

ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยเด็ก

สุชีวา วิชัยกุล* กนกกาญจน์ เมฆอนันต์ธวัช**

บทคัดย่อ

บทนำ : การติดเชื้อในโรงพยาบาล คือ การติดเชื้อที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเกิน 48-72 ชั่วโมง มีอุบัติการณ์การเกิด ร้อยละ 4.00 – 5.00 ทั่วโลก

วัตถุประสงค์การวิจัย : เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยเด็กที่มีอายุตั้งแต่แรกเกิด ถึง 15 ปี

วิธีการวิจัย : ศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจากฐานข้อมูลออนไลน์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2564 มีผลการศึกษาวิจัยที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมด 328 เรื่อง ตัดความซ้ำซ้อน วิเคราะห์เนื้อหาสังเคราะห์ข้อมูลโดยการแยกประเภท ได้การศึกษาที่สอดคล้องกับปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล 18 เรื่อง เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ 17 เรื่อง และการศึกษาเชิงคุณภาพจำนวน 1 เรื่อง

ผลการวิจัย : พบปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล 14 ปัจจัยย่อยจาก 2 ปัจจัยใหญ่ ดังนี้ ปัจจัยภายใน ได้แก่ 1) ทักษะคติ 2) วัฒนธรรมความเชื่อส่วนบุคคล 3) ความตระหนักรู้ของบุคลากร 4) ความรู้และการศึกษาอบรม 5) ทักษะการทำงาน 6) ประสบการณ์การทำงาน และ 7) การความรู้และการรับรู้ของผู้ดูแลเด็ก ปัจจัยภายนอก ได้แก่ 1) นโยบาย 2) แนวปฏิบัติของโรงพยาบาล 3) สิ่งสนับสนุนด้านทรัพยากรและงบประมาณ 4) ฐานทางเศรษฐกิจของครอบครัว 5) การใช้ยาปฏิชีวนะ 6) วัฒนธรรมองค์กร และ 7) การจัดสิ่งแวดล้อมและความสะอาดของอุปกรณ์

สรุป : การศึกษาปัจจัยในการเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กมีจำนวนจำกัดและใช้แนวปฏิบัติการ ป้องกันการติดเชื้อเดียวกับผู้ใหญ่ ผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้มีการศึกษาปัจจัยทำนายเชิงลึกในแต่ละด้านที่จะนำมาพัฒนาแนวปฏิบัติเฉพาะด้านเพื่อให้เกิดการดูแลที่เหมาะสมกับบริบทของเด็กต่อไป

คำสำคัญ : ปัจจัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล ปัจจัยการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็ก การติดเชื้อในโรงพยาบาล

*วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม, คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก,

E-mail: susheewa@bcnnv.ac.th

**วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม, คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

Factors influencing hospital associated infection in pediatric wards

Susheewa Wichailull* Kanokkarn Mekananthawat**

Abstract

Background: Hospital Associated Infection: HAI is an infection acquired in healthcare setting after 24-48-hour admission and the incident rate is around 4-5% worldwide. The study regarding factors influencing HAI is limited, particularly in children.

Objectives: This study aims to explore factors influencing hospital associated infections in children after birth to fifteen years old.

Methods: The literature published and non-published from 2011-2021 were explored by systematic review from the online databases. 328 studies were found, and 16 studies were selected after systematic review. Thematic and content analysis were also complied to obtain the final theme and subtheme. Consequently, the final theme was analyzed from 17 quantitative studies and 1 qualitative study.

Results: There are 14 subthemes within two main themes as the result. The first main theme is personal factor, including attitude, culture and belief, knowledge and training, personal competency, experience of healthcare worker and perception of the guardian. The second major theme is the external factor, including policy and Infection control guideline, material and budget, family income, antibiotic used, organizational culture and the relationship within clinical setting and the environment and material disinfection in the hospital.

Conclusions: The study of factors influencing hospital associated infection in children was limited. Lack of infection control guideline in children was found in this study. The study about factors influencing hospital associated infection in children in Thailand is recommended to setup the infection control guideline for pediatric healthcare workers.

Keywords: factor associated hospital acquired infection, factor associated hospital acquired infection in children, Hospital associated infection, Nosocomial infection

*Borommarajonnani College of Nursing Nopparat Vajira, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute, Thailand, E-mail: susheewa@bcnnv.ac.th

**Borommarajonnani College of Nursing Nopparat Vajira, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute, Thailand

บทนำ

การติดเชื้อในโรงพยาบาล (Hospital Associated Infection or Hospital Acquired Infection: HAI หรือ Healthcare Associated Infection: HCAI) เป็นที่รู้จักกันดีในประเทศไทย ในชื่อของ Nosocomial Infection (NI) หมายถึง การติดเชื้อที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเกิน 48-72 ชั่วโมง¹ จากการสำรวจผู้ป่วยที่ติดเชื้อในประเทศสหรัฐอเมริกาจาก 19 โรงพยาบาล พบว่า มีอัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงถึงร้อยละ 4.00¹ ในขณะที่พบอัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลในประเทศกำลังพัฒนาถึงร้อยละ 10.00² จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นปัญหาสำคัญทางการแพทย์ ที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการตาย การเกิดทุพพลภาพ รวมถึงระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลในแต่ละครั้ง ทำให้โรงพยาบาลมีค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ติดเชื้อในโรงพยาบาลค่อนข้างสูง³ อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อการใช้ยาในผู้ป่วยและมีอัตราการเสียชีวิตสูงขึ้นอีกด้วย

การติดเชื้อในโรงพยาบาลพบได้ทุกระยะ แต่มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงวัย โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ (Low resistance) เช่นทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อย ที่มีความเปราะบางมากกว่าวัยอื่น หรือ ผู้ป่วยที่ได้ยากดภูมิ⁴⁻⁵ เป็นต้น การติดเชื้อในโรงพยาบาล (HAI) ในวัยเด็กพบใกล้เคียงกับวัยผู้ใหญ่ คือ ประมาณร้อยละ 4.20 โดยแบ่งประเภทการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบมากที่สุดคือ การติดเชื้อในกระแสเลือด (Bloodstream infections) รองลงมาได้แก่การติดเชื้อในปอดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator Associated Pneumonia: VAP) การติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร (gastrointestinal

infections) การติดเชื้อในตา หู คอ จมูก (Eyes Ears Nose, Throat infection) การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะจากการใส่สายสวนปัสสาวะ (Catheter Associated Infection: CAI) การติดเชื้อจากแผล (Surgical Site Infection)⁶ ซึ่งจะพบว่า การติดเชื้อส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับการทำหัตถการที่ต้องใส่เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไปในร่างกายของผู้ป่วยขณะที่นอนพักรักษาในโรงพยาบาล

ทั้งนี้การศึกษาสาเหตุปัจจัยของการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กมีอยู่ค่อนข้างจำกัด โดยเฉพาะในประเทศไทย พบว่ามีการศึกษาน้อยและยังไม่มีการศึกษาที่เป็นปัจจุบัน อาจเนื่องด้วยข้อจำกัดในด้านการเก็บข้อมูล และระบบการรายงานที่ยังพบว่า มีข้อจำกัดในการเปิดเผยข้อมูล และไม่มีฐานข้อมูลกลางเกี่ยวกับอัตราการเกิดที่ชัดเจน มีเพียงการศึกษาครั้งล่าสุดคือในปี 2006⁷ ที่เป็นการศึกษาเชิงสำรวจเกี่ยวกับการติดเชื้อในผู้ใหญ่ แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงสาเหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยเด็ก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจที่จะศึกษาสาเหตุปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์งานวิจัยในฐานข้อมูลออนไลน์ เพื่อที่จะได้นำผลการศึกษาไปพัฒนาเครื่องมือและศึกษาสาเหตุปัจจัยการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็ก ตลอดจนเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการป้องกันการติดเชื้อในหอผู้ป่วยเด็กต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในหอผู้ป่วยเด็กจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) โดยมีกระบวนการสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คัดเลือกงานวิจัยอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยโดยการแยกประเภท (Content and Thematic analysis) โดยใช้การอ่านและสังเคราะห์จัดกลุ่มตั้งแต่หัวเรื่อง บทคัดย่อ รายงานการวิจัยฉบับเต็มจนจัดกลุ่มได้เป็นประเภท (Theme) และกลุ่มย่อย (Subtheme)

การสืบค้นและแหล่งข้อมูล

การสืบค้นวรรณกรรมทั้งที่ได้ตีพิมพ์และไม่ได้ตีพิมพ์จากวารสารการแพทย์และการพยาบาล ที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูล Online databases EbscoHost, CINAHL, Clinical Key for Nursing, MedLine, PubMed, Google Scholar และวารสารโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย โดยการกำหนดคำสำคัญในการสืบค้น ที่เกี่ยวกับปัจจัยสาเหตุที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล ปัญหาในการควบคุมป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล และปัญหาในการปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลในแต่ละด้าน เช่น การล้างมือ ที่พบว่าเป็นสาเหตุใหญ่ในการเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล เป็นต้น และมีการสืบค้นตามกระบวนการ PICO search ในการคัดกรองงานวิจัย คำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นมีตัวอย่าง ดังนี้

Hospital Acquired Infections (HAI), Healthcare Associated Infections (HCAI), Nosocomial Infections (NI) ตัวอย่าง เช่น

HAI or HCAI or NI, HAI or HCAI in Children, HCAI or NI in Children, HAI or HCAI or NI in Children, Factor associated and/or influencing HAI, Factor associated and/or

influencing HAI, Factor associated and/or influencing NI, Factor associated and/or influencing HAI in Thailand, Factor associated and/or influencing HAI in Thailand, Factor associated and/or influencing NI in Thailand, Infection Control and HAI, Infection Control and HAI, Infection Control and NI

Hand Hygiene ตัวอย่าง เช่น

Hand Hygiene associated or influencing HAI, Hand Hygiene associated or influencing HCAI, Hand Hygiene associated or influencing NI, Hand Hygiene associated or influencing HCI in children ward, Hand Hygiene associated or influencing HCAI in children ward

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยสาเหตุ และการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยเด็กอายุแรกเกิด ถึง 15 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2564 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ศึกษานานกว่า 10 ปี และไม่มีการศึกษาหลังจากนั้น

เกณฑ์การคัดเลือก

เกณฑ์การคัดเลือก เป็นรายงานการวิจัยที่ตีพิมพ์ เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อในโรงพยาบาล ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อ ประเมินคุณภาพเอกสารโดยนักวิจัยร่วมกับผู้ประเมินในกรณีที่มีความเห็นต่างกัน ได้ร่วมสรุปข้อยุติ โดยมีเกณฑ์การประเมินคุณภาพจำแนกตามชนิดของเอกสาร ดังต่อไปนี้

1. รายงานการวิจัยเชิงปริมาณ ประเมินจากอคติในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง การควบคุมตัวแปรแทรก อคติในการรายงานผลการศึกษา และสรุปผลการวิจัยให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้

2. รายงานการวิจัยเชิงคุณภาพ ประเมินจากการตรวจสอบงานวิจัยแบบสามเส้า เช่น ใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง ใช้การเก็บข้อมูล มากกว่า 1 วิธี เช่น การเก็บข้อมูลจากการ สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ร่วมกับการสังเกตการณ์ในพื้นที่ (Observation) โดยมี ผู้ร่วมวิจัย 2 ท่านตีความและสรุปรายงานวิจัย ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หากมีความคิดเห็น ไม่ตรงกัน ก็จะปรึกษาผู้เชี่ยวชาญภายนอกเพื่อ ตีความตัดสิน

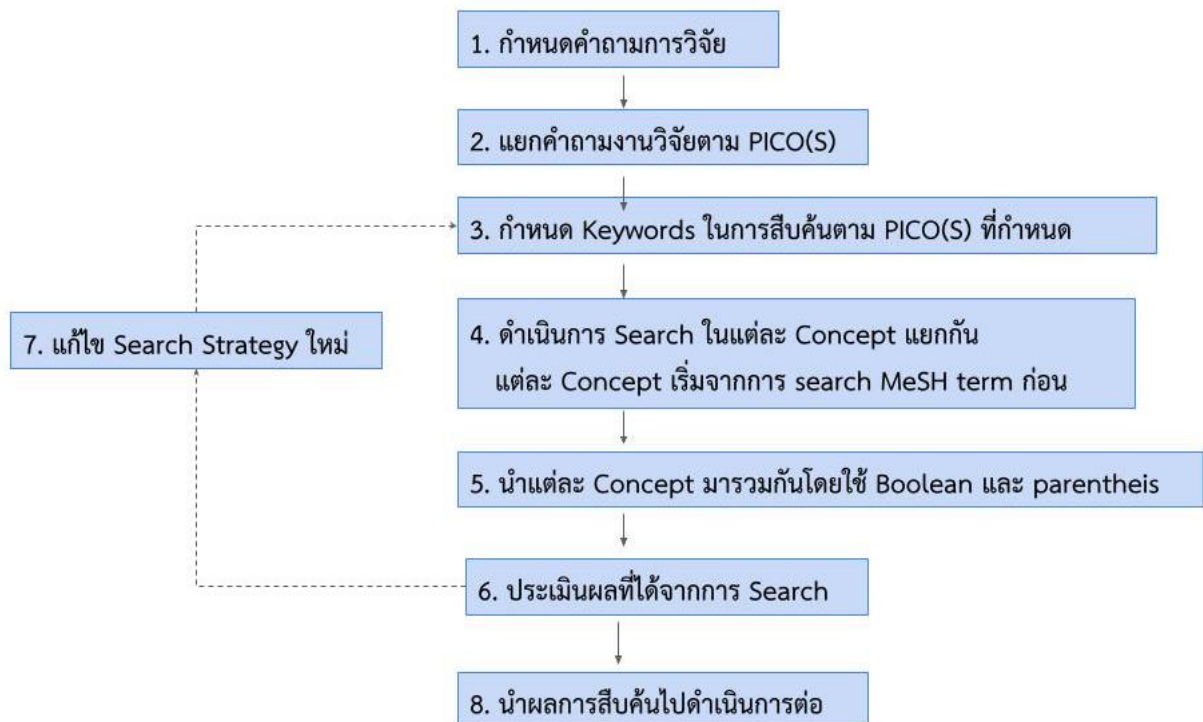
ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม

การศึกษาเป็นการทบทวนวรรณกรรม อย่างเป็นระบบ และวิเคราะห์และสังเคราะห์ งานวิจัยโดยการแยกประเภท โดยผ่านการ ได้รับการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมการวิจัย (exemption) จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล โดยขั้นตอนในการ ทบทวนวรรณกรรม ดังแสดงในภาพที่ 1

ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนในการทบทวนวรรณกรรม

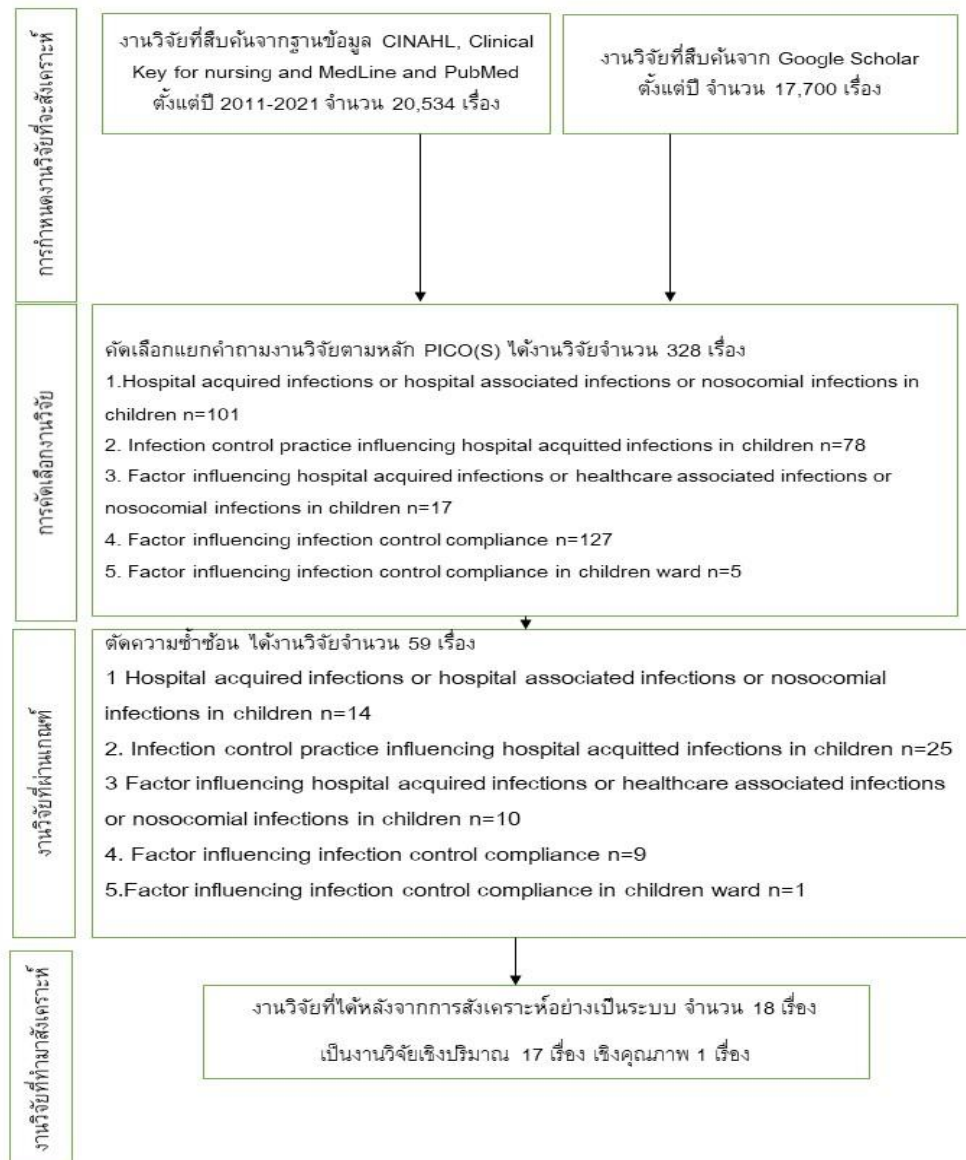


การคัดเลือกงานวิจัย คัดเลือกจากเกณฑ์ที่ กำหนด มีผู้ร่วมวิจัยช่วยตรวจสอบ หากมีความ คิดเห็นไม่ตรงกันในการสรุปปรึกษาเพื่อหา ข้อสรุปร่วมกัน ถ้าไม่สามารถหาข้อสรุปได้ ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ลงมติ โดยการ ประเมินคุณภาพงานวิจัย ผู้วิจัยอ่านรายงาน

ผลการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมโดยคัดเลือก จากงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร ตามคำสำคัญ และคัดเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบผลการ สืบค้น ดังแสดงในภาพที่ 2

ภาพที่ 2 Prisma Diagram แสดงการทบทวนวรรณกรรมเข้าสู่การวิเคราะห์



การศึกษารัั้งนี้ เป็นการศึกษางานวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กที่มีอายุตั้งแต่แรกเกิดถึง 15 ปี โดยมีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจากแหล่งข้อมูลทางการแพทย์และการพยาบาล ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2564 พบ การศึกษาที่สอดคล้องทั้งหมดจำนวน 328 เรื่อง เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ 326 เรื่อง และงานวิจัยเชิงคุณภาพ 2 เรื่อง หลังจากการ

สกัดงานวิจัย โดยการอ่านบทคัดย่อและเนื้อหาฉบับเต็ม พบว่า มีผลการวิจัยที่สอดคล้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กตั้งแต่แรกเกิด ถึงอายุ 15 ปี ก่อนข้างจำกัดเพียง 1 เรื่อง คือ งานวิจัยเชิงคุณภาพที่ศึกษาโดยวิธีชาติพันธุ์วรรณา (Ethnography) โดยมีการเก็บข้อมูลจากการสังเกตการณ์ในหอผู้ป่วยและการสัมภาษณ์เชิงลึกพยาบาลผู้ปฏิบัติการในหอผู้ป่วยเด็กแรกเกิดถึงอายุ 15 ปี จากข้อจำกัดนี้ ผู้วิจัยจึงได้ปรับเกณฑ์ในการ

คัดเลือกเพิ่มงานวิจัยที่มีลักษณะและบริบทที่คล้ายกันเข้ามา เช่น ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติการพยาบาล เพื่อป้องกันการติดเชื้อในทุกช่วงวัย เนื่องจากในการพยาบาลเด็กไม่มีแนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อที่ชัดเจนเหมือนในผู้ใหญ่ โดยผ่านการเห็นชอบมติจากผู้

ร่วมวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิ จึงได้ผลงานวิจัยที่สอดคล้องทั้งหมด จำนวน 18 เรื่อง เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ 17 เรื่อง และงานวิจัยเชิงคุณภาพ 1 เรื่อง การศึกษาที่นำไปสู่การวิเคราะห์ ดังตารางแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการศึกษาที่นำไปสู่การวิเคราะห์

ผู้แต่ง/ปี พ.ศ.	ตัวอย่าง	วิธีดำเนินการ การวิจัย	การทดลอง/ เปรียบเทียบ	วัตถุประสงค์การศึกษา	ผลการศึกษา
Choi & Jeong (2020) ⁸	พยาบาลที่ ปฏิบัติงาน ใน โรงพยาบาล ที่มีขนาดเล็ก และขนาด กลาง	การวิจัยเชิง พรรณนา		เพื่อศึกษาความรู้ในการให้ สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เพื่อป้องกันการติดเชื้อใน โรงพยาบาล การปฏิบัติ ตามแนวปฏิบัติการป้องกัน การติดเชื้อในโรง พยาบาล ของพยาบาล การเสริมแรง และความตระหนักถึงการ ป้องกันการติดเชื้อในองค์กร	ความรู้, วัฒนธรรม และ ความตระหนักส่วนบุคคลมี ผลต่อความตระหนักในการ ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติใน การป้องกันการติดเชื้อใน องค์กร
Jun et al. (2016) ⁹	การศึกษา วิจัยที่เกี่ยวข้อง	การทบทวน วรรณกรรมอย่างเป็นระบบ		เพื่อศึกษาปัญหาและ อุปสรรคในการปฏิบัติตาม แนวปฏิบัติการป้องกันการ ติดเชื้อในโรงพยาบาล	ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ ทัศนคติ การรับรู้ ความรู้ ลักษณะของแนวปฏิบัติ (CGPs), เครื่องมือและ อุปกรณ์, ภาวะผู้นำ และ ปัจจัยภายนอกได้แก่ วัฒนธรรมองค์กร มีผลต่อ การปฏิบัติตาม CGPs
Wichaikul (2011) ¹⁰	พยาบาลผู้ ปฏิบัติการใน หอผู้ป่วยเด็ก แรกเกิด วิกฤติ เด็ก ป่วยวิกฤติ และ เด็กป่วย สามัญ	การวิจัยเชิง คุณภาพแบบชาติ พันธุ์วรรณนา (Ethnography)	-	เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อ การติดเชื้อในโรงพยาบาลใน หอผู้ป่วยเด็ก เปรียบเทียบ ระหว่างประเทศไทยและ ประเทศอังกฤษ	วัฒนธรรมได้แก่การใช้ชีวิต ศาสนา ความเชื่อ ทัศนคติ การศึกษา การฝึกอบรม นโยบายและทรัพยากรมีผล ต่อพฤติกรรม การปฏิบัติ ตามแนวปฏิบัติการป้องกัน การติดเชื้อในโรงพยาบาล ของบุคลากรทางการแพทย์ ในหอผู้ป่วยเด็ก
Bhargava et al. (2018) ¹¹	บุคลากรด้าน สุขภาพที่ ปฏิบัติงาน ใน หอผู้ป่วยทารก แรกเกิดวิกฤติ ในประเทศ อินเดีย	การวิจัยเชิง พรรณนา	-	เพื่อศึกษาสถานการณ์ความ ซุกใน การ ติด เชื้อ ใน โรงพยาบาลของบุคลากร เพื่อจะนำไปใช้ในเพิ่มความ ตระหนักในการปฏิบัติตาม แนวปฏิบัติการป้องกันการ ติดเชื้อในโรงพยา บาลของ บุคลากร	มีการตรวจหาเชื้อจาก บุคลากร 1,284 คน พบว่า มีผู้ติดเชื้อแบคทีเรีย หรือ เชื้อรา ถึงร้อยละ 29.70

ตารางที่ 1 แสดงการศึกษาที่นำไปสู่การวิเคราะห์ (ต่อ)

ผู้แต่ง/ปี พ.ศ.	ตัวอย่าง	วิธีดำเนินการ การวิจัย	การทดลอง/ เปรียบเทียบ	วัตถุประสงค์การศึกษา	ผลการศึกษา
Xiong et al. (2017) ¹²	นักศึกษา พยาบาล	การวิจัยเชิง ทดลองแบบสุ่มและ มีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial)	Mixed media education	เพื่อจัดการกับการติดเชื้อใน โรงพยาบาลและลดความ รุนแรงในสถานพยาบาล	ความรู้ ทักษะ และ พฤติกรรมปฏิบัติตาม แนวปฏิบัติในการป้องกันการ ติดเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัย สำคัญหลังจากนักศึกษาได้รับ การอบรมผ่านสื่อแบบผสม
Głowacka et al. (2017) ¹³	ประวัติการ รักษาผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มี ปัญหาไฟไหม้ น้ำร้อนลวก	การวิจัยเชิง พรรณนา	-	เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติ (CGPs) หรือผลลัพธ์ที่ดีใน การป้องกันการติดเชื้อใน โรงพยาบาลในผู้ป่วยที่ถูกไฟ ไหม้หรือน้ำร้อนลวก (Burn)	CGPs ผู้ป่วยที่มีแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวกแบบรุนแรง เป็น วิธีการที่ถูกพิจารณาใช้เป็น แนวทางในการป้องกันการติด เชื้อในโรง พยาบาลในหอ ผู้ป่วย Burn
Holly et al. (2021) ¹⁴	ผู้ป่วยวิกฤตที่ มีอายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป	การวิจัยเชิง ทดลอง	แนวปฏิบัติการ พยาบาลผู้ป่วยที่ ใส่สายสวน ปัสสาวะ	เพื่อลดอัตราการติดเชื้อ ระบบทางเดินปัสสาวะใน ผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะ	อัตราการติดเชื้อในระบบ ทางเดินปัสสาวะ ยังคงมีมาก ถึงร้อยละ 10.50 แต่พบว่า บุคลากรมีการปฏิบัติตามแนว ปฏิบัติมากขึ้นจาก ร้อยละ 50.00 เป็นร้อยละ 83.30
Hammoud et al. (2021) ¹⁵	การศึกษา วิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อ	การทบทวน วรรณกรรมอย่าง เป็นระบบ		เพื่อศึกษาทุกการศึกษาที่ เกี่ยวข้องกับการการให้ ความรู้เรื่องการติดเชื้อใน โรงพยาบาลในผู้ป่วย	พบการศึกษา 8 เรื่อง ที่ได้ ทำการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ ด้านการป้องกันการติดเชื้อใน ผู้ป่วยและความรู้เกี่ยวกับการ ป้องกันการติดเชื้อของผู้ป่วย อยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ
Nogueira-Jr & Padoveze (2018) ¹⁶	กรณีศึกษา จาก 3 ประเทศ บราซิล ชิลี และอิสราเอล	กรณีศึกษา		วิเคราะห์และเปรียบเทียบ การปฏิบัติตามแนว ปฏิบัติการป้องกันการติด เชื้อในระดับชาติของ ประเทศบราซิล ชิลี และ อิสราเอล	องค์ประกอบที่ทั้ง 3 ประเทศ ใช้เป็นแนวปฏิบัติเดียวกัน คือ องค์ประกอบพื้นฐานใน การเฝ้าระวังการติดเชื้อใน ระดับสากล และนำไปเป็น ข้อมูลในการพัฒนาแนว ปฏิบัติอื่นๆ
Bardossy et al. (2016) ¹⁷	การศึกษาที่ เกี่ยวข้อง	การทบทวน วรรณกรรมอย่าง เป็นระบบ		เพื่อศึกษาผล กระทบ ช่องว่าง และโอกาสของ ประเทศที่มีราย ได้น้อย เกี่ยวกับการป้องกันการติด เชื้อในโรง พยาบาล	รายได้ของประเทศ เป็น ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อโอกาส ในการแสวงหาทรัพยากรที่มี ผลกระทบต่อการป้องกัน การติดเชื้อในโรงพยาบาล
Gotterson et al. (2021) ¹⁸	พยาบาล ปฏิบัติการใน หอผู้ป่วย	การทบทวน วรรณกรรมแบบ บูรณาการ (Integrative review)		เพื่อศึกษาบทบาทการดูแล ผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะ (antibiotic: ATB) ของ พยาบาลและ ผลลัพธ์ที่ เกิดขึ้น	บทบาทในการดูแลผู้ป่วยที่ ได้รับ ATB ของพยาบาลมี ความสัมพันธ์เชิงบวกกับ ความรู้ ความมั่นใจ และ ประสิทธิภาพในการให้การ พยาบาลผู้ป่วย

ตารางที่ 1 แสดงการศึกษาที่นำไปสู่การวิเคราะห์ (ต่อ)

ผู้แต่ง/ปี พ.ศ.	ตัวอย่าง	วิธีดำเนินการ การวิจัย	การทดลอง/ เปรียบเทียบ	วัตถุประสงค์การศึกษา	ผลการศึกษา
Robinson et al. (2019) ¹⁹	การศึกษาที่เกี่ยวข้อง	การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ		เพื่อศึกษาผู้ที่รับผิดชอบในการพิจารณาการใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาผู้ป่วยในโรงพยาบาล	การใช้ยาปฏิชีวนะก่อนและหลังผ่าตัดในโรงพยาบาลต้องผ่านการพิจารณาจากแพทย์ผู้ที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ได้แก่ ศัลยแพทย์ เภสัชกร และแพทย์เฉพาะทางด้านโรคติดเชื้อทั้ง 3 กลุ่ม
Rao R, et al. (2020) ²⁰	อุบัติการณ์การติดเชื้อในโรงพยาบาลทั่วโลก	การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ		เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อ MRSA ในโรงพยาบาล	การใช้ยาปฏิชีวนะ, ความสะอาดของอุปกรณ์และสิ่งแวดล้อม มีผลต่ออุบัติการณ์การติดเชื้อ MRSA ในโรงพยาบาล
Livshitz-Riven et al. (2015) ²¹	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ	-	เพื่อประเมินเชื้อโรคที่พบในอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันระหว่างผู้ป่วย (NPIs) และประเมินสถานการณ์การแพร่กระจายเชื้อใน NPIs	พบ 3 การศึกษาวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนของอุปกรณ์ NPIs กับการติดเชื้อในโรงพยาบาล
Michell (2020) ²²	การศึกษาที่เกี่ยวข้อง	ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ		เพื่อศึกษาแนวคิดและข้อเสนอแนะในการป้องกัน การติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อ โควิด-19 ในการดูแลความสะอาดในคลินิกทันตกรรม	ต้นทุนและผลิตภัณฑ์ที่ใช้กันในปัจจุบัน เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกใช้ในการดูแลความสะอาดสิ่งแวดล้อมและฆ่าเชื้อในคลินิกทันตกรรม
Gamage et al. (2016) ²³	ตัวอย่างของน้ำ	การวิจัยเชิงพรรณนา		เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาล	ความสะอาดของน้ำ มีผลต่อการติดเชื้อ Legionella non-tuberculous mycobacteria ในโรงพยาบาล
Hiwar et al. (2021) ²⁴	การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง	การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ		เพื่อศึกษาการแพร่กระจาย (droplet transmission) ของเชื้อโรคในอากาศ	เชื้อโรคที่มีขนาดใหญ่กว่า 0.5 ไมครอนสามารถฟุ้งกระจายเคลื่อนตัวไปในอากาศได้หลังจากมีการฉีดไล่ได้ไกลถึง 2 เมตร
Morana & Heuertzb (2017) ²⁵	บุคลากรทางการแพทย์	การวิจัยเชิงพรรณนา		ศึกษาการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาลจากถุงมือที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ (sterile)	ถุงมือแบบไม่ sterile และภาชนะที่ใส่ถุงมือสามารถเป็นแหล่งแพร่กระจายเชื้อได้จากการสัมผัสและการใช้จากบุคลากรทางการแพทย์ที่หลากหลาย

หลังจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์แบบแยกประเภท สามารถจัดหมวดหมู่เป็น 2 ปัจจัยหลัก และ 14 ปัจจัยย่อยดังนี้ 1) ปัจจัยภายใน ในประเด็นปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ทักษะจิต วัฒนธรรมความเชื่อส่วนบุคคล ความตระหนักรู้ของบุคลากรทางการแพทย์ ความรู้ การอบรม ทักษะบุคลากร ประสิทธิภาพของบุคลากรทางการแพทย์ และการรับรู้และความรู้ของผู้ดูแลเด็ก และ 2) ปัจจัยภายนอกในประเด็นปัจจัยภายนอก บุคคล ได้แก่ นโยบายของโรงพยาบาล แนวปฏิบัติของโรงพยาบาล สิ่งสนับสนุน เช่น ทรัพยากร งบประมาณ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว การใช้ยาปฏิชีวนะ วัฒนธรรมองค์กร บรรยากาศการทำงานและสัมพันธภาพในหอผู้ป่วย และการจัดสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาความสะอาดอุปกรณ์ในโรงพยาบาล

อภิปรายผล

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่า การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ป่วยเด็กค่อนข้างมีจำนวนจำกัดและไม่เป็นปัจจุบัน โดยเฉพาะในประเทศไทยที่ไม่พบว่า มีการศึกษาและตีพิมพ์ในวารสาร อาจเกิดได้จากในปัจจุบันยังไม่มีแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลเฉพาะทางสำหรับเด็ก แต่จะใช้แนวปฏิบัติเดียวกับผู้ใหญ่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลในผู้ใหญ่ร่วมด้วย เพื่อสังเคราะห์สาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่มีบริบทใกล้เคียงกัน จากการสังเคราะห์เนื้อหาแบบแยกประเภทพบปัจจัยหลัก 2 ด้าน คือ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ซึ่งในแต่ละด้านจะมีปัจจัยย่อยที่สามารถจัดกลุ่มอภิปรายได้ ดังต่อไปนี้

ปัจจัยภายใน เป็นปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่

1) ทักษะจิตต่อการป้องกันการติดเชื้อ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญ ที่จะส่งผลต่อพฤติกรรม การปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการป้องกันกันติดเชื้อของโรงพยาบาล เช่น การล้างมือ 5 โอกาส (5 moments) เป็นเวลานานอย่างน้อย 20 วินาที การใส่หน้ากากอนามัย การใส่ถุงมือเมื่อต้องทำหัตถการ ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่บุคลากรทุกคน ที่ให้การดูแลผู้ป่วยต้องตระหนัก และเห็นความสำคัญ⁸⁻¹¹

2) วัฒนธรรม ความเชื่อส่วนบุคคล ส่งผลให้มีการปฏิบัติตนไม่ถูกต้องได้เช่นเดียวกัน^{8,10-11} เช่น ความเชื่อทางศาสนา ค่านิยมที่เกิดจากการเลี้ยงดูของบุคคล ที่มีผลต่อความตระหนักในการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่ดี หรือความตระหนักต่อผลเสียที่อาจเกิดขึ้นถ้าไม่ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์ นอกจากนี้ในบริบทของผู้ที่มีหน้าที่ดูแลเด็กก็เช่นเดียวกัน ถ้าขาดความตระหนัก ก็จะส่งผลให้เกิดการปฏิบัติตนที่ไม่ถูกต้องในการดูแลป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยเฉพาะวัฒนธรรมไทยที่เป็นวัฒนธรรมของความเกรงใจ เมื่อมีผู้ปกครองขอความช่วยเหลือให้ดูแลเด็กที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ก็จะแสดงความมีน้ำใจช่วยเหลือดูแล ทำให้มีโอกาสหรือความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาลได้มากยิ่งขึ้น^{8,10}

3) ความรู้ การศึกษาอบรม ทักษะการทำงาน และประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย จากการศึกษาหลายเรื่อง พบว่า ความรู้ทักษะและประสิทธิภาพที่ต่างกัน จะมีผลต่อการให้การดูแลป้องกันการติดเชื้อที่แตกต่างกัน เช่น นักศึกษาพยาบาล หรือนักศึกษาแพทย์ที่ขาดทักษะการป้องกันการติดเชื้อ ขาดการล้างมือที่ถูกต้อง จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการดูแลป้องกันการติดเชื้อในหอ

ผู้ป่วยได้^{10,12-14} นอกจากนี้การรับรู้ของญาติต่อการป้องกันการติดเชื้อ เช่น ความรู้และทักษะในการล้างมือ ถ้าผู้ปกครองหรือญาติปฏิบัติไม่ถูกต้องก็สามารถนำเชื้อโรคมาสู่ผู้ป่วยได้ เนื่องจากเด็กไม่สามารถดูแลตัวเองได้ดีเหมือนในผู้ใหญ่ ในการพยาบาลเด็กจึงเน้นให้ครอบครัวมีส่วนร่วม การสอนการล้างมือที่ถูกต้องให้กับครอบครัวผู้ดูแลเด็ก และส่งเสริมให้ครอบครัวมีความตระหนักในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ จึงมีความจำเป็นในการพยาบาลเด็กป่วย¹⁵

ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมภายนอกตัวบุคคล สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้ดังต่อไปนี้

1) นโยบายและแนวปฏิบัติของโรงพยาบาล ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ และมีผลต่อการตัดสินใจของผู้บริหารในการสนับสนุนทั้งอุปกรณ์และงบประมาณในการดูแลรักษาป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล จากการศึกษา พบว่า โรงพยาบาลที่ผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญของการป้องกันการติดเชื้อ จะมีข้อจำกัดในการใช้ทรัพยากรหรือมีงบประมาณในการดูแลผู้ป่วยอย่างเพียงพอ และจะส่งผลให้มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงกว่าโรงพยาบาลที่ผู้บริหารเห็นความสำคัญของนโยบายการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล¹⁶ นอกจากนี้รายได้และเศรษฐกิจของครอบครัว จะส่งผลต่อศักยภาพการเลี้ยงดูเด็กให้มีสุขภาพ และภูมิคุ้มกันที่ดี จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า อัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลมีความสัมพันธ์กับภาวะขาดสารอาหารในเด็กด้วย¹⁷

2) การใช้ยาปฏิชีวนะในโรงพยาบาล จากการศึกษา พบว่า ถ้าผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะต่อเนื่องกันนานๆก็จะมีผลต่อการดื้อยาได้ ในการใช้ยาปฏิชีวนะจึงจำเป็นต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่ทางโรงพยาบาลได้กำหนดไว้ โดยมีผู้ที่

เกี่ยวข้องคือแพทย์ พยาบาล และเภสัชกร พิจารณาการใช้ยาปฏิชีวนะให้เป็นไปตามขั้นตอน สมเหตุสมผล อย่างเคร่งครัด เพื่อลดความเสี่ยงต่อการดื้อยาของผู้ป่วยต่อไป¹⁸⁻²⁰

3) วัฒนธรรมองค์กร และสัมพันธภาพในการทำงาน ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อบรรยากาศในการทำงาน เกิดการต่อต้าน หรือความขัดแย้งในที่ทำงานและทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติได้^{10,21}

4) ความสะอาดของสิ่งแวดล้อมและอุปกรณ์ จะมีผลต่อเชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายจากอุปกรณ์สู่ผู้ป่วยได้ ซึ่งจากการศึกษา พบว่า สิ่งแวดล้อมและอุปกรณ์ที่ไม่ได้รับการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคอย่างถูกวิธี โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่นำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง และใช้ใส่เข้าไปในตัวผู้ป่วย จะมีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้²²⁻²⁵

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล ในผู้ป่วยเด็กมี 2 ด้านใหญ่ๆ คือ 1) ปัจจัยภายในที่เป็นปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ความเชื่อ ทักษะความรู้ ที่เกิดจากการเรียนรู้ ศึกษาอบรม ประสบการณ์ ทำให้ทุกคนมีทักษะที่แตกต่างกันได้ และ 2) ปัจจัยภายนอก ได้แก่ นโยบาย แนวปฏิบัติต่างๆ ในการรักษา การใช้ยา วัฒนธรรมองค์กรที่มีผลต่อบรรยากาศในการทำงาน ตลอดจนการดูแลรักษาความสะอาดอุปกรณ์และสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมยังพบข้อจำกัดในการศึกษา

วิจัยเกี่ยวกับการติดเชื้อในโรงพยาบาลใน
หอผู้ป่วยเด็ก โดยเฉพาะในประเทศไทย ที่พบ
เพียงการศึกษาเชิงคุณภาพเพียง 1 เรื่อง
เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีแนวปฏิบัติการพยาบาล
เฉพาะทางในการป้องกันการติดเชื้อในหอผู้ป่วย
เด็ก การศึกษาหลายเรื่องจึงอ้างอิงจากแนวปฏิบัติ
ในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลใน
ผู้ใหญ่มาอ้างอิง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์เนื้อหา และสังเคราะห์ข้อมูล
โดยการแยกประเภท มีข้อเสนอแนะดังนี้ ควรมี
การศึกษาเชิงปริมาณเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการ
ติดเชื้อในโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยเด็กเฉพาะแยก
แต่ละปัจจัย เพื่อนำมาพัฒนาแนวปฏิบัติการ
ป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลสำหรับผู้ป่วย
เด็ก เนื่องจากเด็กจะมีบริบทหลายด้านที่ต่างจาก
ผู้ใหญ่ เช่น ความเปราะบาง ความสามารถในการ
ดูแลตนเอง ภูมิคุ้มกันของร่างกายต่ำ การให้
ความสำคัญในการป้องกันการติดเชื้อในเด็ก จึง
อาจจะต้องมีความละเอียดอ่อน และเน้นไปที่
ดูแลเด็กและครอบครัว เนื่องจากการดูแลเด็กจะ
เน้นการให้ครอบครัวมีส่วนร่วมมากกว่าในผู้ใหญ่

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. *N Engl J Med*. 2018; 379(18):1732-44. doi: 10.1056/NEJMoa1801550.
2. World Health Organization. Healthcare Associated Infection Fact Sheet. [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 10]; Available from: https://www.who.int/gpsc/country_work/gpsc_ccisc_fact_sheet_en.pdf.
3. Niyomwit K, Prachusilpa K. Competency of infectious control ward nurse. *Journal of the police nurse*. 2015;7(1):155-65. (in Thai).
4. Camacho-Gonzalez A, Spearman PW, Stoll BJ. Neonatal infectious diseases evaluation of neonatal sepsis. *Pediatr Clin North Am*. 2013;60(2):367-89. doi: 10.1016/j.pcl.2012.12.003.
5. Ben Salem K, El Mhamdi S, Letaief M, Bchir M, Soltani MS. Epidemiological profile of health-care-associated infections in the central-east area of Tunisia. *East Mediterr Health J*. 2011;17(6):485-9.
6. Zingg W, Hopkins S, Gayet-Ageron A, Holmes A, Sharland M, Suetens C; ECDC PPS study group. Health-care-associated infections in neonates, children, and adolescents: an analysis of paediatric data from the European Centre for Disease Prevention and Control point-prevalence survey. *Lancet Infect Dis*. 2017;17(4):381-89. doi: 10.1016/S1473-3099(16)30517-5.
7. Danchaivijitr S, Judaeng T, Sripalakij S, Naksawas K, Plipat T. Prevalence of nosocomial infection in Thailand 2006. *J Med Assoc Thai*. 2007;90(8):1524-9.
8. Choi SA, Jeong SY. Factors influencing compliance in intravenous practice for infection prevention among nurses in small and medium hospitals. *J Korean Acad Fundam Nurs*. 2020; 27(4):344-55. doi:10.7739/jkafn.2020.27.4.344.

9. Jun J, Kovner CT, Stimpfel AW. Barriers and facilitators of nurses' use of clinical practice guidelines: An integrative review. *Int J Nurs Stud.* 2016;60:54-8. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2016.03.006.
10. Wichaikul S. A comparison of the factors which influence infection control in paediatric wards in England and Thailand [Dissertation]. De Montfort University; 2011.
11. Bhargava A, Trakroo A, Dash D, Prasanda R, Pandey R. Evidence-based awareness generation improves infection control practices in neonatal intensive care units at secondary-level government hospitals in Central India. *Can J Infect Control.* 2018;33(2):106-10.
12. Xiong P, Zhang J, Wang X, Wu TL, Hall BJ. Effects of a mixed media education intervention program on increasing knowledge, attitude, and compliance with standard precautions among nursing students: A randomized controlled trial. *Am J Infect Control.* 2017;45(4):389-95. doi: 10.1016/j.ajic.2016.11.006.
13. Głowacka A, Bączek G, Ulatowska A. Prevention of infection, effective control and treatment of infected burn wounds - the role of a nurse in an interdisciplinary team. *Polish Nursing.* 2017;4(66):633-9. doi: 10.20883/pielpol.2017.85.
14. Holly NS, Valerie S, Amanda S, Heather S, Julie AT, Margaret B. A Bundle-Based approach to prevent catheter-associated urinary tract infections in the Intensive care unit. *Critical Care Nurse.* 2021; 62:71. doi: 10.4037/ccn2021934.
15. Hammoud S, Amer F, Lohner S, Kocsis B. Patient education on infection control: A systematic review. *Am J Infect Control.* 2020; 48(12):1506-15. doi: 10.1016/j.ajic.2020.05.039.
16. Nogueira-Jr C, Padoveze MC. Public policies on healthcare associated infections: A case study of three countries. *Health Policy.* 2018;122(9):991-1000. doi: 10.1016/j.healthpol.2018.07.006.
17. Bardossy AC, Zervos J, Zervos M. Preventing Hospital-acquired Infections in Low-income and Middle-income Countries: impact, gaps, and opportunities. *Infect Dis Clin North Am.* 2016;30(3):805-18. doi: 10.1016/j.idc.2016.04.006.
18. Gotterson F, Buisson K, Manias E. Nurse role and contribution to antimicrobial stewardship: An integrative review. *Int J Nurs Stud.* 2021;117:103787. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103787.
19. Robinson ED, Volles DF, Kramme K, Mathers AJ, Sawyer RG. Collaborative antimicrobial stewardship for surgeons. *Infect Dis Clin North Am.* 2020; 34(1):97-108. doi: 10.1016/j.idc.2019.11.002.
20. Rao MV, Khan AA, Mathai D, Ramanaiah CJ, Leon TC, Khaleel M, et al. Prevalence and risk factors for Hospital Acquired Infection "Clean Care is safer care". *Int J Recent Sci Res.* 2020;11(4):38021-28. doi: 10.24327/IJRSR.

21. Livshiz-Riven I, Borer A, Nativ R, Eskira S, Larson E. Relationship between shared patient care items and healthcare-associated infections: a systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2015;52(1):380-92. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2014.06.001.
22. Strange M . Environmental disinfection is a vital step toward preventing the spread of COVID-19. *Rdh.* 2020;43-5. [internet]. 2020 [cited 2021 Apr 17]; Available from: <http://ezproxy.lib.ryerson.ca/login?url=>.
23. Gamage SD, Ambrose M, Kralovic SM, Roselle GM. Water safety and Legionella in health care priorities, policy, and practice. *Infect Dis Clin North Am.* 2016;30(3):689 - 712. doi: 10.1016/j.idc.2016.04.004 24.
24. Hiwar W, King M-F, Shuweihi F, Fletcher LA, Dancer SJ, Noakes CJ. What is the relationship between indoor air quality parameters and airborne microorganisms in hospital environments? A systematic review and meta-analysis. *Indoor Air.* 2021: 1-15. doi: <https://doi.org/10.1111/ina.12846>.
25. Morana V, Heuertzb R. Cross Contamination: Are hospital gloves reservoirs for Nosocomial Infections?. *Hosp Top.* 2017;95(3):57-62. doi: 10.1080/00185868.2017.300484.