

ปัจจัยทำนายการเกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ ที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม

บุญณา ลือจันดา พย.บ.* ชัจจนันท์ แพรขาว ปร.ด.**

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทำนายแบบศึกษาไปข้างหน้า มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่ได้รับการคาสายสวนปัสสาวะที่นอนรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน 2567 จำนวน 263 คน เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป แบบเก็บข้อมูลปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะ และแบบบันทึกการวินิจฉัยการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะ วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและลักษณะของปัจจัยต่าง ๆ โดยใช้สถิติพรรณนาและวิเคราะห์ปัจจัยทำนายการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก

ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยทำนายการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ได้แก่ ประวัติการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา (OR=11.74 [95%CI: 1.40, 98.72] p=.023) โรคเบาหวาน (OR=4.74 [95%CI: 1.86, 12.11] p=.001) การใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ (OR=25.73 [95%CI: 1.69, 390.86] p=.019) จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต (OR=1.60 [95%CI: 1.32, 1.94] p<.001) ดังนั้น ทีมสุขภาพจึงควรเพิ่มความตระหนักและการเฝ้าระวังการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่มีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในช่วงระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ และผู้ป่วยที่นอนในหอผู้ป่วยวิกฤตเป็นระยะเวลานาน

คำสำคัญ: การคาสายสวนปัสสาวะ ปัจจัยทำนาย ผู้ป่วยวิกฤต

เลขที่จริยธรรมการวิจัย HE 661575 ผ่านการตรวจไม่คัดลอกผลงาน พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน

วันที่รับบทความ 2 กรกฎาคม 2567 วันที่แก้ไขบทความเสร็จ 27 สิงหาคม 2567 วันที่ตอบรับบทความ 27 สิงหาคม 2567

*นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้ประพันธ์บรรณกิจ

อีเมล porpea@kku.ac.th

Factors predicting catheter-associated urinary tract infections in critically ill internal medicine patients

Boonnada Luejunda B.N.S.* Chatkane PaerKao Ph.D.**

Abstract

This prospective cohort study was conducted to identify predictive factors for catheter-associated urinary tract infections (CAUTI) in critically ill internal medicine patients in an intensive care unit (ICU). Subjects were 263 critically ill internal medicine patients with indwelling urinary catheter admitted in the medical intensive care unit (MICU) during January and April 2024. Data were collected from medical records using a demographic information form, CAUTI risk factors assessment form, and CAUTI diagnostic form. Descriptive statistics were used to summarize demographic information and CAUTI risk factors characteristics. Logistic regression analysis was used to identify factors predictive of CAUTI.

Results revealed that predictive factors for CAUTI in critically ill internal medicine patients were: having history of urinary tract infection (UTI) in the past six months (OR=11.74 [95% CI: 1.40, 98.72], $p=.023$), diabetes mellitus (OR=4.74 [95% CI: 1.86, 12.11], $p=.001$), repeated catheterization (OR=25.73 [95% CI: 1.69, 390.86], $p=.019$), and ICU length of stay (OR=1.60 [95% CI: 1.32, 1.94], $p<.001$). Therefore, healthcare professionals should increase the awareness and closely monitor CAUTI in critically ill internal medicine patients with a history of UTI in the past six months, diabetes mellitus, repeated catheterization and prolonged ICU stay.

keywords: indwelling urinary catheter; predictive factors; critically ill patient

Ethical approval: HE 661575, Plagiarism checked, 2 Reviews.

Received 2 July 2024, Revised 27 August 2024, Accepted 27 August 2024

*A student of the master of nursing science program in adult and gerontological nursing, Faculty of Nursing, Khon Kaen University

**Associate professor, Faculty of Nursing, Khon Kaen University, Corresponding author,
E-mail: porpea@kku.ac.th

บทนำ

การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (urinary tract infections: UTIs) เป็นการติดเชื้อที่พบมากที่สุด 1 ใน 3 อันดับของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด มีผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและเกิดการติดเชื้อ UTIs มากกว่า ร้อยละ 9.5 หรือประมาณ 62,700 รายต่อปี¹ ร้อยละ 75 ของการติดเชื้อ UTIs มีสาเหตุมาจากการคาสายสวนปัสสาวะและ ร้อยละ 95 ของการติดเชื้อเกิดขึ้นในหอผู้ป่วยวิกฤต² ผู้ป่วยวิกฤตมีปัญหาของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิตไม่คงที่ จำเป็นต้องได้รับการคาสายสวนปัสสาวะเพื่อประโยชน์ในการประเมินปริมาณน้ำปัสสาวะและการไหลเวียนเลือดของผู้ป่วยวิกฤตอย่างใกล้ชิดจนกว่าจะพ้นระยะวิกฤต³ ในขณะเดียวกันทำให้ผู้ป่วยวิกฤตส่วนใหญ่เสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย คือ การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะ (catheter associated urinary tract infection: CAUTI)⁴ ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพผู้ป่วยหลายด้าน คือ ในผู้ป่วยระยะวิกฤตจะส่งผลให้มีจำนวนวันนอนโรงพยาบาลนานขึ้น ทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เฉลี่ย 1,000 เหรียญสหรัฐต่อการเกิด CAUTI แต่ละครั้ง⁵ นอกจากนี้ ทำให้เกิดการติดเชื้อในระบบอื่น ๆ ของร่างกายหรือการติดเชื้อในกระแสเลือดตามมา และทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้⁴

การติดเชื้อ CAUTI เป็นการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะภายหลังการใส่สายสวนปัสสาวะมากกว่า 2 วันปฏิทิน หรือหลังถอดสายสวนปัสสาวะไม่เกิน 2 วันปฏิทิน จากรายงานอัตราการเกิด CAUTI ทั่วโลกไปยังสมาคมการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลระหว่างประเทศ (international nosocomial infection control consortium: INICC) ในปี 2012-2017 คือ 2.2-6.7 ครั้งต่อ 1,000 วันใส่สายสวนปัสสาวะ⁶ จากการทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบของ Li และคณะ⁷ ตั้งแต่ปี 2008-2018 พบอุบัติการณ์ CAUTI คิดเป็น 17.39 ครั้งต่อ 1,000 วันใส่สายสวนปัสสาวะ ซึ่งหอผู้ป่วยวิกฤตพบอุบัติการณ์ CAUTI มากกว่าหอผู้ป่วยทั่วไป ถึงร้อยละ 40 ในประเทศไทย จากการศึกษาของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ พบอัตราการเกิด CAUTI จำนวน 2.37 ถึง 7.83 ครั้งต่อ 1,000 วันใส่สายสวนปัสสาวะ และมีอัตราการเสียชีวิตจาก CAUTI สูงถึงร้อยละ 20⁸ และจากข้อมูลหน่วยควบคุมการติดเชื้อ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนคุณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี รายงานอัตราการติดเชื้อ CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤต ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2560 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 เท่ากับ 3.60, 3.26, 4.03 และ 1.97 ครั้งต่อ 1,000 วันคาสายสวนปัสสาวะ ตามลำดับ⁹ ซึ่งสูงกว่าตัวชี้วัดของโรงพยาบาล สำหรับโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลระดับเหนือตติยภูมิที่ให้การดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ซับซ้อนรุนแรง มีรายงานอัตราการเกิด CAUTI ในปี พ.ศ. 2563 ถึง 2565 เท่ากับ 1.57, 1.94 และ 2.0 ครั้งต่อ 1,000 วันที่ใส่สายสวนปัสสาวะ ตามลำดับ และจากสถิติรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ปี พ.ศ. 2562 ถึง 2565 พบอัตราอุบัติการณ์ CAUTI คิดเป็น 2.24, 3.18, 4.69 และ 2.01 ครั้งต่อ 1,000 วันที่ใส่สายสวนปัสสาวะ ตามลำดับ มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นและเกินค่าเป้าหมายที่เกณฑ์ของโรงพยาบาลได้กำหนดไว้ ไม่เกิน 1.5 ครั้งต่อ 1,000 วันที่ใส่สายสวนปัสสาวะ

จากการศึกษาอุบัติการณ์และทบทวนสาเหตุการเกิด CAUTI พบว่า มีปัจจัยหลายอย่างที่เป็นปัจจัยเสี่ยงหรือส่งเสริมให้เกิด CAUTI ซึ่งเกิดได้จากหลายสาเหตุ แบ่งตามหลักระบาดวิทยา² มี 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) ด้านผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ ความเจ็บป่วยที่รุนแรง 2) ด้านเชื้อจุลชีพก่อโรค และ 3) ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การดูแลระหว่างคาสายสวนปัสสาวะไม่ถูกต้อง จำนวนวันคาสายสวนปัสสาวะ เป็นต้น การศึกษาของ Farsi¹⁰ พบว่า ภาวะเจ็บป่วยรุนแรง ภาวะโรคร่วม เช่น โรคเบาหวาน โรคไตวาย ค่าครีเอตินิน จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต โรคหลอดเลือดสมองเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด CAUTI นอกจากนี้ ระยะเวลาคาสายสวนปัสสาวะ เพิ่มโอกาสติดเชื้อ CAUTI ร้อยละ 7.4 หลังจากใส่สายสวนปัสสาวะใน 24 ชั่วโมงแรก

และเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 8.1 เมื่อใส่สายสวนปัสสาวะครบ 7 วัน^{11,12} และจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Li และคณะ⁷ พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิด CAUTI ได้แก่ ระยะเวลาใส่สายสวนปัสสาวะ จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต เพศหญิง โรคเบาหวาน และมีประวัติสายสวนปัสสาวะ เป็นต้น ดังนั้น การค้นหาปัจจัยเสี่ยงและการจัดการปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว จะทำให้อุบัติการณ์ของการเกิด CAUTI ลดน้อยลงได้

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด CAUTI มีจำนวนมาก และมีความหลากหลายในต่างประเทศ แต่งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ยังมีข้อจำกัด โดยส่วนใหญ่มีการศึกษาเฉพาะโรคหรือเฉพาะหอผู้ป่วย เช่น หอผู้ป่วยวิกฤตทางระบบประสาท¹³ และผู้ป่วยศัลยกรรม¹⁰ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลังอาจมีปัจจัยที่สำคัญสูญหายได้ ในส่วนของประเทศไทยนั้น พบการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวน้อยและเป็นการศึกษาในหอผู้ป่วยทั่วไป¹³

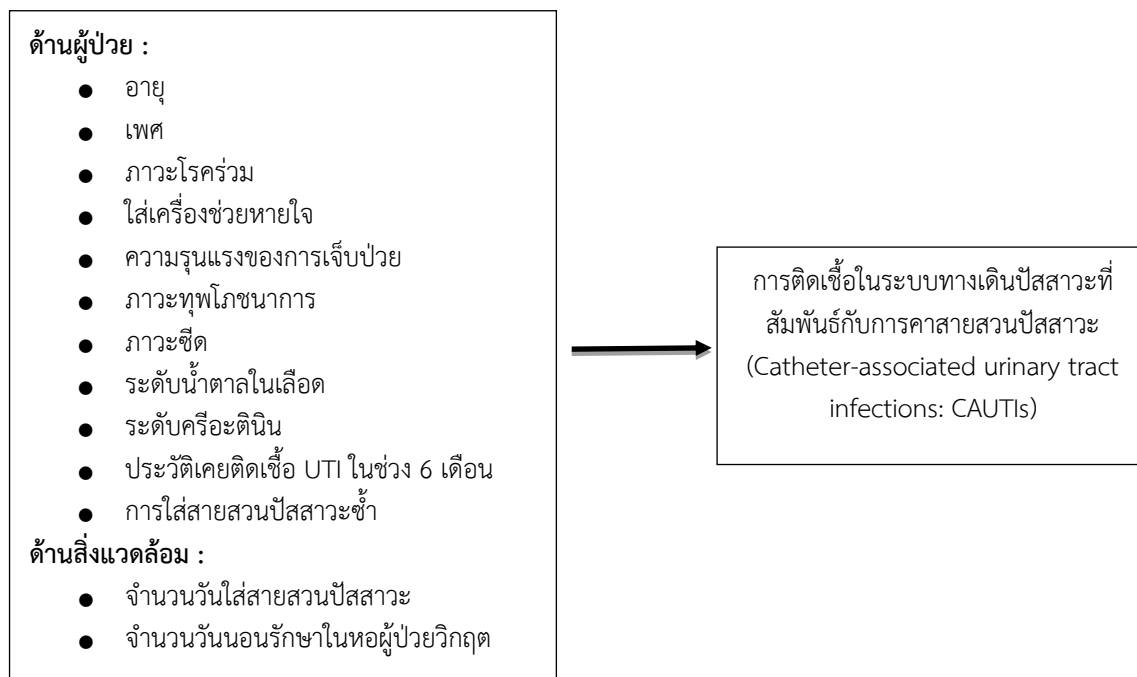
จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาปัจจัยทำนายการเกิด CAUTI โดยศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบไปข้างหน้า เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายการเกิด CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ทั้งนี้ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในบริบทหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแบบแผนการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อ CAUTI อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนถึงเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาแบบประเมินความเสี่ยงหรือการสร้างเครื่องมือประเมิน ฝ้าระวังการติดเชื้อ CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายการเกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการสายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้อาศัยกรอบแนวคิดตามหลักทางระบาดวิทยาการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะจากการสายสวนปัสสาวะ (catheter-associated urinary tract infections: CAUTIs) ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรม ทำการศึกษาในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่สายสวนปัสสาวะไว้ ซึ่งองค์ประกอบของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด CAUTI ประกอบด้วย ด้านผู้ป่วย (host) พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด CAUTI ได้แก่ เพศ อายุ ภาวะโรคร่วม ได้แก่ โรคไต โรคเบาหวาน ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคหลอดเลือดสมอง และภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ ใส่เครื่องช่วยหายใจ ความรุนแรงของการเจ็บป่วย ภาวะทุพโภชนาการ ระดับครีเอตินิน ภาวะช็อค และมีประวัติเคยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ¹⁴ เป็นต้น สำหรับด้านสิ่งแวดล้อม (environment) ที่เป็นปัจจัยให้ส่งเสริมการเกิด CAUTI ในผู้ป่วย ได้แก่ การใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ¹⁵ จำนวนวันสายสวนปัสสาวะ¹² และจำนวนวันนอนรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต^{13,16} ซึ่งปัจจัยที่เลือกมาเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมสาเหตุการติดเชื้อ CAUTI หากเกิดความไม่สมดุลระหว่างองค์ประกอบดังกล่าว จะส่งผลให้เกิดการติดเชื้อ CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมได้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยเชิงทำนายแบบศึกษาไปข้างหน้า เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ที่ได้รับการคาสายสวนปัสสาวะ ที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2567 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2567 เก็บข้อมูลจากเอกสารหรือเวชระเบียนผู้ป่วย

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ที่นอนรักษาในหอผู้ป่วย 4x โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ยินยอมเข้าร่วมวิจัยโดยสมัครใจ ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า ดังนี้ 1) มีอายุ 18 ปีขึ้นไป 2) นอนรักษาในโรงพยาบาลมากกว่า 3 วัน 3) คาสายสวนปัสสาวะ ตั้งแต่ 2 วันขึ้นไป หรือหลังถอดสายไม่เกิน 2 วันปฏิทิน 4) ไม่มีอาการหรือมีการวินิจฉัยว่า มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ เกณฑ์ในการคัดกลุ่มตัวอย่างออก คือ ใส่สายสวนปัสสาวะไว้ในกระเพาะปัสสาวะ ได้แก่ percutaneous nephrostomy, suprapubic catheters และ ileal conduits และสิ้นสุดการศึกษา เมื่อผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อ CAUTI ถอดสายสวนปัสสาวะเกิน 2 วันปฏิทิน ได้รับการวินิจฉัยว่า เป็นผู้ป่วยระยะท้าย หรือเสียชีวิต กรณีกลุ่มตัวอย่างย้ายออกจากหอผู้ป่วยแล้วผู้วิจัยจะตามเก็บข้อมูลเพิ่มเติม ส่วนกรณีจำหน่ายแล้วผู้วิจัยตามเก็บข้อมูลที่ขาดหายจากเวชระเบียน โดยไม่คัดกลุ่มตัวอย่างออก

คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง จากสูตรประมาณค่าสัดส่วนในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการทบทวนงานวิจัยที่คล้ายคลึงกัน ที่พบว่า ผู้ป่วยที่มีโรคไตวายเรื้อรัง มีโอกาสเกิด CAUTI เป็น 2.95 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่มีโรคไตวายเรื้อรัง¹⁷ ปัจจัยที่เลือกมาเป็นตัวแทนในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ คือ ปัจจัยด้านโรคไตวายเรื้อรัง โดยมีวิธีการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง จากสูตรการวิเคราะห์โลจิสติกอย่างง่ายตัวแปรเดียว หลังจากนั้นนำไปแทนค่าในสูตรของการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปรซึ่งใช้สูตรคำนวณได้กลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอสำหรับการศึกษานี้ จำนวน 263 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย 2 ชุด

ชุดที่ 1 ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

CAUTI

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบไปด้วย อายุ ระดับการศึกษา การวินิจฉัยโรค แกรับ โรคประจำตัว วันที่รับไว้ในโรงพยาบาล วันที่รับไว้ในหอผู้ป่วยวิกฤต วันที่ใส่สายสวนปัสสาวะ

ส่วนที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ CAUTI ประกอบด้วย ปัจจัยด้านผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ ภาวะโรคร่วม คือ โรคเบาหวาน โรคไตวาย หัวใจล้มเหลว โรคทางเดินหายใจ โรคหลอดเลือดสมอง และภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ประวัติการติดเชื้อ UTI ในระยะ 6 เดือน การใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ การใส่เครื่องช่วยหายใจ ความรุนแรงของการเจ็บป่วยประเมินโดย APACHE II ภาวะทุพโภชนาการประเมินโดย NAF score ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับครีเอตินิน ระดับอัลบูมิน ภาวะช็อค (ระดับฮีโมโกลบิน) เป็นต้น ส่วนปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ จำนวนวันใส่สายสวนปัสสาวะ และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต

ชุดที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยการติดเชื้อ CAUTI ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์

แบบบันทึกข้อมูลการติดเชื้อ CAUTI ประเมินครั้งแรกหลังผู้ป่วยได้รับการคาสายสวนปัสสาวะภายใน 48 ชั่วโมง โดยประเมินสัญญาณชีพ อาการและอาการแสดง และประเมินเพิ่มเติม เช่น การส่งเพาะเชื้อปัสสาวะ การวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อ CAUTI

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบบันทึกที่สร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม โดยได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน คือ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคติดเชื้อ 1 ท่าน อาจารย์พยาบาล 1 ท่าน และพยาบาลผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล 1 ท่าน ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (content validity index) เท่ากับ 0.93 ประกอบด้วย

1. แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล อายุ ระดับการศึกษา การวินิจฉัยโรค แกรับ โรคประจำตัว วันที่รับไว้ในโรงพยาบาล วันที่รับไว้ในหอผู้ป่วยวิกฤต วันที่ใส่สายสวนปัสสาวะ

2. ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ CAUTI ประกอบด้วย อายุ เพศ ภาวะโรคร่วม คือ โรคเบาหวาน โรคไตวาย หัวใจล้มเหลว โรคทางเดินหายใจ โรคหลอดเลือดสมอง และภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ประวัติการติดเชื้อ UTI ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา การใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ การใส่เครื่องช่วยหายใจ ความรุนแรงของการเจ็บป่วยประเมินโดย APACHE II ภาวะทุพโภชนาการ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับครีเอตินิน ระดับอัลบูมิน ภาวะช็อคดูจากระดับฮีโมโกลบิน เป็นต้น ส่วนปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระยะเวลาการใส่สายสวนปัสสาวะ และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ปรับการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว ไปการหาความเที่ยงของเครื่องมือ (intra rater reliability) โดยทดลองการบันทึกกับกลุ่มตัวอย่างที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยนำไปทดลองใช้ในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม 10 ราย คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของโคเฮน เท่ากับ 1.0

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ภายหลังการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมและวิจัยในมนุษย์ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้วิจัยขออนุญาตผู้อำนวยการโรงพยาบาลศรีนครินทร์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกข้อมูลปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม จากเวชระเบียนผู้ป่วยและระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล การตัดสินใจของผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีความยินยอมโดยสมัครใจ โดยการมีกระบวนการขอความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา และเคารพในการตัดสินใจที่จะเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถตัดสินใจเองความสมัครใจในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่รู้สีกตัว ผู้วิจัยได้ขอความยินยอมจากญาติสายตรงหรือผู้แทนโดยชอบธรรม ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลโดยใช้รหัสแทนชื่อผู้ป่วยและรหัสแทนข้อมูลส่วนบุคคล เพื่อรักษาความลับ โดยจะไม่ระบุชื่อของกลุ่มตัวอย่าง เก็บเป็นความลับในระบบอิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้โปรแกรม STATA version 13 ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) ค่ามัธยฐาน (median) และค่า interquartile range (IQR)
2. วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยทำนายการติดเชื้อจากคาสายสวนปัสสาวะ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก (logistic regression model) แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้
 - 2.1 วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงอิสระโดยการวิเคราะห์คราวละตัวแปร (univariate logistic regression) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระตัวแปรเดียวกับตัวแปรตาม โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบของตัวแปรอื่น เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรกับการเกิด CAUTI โดยพิจารณาค่าตัวแปรเข้าในสมการพิจารณาจากค่า p-value ที่น้อยกว่า 0.20 เพื่อทำการวิเคราะห์โมเดลการถดถอยพหุโลจิสติก
 - 2.2 การวิเคราะห์ถดถอยพหุโลจิสติก (multiple logistic regression analysis) เพื่อทดสอบปัจจัยทำนายการเกิด CAUTI โดยการนำเอาตัวแปรอิสระทั้งหมดที่มีความสัมพันธ์กันมาวิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ backward stepwise จนกระทั่งได้ตัวแปรในสมการที่มีนัยสำคัญทางสถิติ .05

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมและวิจัยในมนุษย์ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น หมายเลขใบอนุญาตเลขที่ HE 661575 ภายหลังการอนุมัติ ผู้วิจัยส่งหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาล เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว เข้าพบหัวหน้าหอผู้ป่วยเพื่อขอเข้าเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน บันทึกข้อมูลโดยใช้รหัสแทนชื่อผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละราย ซึ่งไม่มีการระบุเลขที่โรงพยาบาลและชื่อของผู้ป่วย

ผลการวิจัย

1. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 263 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 51.33 อายุเฉลี่ย 69.52 ปี (SD=13.55) ร้อยละ 96.96 ไม่เคยมีประวัติการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะมาก่อน ส่วนมากมีโรคร่วม คือ โรคระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 49.05 รองลงมา เป็นโรคไตวายเรื้อรัง ร้อยละ 39.16 ผู้ป่วยส่วนใหญ่ใส่เครื่องช่วยหายใจ ร้อยละ 53.99 มีภาวะทุพโภชนาการ

คะแนน NAF score เฉลี่ย 10.33 (SD+5.08) ระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วย มีค่าคะแนน APACHE II เฉลี่ย 20.27 (SD +6.27) อัตราการใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ ร้อยละ 2.66 จำนวนวันใส่สายสวนปัสสาวะ เฉลี่ย 5.44 วัน (SD+52.75) จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต 7.7 วัน (SD+3.379)

2. อุบัติการณ์การติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะ (CAUTI)

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 263 คน เกิดอุบัติการณ์การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะ (CAUTI) ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมหรือติดเชื้อหลังถอดสายสวนปัสสาวะไม่เกิน 2 วันปฏิทิน มีจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 8.37 อายุเฉลี่ย 73.63 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 13.54 ระยะเวลาการคาสายสวนปัสสาวะเฉลี่ย 10.14 เวลาที่เริ่มเกิด CAUTI 9.09 วัน ส่วนกลุ่มที่ไม่มี CAUTI มีจำนวน 241 คน ร้อยละ 91.63 คิดเป็นอัตราอุบัติการณ์การเกิด CAUTI เท่ากับ 15.34 ต่อ 1,000 วันใส่สายสวนปัสสาวะ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลอุบัติการณ์การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะ (CAUTI) (n=263)

ข้อมูลผู้ป่วย	จำนวนคน (ร้อยละ)	อุบัติการณ์เกิด CAUTI ต่อ 1000 วันใส่สายสวน ปัสสาวะ	95% CI
ผู้ป่วยที่เกิด CAUTI	22 (8.37)	15.34	15.18-15.59
ผู้ป่วยที่ไม่เกิด CAUTI	241(91.63)		

CI=Confidence interval

3. ปัจจัยทำนายการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการคาสายสวนปัสสาวะ (CAUTI)

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทำนายการเกิด CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ทั้งหมด 263 ราย ด้วยการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว (univariate logistic regression analysis) พบว่า ปัจจัยที่ทำนายกับการเกิด CAUTI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) ได้แก่ มีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะใน 6 เดือนที่ผ่านมา ($OR=7.45$ [95%CI: 1.65, 33.59]) โรคเบาหวาน ($OR=4.74$ [95%CI: 1.86, 12.11]) โรคไตวายเรื้อรัง ($OR=3.73$ [95%CI: 1.46, 9.49]) โรคระบบทางเดินหายใจ ($OR=3.02$ [95%CI: 1.14, 7.98]) ระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วย ($OR=1.15$ [95%CI: 1.07, 1.24]) ใช้เครื่องช่วยหายใจ ($OR=3.16$ [95%CI: 1.13, 8.83]) ระดับครีเอตินิน ($OR=1.23$ [95%CI: 1.01, 1.5]) การใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ ($OR=90.00$ [95%CI: 10.21, 793.5]) จำนวนวันใส่สายสวนปัสสาวะ ($OR=1.95$ [95%CI: 1.56, 2.46]) และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต ($OR_c=1.49$ [95%CI: 1.31, 1.71]) โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการ CAUTI ที่ระดับ $p\text{-value}<.20$ จากการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว จะถูกนำไปเข้าสมการวิเคราะห์ในโมเดลการถดถอยพหุโลจิสติกดังรายละเอียด ในตารางที่ 2

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยทำนายการเกิด CAUTI เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอิสระทั้งหมดในการวิเคราะห์สมการ multiple logistic regression แล้ว พบว่า มี 4 ปัจจัย ที่สามารถทำนายการเกิด CAUTI ได้แก่ มีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในระยะ 6 เดือน โรคเบาหวาน การใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ และระยะเวลานอนในหอผู้ป่วยวิกฤต โดยโมเดลพหุโลจิสติกนี้ สามารถอธิบายความผันแปรในการเกิด CAUTI ร้อยละ 53.00 (Nagelkerke $R^2=.53$) และผลของการทดสอบความเหมาะสมของโมเดลโดยใช้ Hosmer and Lemeshow test พบว่า โมเดลพหุโลจิสติกนี้สอดคล้องกับการเกิดเหตุการณ์จริงที่วัดได้

จากข้อมูล ($p=.925$) ซึ่งพบว่า หากผู้ป่วยมีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในระยะ 6 เดือนผ่านมา สัดส่วนการเกิด CAUTI มีค่าเพิ่มขึ้น 11.74 เท่า ($OR_{Adjust}=11.74$ [95%CI: 1.40-98.72]) โรคเบาหวาน ($OR_{Adjust}=4.74$ [95%CI: 1.86-12.11]) การใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำพบสัดส่วนการเกิด CAUTI เพิ่มขึ้น 25.73 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่ได้ ใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ ($OR_{Adjust}=25.73$ [95%CI: 1.69-39.86]) จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต นานขึ้น ($OR_{Adjust}=1.6$ [95%CI: 1.32-1.94]) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยทำนายการเกิด CAUTI แบบตัวแปรเดียว univariate logistic regression analysis และการวิเคราะห์การถดถอยพหุโลจิสติก multiple logistic regression analysis (n=263)

ปัจจัยทำนาย	(n=263)	Univariate analysis		Multiple analysis		B
	ร้อยละ	Odds Ratio (95%CI)	p-value	Odds Ratio (95%CI)	p-value	
เพศชาย	128 (48.67)	Ref.				
เพศหญิง	135 (51.33)	2.16 (0.85, 5.49)	0.105			
อายุ (ปี) ; (Mean+ S.D.)	(69.52 +15.33) 70 (61, 79)	1.03 (0.99, 1.06)	0.136			
มีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ใน 6 เดือน	8 (3.04)	7.45 (1.65, 33.59)	0.009*	11.74 (1.40- 98.72)	0.023*	2.463
โรคเบาหวาน	90 (34.22)	4.74 (1.86, 12.11)	0.001*	4.74 (1.86- 12.11)	0.001*	2.872
โรคไตวายเรื้อรัง	103 (39.16)	3.73 (1.46, 9.49)	0.006*			
โรคระบบทางเดินหายใจ	129 (49.05)	3.02 (1.14, 7.98)	0.026*			
โรคหัวใจล้มเหลว	43 (16.35)	2.07 (0.76, 5.63)	0.155			
โรคหลอดเลือดสมอง	36 (13.69)	1.45 (0.46, 4.56)	0.524			
ภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ	54 (20.53)	1.51 (0.56, 4.06)	0.416			
ความรุนแรงของการเจ็บป่วย (APACHE II) Median (IQR)	20 (16, 24)	1.15 (1.07, 1.24)	<0.001*			
ใช้เครื่องช่วยหายใจ	142 (53.99)	3.16 (1.13, 8.83)	0.029*			
ภาวะทุพโภชนาการ (NAF score) Mean +SD	10.33 +5.08	0.83 (0.78, 0.88)	0.038*			
Albumin (Mean +SD)	3.14 0.57)	0.27 (0.12, 0.62)	0.002*			

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยทำนายการเกิด CAUTI แบบตัวแปรเดียว Univariate logistic regression analysis และการวิเคราะห์การถดถอยพหุโลจิสติก Multiple logistic regression analysis (n=263) (ต่อ)

ปัจจัยทำนาย	(n=263) ร้อยละ	Univariate analysis		Multiple analysis		B
		Odds Ratio (95%CI)	p-value	Odds Ratio (95%CI)	p-value	
Hemoglobin (Mean +SD)	9.59 (1.47)	0.58 (0.41, 0.82)	0.002*			
Blood glucose level: Median (IQR)	160 (123, 210)	1.01 (1, 1.01)	0.014*			
Creatinine: Median (IQR)	1.07 (0.76, 2)	1.23 (1.01, 1.5)	0.04*			
ใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ Median (IQR)	5 (4, 7)	90 (10.21, 793.5)	<0.001*	25.73 (1.69- 39.86)	0.019*	3.247
จำนวนวันใส่สายสวน ปัสสาวะ Median (IQR)	5 (4, 7)	1.95 (1.56, 2.46)	<0.001*			
จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วย วิกฤต Median (IQR)	7 (5, 9)	1.49 (1.31, 1.71)	<0.001*	1.6 (1.32-1.94)	<0.001*	0.470
Constant						-5.660

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ P<0.05, CI= Confidence interval, IQR=interquartile range SD=ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน OR=Odd ratio
B=Regression coefficients, -2 Log likelihood=35.394, Nagelkerke R Square=0.532,
p-value of Hosmer and Lemeshow test= .925 Overall percentage =80%

การสร้างสมการทำนายจากการวิเคราะห์หาปัจจัยทำนายการเกิด CAUTI

จากตารางที่ 2 สามารถนำมาเขียนสมการทำนายการเกิด CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ดังต่อไปนี้

$$Z = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_k x_k$$

$$\text{แทนค่าสมการ Z CAUTI} = -5.660 + 2.463 (1) + 2.872 (1) + 3.247 (1) + 0.470 (1)$$

$$= 3.392$$

จากค่าสัมประสิทธิ์ ที่ได้สามารถเขียนสมการถดถอยพหุคูณพยากรณ์ความเสี่ยงของการเกิด CAUTI

$$P(y) = \frac{1}{1 + e^{-3.392}} = \frac{0.96}{1 + 2.71828} = 0.258$$

ดังนั้น การพยากรณ์ความน่าจะเป็นที่จะเกิด CAUTI ด้วยจุดตัด ที่ 0.5 แสดงว่าผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะของผู้ป่วยรายนี้ มีความเสี่ยงที่จะเกิดการติดเชื้อ CAUTI

อภิปรายผลการวิจัย

อัตราการเกิด CAUTI ในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม พบว่า มีอัตราเท่ากับ 15.34 ครั้งต่อ 1,000 วัน ใส่สายสวนปัสสาวะ ซึ่งอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานของ CDC และเกินค่ามาตรฐานของดัชนีชี้วัดผลงาน (key performance indicator: KPI) ของหน่วยงานควบคุมและป้องกันการติดเชื้อกำหนดไว้

ไม่เกิน 1.5 ครั้งต่อ 1,000 วันใส่สายสวนปัสสาวะ² ทั้งนี้ เนื่องจากผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมส่วนใหญ่มีการเจ็บป่วยซับซ้อนรุนแรง ปัญหาระบบไหลเวียนเลือดไม่คงที่ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องคาสายสวนปัสสาวะเพื่อติดตามประเมินสารน้ำเข้าและออก นอกจากนี้ มีโรคร่วมหลายโรค เช่น โรคเบาหวาน โรคไตวายเรื้อรัง โรคหัวใจและหลอดเลือด ที่ส่งเสริมให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายทำงานได้ลดลง เสี่ยงต่อการติดเชื้อได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา¹⁸ ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อ CAUTI หอผู้ป่วยในโรงพยาบาลตติยภูมิ เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียน ผลการศึกษา พบว่า อัตราการเกิด CAUTI เท่ากับ 23.32 ครั้งต่อ 1,000 วันที่ใส่สายสวนปัสสาวะ พบว่า การติดเชื้อ CAUTI คิดเป็นประมาณ ร้อยละ 25 และเกิดขึ้นบ่อยในผู้ป่วยวิกฤต และพบว่า ผู้ป่วยอายุรกรรมมีอัตราการเกิด CAUTI ได้มากกว่าผู้ป่วยศัลยกรรม นอกจากนี้ อาจเป็นเพราะมีการเก็บข้อมูลไปข้างหน้าทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริง ได้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ รวมถึงใช้การวินิจฉัยตามเกณฑ์การติดเชื้อของโรงพยาบาลโดยร่วมกับแพทย์ประจำหอผู้ป่วยและพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านโรคติดเชื้อ สามารถวินิจฉัยการเกิด CAUTI ได้ถูกต้องครบถ้วน ซึ่งควรมีการเฝ้าระวังในการป้องกันและควบคุมปัญหาอุบัติการณ์การติดเชื้อ CAUTI ในกลุ่มผู้ป่วยเหล่านี้อย่างเข้มงวดมากขึ้น

จากผลการวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นว่าปัจจัยด้านผู้ป่วยที่สำคัญที่มีผลให้เกิดและเสี่ยงต่อการติดเชื้อในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่ได้รับการคาสายสวนปัสสาวะ มี 3 ปัจจัย ได้แก่ ประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา มีโรคเบาหวาน และการใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม มี 1 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต สามารถอธิบายได้ ดังนี้

การวิจัยครั้งนี้สนับสนุนว่า เมื่อผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมมีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ในระยะ 6 เดือน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิด CAUTI เพิ่มขึ้น 11.74 เท่าของผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อ UTIs มาก่อน เช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ผู้ป่วยที่เคยติดเชื้อ UTIs ระยะ 6 เดือน เสี่ยงต่อการเกิด CAUTI ที่ดื้อยาเพิ่มขึ้น 4.37 เท่าของคนที่ไม่เคยติดเชื้อ (OR=4.37, 95% CI=2.13-8.97)¹⁴ ผลการวิจัยยังพบว่าผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวาน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิด CAUTI เพิ่มขึ้น 4.74 เท่าของผู้ที่ไม่มีโรคเบาหวาน สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานมีโอกาสดังกล่าวเพิ่มขึ้น 2.46 เท่า (OR=2.46 [95%CI: 1.28, 4.71])¹⁸ โรคเบาหวานนับว่าเป็นปัจจัยทำนายสำคัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ การศึกษานี้ กลุ่มตัวอย่างที่เกิด CAUTI มีโรคเบาหวาน ร้อยละ 68.18 ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสโลหิตได้ จะทำให้ระดับน้ำตาลในปัสสาวะสูงด้วย ร่วมกับกระบวนการในการจับกินเชื้อโรคของเม็ดเลือดขาวบกพร่อง และมีความบกพร่องในการทำงานของกระเพาะปัสสาวะจากความผิดปกติของระบบประสาทอัตโนมัติ จึงไม่สามารถขับถ่ายปัสสาวะได้ดี เกิดการคั่งค้างของปัสสาวะ ซึ่งปัสสาวะที่มีน้ำตาลอยู่จะเป็นอาหารที่ดีของเชื้อโรค ทำให้เกิดการติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะได้ง่าย และการทำงานของ granulocyte บกพร่องในผู้ป่วยเบาหวาน เพิ่มการยึดเกาะของเชื้อก่อโรคร่วมกับเยื่อผิวกระเพาะปัสสาวะ ผู้ป่วยเบาหวาน จึงมีโอกาสดังกล่าวเพิ่มขึ้น

การใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ สามารถทำนายการเกิด CAUTI โดยผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำเพิ่มขึ้น 1 ครั้ง มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิด CAUTI เพิ่มขึ้น 25.73 เท่าของผู้ที่ไม่ได้ใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าการใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำเพิ่มโอกาสการเกิด CAUTI เป็น 1.81 เท่าของผู้ที่ไม่ได้ใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ (AHR=1.81 [95% CI 1.04-3.14])¹⁵ ทั้งนี้ เนื่องจากการใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ ทำให้ระบบทางเดินปัสสาวะมีโอกาสปนเปื้อนกับเชื้อโรคได้เพิ่มขึ้น และการใส่สายสวนปัสสาวะทุกครั้ง สายสวนจะครูดทำลายผนังของท่อปัสสาวะ เซลล์เยื่อถูกทำลายหลุดลอกออก ส่งผลให้เกิดผนังของท่อปัสสาวะและกระเพาะ ปัสสาวะอักเสบและบวมขึ้นอย่างน้อย 1 สัปดาห์ หากใส่สายสวนปัสสาวะเข้าออกบ่อยยิ่งเพิ่มโอกาสการติดเชื้อมากขึ้น¹¹ นอกจากนี้ จำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤต

นานขึ้น 1 วัน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิด CAUTI เพิ่มขึ้น 1.6 เท่าของผู้ที่มีระยะเวลาอนสัณกว่า คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Perrin¹³ พบว่า ระยะเวลาอนรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต 10 วันขึ้นไป มีโอกาสเกิด CAUTI 12.03 เท่าของผู้ที่มีระยะเวลาอนในหอผู้ป่วยวิกฤตน้อยกว่า และการศึกษาของ Barchitta¹⁹ พบว่า ผู้ป่วยที่นอนรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมมีโอกาสเกิด CAUTI เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ พบว่า อายุ ไม่สามารถทำนายการเกิดการติดเชื้อ CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมได้ ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งรายงานว่ายอายุที่มากขึ้นมีโอกาสเกิด CAUTI มากขึ้น^{11,12} เนื่องจากการศึกษานี้ อาจมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องในการศึกษานี้ เช่น กลุ่มตัวอย่างทุกช่วงอายุมีภาวะโรคร่วม ความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกัน อายุในการวิจัยนี้ ไม่มีผลต่อปัจจัยทำนายการเกิด CAUTI และผู้เข้าร่วมวิจัยทุกรายได้รับการดูแล ขณะสายสวนปัสสาวะโดยใช้แนวปฏิบัติเดียวกัน นอกจากนี้ งานวิจัยนี้พบว่า เพศไม่สามารถทำนายการเกิดการติดเชื้อ CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตได้ ขัดแย้งกับงานวิจัยที่ผ่านมา ที่พบว่า เพศหญิงมีโอกาสเกิดการติดเชื้อ CAUTI มากกว่าเพศชาย เนื่องจากท่อทางเดินปัสสาวะของเพศหญิงเอื้อต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรียแกรมลบที่อยู่ในลำไส้²⁰ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาระหว่างเพศและการเกิด CAUTI ยังมีความหลากหลายตามลักษณะของประชากรที่ศึกษา สำหรับภาวะโรคร่วม โรคไตวายเรื้อรัง ไม่สามารถทำนายการเกิด CAUTI ในการศึกษานี้ได้ ขัดแย้งกับการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ผู้ป่วยโรคไตจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อ CAUTI มากกว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคอื่น^{17,18} เนื่องจากบริบทหอผู้ป่วยเป็นหอผู้ป่วยวิกฤตที่รองรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมได้ อาจมีส่วนทำให้ระดับค่าของเสียในเลือดลดลงช่วงที่นอนรักษา และหอผู้ป่วยมีการรณรงค์ไม่ใส่สายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยไตวายระยะท้าย นอกจากนี้ ภาวะหัวใจล้มเหลวไม่สามารถทำนายการเกิด CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมได้ ซึ่งคล้ายกับการศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมา⁹ พบว่า ผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวมีความสัมพันธ์กับการเกิด CAUTI แต่ไม่สามารถทำนายการเกิด CAUTI ได้ ซึ่งอธิบายได้ว่า ปัจจัยอื่นมีอิทธิพลต่อการเกิดการติดเชื้อ CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม การศึกษาในอนาคตอาจเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายขึ้นและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้นเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรการเกิด CAUTI ให้ชัดเจนขึ้น ซึ่งจากผลการวิจัยนี้ อธิบายความผันแปรของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะได้ ร้อยละ 53 หมายความว่า โมเดลสามารถบ่งบอกและคาดการณ์การเกิด CAUTI ได้ดีในระดับหนึ่ง แต่ยังมีอีก 47% ของความผันแปรที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยโมเดล อาจเป็นผลจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่รวมอยู่ในโมเดล เช่น ปัจจัยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยหรือสถานการณ์ที่ไม่สามารถวัดได้

ดังนั้น ควรมีการเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเบาหวาน เช่นเดียวกับผู้ป่วยที่มีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา โดยควรใส่สายสวนปัสสาวะเมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น และลดระยะเวลาในการใส่สายสวนปัสสาวะให้เร็วที่สุด หรือใช้วิธีการสวนปัสสาวะแบบชั่วคราวทดแทนการใส่สายสวนปัสสาวะ ถ้าหากยังจำเป็นต้องใส่สายสวนปัสสาวะต้องเน้นย้ำการดูแลระบบสายสวนปัสสาวะ ตั้งแต่เทคนิคการใส่สายสวนปัสสาวะที่ถูกต้อง การดูแลสายสวนปัสสาวะระหว่างวัน การล้างมือก่อนทุกครั้งสัมผัสสายสวนปัสสาวะตามมาตรฐาน CAUTI Bundle อย่างเคร่งครัด

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านการปฏิบัติ จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยเสี่ยงอิสระที่สามารถทำนายการเกิดการติดเชื้อ CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ มีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะใน 6 เดือนที่ผ่านมา โรคเบาหวาน การใส่สายสวนปัสสาวะซ้ำ และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤตนาน จึงควรมีการนำปัจจัยดังกล่าวข้างต้น เข้ามาร่วมประเมินก่อนการวางแผนการดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะ เพื่อป้องกัน

การเกิด CAUTI และเพิ่มการประเมินความเสี่ยงในผู้ป่วยกลุ่มนี้ และมีการพัฒนาเครื่องมือประเมินความเสี่ยงที่เหมาะสม สำหรับผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมที่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงที่มีในผู้ป่วยวิกฤต โดยเฉพาะปัจจัยที่ การศึกษานี้ พบว่า มีผลต่อการเกิด CAUTI ในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ควรมีการระมัดระวังเฝ้าติดตามอย่าง ใกล้ชิด ต้องมีการประเมินความเสี่ยงก่อนการใส่สายสวนปัสสาวะ หากพิจารณาว่าไม่มีข้อบ่งชี้ในการใส่สาย สวนปัสสาวะ ควรใช้การประเมินหรือตรวจปริมาณปัสสาวะทางเลือกอื่นแทน และการปฏิบัติตามแนวทางในการ ดูแลผู้ป่วยสายสวนปัสสาวะอย่างเคร่งครัด

2. ในด้านการบริหาร ผู้บริหารควรมีระบบการควบคุม กำกับ ติดตามการดูแลผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ มีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในระยะ 6 เดือน มีโรคประจำตัวเป็นโรคเบาหวาน การใส่สายสวน ปัสสาวะซ้ำ และจำนวนวันนอนในหอผู้ป่วยวิกฤตนานขึ้น ที่ใส่สายสวนปัสสาวะอย่างเคร่งครัด มีการติดตาม และเฝ้าระวังการเกิด CAUTI ในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูงอย่างใกล้ชิด โดยอาจพัฒนาระบบการรายงานและส่งต่อ ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้มีการทำ CNPG สำหรับดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่จำเป็นต้องคาสายสวน ปัสสาวะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาซ้ำในกลุ่มผู้ป่วยวิกฤตกลุ่มอื่น ๆ ในขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น เช่น หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 1 2 และ 3 หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม เพื่อการอ้างอิงผลที่ครอบคลุมมากขึ้น
2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ การติดเชื้อดื้อยา แบบแผนการใช้ยาต้านจุลชีพ ข้อมูลด้าน ผลกระทบทางคลินิก เช่น ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันจากการใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อรักษา ซึ่งอาจเป็นปัจจัยเสี่ยง ที่มีผลต่อการเกิดและความรุนแรงของ CAUTI และภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อ CAUTI รวมถึง ข้อมูลด้านคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยที่ติดเชื้อ

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสังเกต (observational study) ซึ่งไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์เชิง สาเหตุระหว่างปัจจัยเสี่ยงและการเกิด CAUTI ได้อย่างชัดเจน เนื่องจากอาจมีตัวแปรแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่ไม่ได้ วัดในการศึกษานี้ เช่น การศึกษานี้ไม่ได้ประเมินปัจจัยด้านความรู้และทักษะของบุคลากรทางการแพทย์ในการ ป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอีกประการหนึ่ง
 2. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง อาจเกิดความเอนเอียงของผลลัพธ์หากกลุ่มตัวอย่าง ที่เลือกไม่ครอบคลุมกลุ่มผู้ป่วยวิกฤตทั้งหมด ซึ่งอาจทำให้ผลการศึกษานี้ไม่สามารถอ้างอิงผู้ป่วยทั่วไปได้ทั้งหมด
 3. การศึกษาดำเนินการในช่วงเวลา 4 เดือน (มกราคมถึงเมษายน 2567) ซึ่งอาจไม่ครอบคลุมความ หลากหลายของฤดูกาลหรือปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อการติดเชื้อ CAUTI
- ผู้เขียนไม่มีความขัดแย้งทางผลประโยชน์ใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของบทความนี้โดยตรง

References

1. Magill SS, O'Leary E, Janelle SJ, Thompson DL, Dumyati G, Nadle J, et al. Changes in prevalence of health care-associated infections in U.S. Hospitals. NEJM 2018;379(18):1732-44.

2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infection (2009): update 2019 [Internet]. 2024 [update 2024; cite 2024 Apr 20]; Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/cauti/index.html>
3. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC): guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009 [Internet]. 2024 [update 2024; cite 2024 Apr 22]; Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/cauti-guidelines-H.pdf>
4. National Healthcare Safety Network (NHSN). Urinary tract infection (Catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) and non-catheter-associated urinary tract infection (UTI)) events [Internet]. 2024 [update 2024; cite 2024 Apr 22]; Available from: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/7psccauticurrent.pdf>
5. Hollenbeak CS, Schilling AL. The attributable cost of catheter-associated urinary tract infections in the United States: a systematic review. *American Journal of Infection Control* 2018;46(7):751-7.
6. Rousseau M, Goh HMS, Holec S, Albert ML, Williams RB, Ingersoll MA, et al. Bladder catheterization increases susceptibility to infection that can be prevented by prophylactic antibiotic treatment. *JCI Insight* 2016;1(15):e88178.
7. Li F, Song M, Xu L, Deng B, Zhu S, Li X. Risk factors for catheter-associated urinary tract infection among hospitalized patients: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Journal of Advanced Nursing* 2019;75(3):517-27.
8. Kotikula I, Chaiwarith R. Epidemiology of catheter associated urinary tract infections at Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital, Northern Thailand. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 2018;49(1):113-22. (in Thai)
9. Wongsri P, Thongmaha S. Butsing N, Skuntaniyom S, Wongprikorn A. Risk factors of catheter-associated urinary tract infection in a tertiary-care medical center. *Nurs Res Inno J* 2023;29(3):303-18. (in Thai)
10. Farsi AH. Risk factors and outcomes of postoperative catheter-associated urinary tract infection in colorectal surgery patients: a retrospective cohort study. *Cureus* 2021;13(5):e15111.
11. Letica-Kriegel AS, Salmasian H, Vawdrey DK, Youngerman BE, Green RA, Furuya EY, et al. Identifying the risk factors for catheter-associated urinary tract infections: a large cross-sectional study of six hospitals. *BMJ Open* 2019;9(2):e022137.
12. Anggi A, Wijaya DW, Ramayani OR. Risk factors for catheter-associated urinary tract infection and uropathogen bacterial profile in the intensive care unit in hospitals in Medan, Indonesia. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences* 2019;7(20):3488-92.

13. Perrin K, Vats A, Qureshi A, Hester J, Larson A, Felipe A, et al. Catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) in the neuro ICU: identification of risk factors and time-to-CAUTI using a case control design. *Neurocrit Care* 2021;34(1):271-8.
14. Assawapalanggool S, Nuankum T. Risk factors and consequences of drug-resistant urinary tract infections in Thai-Myanmar border hospitals in the northern region [Internet]. 2023 [update 2024; cite 2024 Arp 22]; Available from: https://hpc2appcenter.anamai.moph.go.th/academic/web/files/2566/preproceeding/abstract/research/61_abstract.docx
15. Toimamueang U, Chotikawanich E, Thepsuthammarat K. Incidence and risk factors of catheter-associated urinary tract infections in kidney transplant recipients. *Journal of Nursing and Health Care* 2015;33(1);115-26. (in Thai)
16. Omer SA, Zahran FE, Ibrahim A, Sidahmed LA, Karam G, Almuhim F, et al. Risk factors for catheter associated urinary tract infections (CAUTI) in medical wards and intensive care units (ICU). *Journal of Microbiology Research* 2020;10(1):1-5.
17. Thungklin B, Khiewkhern O, Phitakaramwong P. Factor that affecting catheter-associated urinary tract infection among retained urinary catheter patient, inpatients department, Pichit Hospital. *Pichit Hospital Journal* 2017;32(2):31-41. (in Thai)
18. Anothayanonth Y. Factors that affecting catheter-associated urinary tract infection in tertiary hospital. *JPNHS* 2020;12(1):48-57. (in Thai)
19. Barchitta M, Maugeri A, Favara G, RielaPM, La Mastra C, La Rosa MC, et al. Cluster analysis identifies patients at risk of catheter-associated urinary tract infections in intensive care units: findings from the SPIN-UTI Network. *Journal of Hospital Infection* 2021;107:57-63.
20. Ndomba ALM, Laisser RM, Silago V, Kidenya BR, Mwanga J, Seni J, et al. Urinary tract infections and associated factors among patients with indwelling urinary catheters attending Bugando medical Center a tertiary hospital in Northwestern Tanzania. *Microorganisms* 2022;10(2):473.