2)	หลังพัฒนา	-48.9	22.0	<.001
4-7 ปี	3 (13)				

ระดับความมั่นใจของพยาบาลวิชาชีพ	Mean	Median	SD	แปลผล	ลำดับที่
ความสะดวกในการใช้งานของระบบพยาบาลทางไกล	4.39	4	0.583	พอใจมาก	1
ความสอดคล้องของระบบกับขั้นตอนการพยาบาลจริง	4.30	4	0.635	พอใจมาก	2
ความชัดเจนของคำแนะนำและแนวปฏิบัติในระบบ	4.26	4	0.619	พอใจมาก	3
ความมั่นใจในการดูแลและติดตามผู้ป่วยผ่านระบบทางไกล	4.26	4	0.449	พอใจมาก	3
ความพึงพอใจโดยรวมต่อการใช้งานระบบ	4.57	5	0.507	พอใจมาก	

ความพึงพอใจระหว่างพยาบาลวิชาชีพทั้ง 3 กลุ่ม	F	df[1]	df[2]	*P*[2]
ความสะดวกในการใช้งานของระบบพยาบาลทางไกล	3.056	2	11.6	0.086
ความสอดคล้องของระบบกับขั้นตอนการพยาบาลจริง	1.194	2	10.5	0.341
ความชัดเจนของคำแนะนำและแนวปฏิบัติในระบบ	1.740	2	11.1	0.220
ความมั่นใจในการดูแลและติดตามผู้ป่วยผ่านระบบทางไกล	0.314	2	10.5	0.737
ความพึงพอใจโดยรวมต่อการใช้งานระบบ	0.628	2	10.3	0.553

ระดับความพึงพอใจของผู้ดูแลหลังใช้ระบบ	Mean	Median	SD	แปลผล	ลำดับที่
ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกับพยาบาล	4.77	5.00	0.43	ค่อนข้างสูง	1
การตอบสนองและให้คำปรึกษาผ่านระบบทางไกล	4.53	5.00	0.57	ค่อนข้างสูง	2
ความเข้าใจง่ายของคำแนะนำและข้อมูลที่ได้รับ	4.40	4.00	0.49	ค่อนข้างสูง	3
ความมั่นใจในการดูแลบุตรหลานที่บ้านตามคำแนะนำ	4.03	4.00	0.66	ค่อนข้างสูง	4
ความพึงพอใจโดยรวม	4.80	5.00	0.40	ค่อนข้างสูง	

[1]student t-test, [2]One-Way ANOVA (Welch's)

อภิปรายผลการวิจัย

ประสิทธิผลของระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลต่อผลลัพธ์ทางคลินิกในผู้ป่วยเด็ก

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลระยะปริหัตถการสามารถยกระดับผลลัพธ์ทางคลินิกที่มีนัยสำคัญเชิงการพยาบาล (Clinical significance) ในผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหัก โดยเฉพาะด้านการตอบสนองต่อความปวดอย่างทันท่วงทีและการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด

แม้ว่าผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มจะมีลักษณะพื้นฐานและระดับความปวดแรกรับใกล้เคียงกัน แต่กลุ่มที่ได้รับการดูแลผ่านระบบที่พัฒนาขึ้นมีช่วงเวลาเฉลี่ยได้รับยาบรรเทาปวดครั้งแรกสั้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ พร้อมทั้งมีขนาดอิทธิพลของผลลัพธ์ในระดับสูงมาก ซึ่งสะท้อนถึง คุณค่าทางคลินิกที่มากกว่าค่าทางสถิติ ผลลัพธ์ดังกล่าวมีความสำคัญอย่างยิ่งในบริบทของผู้ป่วยเด็ก เนื่องจากความปวดที่ไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสมในระยะเริ่มต้น อาจนำไปสู่ความกลัว การต่อต้านการรักษา และผลกระทบด้านพฤติกรรมในระยะยาวสอดคล้องกับการวิจัยของพัชรา อัมรินทร์พรชัย และคณะ (2558)[1, 4-6]

ระบบการพยาบาลที่พัฒนาขึ้นช่วยให้พยาบาลสามารถประเมินความปวดตามช่วงวัยได้อย่างเป็นระบบสอดคล้องกับการศึกษาของสิทธิพงษ์ ศิริประทุมและชัจคเณค์ แพรขาว (2561)[7] ผ่าน Nursing Assessment Bundle (NAB) และการสื่อสารแบบเรียลไทม์ ส่งผลให้การตัดสินใจทางการพยาบาลและการให้ยาบรรเทาปวดเป็นไปอย่างรวดเร็วและเหมาะสมมากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิด Pediatric pain management ที่เน้นการตอบสนองเชิงรุก (Proactive pain management) มากกว่าการรอให้เด็กแสดงอาการรุนแรง[8]

Tele-nursing กับการเสริมความปลอดภัยของผู้ป่วยเด็กในระยะปริหัตถการ

หนึ่งในผลลัพธ์ที่โดดเด่นของการศึกษานี้ คือ การลดอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือดในระยะปริหัตถการในกลุ่มพัฒนาระบบ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม แม้ว่าการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังจำหน่ายจะไม่แตกต่างกัน แต่ความสามารถในการ ตรวจพบภาวะเสี่ยงได้เร็วกว่า ถือเป็นหัวใจสำคัญของ Patient Safety ในผู้ป่วยเด็กที่มีกระดูกหัก[7-8]

ระบบ Tele-nursing ช่วยขยายขอบเขตการเฝ้าระวังจาก "การประเมินเฉพาะขณะอยู่ในโรงพยาบาล" ไปสู่ "การติดตามต่อเนื่อง" โดยพยาบาลผู้เชี่ยวชาญสามารถประเมินอาการเตือน (Red flags) ร่วมกับผู้ดูแลได้อย่างเป็นระบบ ผลลัพธ์นี้สนับสนุนแนวคิดว่าความปลอดภัยของผู้ป่วยเด็กไม่ได้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับ การผสานเทคโนโลยีกับการตัดสินใจทางคลินิก (clinical judgment) ของพยาบาล[9]

ที่สำคัญ การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าตำแหน่งกระดูกรยางค์บนที่หักมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อน ซึ่งตอกย้ำบทบาทของพยาบาลผู้เชี่ยวชาญในการตีความข้อมูลทางคลินิกที่ซับซ้อน และใช้ระบบเป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจมากกว่าการทดแทนการพยาบาล[10]

ผลของระบบต่อผู้ดูแล: การเสริมพลัง (Empowerment) และความมั่นใจในการดูแลเด็กที่บ้าน

ความพึงพอใจของผู้ดูแลที่อยู่ในระดับสูงสะท้อนให้เห็นว่าระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกล ไม่เพียงช่วยเพิ่มคุณภาพการดูแลผู้ป่วยเด็ก แต่ยังช่วยลดความไม่แน่นอนและความวิตกกังวลของครอบครัว ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าผู้ดูแลให้คุณค่าสูงกับ ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและการตอบสนองของพยาบาล ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของ Family-centered care[5]

แม้ว่าความมั่นใจในการดูแลบุตรหลานที่บ้านจะเป็นด้านที่ได้คะแนนต่ำที่สุด แต่ยังอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ซึ่งสะท้อนว่าการดูแลเด็กหลังผ่าตัดกระดูกหักยังคงเป็นภาระที่ซับซ้อนสำหรับครอบครัว ผลลัพธ์นี้ชี้ให้เห็นโอกาสในการพัฒนาระบบต่อไป เช่น การเพิ่มสื่อเชิงโต้ตอบ หรือการติดตามแบบ Individualized ตามระดับความเสี่ยงของผู้ป่วย[2,6-7]

การพัฒนาศักยภาพพยาบาลวิชาชีพ: จากความรู้สู่ความมั่นใจในการปฏิบัติจริง

การเพิ่มขึ้นของระดับความรู้และความมั่นใจของพยาบาลวิชาชีพหลังการใช้ระบบ เป็นหนึ่งในจุดแข็งของการศึกษานี้ เนื่องจากสะท้อนผลลัพธ์เชิงระบบ (System-level outcome) ที่ไม่จำกัดอยู่เพียงผู้ป่วย ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าระบบที่ออกแบบโดยยึดกระบวนการพยาบาลจริง สามารถเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติงาน (learning in practice) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ[1, 2-4]

ความมั่นใจที่เพิ่มขึ้นในด้านการประเมิน Neurovascular Status การสังเกตภาวะเสี่ยง Compartment Syndrome และการสื่อสารกับผู้ดูแล เป็นทักษะสำคัญที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับ Pediatric Safety ผลลัพธ์นี้สนับสนุนแนวคิดของวารสารพยาบาลระดับนานาชาติที่มอง Tele-nursing เป็นระบบสนับสนุนทางคลินิก (Clinical support system) มากกว่าเป็นเครื่องมือเรียนรู้ (Educational tool) เพียงอย่างเดียว[6-9]

นัยสำคัญต่อการพยาบาลและระบบบริการสุขภาพ

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลสามารถเป็นต้นแบบของการดูแลผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะซับซ้อนในบริบทโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ โดยเฉพาะในประเทศรายได้ปานกลางที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร การลงทุนในระบบที่เสริมศักยภาพพยาบาลอาจให้ผลตอบแทน

ที่คุ้มค่าในแง่คุณภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วยมากกว่าการเพิ่มทรัพยากรด้านเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว[11]

ข้อจำกัดของการวิจัย (Limitations)

แม้ว่าการวิจัยครั้งนี้จะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลในหลายมิติ แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณาในการตีความผลลัพธ์

ประการแรก การใช้กลุ่มควบคุมจากเวชระเบียนย้อนหลัง (Historical comparator) อาจมีความแตกต่างด้านบริบทการดูแลหรือปัจจัยแวดล้อมที่ไม่สามารถควบคุมได้ทั้งหมด เช่น ภาระงานของบุคลากรในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน หรือการเปลี่ยนแปลงแนวทางการรักษาทางคลินิกบางประการ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มควบคุมที่มีลักษณะพื้นฐานใกล้เคียงกับกลุ่มพัฒนาระบบ และใช้เกณฑ์การคัดเข้า–คัดออกเดียวกันเพื่อลดอคติที่อาจเกิดขึ้น

ประการที่สอง การศึกษานี้ดำเนินการในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งเดียว ซึ่งอาจจำกัดความสามารถในการสรุปผลไปยังบริบทของโรงพยาบาลระดับอื่นหรือพื้นที่ที่มีทรัพยากรแตกต่างกัน อย่างไรก็ดี ระบบการพยาบาลที่พัฒนาขึ้นออกแบบโดยยึดกระบวนการพยาบาลพื้นฐานและบทบาทของพยาบาลวิชาชีพเป็นศูนย์กลาง จึงมีศักยภาพในการปรับใช้ในบริบทอื่นได้

ประการที่สาม ระยะเวลาการติดตามภาวะแทรกซ้อนหลังจำหน่ายจำกัดอยู่ที่ 7 วัน ซึ่งอาจยังไม่ครอบคลุมผลลัพธ์ระยะยาวบางประการ เช่น การฟื้นฟูสมรรถภาพของแขนหรือผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตของเด็กและครอบครัว การศึกษาครั้งต่อไปควรขยายระยะเวลาการติดตามเพื่อประเมินผลลัพธ์เชิงยั่งยืน

สุดท้าย แม้ว่าจะมีการประเมินระดับความรู้ ความมั่นใจและความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ แต่ยังไม่ได้ประเมินผลกระทบทางอ้อมต่อภาระงาน ความเครียด หรือความเหนื่อยล้าจากการทำงาน (Burn out) ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญในระบบบริการสุขภาพยุคดิจิทัล

จุดแข็งของการวิจัย (Strengths) การวิจัยครั้งนี้มีจุดแข็งที่สำคัญหลายประการซึ่งสนับสนุนคุณค่าเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติการพยาบาล

ประการแรก การออกแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่ผสานการประเมินผลลัพธ์ทั้งระดับผู้ป่วย ผู้ดูแล และพยาบาลวิชาชีพ ช่วยให้เห็นภาพผลกระทบของระบบอย่างรอบด้าน สอดคล้องกับกรอบแนวคิด Donabedian ที่เน้นโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์

ประการที่สอง การมุ่งเน้นผลลัพธ์ที่มีความหมายเชิงคลินิก (Clinically meaningful outcomes) เช่น ช่วงเวลาได้รับยาบรรเทาปวดครั้งแรก และการตรวจพบภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือดได้เร็วขึ้น เป็นจุดแข็งที่ตอบโจทย์ความปลอดภัยของผู้ป่วยเด็กอย่างชัดเจน มากกว่าการรายงานเพียงค่าทางสถิติ

ประการที่สาม ระบบการพยาบาลที่พัฒนาขึ้นไม่ได้มุ่งเน้นเทคโนโลยีเป็นศูนย์กลาง แต่เน้นการเสริมศักยภาพพยาบาลผู้เชี่ยวชาญและการมีส่วนร่วมของครอบครัว ทำให้ Tele-nursing ทำหน้าที่เป็น Clinical Support System ที่สอดคล้องกับบริบทการพยาบาลจริง

ประการที่สี่ การแสดงผลของขนาดอิทธิพล (Effect size) ในผลลัพธ์หลักหลายตัวแปร ช่วยเพิ่มความเข้มแข็งในการตีความผลลัพธ์และสะท้อนคุณค่าของการนำระบบไปใช้จริงในงานพยาบาล

นัยสำคัญต่อการพยาบาล

ผลการวิจัยครั้งนี้สนับสนุนว่าการพัฒนาระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลสามารถยกระดับคุณภาพและความปลอดภัยของการดูแลผู้ป่วยเด็กในระยะปริหัตถการได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะในด้านการจัดการความปวดและการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่ต้องอาศัยการประเมินอย่างต่อเนื่องและแม่นยำ

การนำ Nursing Assessment Bundle (NAB) มาใช้ร่วมกับ Tele-nursing ช่วยให้พยาบาลสามารถประเมินอาการเตือนและตัดสินใจทางคลินิกได้อย่างเป็นระบบ ลดความแปรปรวนในการปฏิบัติการพยาบาล และเพิ่มความต่อเนื่องของการดูแลระหว่างหน่วยงานและหลังจำหน่าย พยาบาลวิชาชีพสามารถใช้ระบบนี้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการปฏิบัติงานในสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร

นัยสำคัญเชิงนโยบาย

ในระดับนโยบาย ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการลงทุนในระบบการพยาบาลที่เสริมศักยภาพพยาบาล อาจให้ผลลัพธ์ด้านความปลอดภัยของผู้ป่วยที่คุ้มค่ากว่าการพึ่งพาเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว หน่วยงานด้านการพยาบาลและผู้บริหารโรงพยาบาลควรพิจารณาบูรณาการ Tele-nursing เข้าเป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการดูแลผู้ป่วยเด็กที่มีความเสี่ยงสูงในระยะปริหัตถการ

นอกจากนี้ ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในการพัฒนามาตรฐานการพยาบาลด้าน Pediatric Perioperative Care และสนับสนุนการกำหนดบทบาทพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลทางไกลในโครงสร้างกำลังคนของโรงพยาบาล

นัยสำคัญต่อการศึกษาและการพัฒนาบุคลากรพยาบาล

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า Tele-nursing ไม่เพียงเป็นเครื่องมือให้บริการ แต่ยังเป็นแพลตฟอร์มการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง การบูรณาการระบบลักษณะนี้เข้าสู่การศึกษาพยาบาล ทั้งในระดับก่อนปฏิบัติงานและการพัฒนาศักยภาพพยาบาลต่อเนื่อง

(Continuing professional development) จะช่วยเสริมสร้างทักษะการประเมินทางคลินิก การตัดสินใจ และการสื่อสารกับครอบครัวในบริบทผู้ป่วยเด็ก

สถาบันการศึกษาพยาบาลสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้เป็นกรณีศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้าน Pediatric Safety, Perioperative Nursing และ Digital Health โดยเน้นบทบาทของพยาบาลในฐานะผู้ใช้เทคโนโลยีอย่างมีวิจารณญาณและมีความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย

สรุป

การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ระบบการพยาบาลแบบผสมผสานการพยาบาลทางไกลในระยะปริหัตถการสำหรับผู้ป่วยเด็กกระดูกรยางค์บนหัก สามารถยกระดับคุณภาพและความปลอดภัยของการดูแลได้อย่างมีนัยสำคัญเชิงคลินิก ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้ป่วยเด็กได้รับการบรรเทาความปวดอย่างทันท่วงที ลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและหลอดเลือด และส่งเสริมการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่องทั้งในโรงพยาบาลและหลังจำหน่าย

ในขณะเดียวกัน ระบบดังกล่าวยังเสริมพลังให้ผู้ดูแลมีความมั่นใจมากขึ้นในการดูแลเด็กที่บ้าน และเพิ่มศักยภาพของพยาบาลวิชาชีพทั้งด้านความรู้ ความมั่นใจ และการตัดสินใจทางคลินิก ผลลัพธ์เหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า Tele-nursing เมื่อได้รับการออกแบบบนพื้นฐานของกระบวนการพยาบาลและความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือทางเทคโนโลยี แต่เป็นระบบสนับสนุนทางคลินิกที่ช่วยเชื่อมโยงการดูแลอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

การศึกษานี้สนับสนุนบทบาทเชิงวิชาชีพของพยาบาลในฐานะผู้นำการเปลี่ยนแปลงระบบบริการสุขภาพสำหรับผู้ป่วยเด็ก และสามารถเป็นต้นแบบของการพัฒนาระบบการพยาบาลที่ผสานเทคโนโลยีอย่างมีความหมายในบริบทของประเทศรายได้ปานกลาง อันจะนำไปสู่การยกระดับมาตรฐานการพยาบาลผู้ป่วยเด็กในยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอบพระคุณ กลุ่มงานวิจัยด้านการพยาบาล, ห้องฉุกเฉิน, ห้องผ่าตัดศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์และหอผู้ป่วยศัลยกรรม ออร์โธปิดิกส์ รวมทั้ง ศูนย์วิจัยสุขภาพและนวัตกรรมที่ได้ให้ความช่วยเหลือและแนะนำการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วง ขอบพระคุณ แพทย์หญิงรจนา ขอนทอง ผู้อำนวยการ และ พว.พรจันทร์ สุวรรณมนตรี รักษาการหัวหน้ากลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ ที่สนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการพยาบาลและขอขอบคุณ นายแพทย์ภูริทัต เมืองบุญ ในการช่วยเหลือด้านวิธีวิจัยและตรวจทานงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. อภิวรรณ ศิริคะเณรัตน์. อุบัติเหตุในเด็กและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุของเด็กที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่น. วารสารศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น. 2566;15(3):181–97.
2. ชนิกา อังสนันท์สุข. ตำราการบาดเจ็บทางออร์โธปิดิกส์. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล; 2562.
3. ธารทิพย์ บุญทรง. การเปรียบเทียบการผ่าตัดด้านหลังข้อศอกแบบเปิดกล้ามเนื้อ Triceps และแบบไม่เปิดกล้ามเนื้อ Triceps ในการรักษากระดูกต้นแขนบริเวณข้อศอกหักในเด็ก. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลอุดรธานี. 2566;31(2):230–9.
4. บุษยารัตน์ ศิลปะวิทยาทร, บุญพิชชา จิตต์ภักดี. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพในการพยาบาลเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย. วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ. 2563;38(2):6–18.
5. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. รายงานสถานการณ์การบาดเจ็บและอุบัติเหตุในเด็กไทย พ.ศ. 2558–2562. กรุงเทพฯ: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ; 2565.
6. พัชรา อัมรินทร์พรชัย, อำภาพร นามวงศ์พรหม, น้ำอ้อย ภักดีวงศ์. ประสิทธิผลของระบบการพยาบาลในการจัดการความปวดในผู้ป่วยที่มีอาการปวดเฉียบพลัน. วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ. 2558;33(1):80–7.
7. สิทธิพงษ์ ศิริประทุม, ชัจคเณค์ แพรขาว. การศึกษาข้อมูลทางการพยาบาลด้านการจัดการความปวดจากเวชระเบียนผู้ป่วยกระดูกหักที่เข้ารับการรักษาในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลชุมแพ จังหวัดขอนแก่น. วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ. 2561;36(3):177–86.
8. World Health Organization. World report on child injury prevention. Geneva: WHO Press; 2021.
9. Davidson JE, Aslakson RA, Long AC, Puntillo KA, Kross EK, Hart J, et al. Guidelines for family-centered care in the neonatal, pediatric, and adult ICU. Crit Care Med. 2017;45(1):103–28.
10. Wang Y, Wang R, Li H, Yu X. Effect of postoperative comfort care based on a standard operating procedure management model in children with upper extremity fractures. BMC Pediatr. 2025;25(1):720.
11. Weiner BJ, Lewis CC, Stanick C, Powell BJ, Dorsey CN, Clary AS, et al. Psychometric assessment of three newly developed implementation outcome measures. Implement Sci. 2017;12:108.