



อัตราากำลังพยาบาลกับผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาล¹

Nurse Staffing and Nosocomial Infection Outcome

Received: October 16, 2017

Revised: October 8, 2018

Accepted: October 16, 2018

รัชณี ศุจิจันทร์รัตน์, D.S.N.²

Rachanee Sujjantararat

อรุณรัตน์ เทพนา, ศศ.ม.³

Arunrat Thepna

วราพร หาญคุณะเศรษฐ์, พย.ม.⁴

Waraporn Hankunaset

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของอัตราากำลังพยาบาลกับการติดเชื้อในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งกลุ่มตัวอย่างคือหอผู้ป่วยที่มีการรายงานการติดเชื้อทั้งหมด 44 แห่งเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมนแรงค์ผลการศึกษาไม่พบความสัมพันธ์ของอัตรากำลังและการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ/คน/วัน มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการนอนในโรงพยาบาล ($r = 0.33, p < .05$) ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการนอนในโรงพยาบาลและอัตราการตาย ($r = 0.40, r = 0.33, p < .05$) ผลการวิจัยอื่นที่สำคัญพบว่าการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางมีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วยและการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ($r = 0.32, r = 0.48, p < .05$)

สรุปไม่พบว่าอัตรากำลังมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญ อาจเนื่องมาจากหอผู้ป่วยที่รายงานการติดเชื้อเกือบทั้งหมดในการศึกษาครั้งนี้เป็นหอผู้ป่วยที่มีผู้ป่วยอาการหนักทำให้ข้อมูลขาดความหลากหลาย จึงควรทำการวิจัยเรื่องนี้ซ้ำโดยเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเพิ่มอำนาจการวิเคราะห์ข้อมูล

¹ทุนการวิจัย: China Medical board of New York Inc. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

²รองศาสตราจารย์คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล นครราชสีมา, Thailand Corresponding author e-mail: rachancee_suj@vu.ac.th

³อาจารย์คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

⁴พยาบาลวิชาชีพ

ส่วนผลการวิจัยที่พบว่าการติดเชื้อในโรงพยาบาลมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายนั้น ผู้บริหารและบุคลากรในหอผู้ป่วยควรหาวิธีการป้องกันการติดเชื้อหรือเพิ่มคุณภาพการดูแลโดยเฉพาะในผู้ป่วยหนักเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: อัตราการพยาบาล ชั่วโมงการพยาบาลต่อผู้ป่วยต่อวัน ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ การติดเชื้อในโรงพยาบาล อัตราตาย

Abstract

This research intended to study the correlation of nurse staffing and nosocomial infection in a university hospital. Forty-four wards that required nosocomial infection report were included in the study. Data were collected from the hospital database. Descriptive statistic and Spearman rank correlation coefficient were applied for statistical analysis. No significant relationship was found between nurse staffing and nosocomial infection. However, Nursing Hour per Patient Day (NHPPD) had a positive relationship with LOS ($r = 0.33$, $p < .05$). Percentage of Registered Nurse (%RN) had a positive relationship with LOS and mortality ($r = 0.40$, $r = 0.33$, $p < .05$). Related significant findings were found. Central Line Associated Blood Stream Infection (CLABSI) had a positive relationship with patient severity ($r = 0.32$, $p < .05$) and VAP ($r = 0.48$, $p < .05$).

Conclusions, no significant relationship was found between nurse staffing and nosocomial infection. It may be explained by infection rate reported in the study, mostly by wards with critically ill patients, so that the data was not diverse. Further studies should be repeated with a larger sample size to increase the power of statistical analysis. The significant relationship between nosocomial infection and patient's mortality should prompt administrators and nursing staff to improve infection prevention measures and strengthen the quality of care especially in seriously ill patients to obtain better outcomes.

Keywords: Nurse staffing, NHPPD, Percentage of registered nurse, Nosocomial infection, Mortality rate



ความสำคัญของปัญหา

การติดเชื้อในโรงพยาบาลในประเทศไทยยังคงเป็นปัญหาที่พบบ่อย และเมื่ออัตราการกำเริบของโรงพยาบาลมีไม่เพียงพอ การดูแลผู้ป่วยให้ได้รับการบริการตามมาตรฐานจะลดลงไปด้วย ภาระงานที่หนักของพยาบาล ส่งผลทำให้ผู้ป่วยเกิดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาล ระยะเวลาการนอนในโรงพยาบาลนานขึ้น สูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมากขึ้น เกิดความเสี่ยงต่อผู้ป่วยและต่อบุคลากรเอง (อรุณรัตน์ คันธา 2557) การศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่าอัตราการกำเริบของพยาบาล มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การดูแลของผู้ป่วยในโรงพยาบาล จำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวันที่สูงจะช่วยให้ผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วยดีขึ้น (Duffield, Diers, O'Brian-Pallas, Aisbett, Roche, et al., 2011) และที่สำคัญมีการศึกษาพบว่าอัตราการกำเริบของพยาบาลมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ (Sujijantararat, Booth, and Davis, 2005; Minnesota Department of Health: MDH, 2015) ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับผู้ป่วย ทำให้อัตราการตายสูงขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้น บุคลากรในโรงพยาบาลต้องดูแลผู้ป่วยที่มีอาการหนักและอยู่ในภาวะวิกฤตเพิ่มขึ้น ไม่สามารถจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลได้ มีรายงานการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบได้มากใน 13 อันดับแรก (Danchaivijitr, Judaeng, Sripalakij, Naksawas, & Plipat, 2007; นิตยา อินทราวัฒนา และมุทิตา วนาภรณ์, 2558) ซึ่งรวมถึง 1) การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนปัสสาวะ (Nosocomial Catheter Associated UTI; CAUTI) ซึ่งเกิดจากการที่ผู้ป่วยมีการติดเชื้อที่ระบบทางเดิน

ปัสสาวะ ภายหลังจากผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและได้รับการสวนคาสายปัสสาวะตั้งแต่ 48 ชั่วโมงขึ้นไป และภายหลังการถอดสายสวนปัสสาวะ 7 วัน 2) การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-associated Pneumonia: VAP) ซึ่งเป็นการอักเสบของปอดที่เกิดจากการติดเชื้อ ภายหลังจากการใส่ท่อช่วยหายใจนานมากกว่า 48 ชั่วโมง และ 3) การติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (Central Line Associated Blood Stream Infection: CLABSI) ซึ่งเป็นการติดเชื้อหลังจากผู้ป่วยได้การคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางนานมากกว่า 48 ชั่วโมง โดยพบว่าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยมีอัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงที่สุดคือร้อยละ 7.60 (นิตยา อินทราวัฒนา และมุทิตา วนาภรณ์, 2558)

ความขาดแคลนพยาบาลได้เกิดขึ้นทั่วโลกทั้งในประเทศที่พัฒนา เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา (Khaliq, Broyles, & Mwachofi, 2009) ประเทศกำลังพัฒนาทั้งในแถบเอเชีย (Kinfu, Dal Poz, Mercer, & Evans, 2009) รวมถึงประเทศไทย (กฤษดา แสงวดี, 2553; อ่างใน รัชนี้ ศุภจินทรรัตน์ และคณะ, 2558) พยาบาลเป็นกลุ่มวิชาชีพที่มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการให้บริการด้านสุขภาพโดยตรงแก่ผู้ป่วย จากข้อมูลกระทรวงสาธารณสุข (กองยุทธศาสตร์และแผนงาน, 2560) พบว่าในปี 2559 มีพยาบาลวิชาชีพ 153,536 คน พยาบาลเทคนิค 6,252 คน โดยสภาการพยาบาลได้คาดการณ์ความต้องการพยาบาลทั่วประเทศในปี 2562 จากฐานของประชากรที่คาดว่าจะมีในปีนั้น ใช้อัตราส่วนพยาบาลต่อประชากรที่ 1:400 และพบว่าระบบบริการสุขภาพในประเทศไทยต้องการพยาบาลวิชาชีพมากถึง

180,435 คน (วิจิตร ศรีสุพรรณ และกฤษฎา แสงวดี, 2555) เมื่อประมาณการจากจำนวนพยาบาลที่มีอยู่ในปี 2559 จึงขาดอยู่เกือบสามหมื่นคน

โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย เป็นโรงพยาบาลในมหาวิทยาลัยและโรงเรียนแพทย์ของคณะแพทยศาสตร์หรือวิทยาลัยแพทยศาสตร์ต่าง ๆ โดยเป็นศูนย์บริการทางการแพทย์ระดับตติยภูมิขั้นสูง (Super Tertiary Care) ที่มีขีดความสามารถในการให้บริการและมีความพร้อมในการรักษาพยาบาลที่ได้มาตรฐานสูงสุด เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนในการผลิตบุคลากรทางด้านการแพทย์และการพยาบาล และเป็นโรงพยาบาลสำหรับการค้นคว้าวิจัยต่าง ๆ (รัชณี ศุภจินทรรัตน์ และคณะ, 2558) ดังนั้นโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยจึงให้การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีความซับซ้อน เฉพาะทาง มีความรุนแรงของโรคสูง และมีผู้ป่วยจำนวนมาก จึงต้องการบุคลากรพยาบาลจำนวนมากเช่นกันที่ต้องมีความรู้และทักษะการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนได้ แต่ในการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าพยาบาลที่อยู่ในสังกัดโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยของรัฐ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิมีอัตราการลาออกโอนย้ายจำนวนสูงขึ้นทุกปี เนื่องจากภาระงานที่หนักโดยพบว่าอัตราการลาออกของพยาบาลในโรงพยาบาลบางแห่งมีอัตราที่สูงถึงร้อยละ 56.50 (ดุสิตา เครือคำปิว, 2551) ทำให้เกิดความขาดแคลนอัตรากำลังในโรงพยาบาล นอกจากนั้นหอผู้ป่วยที่มีผู้ป่วยจำนวนมาก มีระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วยสูง ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ (Fakih, Heavens, & Ratcliffe, 2013) โดย Fakih และคณะได้ศึกษาประเมินโรงพยาบาลจำนวน 71 แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า โรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงมากกว่ามีอัตราผู้ป่วยติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงกว่าโรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงน้อยกว่าอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ โรงพยาบาลที่มีจำนวนผู้ป่วยมากทำให้ภาระงานของบุคลากรเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของพยาบาลลดลง ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลมากขึ้นเช่นกัน

ในประเทศไทยมีการศึกษาผลลัพธ์ของผู้ป่วยจากการจัดอัตรากำลังบ้างแต่ยังมีจำนวนน้อย โดยการศึกษาในประเทศไทยทุกเรื่องเป็นการศึกษาในหอผู้ป่วยอายุรกรรมและศัลยกรรมในโรงพยาบาลระดับตติยภูมินั้น (รัชณี ศุภจินทรรัตน์ และคณะ, 2558) และเป็นการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลกระทบของการจัดอัตรากำลังพยาบาลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอผู้ป่วย เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารในการวางแผนและกำหนดอัตรากำลังของพยาบาลที่เหมาะสม อันจะก่อให้เกิดการปฏิบัติการพยาบาลที่มีคุณภาพ เป็นไปตามมาตรฐานของวิชาชีพพยาบาล เสริมสร้างคุณภาพการดูแลผู้ป่วยและคุณภาพชีวิตการทำงานของพยาบาล

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของอัตรากำลังพยาบาลกับผลลัพธ์ด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาลของผู้ป่วย

ขอบเขตของการศึกษา

ในการวิจัยเรื่องนี้กำหนดให้อัตรากำลังเป็นตัวแปรต้น ประกอบด้วย 1) ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (Nursing hour per patient day: NHPPD) และ 2) ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (percentages of registered nurses, %RN) ตัวแปรตามคืออัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาล



ความจำกัดของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เก็บข้อมูลในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย 1 แห่ง ที่มีหอผู้ป่วยทั้งหมดกว่า 100 หอผู้ป่วย แต่มีการรายงานการติดเชื้อในโรงพยาบาลจำนวน 44 หอผู้ป่วย ตามที่กำหนดโดยหน่วยควบคุมโรคติดเชื้อของโรงพยาบาล จึงไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากทุกหอผู้ป่วยได้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงพรรณนา (Correlational descriptive study) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือหอผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง เกณฑ์การคัดเลือกของกลุ่มตัวอย่างคือหอผู้ป่วยที่มีการรายงานข้อมูลการติดเชื้อในโรงพยาบาล รวมทั้งสิ้นจำนวน 44 หอผู้ป่วย

เมื่อคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ Power Analysis (Erdfelder, Faul, & Buchner, 1996) ผู้วิจัยกำหนดขนาดอิทธิพลขนาดปานกลาง ค่าความเชื่อมั่น $\alpha = .05$ กำหนดค่า power = .80 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 42 หอผู้ป่วย จึงเก็บข้อมูลจากหอผู้ป่วยที่มีการรายงานการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด

ตัวแปรและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้

1. อัตรากำลังของบุคลากรพยาบาล ประกอบด้วย 1) ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (NHPPD) และ 2) ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (%RN) เก็บข้อมูลจากฝ่ายการพยาบาล
2. ข้อมูลพื้นฐานของหอผู้ป่วย ประกอบด้วย 1) ยอดผู้ป่วยเฉลี่ยคงเหลือประจำวัน 2) อัตราการครองเตียง 3) ระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วยเฉลี่ยของหอผู้ป่วย 4) จำนวนผู้ป่วยรับใหม่ 5) อายุเฉลี่ยของหอผู้ป่วย 6) จำนวนวันนอนในโรงพยาบาลของหอผู้ป่วย 7) อัตราการตายของหอผู้ป่วย เก็บข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลกลาง (Data Center) ของโรงพยาบาล
3. การติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งประกอบด้วย 1) อัตราการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนปัสสาวะ (CAUTI) 2) อัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ อัตราการติดเชื้อ (VAP) 3) อัตราการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CLABSI) เก็บข้อมูลจากหน่วยควบคุมโรคติดเชื้อ 4) ผลผลิตการพยาบาล (Nursing productivity) ได้จากการคำนวณชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับจริงต่อคนต่อวัน (NHPPD) หารด้วยชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการตามระดับการเจ็บป่วย (expected NHPPD) คูณร้อยตามสูตร ดังนี้

$$\text{ผลผลิตการพยาบาล} = \frac{\text{NHPPD}}{\text{Expected NHPPD}} \times 100$$

การวิจัยนี้ไม่มีเครื่องมือที่ใช้โดยตรง แต่ผู้วิจัยจัดทำตารางกรอกข้อมูลตัวแปรที่ต้องการศึกษา

จำแนกตามหอผู้ป่วยให้ผู้รับผิดชอบของโรงพยาบาลกรอกข้อมูลในปั๊บประมาณ 2558

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งไฟล์บันทึกข้อมูลใน Thumb drive ถึงเจ้าหน้าที่ของ 1) ศูนย์ข้อมูลกลางของโรงพยาบาล 2) ฝ่ายการพยาบาล และ 3) หน่วยควบคุมโรคติดเชื้อ ให้รวบรวมข้อมูลแล้วบันทึกข้อมูลใน Thumb drive แล้วแจ้งให้ผู้ประสานงานมารับข้อมูล ใช้เวลารวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 6 เดือน ได้รับข้อมูลครบถ้วน 44 หอผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่มีข้อมูลเสียหาย สามารถวิเคราะห์ได้ร้อยละ 100

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในคนของโรงพยาบาลที่ศึกษา (SIRB 172/2558 [Exempt]) และผู้วิจัยคำนึงถึงจริยธรรมของการวิจัย โดยผู้วิจัยทำจดหมายชี้แจงให้หัวหน้าหน่วยงานที่เก็บข้อมูลรับทราบถึงวัตถุประสงค์และรายละเอียดโดยสังเขปของการวิจัย เปิดโอกาสให้สอบถามข้อมูลที่สงสัย ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้รับเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถระบุผู้ป่วยได้โดยผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้กำหนดรหัสหมายเลขของหอผู้ป่วยโดยผู้วิจัยไม่ทราบ และการนำผลการวิจัยไปเผยแพร่จะกระทำในภาพรวม

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคำนวณค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จากการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลพบว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ (ตารางที่ 2) ไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation) จึงวิเคราะห์ความ

สัมพันธ์โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation)

ผลการวิจัย

ลักษณะของหอผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างคือหอผู้ป่วยที่มีการรายงานการติดเชื้อในโรงพยาบาล รวมทั้งสิ้นจำนวน 44 แห่ง โดยจำนวนนี้ไม่มีหอผู้ป่วยแผนกสูติศาสตร์และนรีเวช กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คือหอผู้ป่วยอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ 15 หอผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 34.10 จำนวนเตียงผู้ป่วยในแผนกอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ มีมากที่สุด 280 เตียง คิดเป็นร้อยละ 41.74 จำนวนเตียงหอผู้ป่วยหนักเมื่อนำมารวมกันมีจำนวนรวม 121 เตียง คิดเป็นร้อยละ 18.03 รวมทั้งสิ้นมีหอผู้ป่วย 44 แห่ง มีจำนวนเตียง 671 เตียง ยอดผู้ป่วยคงเหลือต่อวันเฉลี่ยเท่ากับ 12.29 คน (SD = 6.11 พิสัย = 4.50-25.75) อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยคือ 47.31 ปี (SD = 23.77, พิสัย = 0.08-69.00)

2. อัตรากำลังของหอผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง พบว่าชั่วโมงการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (RNHR) เฉลี่ย = 9.34 ชม. (SD = 7.06, พิสัย = 2.58-24.41) ชั่วโมงการพยาบาลของผู้ช่วยพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวัน (PNHR) เฉลี่ย = 3.94 ชม. (SD = 1.37, พิสัย = 2.09-8.38) ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพเฉลี่ย (%RN) = 59.49 (SD = 16.97, พิสัย = 33.00-86.87) ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับต่อคนต่อวันเฉลี่ย (NHPPD) 13.90 ชม. (SD = 7.43, พิสัย = 6.54-28.22) ค่าเฉลี่ยชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการ/คน/วัน (Expected NHPPD) มีค่าเท่ากับ 10.19 (SD = 1.88, พิสัย = 6.50-12) (ตารางที่ 1)



ตารางที่ 1 ชั่วโมงการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพ ของผู้ช่วยพยาบาล ร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ/คน/วัน และและชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยควรจะได้รับ/คน/วัน จำแนกตามแผนกและประเภทของหอผู้ป่วย

แผนก	ประเภท (n)	RNHR		PNHR *		% RN		NHPPD		Exp_NHPPD	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
1. กุมารเวช ศาสตร์	ทั่วไป (10)	4.54	0.44	3.75	0.81	55.79	3.22	8.20	1.22	8.52	1.75
	ICU (4)	15.97	0.58	4.27	0.61	78.95	2.37	20.25	0.92	11.89	0.23
2. ศัลยศาสตร์ และศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์	ทั่วไป (4)	8.36	5.26	5.48	2.49	52.84	12.26	14.72	6.60	9.28	2.50
	ICU (6)	19.72	2.74	4.96	0.70	79.68	3.55	24.68	2.46	12.00	0.00
3. อายุรศาสตร์ และจิตเวช ศาสตร์	ทั่วไป (15)	3.84	2.31	2.89	0.87	43.79	11.24	8.37	2.30	9.79	1.32
	ICU (4)	17.65	1.39	4.38	0.58	80.17	1.50	22.03	1.86	12.00	0.00
4. ระบบหัวใจ และหลอดเลือด	ทั่วไป (0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ICU (1)	21.67	-	6.54	-	76.79	-	28.22	-	12.00	-
รวม	44	9.34	7.06	3.94	1.37	59.49	16.97	13.90	7.43	10.20	1.88

NHPPD = Nursing Hour per Patient Day

Exp_NHPPD = Expected NHPPD

* ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

3. ผลผลิตการพยาบาล (Nursing productivity) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 90.44 (SD = 38.71, พิสัยระดับแผนก 42.52-122.78) ซึ่งเมื่อพิจารณาข้อมูลระดับหอผู้ป่วยทั่วไป แผนกอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ (จำนวน 15 หอผู้ป่วย, พิสัยมีค่า 42.52-176.61) ก่อนนำมาหาค่าเฉลี่ยของระดับแผนกอายุรศาสตร์ฯ (ค่าเฉลี่ย = 122.78, SD = 26.87)

พบว่าหอผู้ป่วยที่มีค่า productivity สูงสุดคือ 176.61 ส่วนระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วย (Severity) มีค่าเฉลี่ย 4.58 (SD = 0.47, พิสัย = 3.50-5.00) จำนวนวันนอนในโรงพยาบาลของผู้ป่วย มีค่าเฉลี่ย 14.94 วัน (SD = 9.66, พิสัย = 3.83-48.62) และอัตราการตายของผู้ป่วยต่อปี มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 23.22 (SD = 30.48) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลผลิตการพยาบาล ความรุนแรงของความเจ็บป่วย ระยะวันนอนในโรงพยาบาล และอัตราตาย จำแนกตามแผนกและลักษณะหอผู้ป่วย

แผนก	ประเภท (n)	productivity		severity		LOS		Mortality *	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
กุมารเวชศาสตร์	ทั่วไป (10)	107.59	35.13	4.17	0.46	10.37	6.53	1.66	1.40
	ICU (4)	58.83	3.49	4.98	0.05	24.10	18.82	50.81	34.75
ศัลยศาสตร์และ ศัลย ศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์	ทั่วไป (4)	67.70	14.63	4.33	0.67	13.75	8.64	2.62	3.92
	ICU (6)	49.05	5.13	5.00	0.00	21.62	10.94	59.70	34.51
อายุรศาสตร์ และ จิตเวชศาสตร์	ทั่วไป (15)	122.78	26.87	4.49	0.33	12.76	7.23	10.69	8.34
	ICU (4)	54.75	4.38	5.00	0.00	18.26	3.20	65.56	27.42
ระบบหัวใจและ หลอดเลือด	ทั่วไป (0)	-	-	-	-	-	-	-	-
	ICU (1)	42.52	-	5.00	-	8.07	-	10.49	-
รวม	44	90.44	38.71	4.58	0.47	14.94	9.66	23.22	30.48

* ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

4. การติดเชื้อในโรงพยาบาลของหอผู้ป่วย กลุ่มตัวอย่าง พบว่าการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะจากการใส่สายสวนปัสสาวะ (CAUTI) เฉลี่ย = 5.49 รายต่อผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะจำนวน 1,000 ราย (SD = 4.50, พิสัย = 0.00-16.30) การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.06 รายต่อผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจจำนวน 1,000 ราย (SD = 9.99, พิสัย = 0.00-46.30) การติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CLABSI) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.03 รายต่อผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง จำนวน 1,000 ราย (SD = 6.09, พิสัย = 0.00-27.70) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3

5. ความสัมพันธ์ของอัตราค่าลงกับการติดเชื้อในโรงพยาบาล เนื่องจากการแจกแจงของข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ Pearson product moment correlation จึงวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Spearman rank correlation ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้านอัตราค่าลงกับการติดเชื้อในโรงพยาบาลไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ แต่พบว่าชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ/คน/วัน (NHPPD) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความรุนแรงของความเจ็บป่วย ($r = 0.61$) และวันนอนในโรงพยาบาล ($r = 0.33$) และพบว่าร้อยละของพยาบาลวิชาชีพมีความสัมพันธ์กับวันนอนในโรงพยาบาล ($r = 0.40$) และอัตราตาย ($r = 0.33$) ที่ $p < .05$ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการติดเชื้อในโรงพยาบาลของผู้ป่วย จำแนกตามแผนกและประเภทของหอผู้ป่วย

แผนก	ประเภท (n)	CAUTI *		VAP		CLABSI	
		Mean	SD	Mean	SD	SD	Mean
กุมารเวชศาสตร์	ทั่วไป (10)	6.41	6.38	1.22	2.87	2.80	4.06
	ICU (4)	4.68	2.26	14.30	7.40	7.33	3.05
ศัลยศาสตร์และศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์	ทั่วไป (4)	4.60	1.58	25.60	19.12	8.73	6.59
	ICU (6)	3.35	2.32	15.48	5.44	6.27	3.80
อายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์	ทั่วไป (15)	4.48	3.45	7.43	6.56	4.75	8.73
	ICU (4)	12.55	2.77	12.40	3.43	3.70	1.47
ระบบหัวใจและหลอดเลือด	ทั่วไป (0)	-	-	-	-	-	-
	ICU (1)	2.80	-	16.80	-	5.40	-
รวม	44	5.49	4.50	10.06	9.99	5.03	6.09

* ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

และยังพบว่า การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะในผู้ใส่สายสวน (CAUTI) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอายุเฉลี่ยของผู้ป่วย ($r = .43$) และอัตราการตายของผู้ป่วย ($r = .33$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และพบว่า) การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอัตรา

ตายของผู้ป่วย ($r = 0.43$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ส่วนการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CLABSI) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วย (severity) ($r = 0.32$) และการติดเชื้อ VAP ($r = 0.48$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ด้วยวิธี spearman rank ($n=44$)

Variables	Severity	Age	NHPPD	%RN	LOS	Mortality	CAUTI	VAP	CLABSI
1. Severity	1.00								
2. Average age	-0.01	1.00							
3. NHPPD	0.61*	0.12	1.00						
4. Percent RN	-0.68*	-0.24	0.70*	1.00					
5. LOS	0.47*	0.02	0.33*	0.40*	1.00				
6. Mortality rate	0.69*	0.34*	0.51	0.33*	0.48*	1.00			
7. CAUTI	0.04	0.43*	0.11	-0.12	0.15	0.33*	1.00		
8. VAP	0.48	-0.01	0.40	0.18	0.31	0.43*	0.22	1.00	
9. CLABSI	0.32*	-0.12	0.27	0.19	0.27	0.15	0.10	0.48*	1.00

* $p < .05$

อภิปรายผล

หอผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจำนวน 44 แห่ง เป็นหอผู้ป่วยที่มีการรายงานการติดเชื้อในโรงพยาบาล ผลการศึกษาพบว่าระดับความเจ็บป่วยเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.58 (จาก 5 ระดับ) แสดงว่าเป็นหอผู้ป่วยกลุ่มที่มีความรุนแรงของการเจ็บป่วยสูง โดยหอผู้ป่วยที่มีความรุนแรงของการเจ็บป่วยสูงสุดอยู่ใน ICU ถ้าคำนวณความต้องการการพยาบาลตามเกณฑ์สภาการพยาบาล (สภาการพยาบาล, 2548) จะต้องการชั่วโมงการพยาบาล 12-16 ชม./คน/วัน จากการศึกษาค้นนี้พบว่าชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ/คน/วันมีค่าเฉลี่ย 13.90 ชม. (SD=7.43) โดย ICU ศูนย์โรคหัวใจมีชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับสูงสุด 28.22 ชม./คน/วัน หอผู้ป่วยที่ได้รับชั่วโมงการพยาบาลสูงสุดนี้สูงกว่าเกณฑ์ของสภาการพยาบาลที่กำหนดให้ ICU จัดอัตรากำลังพยาบาล 12-16 ชม./คน/วัน และเกณฑ์โรงพยาบาลศิริราช ซึ่งกำหนดความต้องการการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตเท่ากับ 17.44 ชั่วโมงต่อวันต่อคน (Khamtribut, 2010) ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าในปัจจุบันผู้ป่วยใน ICU มีความซับซ้อนของโรคสูง มีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสูงและใช้หลายรายการต่อผู้ป่วยหนึ่งคน รวมทั้งมีการรักษาพยาบาลหลายอย่างที่ต้องใช้บุคลากร 2 คนขึ้นไปในการทำงานแต่ละอย่าง การทำงานใน ICU จึงต้องการบุคลากรจำนวนมากขึ้น มีสมรรถนะสูงขึ้น มีความรู้ทักษะความเชี่ยวชาญ และใช้เวลาในการดูแลผู้ป่วยมากกว่าหอผู้ป่วยประเภทอื่น จึงใช้เวลาในการพยาบาลสูงกว่าเกณฑ์ที่สภาการพยาบาลกำหนด ดังที่มีการศึกษาความต้องการการพยาบาลใน ICU กุมารพบว่าต้องการถึง 22.65 ชม./คน/วัน (Khamtribut, 2010)

ผลผลิตการพยาบาลพบว่ามีความเฉลี่ยเท่ากับ 90.44 (SD = 38.71) ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ คือระหว่าง 80-120 เมื่อพิจารณาพิสัยเฉพาะแผนก พบว่าแผนกอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์มีค่าเฉลี่ยสูงถึง 122.78 ยิ่งถ้าพิจารณาลงลึกในระดับหอผู้ป่วย ก่อนที่จะนำมาหาค่าเฉลี่ยระดับแผนก จะมีบางหอผู้ป่วยในแผนกอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์มีผลผลิตสูงถึง 176.61 หรือทำงานเกือบ 2 เท่าของเกณฑ์ปกติ ซึ่งอาจทำให้พยาบาลทำงานหนักจนมีผลกระทบต่อคุณภาพการดูแลได้ (MDH, 2015) สำหรับจำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่คาดการณ์ของผู้ป่วย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.20 (SD = 1.88) ได้ผลสอดคล้องตามหลักการคำนวณอัตรากำลัง (Roussel & Swansburg, 2009) ค่าเฉลี่ยผลการศึกษานี้ดีกว่าผลการศึกษาของ Duffield และคณะ (2011) ที่ศึกษาจากหอผู้ป่วยทั่วไป ที่พบว่าผลผลิตมีค่า = 82.58 การจัดอัตรากำลังในการศึกษาของ Duffield และคณะ นี้ถือว่าอยู่ในระดับที่พอดีเพราะทำให้ภาระงานของพยาบาลที่ศึกษาไม่หนักมากเกินไป สามารถดูแลการพยาบาลผู้ป่วยได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างปลอดภัย ไม่เกิดอันตรายจากการพยาบาลและการติดเชื้อในโรงพยาบาล ดังนั้นในกลุ่มหอผู้ป่วยอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ที่มีผลผลิตสูงถึง 122.78-176.61 จึงควรจัดอัตรากำลังให้เพียงพอเพื่อเพิ่มคุณภาพการดูแลและป้องกันโรคแทรกซ้อน ดังที่ Li, Bowman และ Smith (2016) ได้ศึกษาผลกระทบของพยาบาลวิชาชีพกับโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดจากโรงพยาบาล 1,887 แห่งประเทศสหรัฐอเมริการะยะเวลาระหว่างปี ค.ศ. 2009-2011 พบว่าชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ/คน/วัน มีค่าเฉลี่ย 7.07 ชั่วโมงตามเกณฑ์ และงานวิจัยของ Twigg, Duffield และ Bremner (2011) ซึ่ง



ได้มีการศึกษาพบว่าจำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการเฉลี่ยคือ 7.5-5 ชั่วโมงต่อผู้ป่วย 1 คนต่อวัน ตามเกณฑ์ที่เหมาะสมทำให้จัดการดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านการติดเชื้อในโรงพยาบาลในครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษา 3 ตัวแปร คือ 1) การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะในผู้ที่ใส่สายสวนปัสสาวะ (CAUTI) 2) การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP) และ 3) การติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CLABSI) ซึ่งจากการศึกษาพบว่า CAUTI มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.49 รายต่อผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะจำนวน 1,000 ราย (SD = 4.49) VAP มีอัตราการติดเชื้อเท่ากับ 10.06 รายต่อผู้ป่วยที่เครื่องช่วยหายใจจำนวน 1,000 ราย (SD = 9.99) และ CLABSI มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.03 รายต่อผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง จำนวน 1,000 ราย (SD = 6.09) จากข้อมูลการติดเชื้อดังกล่าว ถ้าเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ the National Healthcare Safety Network's กำหนดว่า CAUTI, VAP และ CLABSI กำหนดไว้ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวน 2 รายต่อผู้ป่วยจำนวน 1,000 ราย (Dudeck, Horan, Peterson, Allen-Bridson, Memish, Anttila, et al, 2013) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ Nicolle (2014) รายงานว่าในประเทศกำลังพัฒนาพบ CAUTI ในหอผู้ป่วยหนักเท่ากับ 7.86 ต่อ 1,000 วันที่ใส่สายสวนปัสสาวะ ในสหรัฐอเมริกาพบว่ามีจำนวน 1.7-4.1 รายต่อ 1,000 วันใส่สายสวนปัสสาวะ แต่มีการศึกษาที่พบการติดเชื้อสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือการศึกษาของ Gordon (2015) ที่พบว่าผู้ป่วยมี CAUTI 10.40 รายต่อ 1,000 วันใส่สายสวน การติดเชื้อ CAUTI ที่พบในหอผู้ป่วยที่ศึกษาครั้งนี้จึงถือว่าไม่สูงกว่าผลการศึกษาที่ผ่านมา

ด้านความสัมพันธ์ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลกับอัตราการกำเริบพยาบาลไม่พบความสัมพันธ์ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลกับการจัดอัตรากำเริบ คือ ชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ/คน/วัน (NHPPD) และร้อยละของพยาบาลวิชาชีพ (%RN) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่าอัตราการกำเริบส่งผลต่อการติดเชื้อของผู้ป่วยในโรงพยาบาล โดย Bae และคณะ (Bae, Kelly, Brewer, and Spencer, 2014) ได้ศึกษาทบทวนงานวิจัย 12 เรื่องพบว่า CAUTI, VAP และ CLABSI มีความสัมพันธ์กับชั่วโมงการทำงานของพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การที่ผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านั้นอาจเนื่องมาจากความจำกัดของการวิจัยนี้ที่ข้อมูลการติดเชื้อกำหนดให้มีรายงานเฉพาะบางหอผู้ป่วยทำให้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มหอผู้ป่วยอาการหนักเท่านั้นเกิดปัญหาข้อมูลไม่หลากหลาย (truncate, small effect size) จากการทดสอบการกระจายของข้อมูลพบว่า การแจกแจงของตัวแปรที่ศึกษาหลายตัวแปรไม่เป็นไปตามปกติ จึงควรจะมีการวิจัยซ้ำโดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นเพื่อเพิ่ม power ในการวิจัยหรือทำให้เกิดความหลากหลายของข้อมูลมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการศึกษาวิจัยในปัจจุบันต้องใช้ฐานข้อมูลจำนวนมาก เช่นที่ MDH ได้สรุปการทบทวนงานวิจัยด้านอัตราการกำเริบพยาบาลกับผลลัพธ์ของผู้ป่วย พบว่างานวิจัยแต่ละเรื่องมีหอผู้ป่วยตั้งแต่ 76 แห่งจนถึง 87,544 หอผู้ป่วย ทำให้มีกลุ่มตัวอย่างหลากหลายและมีจำนวนเพียงพอในการศึกษาวิจัย (Minnesota Department of Health, 2015)

สำหรับผลการศึกษา CAUTI ในครั้งนี้พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกกับอายุเฉลี่ยของผู้ป่วย และอัตราการตายของผู้ป่วยนั้น ($r = 0.33, p < .05$) นั่นคือเมื่อหอผู้ป่วยมีผู้ป่วยอายุเฉลี่ยสูงขึ้น หรือมีอัตราการตาย

เพิ่มขึ้น อัตราการติดเชื้อ CAUTI จะสูงขึ้นด้วย ซึ่งอาจเป็นเพราะผู้ป่วยที่สูงอายุร่างกายจะอ่อนแอกว่าและภูมิคุ้มกันโรคของร่างกายต่ำกว่าผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า จึงทำให้เกิดการติดเชื้อได้มากกว่าคนวัยหนุ่มสาว ส่วนหอผู้ป่วยที่พบว่าเมื่อ CAUTI สูงจะมีอัตราการตายเพิ่มขึ้นนั้น อธิบายได้ว่าในผู้ป่วยที่มีอาการหนักจำเป็นต้องใส่สายสวนปัสสาวะเพื่อสังเกตการทำงานของไต ระบบหัวใจและหลอดเลือด ยิ่งอาการหนักขึ้นยิ่งใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้นานและยิ่งใส่นานโอกาสติดเชื้อยิ่งสูง ร่างกายอ่อนแอและเสียชีวิตได้ จึงทำให้พบความสัมพันธ์ทางบวก

ด้านการเกิด VAP พบว่าอัตราการเกิด VAP มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.06 รายต่อผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจจำนวน 1,000 ราย (SD = 9.99) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ the National Healthcare Safety Network's กำหนดไว้ที่ 2 รายต่อผู้ป่วยจำนวน 1,000 รายนั้น (Dudeck, et al., 2013) มีการรายงานอุบัติการณ์ VAP ของ Khan และคณะ (Khan, Al-Dorzi, Al-Atts, Ahmed, Marini, & et al., 2016) ที่มากกว่าเกณฑ์มาตรฐานไว้ว่าเกิดขึ้น 8.6 รายต่อผู้ป่วยจำนวน 1,000 ราย จึงถือว่าการศึกษานี้ใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมา ผลการศึกษายังพบว่า VAP มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอัตราการตายของผู้ป่วย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.43$, $p < .05$) กล่าวคือหอผู้ป่วยที่มีผู้ป่วยติดเชื้อ VAP สูงจะมีอัตราการตายของผู้ป่วยสูงด้วยเช่นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Khan และคณะ (2016) ที่ศึกษาพบว่าในช่วงปี 2008-2010 หอผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อ VAP สูงจะมีอัตราการตายสูงขึ้นด้วยเช่นกัน

ด้านการติดเชื้อ CLABSI ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าจำนวน 5.03 รายต่อผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือด

เลือดดำส่วนกลางจำนวน 1,000 ราย เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมาในประเทศไทย นิรุชาธรรมวิริยะกุล (Thamwiriyakul, 2007) ได้ศึกษาในโรงพยาบาลชลบุรี พบว่าอัตราของ CLABSI ปี 2551 มีจำนวน 3.54 รายต่อผู้ป่วยที่คาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางจำนวน 1,000 ราย ซึ่งต่ำกว่าที่พบจากการศึกษานี้ แต่มีการศึกษาอื่นที่พบว่าโรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงมากกว่าจะมีอัตราผู้ป่วยติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงกว่าโรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงน้อยกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Fakih, et al. ; 2013) ซึ่งโรงพยาบาลที่ศึกษาในครั้งนี้เป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่กว่า 1,500 เตียง ในขณะที่โรงพยาบาลชลบุรีมีขนาด 700 เตียง ส่วนผลการศึกษาที่พบว่า CLABSI มีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วย ($r = 0.32$) และการเกิด VAP ($r = 0.48$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .05) สอดคล้องกับการศึกษาของ Stone และคณะ (Stone, Mooneykane, Larson, Horan, Glance, & et al., 2007) ที่พบว่า CLABSI จะสูงขึ้นในผู้ป่วยที่มีอาการของโรคที่หนักหรือรุนแรง หรือเมื่อพยาบาลปฏิบัติงานล่วงเวลามากเกินไป หรือทำงานหนักเกินไปจะส่งผลทำให้เกิดการเหนื่อยล้าและประสิทธิภาพการพยาบาลลดลง โอกาสที่ผู้ป่วยจะเกิด CLABSI จะสูงขึ้น

ความสัมพันธ์ที่สำคัญอื่นด้านอัตราค่าลงจากการศึกษานี้พบว่าร้อยละของพยาบาลวิชาชีพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระยะเวลาการนอนในโรงพยาบาล (LOS) และอัตราการตายของผู้ป่วย ($r = 0.40$, $r = 0.33$, $p < .05$) คือเมื่อร้อยละของพยาบาลวิชาชีพสูงขึ้น ระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาลและอัตราการตายของผู้ป่วยก็สูงขึ้นด้วยนั้น ในกรณีนี้อาจอธิบายได้ว่าในการจัดอัตราค่าลงพยาบาล จะจัดพยาบาลวิชาชีพในหอผู้ป่วยหนักให้มีสัดส่วนสูงกว่าในหอผู้ป่วยทั่วไป

(ตารางที่ 1) เพื่อให้เหมาะสมกับการดูแลผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนสูง ส่วนผู้ป่วยที่ย้ายเข้า ICU เป็นกลุ่มที่เจ็บป่วยรุนแรงมากเกินกว่าจะอยู่ในหอผู้ป่วยทั่วไป และอาจจะเสียชีวิตได้ จำเป็นต้องย้ายเข้ารักษาใน ICU การเสียชีวิตจึงเกิดที่ ICU แทนที่จะเกิดในหอผู้ป่วยทั่วไป ส่งผลให้อัตราตายใน ICU สูงขึ้นด้วยเช่นกัน นอกจากนั้นบุคลากร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยใน ICU จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถยืดระยะเวลาการรักษาต่อไปได้อีก จึงทำให้ LOS สูงตามไปด้วย (ตารางที่ 4)

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. ในด้านการบริหาร การศึกษาครั้งนี้พบว่าหอผู้ป่วยบางแห่งมีผลผลิตการพยาบาลสูงถึง 176.61 ซึ่งมีการศึกษาพบว่าโรงพยาบาลระดับตติยภูมิมีอัตราการลาออก โอนย้ายจำนวนสูงขึ้นทุกปี ส่วนใหญ่เนื่องจากภาระงานที่หนัก (กฤษดา แสงดี, 2550) จึงถือว่าเป็นปัญหาที่ท้าทายสำหรับผู้บริหารในการจัดอัตรากำลังที่มีอย่างจำกัดว่าจะทำอย่างไรให้สามารถให้บริการที่มีคุณภาพได้ อาจโดยการจัดบุคลากรที่ผสมผสานอย่างลงตัว (staff mixed) มากขึ้น

ฝึกฝน พัฒนาทักษะและประสบการณ์ของบุคลากรให้เพียงพอ รวมทั้งการหาวิธีการดึงดูดและรักษานักวิชาการไว้ในโรงพยาบาล

2. ในด้านการปฏิบัติงาน ผลการวิจัยครั้งนี้ใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบบ่อยคือ CAUTI, VAP และ CLABSI และพบว่ามีความผลกระทบต่ออัตราตายของผู้ป่วย จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติม และนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาอัตราค่าจ้างพยาบาลที่เหมาะสมหรือเป็นแนวทางในการวางแผนทำวิจัยต่อไปได้เช่นกัน

3. ในด้านการศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นหอผู้ป่วยที่มีข้อมูลการติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีระดับความเจ็บป่วยสูงเกือบทั้งหมด [$\bar{x}$ (severity) = 4.58 จาก 5] ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่หลากหลาย เกิดความจำกัดในการวิจัย ข้อมูลมี Ceiling effect ความแปรปรวนของตัวแปรน้อย ไม่เพียงพอในการวิเคราะห์ผลการจัดอัตราค่าจ้างต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาล จึงควรศึกษาซ้ำโดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นและใช้ effect size ขนาดเล็กในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง



เอกสารอ้างอิง

กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์. (2560). รายงานข้อมูลทรัพยากรสาธารณสุขประจำปี 2559. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.

กฤษฎา แสงดี. (2550). “สถานการณ์ด้านกำลังคนพยาบาลวิชาชีพในประเทศไทย”. ใน ทิณกร โนรี (บรรณาธิการ) *วิกฤตกำลังคนด้านสุขภาพ ทางออกหรือทางตัน*. กรุงเทพฯ: บริษัทกราฟฟิโกซิสเต็ม.

ดุสิตา เครือคำปิว. (2551). *ลักษณะคุณภาพชีวิตการทำงาน ลักษณะผู้นำที่มีประสิทธิภาพ วัฒนธรรมองค์การ กับการลาออกของพยาบาล โรงพยาบาลรามธิบดี โรงพยาบาลวิชัยยุทธ และสถาบันมะเร็งแห่งชาติ*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

นิตยา อินทราวัฒนา และมูทิตา วนาภรณ์. (2558). โรคติดเชื้อในโรงพยาบาลและสถานการณ์คือยา. *Journal of Medicine and Health Sciences*, 22(1), 82-92.

รัชณี สุจิจันทร์รัตน์, อรุณรัตน์ คันธา, และวารภรณ์ หาญคุณเศรษฐ์. (2558). อัตรากำลังบุคลากรพยาบาลและผลลัพธ์ด้านความปลอดภัยของผู้ป่วย: การศึกษาเบื้องต้น. นำเสนอในการประชุมวิชาการคณะพยาบาลศาสตร์ประจำปี 2558 เรื่อง “ความปลอดภัยของผู้ป่วยและพยาบาลเส้นทางสู่คุณภาพการดูแล” วันที่ 16-19 มิถุนายน 2558 ณ โรงแรมโกลเด้นทิวลิป ซอฟเฟอริน, กรุงเทพฯ (รหัส AC029).

วิจิตร ศรีสุพรรณ และกฤษฎา แสงดี. (2555). ข้อเสนอเชิงนโยบายในการแก้ปัญหาการขาดแคลนพยาบาลวิชาชีพในประเทศไทย. *วารสารสภาการพยาบาล*, 27(1), 5-12.

สภาการพยาบาล. (2548). *ประกาศสภาการพยาบาล เรื่องมาตรฐานบริการการพยาบาลและการผดุงครรภ์ระดับตติยภูมิ และระดับตติยภูมิ*. พระราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 94 หน้า 44 ลงวันที่ 3 พฤศจิกายน 2548.

อรุณรัตน์ คันธา. (2557). ผลกระทบและทางออกของการขาดแคลนกำลังคนทางการพยาบาลในประเทศไทย. *วารสารพยาบาลศาสตร์*, 32(1), 81-90.

Bae, S. H., Kelly, M., Brewer, C. S., & Spencer, C. S. (2014). Analysis of nurse staffing and patient outcomes using comprehensive nurse staffing characteristics in acute nursing units. *Journal of Nursing Care Quality*, 29(4), 318-326.

Danchaivijitr, S., Judaeng, T., Sripalakij, S., Naksawas, K., & Plipat, T. (2007). Prevalence of nosocomial infection in Thailand 2006, *Journal of Medical Association of Thailand*, 90(8), 1524-1529.



Dudeck, M. A, Horan, T. C., Peterson, K. D., Allen-Bridson, K., Memish, G., Anttila, A, ... Edwards, J.R. (2013). National Healthcare Safety Network report, data summary for 2011, device-associated module. *American Journal of Infection Control*, 41, 286-330.

Duffield, C., Diers, D., O'Brian-Pallas, L., Aisbett, C., Roche, M., King, M., & Aisbett, K. (2011). Nurse staffing, nursing workload, the work environment and patient outcomes. *Applied Nursing Research*, 24(4), 244-255.

Erdfelder, E., Faul, F., & Buchner, A. (1996). *GPOWER: A general power analysis program*. Behavior Research Methods, Instruments & Computers;

Fakih, M. H., Heavens, M., & Ratcliffe, H. A. (2013). First step to reducing infection risk as a system: Evaluation infection prevention process for 71 hospitals. *American Journal of Infection Control*, 41, 950-954.

Gordon, P. R. (2015). *The effects of nursing education on decreasing catheter associated UTI rates*. Minneapolis, MN: Doctor of Nursing Practice, Walden University.

Khalig, A. A., Broyles, R. W., & Mwachofi, A. K. (2009). Global nurse migration: its impact on developing countries and prospects for the future. *Nursing Leadership*, 22(1), 24-50.

Khamsribut, P. (2010). *Situation analysis of nurse staffing in pediatric intensive care unit in a university hospital*. Master Thesis, Bangkok: Graduate school, Mahidol University.

Khan, R., Al-Dorzi, H. M., Al-Atts, K., Ahmed, F. W., Marini, A. M., Mundekadan, S, ... Arabi, Y.M., (2016). The impact of implementing multifaceted interventions on the prevention of ventilator-associated pneumonia. *American Journal of Infection Control*, 44, 320-326.

Kinfu, Y., Dal Poz, M. R., Mercer, H. & Evans, D. B. (2009). The health worker shortage in Africa: Are enough physicians and nurses being trained? *Bulletin World Health Organization*, 87, 225-230. doi: 10.2471/BLT.08.051599.

Li, X., Bowman, S. M. & Smith, T. C. (2016). Effect of registered nurse staffing level on hospital-acquired conditions in cardiac surgery patients: A propensity score matching analysis. *Nursing Outlook*, 64(1), 1-9.



Minnesota Department of Health (MDH). (2015). *Hospital nurse staffing and patient outcomes*. St. Paul, MN: MDH.

Nicolle, L. E. (2014). Catheter associated urinary tract infection. *Antimicrobial Resistant Infection Control*, 3, 23. DOI:10.1186/2047-3-23.

Roussel, L., & Swansburg, R. (2009). *Management and leadership for nurse administrators*. Boston: Jones and Bartlett Teaching.

Stone, P. W., Mooney-kane, C., Larson, E. L., Horan, T., Glance, L. G., Zwanziger, J., Dick, A.W. (2007). Nurse working conditions and patient safety outcomes. *Medical Care*, 45(6), 571-578.

Sujjantararat, R., Booth, Z. R., & Davis, L. L. (2005). Nosocomial urinary tract infection: Nursing sensitive quality indicator in a Thai hospital. *Journal of Nursing Care Quality*, 20(2), 134-139.

Thamwiriyaikul, N. (2007). *The outcome of the guideline development and implementation for prevention of central line-associated blood-stream infection in pediatric wards of Chonburi hospital*. [Internet]. Bangkok; 2007[update 2007 Nov; cited 2016 Nov 22]. Available on: http://www.thaipediatrics.org/thesis/pdf/Chon_Buri/Nirucha_Thamwiriyaikul.pdf

Twigg, D., Duffield, C., Bremner, A., Rapley, P. & Finn, J. (2011). The impact of the nursing hours per patient day (NHPPD) staffing method on patient outcomes: A retrospective analysis of patient and staffing data. *Internal Journal of Nursing Studies*, 48, 1540-1548.

