



ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราากำลังพยาบาลกับผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อ
ในโรงพยาบาลภาคกลางของประเทศไทย

The Correlation between Nurse Staffing and Nosocomial Infection Outcome
in Central Thailand Hospitals

รัชณี สุจิตันทรรัตน์¹, คณธรัตน์ จันทศิริ^{1*}, รุ่งรัตน์ สุขะเดชะ¹,
เพ็ญศรี ลำแดงฤทธิ์¹, ชีวรัตน์ วิภักดิ์¹
Rachanee Sujijantararat¹, Khantarut Chansiri^{1*}, Rungrat Sukadaecha¹,
Pensri Sumdangrith¹, Cheewarat Wipak¹

(Received: December 29, 2022; Revised: February 16, 2023; Accepted: February 24, 2022)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราากำลังพยาบาลกับการติดเชื้อในโรงพยาบาล ได้แก่ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ (CAUTI) การเกิดปอดอักเสบติดเชื้อในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ (VAP) และการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CLABSI) กลุ่มตัวอย่างคือ หอผู้ป่วยในของโรงพยาบาลศูนย์สังกัดกระทรวงสาธารณสุข กลุ่มสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 จำนวน 100 แห่ง เครื่องมือวิจัยคือ แบบสรุปอัตราากำลังพยาบาลและแบบบันทึกการติดเชื้อในโรงพยาบาล เก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน ผลการวิจัยพบว่า

- 1) จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (NHPPD) เฉลี่ยเท่ากับ 7.15 (S.D.=5.31) จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการต่อคนต่อวัน (Expected NHPPD) เฉลี่ยเท่ากับ 7.40 (S.D.=2.37) ชั่วโมงการพยาบาลที่ขาดแคลน (Short NHPPD) เฉลี่ยเท่ากับ 1.94 (S.D.=3.60)
- 2) ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยไม่ได้รับตามเกณฑ์ต่อคนต่อวัน (Short NHPPD) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง CAUTI, VAP และ CLABSI ($r=.427, .287, .276, p<.01$ ตามลำดับ)

¹ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

¹ Faculty of Nursing, Vongchavalitkul University

*Corresponding Author: khantarut_cha@vu.ac.th



3) ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (Percent RN) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ CAUTI, VAP ($r = .360, .384, p < .01$ ตามลำดับ) และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับ CLABSI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .249, p < .05$)

4) ร้อยละของบุคลากรที่ไม่ใช่พยาบาลวิชาชีพ (Percent NonRN) มีความสัมพันธ์ทางลบกับ CAUTI, VAP และ CLABSI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .388, .358, .325, p < .01$ ตามลำดับ)

คำสำคัญ : อัตราการล้มเหลวของพยาบาล ผลลัพธ์ด้านความปลอดภัย การติดเชื้อในโรงพยาบาล

Abstract

The objectives of this retrospective descriptive correlational research were to study the relationship between nurse staffing and Catheter associated Urinary Tract Infections (CAUTI), Ventilator associated Pneumonia (VAP), Central Line associated Bloodstream Infection (CLABSI). Sample was in-patient ward in tertiary care hospitals in Central Thailand under Department of Disease Control, Region 5. They consisted of 100 wards. The research instruments consisted of the nurse staffing record and nosocomial infection rate of each ward collected from the hospital database and related sector, calculated into yearly average rate. Data then were analyzed using Spearman rank correlation statistic.

The results were disclosed as the followings.

1) The average Nursing Hour Per Patient Day (NHPPD) was 7.15 (S.D.= 5.31), the average Expected Nursing Hour Per Patient Day (Expected NHPPD) was 7.40 (S.D.= 2.37), and the average Shortage of Nursing Hour Per Patient Day (Short NHPPD) was 1.94 (S.D.= 3.60).

2) There was a significant positive correlation between Short NHPPD and CAUTI, VAP and CLABSI ($r = .427, .287, .276, p < .01$ consecutively).

3) Percentage of RN (Percent RN) had a positive correlation with CAUTI, VAP at $p < .01$ ($r = .360, .384, p < .01$ consecutively) and CLABSI at $p < .05$ ($r = .249, p < .05$).

4) On the other hand, Percentage of Non-Registered Nurse (Percent Non-RN) had a negative correlation with CAUTI, VAP and CLABSI at $p < .01$ ($r = .388, .358, .325, p < .01$ consecutively).

Keyword: Nurse staffing, Patient safety outcome, Nosocomial infection



บทนำ

การติดเชื้อในโรงพยาบาล (Nosocomial Infection : NI) เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของทุกประเทศทั่วโลก โดยพบการติดเชื้อในโรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 7 ในประเทศที่พัฒนาแล้ว และร้อยละ 10 ในประเทศกำลังพัฒนา (Khan, Baig, & Mehboob, 2017) ตัวอย่างประเทศในทวีปยุโรป เช่น ประเทศเยอรมัน มีรายงานผลการสำรวจโรงพยาบาล 218 แห่ง พบว่าร้อยละ 72.60 ของ NI เกิดขึ้นระหว่างที่ผู้ป่วยเข้าพักรักษาในโรงพยาบาล (Behnke et al., 2017) ในประเทศไทย เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีรายงานผลการสำรวจพบว่า โรงพยาบาลที่มีการติดเชื้ออย่างน้อย 1 ครั้ง จำนวน 124 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 78.98 จากโรงพยาบาลที่ศึกษาทั้งหมด 157 แห่ง (Suwannobol, Tapin, & Aanansawat, 2018) การติดเชื้อในโรงพยาบาลที่มีการรายงานต่อหน่วยควบคุมโรคติดเชื้อของโรงพยาบาล ได้แก่ 1) การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ (Catheter associated Urinary Tract Infections: CAUTI) 2) การเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator associated Pneumonia: VAP) และ 3) การติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (Central line-associated Bloodstream Infections: CLABSI) (Khan et al., 2017; Sujijantararat, Thepna, & Hankunaset, 2018) โดยความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลของผู้ป่วยขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ ได้แก่ สภาวะของผู้ป่วย สิ่งแวดล้อมในการรักษาพยาบาล และผู้ให้บริการด้านสุขภาพ (Khan et al., 2017)

ผลกระทบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาล ทำให้อาการของผู้ป่วยมีความรุนแรงขึ้น ผู้ป่วยบางรายมีการติดเชื้อจุลินทรีย์ดื้อยาหลายขนาน ทำให้เพิ่มความซับซ้อนในการจัดการทางการแพทย์ ทำให้เพิ่มระยะเวลาการนอนในโรงพยาบาลของผู้ป่วย ทำให้ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มมากขึ้น และอาจเกิดภาวะทุพพลภาพ หรือเสียชีวิตตามมา (Bumrungsak et al., 2018; Indrawattana & Vanaporn, 2015; Khan et al., 2017; Ramirez, 2018) ข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า การติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นปัญหาที่บุคลากรด้านสุขภาพ ต้องให้ความสำคัญและจำเป็นต้องได้รับการดูแลแก้ไข ซึ่งพยาบาลวิชาชีพเป็นบุคลากรด้านสุขภาพที่มีบทบาทสำคัญอย่างมาก ในการให้บริการด้านสุขภาพโดยตรงแก่ผู้ป่วย แต่เป็นวิชาชีพที่ยังขาดแคลน โดยในปี 2560 ประเทศไทยมีพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 191,575 คน และอัตราากำลังของพยาบาลต่อประชากร มีสัดส่วนเท่ากับ 1:407 ซึ่งสัดส่วนกำลังคนที่ต้องการในปี 2565 คือ 1:363 และภายในปี 2580 ต้องลดลงเหลือ 1:262 (Sawaengdee, Jaichuen, & Daecha, 2019) ซึ่งนับว่าน้อยกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น สิงคโปร์ (1:156) และมาเลเซีย (1:304) และยังมีปัญหาการกระจายตัวของพยาบาลที่ไม่เหมาะสม (Khunthar, 2014) หลักการจัดอัตรากำลังในโรงพยาบาลจะจัดตามระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วย (severity level) ซึ่งในการดูแลผู้ป่วยที่มีอาการหนักที่มีระดับความเจ็บป่วยระดับ 5 จะต้องมีชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการต่อคนต่อวัน คือ 12 ชั่วโมง จึงจำเป็นต้องใช้อัตรากำลังจำนวนมากกว่าจึงจะเกิดผลลัพธ์ที่ดี (Sujijantararat, 2019)



จากการทบทวนวรรณกรรม พบงานวิจัยในต่างประเทศที่ศึกษาผลของการจัดอัตรากำลังพยาบาลกับอัตราการตายในประเทศเกาหลีใต้ โดยใช้ข้อมูลของโรงพยาบาลและการสำรวจข้อมูลพยาบาลจากโรงพยาบาล 14 แห่ง พบว่าเมื่อเพิ่มจำนวนผู้ป่วย 1 คน ต่อพยาบาลแต่ละคน จะทำให้อัตราตายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 แต่ถ้ามีพยาบาลวิชาชีพที่จบปริญญาตรีเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 จะลดอัตราการตายลงถึงร้อยละ 9 (Cho et al., 2015) การศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าอัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วยสามารถทำนายการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.86, P = .02$) และการติดเชื้อของแผลผ่าตัดได้ร้อยละ ($\beta = 0.93, P = .04$) (Cimiotti, Aiken, Sloan, & Wu, 2012) อีกการศึกษาหนึ่งในสหรัฐอเมริกาพบว่า จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพมีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์เกิดการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ (CAUTI) (Park, Bliss, Chih-Lin, Delaney, & Westra, 2018) และการกำหนดอัตรากำลังพยาบาลที่เหมาะสม และจำนวนชั่วโมงการพยาบาลต่อวันของผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น จะช่วยลดอัตราการเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CLABSI) แต่ไม่พบความสัมพันธ์กับการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะและการติดเชื้อในทางเดินหายใจ (Van et al., 2020) ในประเทศฟินแลนด์ พบว่าอัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วยที่ต่ำมีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ (VAP) และอัตราการตาย (Jansson, Syrjala, & Ala-Kokko, 2019) ในญี่ปุ่นมีรายงานจากการรวบรวมผลการวิจัยในประเด็นนี้จำนวน 15 เรื่อง ที่ศึกษาเกี่ยวกับอัตรากำลังพยาบาลกับผลลัพธ์ด้านการพยาบาลของผู้ป่วย พบว่า ผลการศึกษาที่ได้ไม่แน่นอน บางงานวิจัยพบว่าอัตรากำลังมีผลกระทบต่อผลลัพธ์ของผู้ป่วย แต่บางงานวิจัยพบว่าไม่มีผลกระทบต่อผู้ป่วย (Morioka, Okubo, Moriwaki, & Hayashida, 2022) ส่วนงานวิจัยในประเทศไทยมีงานวิจัยที่ศึกษาผลลัพธ์ของผู้ป่วยด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาล มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งกับการจัดอัตรากำลังพยาบาล โดยผลการวิจัยพบความสัมพันธ์ของสัดส่วนพยาบาลกับการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาล (Sujijantararat, Booth, & Davis, 2005) แต่การศึกษาต่อมาที่ศึกษาในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยผลการวิจัย ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอัตรากำลังและการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าอัตรากำลังมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการนอนในโรงพยาบาล (LOS) และอัตราการเสียชีวิต ซึ่งผลด้านการติดเชื้อที่แตกต่างกันอาจเกิดจากอัตรากำลังพยาบาลในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมามีการเปลี่ยนแปลงไป และวิธีการรักษาพยาบาลที่มีการพัฒนาเป็นอย่างมากทำให้มีผลกระทบต่อการทำงานของพยาบาลและการจัดอัตรากำลังพยาบาลได้ (Sujijantararat et al., 2018)

จากการทบทวนวรรณกรรมในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีรายงานผลการศึกษาอัตรากำลังพยาบาลกับผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาล พบว่าตัวแปรอัตรากำลังพยาบาลกับผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อของผู้ป่วย ยังมีความสัมพันธ์ที่ไม่สอดคล้องกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ (Morioka et al., 2022;



Sujijantararat et al., 2018) คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราค่าล้างพยาบาลกับผลลัพธ์การติดเชื้อในโรงพยาบาล ที่มีการรายงานในโรงพยาบาล คือการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ (CAUTI) การเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ (VAP) และการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CLABSI) โดยคาดหวังว่าผลการวิจัยจะเป็นข้อมูลที่เป็นปัจจุบันสำหรับผู้บริหารการพยาบาลและผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนและกำหนดอัตราค่าล้างของพยาบาลที่เหมาะสม อันจะก่อให้เกิดการบริการพยาบาลที่มีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานของวิชาชีพพยาบาลต่อไป

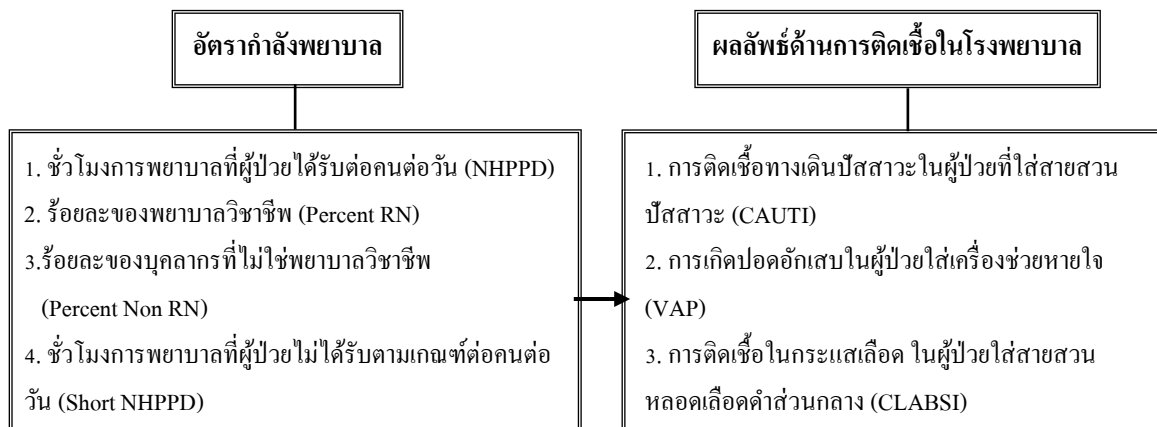
วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราค่าล้างพยาบาล ประกอบด้วย ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (NHPPD) ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยไม่ได้รับตามเกณฑ์ต่อคนต่อวัน (Short NHPPD) ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (Percent RN) และร้อยละของบุคลากรพยาบาลที่ไม่ใช่วิชาชีพ (Percent Non RN)
2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ด้านติดเชื้อในโรงพยาบาล ประกอบด้วย การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ (CAUTI) การเกิดปอดอักเสบติดเชื้อในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ (VAP) และการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CLABSI)
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราค่าล้างพยาบาล (NHPPD, Short NHPPD, Percent RN, Percent Non RN) กับผลลัพธ์ด้านติดเชื้อในโรงพยาบาล (CAUTI, VAP, CLABSI)

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดโครงสร้าง (Structure) – กระบวนการ (Process) – ผลลัพธ์ (Outcome) ของโดนาเบเดียน ซึ่งมีหลักการว่าโครงสร้างที่ดีจะก่อให้เกิดกระบวนการและผลลัพธ์ที่ดี (Donabedian, 1988; 1992) ซึ่งการที่จะมีโครงสร้างการทำงานที่ดีได้ ต้องอาศัยตัวแปรด้านอัตราค่าล้างเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพ (American Nurses Association, 1996; 1999)

การวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกตัวแปรที่ศึกษา 4 ตัวแปรที่เป็นกลุ่มโครงสร้าง และผลลัพธ์ 3 ตัวแปร ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย (ปรับปรุงจาก Donabedian, 1988; 1992)

นิยามศัพท์

1. อัตรากำลังพยาบาล คือบุคลากรพยาบาลทั้งวิชาชีพ (RN) และไม่ใช่วิชาชีพ (PN, NA) ที่ฝ่ายการพยาบาลจัดให้ขึ้นปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วยในแต่ละวัน แต่ละเวร

2. ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (Nursing Hour Per Patient Day: NHPPD) คือ ชั่วโมงการทำงานของบุคลากรพยาบาลทั้งวิชาชีพ (RN) และไม่ใช่วิชาชีพ (PN, NA) ทั้งหมดที่จัดให้ปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วยตามที่เป็นอยู่จริงหารด้วยยอดผู้ป่วยทั้งหมด ดังสูตร

$$\text{NHPPD} = \frac{\text{ชั่วโมงการพยาบาลบุคลากรทางการพยาบาลทั้งหมดใน 1 วัน}}{\text{จำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยต่อวัน}}$$

3. ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยไม่ได้รับตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุข (Short NHPPD) คำนวณได้จาก

$$\text{Short NHPPD} = \text{ชั่วโมงพยาบาลที่คำนวณได้ตามเกณฑ์กระทรวง (Expected NHPPD)} - \text{ชั่วโมงการพยาบาลที่ได้รับจริง (NHPPD)}$$

4. ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (Percent of Register Nurse: % RN) ได้จากการคำนวณดังนี้

$$\% \text{ RN} = \frac{\text{ชั่วโมงการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพใน 1 วัน} \times 100}{\text{ชั่วโมงการพยาบาลของบุคลากรทางการพยาบาลทั้งหมดใน 1 วัน}}$$

5. ร้อยละของบุคลากรพยาบาลที่ไม่ใช่วิชาชีพ (Percent of Non-Registered Nurse: % Non-RN: PN & NA)

$$\% \text{ Non-RN} = \frac{\text{ชั่วโมงการพยาบาลของ PN+NA ใน 1 วัน} \times 100}{\text{ชั่วโมงการพยาบาลของ RN+PN+NA ใน 1 วัน}}$$



6. ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุข (Expected NHPPD) วิธีคำนวณชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการต่อคนต่อวัน (Expected NHPPD) คำนวณโดยใช้ระดับความเจ็บป่วยเฉลี่ย (average patient severity) X ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการต่อคนต่อวัน ตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุข (Sujijantararat, 2019) ดังนี้

ระดับความเจ็บป่วย	ลักษณะผู้ป่วย	ชั่วโมงการพยาบาลที่ต้องการ
1	ผู้ป่วยระยะพักฟื้น (Convalescent)	1.5
2	ผู้ป่วยระดับปานกลาง (Moderate ill)	3.5
3	ผู้ป่วยกึ่งหนัก (Semi-critical ill)	5.5
4	ผู้ป่วยหนัก (Critical ill)	7.5
5	ผู้ป่วยหนักมากภาวะวิกฤติ (Intensive care)	12

วิธีการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย: การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Descriptive correlational research design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง: ประชากรในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ หอผู้ป่วยในของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิในจังหวัดภาคกลาง เพื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนด้านความแตกต่างของโรงพยาบาล จึงศึกษาในระดับโรงพยาบาลศูนย์และได้รับการรับรองคุณภาพโรงพยาบาลแล้ว ที่สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขภาคกลาง กลุ่มสำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) ที่ 5 มีจำนวนรวม 4 โรงพยาบาล (The Office of Disease Prevention and Control Region 5 Ratchaburi, 2022) เพื่อให้มีลักษณะการให้บริการ การจัดอัตรากำลังพยาบาล และการบันทึกข้อมูลที่มีมาตรฐานใกล้เคียงกัน

คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ power analysis และใช้ตารางของ Cohen (1992) จากการศึกษาก่อนหน้านี้ (Sujijantararat et al., 2018) พบว่ามีความสัมพันธ์ระดับกลาง ($r = .44, .43$) กำหนดค่า $power = 0.8$ effect size = medium ค่า $alpha = 0.05$ เปิดตารางสำหรับจำนวนตัวแปรต้น 5 ตัวแปร ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 91 หอผู้ป่วย

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสุ่มคัดเลือกโรงพยาบาลโดยวิธีจับสลาก 3 แห่งจาก 4 แห่ง และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างหอผู้ป่วยในจากทั้ง 3 โรงพยาบาล พบว่ามีจำนวน 100 หอผู้ป่วยที่มีการรายงานการติดเชื้อในโรงพยาบาล (nosocomial infection) ผู้วิจัยจึงศึกษาในหอผู้ป่วยทั้งหมด 100 แห่ง ได้กลุ่มตัวอย่างดังนี้ โรงพยาบาลที่ 1 จำนวน 41 หอผู้ป่วย โรงพยาบาลที่ 2 จำนวน 33 หอผู้ป่วย โรงพยาบาลที่ 3 จำนวน 26 หอผู้ป่วย



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย:

แบบสรุปข้อมูลตัวแปรที่ศึกษาที่ได้จากฐานข้อมูลของหอผู้ป่วยและแผนกเวชสถิติ ดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปของหอผู้ป่วย คือ ค่าเฉลี่ยตลอดปีของ 1.1) ยอดผู้ป่วยที่รับไว้ใน การดูแลในรอบ 24 ชั่วโมง (daily patient census) 1.2) ระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วย (severity) เฉลี่ยของหอผู้ป่วย 1.3) ยอดผู้ป่วยเฉลี่ยต่อวัน 1.4) อัตราการครองเตียง 1.5) ระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วย 1.6) อายุผู้ป่วย 1.7) จำนวนรับใหม่ และ 1.8) จำนวนจำหน่าย

2) อัตรากำลังพยาบาลในหอผู้ป่วยแต่ละแห่ง (เฉลี่ยตลอดปี) ได้แก่ จำนวนบุคลากรทางการพยาบาลทุกประเภทเฉลี่ย 1 วัน โดยมี 3 กลุ่มคือ พยาบาลวิชาชีพ (RN) ผู้ช่วยพยาบาล (PN) และ พนักงานช่วยการพยาบาล (Nurse Aide) โดยมีตัวแปรย่อยดังนี้ 2.1) ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (Nursing Hour Per Patient Day: NHPPD) 2.2) ชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อคนต่อวัน (Short Nursing Hour Per Patient Day: Short NHPPD) 2.3) ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (Percent of Register Nurse: % RN) 2.4) ร้อยละของบุคลากรที่ไม่ใช่วิชาชีพ (Percent of Non-Register Nurse: % Non-RN ; PA+NA)

3) อัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลของหอผู้ป่วย (เฉลี่ยตลอดปี) ได้แก่ 3.1) การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ 3.2) การเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ และ 3.3) การติดเชื้อในกระแสเลือด ในผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล: คณะผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาล และ ดำเนินการติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล ดังนี้ 1) ติดต่อฝ่ายการพยาบาล/ฝ่ายงานการพยาบาล เพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับอัตรากำลังบุคลากรจำแนกตามหอผู้ป่วย โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี 2) ติดต่อแผนกเวชสถิติ/หน่วยประกันคุณภาพ/ความเสี่ยง/ฝ่ายการพยาบาล เพื่อขอข้อมูลอัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลของหอผู้ป่วยเฉลี่ยตามที่มีการบันทึกในฐานข้อมูลโรงพยาบาลระหว่างเดือนมกราคม – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 3) ขี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษาต่อผู้บริหารหน่วยงานและผู้เก็บข้อมูล อธิบายลักษณะข้อมูลที่ต้องการ วิธีการกรอกข้อมูลในแบบกรอกข้อมูล 4) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแต่ละโรงพยาบาล ตรวจสอบข้อมูล สอบทานข้อมูลกับผู้เก็บข้อมูลทั้ง 3 โรงพยาบาลเพื่อปรับให้อยู่ในฐานเดียวกัน

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

ผู้วิจัยประสานงานกับผู้เก็บข้อมูลที่โรงพยาบาลมอบหมาย ซึ่งเป็นผู้มีหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลของโรงพยาบาลแต่ละแห่งอยู่แล้ว 3 ท่าน โดยทั้ง 3 โรงพยาบาลเป็นโรงพยาบาลที่เป็นเครือข่ายเดียวกัน



มีการเก็บข้อมูลและรายงานข้อมูลในรูปแบบเดียวกัน เมื่อมีข้อมูลที่มีข้อสงสัย ผู้วิจัยประชุมปรึกษากับผู้เก็บข้อมูลทั้ง 3 โรงพยาบาล เพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันและปรับข้อมูลให้เป็นฐานเดียวกัน

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ภายหลังผ่านการพิจารณาการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากโรงพยาบาลที่เก็บข้อมูล หมายเลขการรับรองจริยธรรม NPH-REC No.018/2016 แล้ว ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลทั้ง 3 แห่ง เมื่อได้รับอนุญาตผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้เก็บข้อมูลของโรงพยาบาลเป็นผู้ดำเนินการตามแนวปฏิบัติของโรงพยาบาล การรักษาความลับของโรงพยาบาล หน่วยงาน และผู้ป่วย และผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลในภาพรวมไม่เปิดเผยโรงพยาบาลและหอผู้ป่วย

การวิเคราะห์ข้อมูล: ดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของหอผู้ป่วย คือ อัตราการครองเตียง ระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วย จำนวนรับใหม่ จำนวนจำหน่าย อายุผู้ป่วยเฉลี่ย (ปี) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน
2. วิเคราะห์ข้อมูลอัตราค่าดังกล่าวคือ 1) NHPPD 2) Short NHPPD 3) %RN 4) %Non-RN และข้อมูลการติดเชื้อในโรงพยาบาล 1) CAUTI 2) VAP 3) CLABSI โดยคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราค่าดังกล่าว (NHPPD, Expected NHPPD, %RN, %NonRN, short NHPPD) กับผลลัพธ์การติดเชื้อในโรงพยาบาล ได้แก่ CAUTI, VAP และ CLABSI เมื่อทำการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลในเบื้องต้น พบว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นปกติทุกตัวแปร จึงวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง เป็นหอผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 41 รองลงมาคือหอผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 33 และโรงพยาบาลที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 26 จำนวนหอผู้ป่วยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) อายุรกรรม (n = 24) 2) ศัลยกรรม (n = 20) 3) หอผู้ป่วยหนัก (n = 18) 4) กุมารเวชกรรม (n = 12) 5) กระดูกและข้อ (n = 11) 6) สูตินรีเวช (n = 8) 7) หู คอ จมูก (n = 6) 8) จิตเวช (n = 1) ส่วนข้อมูลอัตราการครองเตียง ระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วย จำนวนรับใหม่ จำนวนจำหน่าย และอายุผู้ป่วยเฉลี่ย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 100)

	Min-Max	Mean (S.D.)	Median (IQR)
อัตราการครองเตียง (%)	24.29 - 240.00	81.72 (29.76)	83.20 (60.10, 96.67)
ระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วย	2.39 - 5.00	3.69 (0.75)	3.43 (3.04, 4.29)
จำนวนรับใหม่/รับย้าย (ปี)	39.00 - 5718.00	1,456.93 (1298.84)	1,092.50 (514.00 - 1,979.75)
จำนวนจำหน่าย/ย้าย/เสียชีวิต (ปี)	11.00 - 5,553.00	1,282.46 (1177.52)	1,008.50 (384.00, 1,850.25)
อายุผู้ป่วยเฉลี่ย (ปี)	0.00 - 67.70	44.09 (20.91)	53.00 (35.51, 59.51)

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นหอผู้ป่วยมีอัตราการครองเตียงเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 81.72 ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 83.20 ระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วยเฉลี่ย เท่ากับ 3.69 เป็นผู้ป่วยกึ่งหนัก-หนัก (ค่ามาตรฐาน: ค่าสุด-สูงสุด = 1-5) ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 3.43 จำนวนรับใหม่/รับย้าย เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 1,456.93 ครั้ง ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 1,092.50 จำนวนจำหน่าย/ย้าย/เสียชีวิต เฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 1,282.46 ครั้ง ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 1,008.50 และอายุผู้ป่วยเฉลี่ย เท่ากับ 44.09 ปี ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 53.00 ปี

2. ข้อมูลอัตราค่าจ้างของหอผู้ป่วย ประกอบด้วยข้อมูล (1) จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (NHPPD) (2) จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการต่อคนต่อวัน (Expected NHPPD) (3) ชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อคนต่อวัน (Short HPPD) (4) ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (Percentage of RN) และ (5) ร้อยละของบุคลากรที่ไม่ใช่พยาบาลวิชาชีพ (Percentage of Non-RN) มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลอัตราค่าจ้างของหอผู้ป่วย (n=100)

	Min-Max	Mean (S.D.)	Median (IQR)
NHPPD	0.48 - 25.20	7.15 (5.31)	5.23 (4.27, 7.05)
Expected NHPPD	4.28 - 12.00	7.40 (2.37)	6.36 (5.59, 8.81)
Short NHPPD	11.16 - (-14.83)	1.94 (3.60)	2.52 (0.54, 4.17)
Percent RN	42.59-107.14	73.17 (11.07)	73.58 (68.61, 78.12)
Percent NonRN	-7.14-57.41	26.83 (11.07)	26.42 (21.88, 31.39)

จากตารางที่ 2 ข้อมูลอัตราค่าจ้างของหอผู้ป่วย พบว่า จำนวนชั่วโมงการพยาบาล (RN+PN+NA) ที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (NHPPD) เฉลี่ย เท่ากับ 7.15 ชั่วโมง ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 5.23 จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการต่อคนต่อวัน (Expected NHPPD) ตามเกณฑ์ของกระทรวงฯ เฉลี่ย เท่ากับ 7.40 ชั่วโมง ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 6.36 และจำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควร



ได้รับต่อคนต่อวัน (Short HPPD) มีค่าระหว่าง -14.83 ถึง 11.16 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.94 ชั่วโมง ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 2.52 ส่วนร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (Percentage of RN) 73.17 ชั่วโมง ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 73.58 ร้อยละของบุคลากรที่ไม่ใช่พยาบาลวิชาชีพ (Percentage of Non RN) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.83 ชั่วโมง ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 26.42

3. ผลลัพธ์ด้านติดเชื้อในโรงพยาบาล ประกอบด้วย (1) การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะ (Catheter associated Urinary Tract Infections: CAUTI) (2) การเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator associated Pneumonia: VAP) และ (3) การติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (Central line-associated Bloodstream Infections: CLABSI) มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์ด้านติดเชื้อในโรงพยาบาล (n=100)

	Min-Max	Mean (S.D.)	Median (IQR)
CAUTI	0.00 – 10.39	1.04 (1.66)	0.02 (0.00, 1.68)
VAP	0.00 – 18.35	3.21 (4.48)	0.00 (0.00, 6.58)
CLABSI	0.00 – 50.00	0.70 (5.05)	0.00 (0.00 – 0.00)

จากตารางที่ 3 ผลลัพธ์ด้านติดเชื้อในโรงพยาบาล พบว่า จำนวนครั้งการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะ เฉลี่ย เท่ากับ 1.04 ครั้ง/1,000 วันนอน ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 0.02 การเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ เฉลี่ย เท่ากับ 3.21 ครั้ง/1,000 วันนอน ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 0.00 และการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง เฉลี่ย เท่ากับ 0.70 ครั้ง/1,000 วันนอน ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 0.00

4. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราค่าลงพยาบาลกับผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อของผู้ป่วย ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราค่าลงพยาบาลกับการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะ การเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ และการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างอัตราค่าลงพยาบาลกับผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อ (n=100)

อัตราค่าลงพยาบาล	ผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาล		
	CAUTI	VAP	CLABSI
NHPPD	- 0.106	0.068	0.020
Short NHPPD	0.427**	0.287**	0.276**



อัตราค่าลงพยาบาล	ผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาล		
	CAUTI	VAP	CLABSI
Percent RN	0.360**	0.384**	0.249*
Percent Non-RN	- 0.388**	- 0.358**	- 0.325**

** $p < .01$, * $p < .05$

จากตารางที่ 4 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านอัตราค่าลงพยาบาลกับผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อของผู้ป่วย 3 ระบบ พบว่า 1) ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน ไม่มีความสัมพันธ์กับ CAUTI, VAP และ CLABSI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อคนต่อวัน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลลัพธ์การติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง CAUTI, VAP และ CLABSI ($r = 0.427$, $r = 0.287$, $r = 0.276$, $p < .01$ ตามลำดับ) 3) ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง CAUTI และ VAP ($r = 0.360$, $r = 0.384$, $p < .01$ ตามลำดับ) และ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ CLABSI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.249$, $p < .05$) และ 4) ร้อยละของบุคลากรที่ไม่ใช่พยาบาลวิชาชีพ มีความสัมพันธ์ทางลบกับการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง CAUTI, VAP และ CLABSI ($r = 0.388$, $r = 0.358$, $r = 0.325$, $p < .01$ ตามลำดับ)

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่า

1. ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (NHPPD) ไม่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้ง 3 ระบบ เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาในหอผู้ป่วยทุกประเภททั้งหอผู้ป่วยหนัก หอผู้ป่วยศัลยกรรม อายุรกรรม และหอผู้ป่วยเฉพาะทางอื่น ๆ ทำให้พบว่าการทำหน้าที่จำนวนชั่วโมงการทำงานของพยาบาลวิชาชีพในแต่ละหอผู้ป่วยแตกต่างกัน สถิติการเกิด CAUTI VAP และ CLABSI แตกต่างกัน และจากการวิจัยพบว่าจำนวนชั่วโมงเฉลี่ยการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน เท่ากับ 7.15 ชั่วโมง ซึ่งน้อยกว่าจำนวนชั่วโมงที่ต้องการ (Expected NHPPD) คือ 7.40 ชั่วโมง อาจทำให้เกิดการทำงานภายใต้ความขาดแคลน จึงทำให้ตัวแปรนี้ไม่สัมพันธ์กับการติดเชื้อทั้ง 3 ระบบ จากการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่าจำนวนชั่วโมงการพยาบาลต่อวันของผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นไม่สัมพันธ์กับการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะและการติดเชื้อในทางเดินหายใจ (Van et al., 2020) การศึกษาในประเทศไทย มีรายงานพบว่า อัตราค่าลงที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อ



ในโรงพยาบาล (Sujijantararat et al., 2018) และไม่สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวันเพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดผลลัพธ์การติดเชื้อที่ดี (Musy et al., 2021)

2. จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อคนต่อวัน (Short NHPPD) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด นั่นคือชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อคนต่อวันเพิ่มขึ้นจะทำให้มีอัตราการติดเชื้อเพิ่มขึ้น หรือเมื่อมีความขาดแคลนมากขึ้นการติดเชื้อจะเพิ่มขึ้นด้วย เหตุผลสนับสนุนเพิ่มเติมอาจเป็นเพราะภาระงานทางอ้อม (indirect care) มีมาก อาจเนื่องมาจากการะงานในการรับใหม่และจำหน่ายผู้ป่วยเฉลี่ยต่อวันของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนมาก คือ เฉลี่ยวันละ 3.99 คน และ 3.51 คน) ตามลำดับ รวมรับใหม่และจำหน่ายเฉลี่ย 7.5 คน/วัน ซึ่งการรับและจำหน่ายผู้ป่วยต้องใช้เวลามากพอควรต่อเวลาที่ใช้ในการทำงานทางอ้อมและยังพบอีกว่าชั่วโมงการพยาบาลที่ได้รับต่อคนต่อวันในการศึกษารั้งนี้มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าการศึกษาก่อนหน้า สำหรับผู้ป่วยแผนกศัลยกรรมและอายุรกรรม เท่ากับ 7.50-11.22 ชั่วโมง (Thonggleeb, 2016) ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเท่ากับ 13.90 ชม. (Sujijantararat et al., 2018) ชั่วโมงการพยาบาลที่หายไปจึงส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อที่สูงขึ้นได้ จะเห็นได้ว่าตัวแปรชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อคนต่อวัน (Short NHPPD) จึงเป็นตัวแปรใหม่ที่น่าสนใจ และควรนำมาใช้ในการศึกษาด้านผลกระทบของอัตรากำลังต่อผลลัพธ์ด้านการพยาบาล เพราะมีความละเอียดและชัดเจนซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ต่อผลลัพธ์ได้ดีกว่าการใช้ NHPPD เพียงอย่างเดียว

3. ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (Percent RN) มีความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลางกับการติดเชื้อ CAUTI VAP และ CLABSI นั่นคือเมื่อร้อยละของพยาบาลวิชาชีพเพิ่มขึ้นอัตราการติดเชื้อทั้ง 3 ระบบเพิ่มขึ้นเช่นกัน เหตุผลที่อธิบายเหตุการณ์นี้อาจเกิดจากการจัดอัตรากำลังในโรงพยาบาลที่ศึกษาไม่สามารถจัดให้ทันทั่วถึงที่ต่อความต้องการตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้าได้ ทำให้มีจำนวนพยาบาลต่ำกว่าที่ต้องการจริงตลอดเวลา เมื่อมีปัญหาขาดแคลนเพิ่มขึ้น หน่วยงานต้องจัดเพิ่มภายหลังตามอัตราค่าจ้างที่มี โดยเมื่อมีผู้ป่วยมีอาการหนักก็จะใช้วิธีการเพิ่มจำนวนพยาบาลล่วงเวลา (OT) โดยส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มพยาบาลวิชาชีพเนื่องจากมีจำนวนมากกว่าคือ ร้อยละ 73.17 ของบุคลากรพยาบาลทั้งหมด และลักษณะของการเพิ่มบุคลากรเป็นการเพิ่มตามหลังความขาดแคลน จึงอาจเป็นผลทำให้การเพิ่มของพยาบาลสัมพันธ์ในทางบวกกับการติดเชื้อได้ คือเมื่อขาดจึงเพิ่มคนแต่ผลลัพธ์การดูแลได้ปรากฏขึ้นก่อนแล้ว สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าที่พบว่าร้อยละของพยาบาลวิชาชีพมีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์เกิดการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ(CAUTI) (Park et al., 2018) ไม่สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศฟินแลนด์ พบว่า อัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วยที่ต่ำมีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดปอดอักเสบในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ (VAP) (Jansson et al.,



2019) ไม่สอดคล้องกับรายงานการศึกษาที่พบว่า อัตราการล้มเหลวของท่อใส่สายสวนปัสสาวะทำให้เกิด VAP สูงขึ้น (Jansson et al., 2019) อัตราการติดเชื้อในผู้ป่วยใส่สายสวนปัสสาวะ (CAUTI) สูงขึ้น (Sujijantararat et al., 2005)

4. ร้อยละของบุคลากรที่ไม่ใช่พยาบาลวิชาชีพ (Percent Non RN) มีความสัมพันธ์ทางลบระดับปานกลางกับ CAUTI VAP และ CLABSI พบว่าเมื่อสัดส่วนของบุคลากรที่ไม่ใช่วิชาชีพเพิ่มขึ้นจะสัมพันธ์กับการลดลงของการติดเชื้อในโรงพยาบาล ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระบบการศึกษาในหลักสูตรผู้ช่วยพยาบาลของประเทศไทยที่ใช้เวลา 1 ปี ซึ่งในต่างประเทศกลุ่มบุคลากรที่ไม่ได้รับใบประกอบวิชาชีพ (Unlicensed Assistive Personnel) เช่นสหรัฐอเมริกา มีการอบรมที่หลากหลายโดยใช้ระยะเวลาไม่ถึง 1 ปี (White, 2022) ร่วมกับวิธีการทำงานบนหอผู้ป่วยของโรงพยาบาลส่วนใหญ่ในประเทศไทย บุคลากรพยาบาลจะต้องทำงานร่วมกับนักศึกษาและอาจารย์พยาบาล มีการประชุมปรึกษาทางวิชาการร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ จึงช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้สามารถปฏิบัติงานได้ดี ทำให้สามารถช่วยเหลือพยาบาลวิชาชีพในการให้การพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างทั่วถึงมากขึ้น โดยเฉพาะในการดูแลผู้ป่วยที่ไม่ซับซ้อนจนทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีขึ้น จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาในต่างประเทศที่พบว่าเมื่อมีสัดส่วนบุคลากรที่ไม่ใช่วิชาชีพเพิ่มขึ้นผลลัพธ์การดูแลจะลดลง (Lasater et al., 2021) แต่เป็นไปตามกรอบแนวคิดของโดนาเบเดียน ที่กล่าวว่าโครงสร้างที่ดีจะก่อให้เกิดกระบวนการและผลลัพธ์ที่ดี ซึ่งอัตราการล้มเหลวของท่อใส่สายสวนปัสสาวะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพด้านโครงสร้าง (American Nurses Association, 1996; 1999; Donabedian, 1988; 1992) ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ มีโครงสร้างด้านบุคลากรที่ไม่ใช่พยาบาลวิชาชีพที่เหมาะสม จึงส่งผลต่อคุณภาพการดูแลที่เพิ่มขึ้น ช่วยให้ผลลัพธ์เรื่องอัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลลดลงตามมาได้

สรุป

จากผลการวิจัยที่ศึกษาอัตราการล้มเหลวของท่อใส่สายสวนปัสสาวะกับผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรกในหอผู้ป่วยใน จำนวน 100 หอผู้ป่วย ณ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิทั้ง 3 แห่งในภาคกลางของประเทศไทย พบว่า จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (NHPPD) ไม่มีความสัมพันธ์ต่อผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อ CAUTI, VAP และ CLABSI ในโรงพยาบาล เมื่อศึกษาจำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อคนต่อวัน (Short_NHPPD) พบว่า ถ้าจำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อคนต่อวันเพิ่มขึ้น จะมีผลต่อการเพิ่มอัตราการติดเชื้อ CAUTI, VAP และ CLABSI ในโรงพยาบาล และถ้าร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (Percent RN) สูงขึ้นจะมีอัตราการติดเชื้อ CAUTI, VAP และ CLABSI สูงขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องศึกษาให้ลึกซึ้งต่อไป ในทางกลับกันเมื่อศึกษาในกลุ่มบุคลากรที่ไม่ใช่พยาบาลวิชาชีพ(Percent RN) พบว่าถ้าร้อยละ



ละของบุคลากรที่ไม่ใช่พยาบาลวิชาชีพเพิ่มขึ้นจะมีอัตราการติดเชื้อ CAUTI, VAP และ CLABSI ลดลง ซึ่งเป็นประเด็นปัญหาที่ควรได้รับการศึกษาวิจัยให้มากและลึกซึ้งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ในด้านการบริหารการพยาบาลและด้านการปฏิบัติการพยาบาล ผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า อัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลวิชาชีพมีผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่ต้องผ่านมาตรฐานของโรงพยาบาลทุกแห่ง ดังนั้นผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษานี้ไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนจัดอัตราค่าจ้างพยาบาลวิชาชีพ ร่วมกับบริหารจัดการอัตราค่าจ้างที่มีทั้งพยาบาลวิชาชีพและกลุ่มที่ไม่ใช่พยาบาลวิชาชีพบนหอผู้ป่วยให้มีอัตราส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บริการแก่ผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดอัตราการเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับการวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยเสนอแนะให้ศึกษาการจัดอัตราค่าจ้างในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิที่มีอัตราการติดเชื้อที่สูงในประเทศไทย หรือศึกษาในหอผู้ป่วยหนัก ที่ต้องดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ใส่สายสวนปัสสาวะ และใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางสูงกว่าหอผู้ป่วยทั่วไป เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การจัดอัตราค่าจ้างที่เหมาะสมจากงานวิจัย

ชั่วโมงการพยาบาลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ป่วยควรได้รับต่อคนต่อวัน เป็นตัวแปรใหม่ที่น่าสนใจ และควรนำมาใช้ในการศึกษาด้านผลกระทบของอัตราค่าจ้างพยาบาลต่อผลลัพธ์การพยาบาลต่อไป

ควรทำการศึกษาเชิงลึกด้านการจัดอัตราค่าจ้าง (ประเภทของบุคลากร การผสมผสานอัตราค่าจ้าง (staff mixed) นโยบาย แนวปฏิบัติ ปัญหาการให้การพยาบาลโดยตรง (direct care) และโดยอ้อม (indirect care) ของบุคลากรพยาบาลทุกประเภท

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ตามสัญญาเลขที่ 2/58 (04)

รายการอ้างอิง (References)

American Nurses Association (ANA). (1996). *Nursing quality indicators: Definitions and implications: Patient safety nursing quality*. Washington DC: Author.



- American Nurses Association (ANA). (1999). *Nursing-sensitive quality indicators for acute care setting and ANA's Safety & Quality Initiative*. Retrieved June 24, 2022 from <http://www.nursingworld.org/readroom/fssafety.html>
- Behnke, M., Aghdassi, S. J., Hansen, S., Diaz, L. A., Gastmeier, P., & Piening, B. (2017). The Prevalence of Nosocomial Infection and Antibiotic Use in German Hospitals. *Deutsches Ärzteblatt International*, 114, 851–857.
- Bumrungsak, R., Watagulsin, P., Kasemsaisuwan, A., Tantilipikara, P., Samanmit, Y., & Sawanpanyalert, N. (2018). Surveillance for Healthcare-Associated Bloodstream Infections. *Journal of the Department of Medical Services*, 43(1), 125-130.
- Cho, E., Sloane, D. M., Kim, E., Kim, S., Choi, M., Yoo, Y., ... Aiken, L. (2015). Effects of nurse staffing, work environments, and education on patient mortality: An observational study. *International Journal of Nursing Studies*, 52(2), 535–542.
- Cimiotti, J. P., Aiken, L. H., Sloan, D. M., & Wu, E. S. (2012). Nurse staffing, burnout, and health care-associated infection. *American Journal of Infection Control*, 40, 489-490.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159
- Donabedian, A. (1988). The quality of care: How can it be assessed? *Journal of American Medical Association*, 60, 1743-1748.
- Donabedian, A. (1992). The role of outcomes in quality assessment and assurance. *Quality Review Bulletin: Journal of Quality Improvement*. 18, 356-360.
- Indrawattana, N., & Vanaporn, M. (2015). Nosocomial infection. *Journal of Medicine and Health Sciences*, 22(1), 81-92.
- Jansson, M. M., Syrjala, H. P., & Ala-Kokko, T. I. (2019). Association of nurse staffing and nursing workload with ventilator-associated pneumonia and mortality: a prospective, single-center cohort study. *Journal of Hospital Infection*, 101(3), 257–263.
- Khan, H. A., Baig, F. K., & Mehboob, R. (2017). Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(5), 478-482.
- Khunthar, A. (2014). The impacts and solutions to nursing workforce shortage in Thailand. *Journal of Nursing Science*, 32(1), 81-90.



- Lasater, K. B., Sloane, D. M., McHugh, M. D., Cimiotti, J. P., Riman, K. A., Martin, B., ... Aiken, L. H. (2021). Evaluation of hospital nurse-to-patient staffing ratios and sepsis bundles on patient outcomes. *American Journal of Infection Control*, 49, 868-873.
- Morioka, N., Okubo, S., Moriwaki, M., & Hayashida, K. (2022). Evidence of the association between nurse staffing levels and patient and nurse's outcomes in acute care hospitals across Japan: A scoping review. *Healthcare*, 10, 1052.
- Musy, S. N., Endrich, O., Leichtle, A. B., Griffiths, P., Nakas, C. T., & Simon, M. (2021). The association between nurse staffing and inpatient mortality: A shift-level retrospective longitudinal study. *International Journal of Nursing Studies*, 120, 1-9.
- Park, J. I., Bliss, D. Z., Chih-Lin Chi, Delaney, C. W., & Westra, B. L. (2018). Factors Associated with Healthcare-Acquired Catheter-Associated Urinary Tract Infections: Analysis Using Multiple Data Sources and Data Mining Techniques. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*, 45(2), 168-173.
- Ramirez, M. S. (2018). Urinary Tract Infection: Cost Study. *HOSPITAL TOPICS*, 96(2), 42-46.
- Sawaengdee, K., Jaichuen, W., & Daecha, N. (2019). *Manpower Reform Plan and Health Mission of the Ministry of Public Health*. Nonthaburi: Suetawan. (in Thai)
- Sujijantararat, R. (2019). *Nurse staffing and scheduling*. In Sukadecha, R. & Sujijantararat, R. (Eds.). *Nursing Administration*. Nakorn-ratchasima: Somboon Publishing. (in Thai)
- Sujijantararat, R., Booth, Z. R., & Davis, L. (2005). Nosocomial urinary tract infection: Nursing sensitive quality indicator in a Thai hospital. *Journal of Nursing Care Quality*, 20(2), 134-139.
- Suwannobol, N., Tapin, J., & Aanansawat, S. (2018). A Study of the Infection Situation, Preventive Actions and Infection Control in Hospitals, Northeastern Region. *The Journal of Baromarajonani College of Nursing, Nakhonratchasima*, 24(2), 78-95.
- Sujijantararat, R., Thepna, A., & Hankunaset, W. (2018). Nurse Staffing and Nosocomial Infection Outcome. *Journal of Nursing, Siam University*, 19(37), 6-21.
- The Office of Disease Prevention and Control Region 5 Ratchaburi. (2022). *Hospital Level A, S and M1*. Department of Disease Control, Ministry of Public Health. (in Thai)
- Thonggleeb, B. (2016). An analysis of nurse staffing according to nursing activities and time spent on patient care. *Thai Journal of Nursing*, 61(3), 52-59.



- Van, T., Annis, A. M., Yosef, M., Robinson, C. H., Duffy, S. A., Li, Y. & Sales, A. (2020). Nurse staffing and healthcare-associated infections in a national healthcare system that implemented a nurse staffing directive: multi-level interrupted time series analyses. *International Journal of Nursing Studies*, 104, N.PAG.
- White, A. (2022). Unlicensed Assistive Personnel (UAPs) and Medication Administration. *Nursing CE Central*, Retrieved June 24, 2022 from <https://nursingcecentral.com/unlicensed-assistive-personnel-uaps-and-medication-administration/>