

การพัฒนากระบวนการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล โรงพยาบาลบึงกาฬ พ.ศ. 2562
The Development of the Healthcare-Associated Infection Surveillance System in
Buengkan Hospital 2019

วัลลภา ช่างเจรจา*
Wallapha Changjeraja*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลลัพธ์การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล กลุ่มตัวอย่าง คือ พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลบึงกาฬ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อำเภอเมืองบึงกาฬ รวม 182 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ดำเนินการวิจัยมี 4 ระยะ 1) สำรวจและสังเคราะห์สภาพปัญหาความต้องการ 2) ดำเนินการพัฒนาโดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ออกแบบระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่เหมาะสมกับบริบทและมีการพัฒนาโปรแกรมสำหรับการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล (IC BKHos) 3) ทดลองดำเนินการเฝ้าระวังการติดเชื้อในหอผู้ป่วยทั้งหมด 10 หน่วยตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ และ 4) ประเมินผลลัพธ์ของระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อโดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการพัฒนาระบบ ดำเนินการวิจัยระหว่าง 1 ตุลาคม 2561- 30 กันยายน 2562 เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือในการทดลอง ได้แก่ 1) ระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่พัฒนาขึ้น 2) โปรแกรม IC BKHos 3) คู่มือการใช้งานโปรแกรม IC BKHOS เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบประเมินประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อ 2) แบบบันทึกการส่งรายงานประจำเดือนและความสมบูรณ์ของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ paired t-test

ผลการศึกษา การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อครั้งนี้ได้ดำเนินการเฝ้าระวังการติดเชื้อในทุกหอผู้ป่วยและทุกตำแหน่ง (Hospital-wide surveillance) โดยพยาบาลควบคุมการติดเชื้อประจำหอผู้ป่วย (Infection Control Ward Nurse : ICWN) แบบเดิมควบคู่กับวิธีการเฝ้าระวังการติดเชื้อเฉพาะตำแหน่ง (Targeted surveillance) โดยพยาบาลควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control Nurse : ICN) ลงเฝ้าระวังการติดเชื้อทุกวัน (Active surveillance) ในหอผู้ป่วยที่มีกลุ่มเสี่ยง เพิ่มเติมจากระบบเดิมเพิ่มอัตรากำลังของ ICN และพัฒนาสมรรถนะ ICWN มีการพัฒนาโปรแกรม IC BKHos มาใช้ในการเฝ้าระวังการติดเชื้อและรายงานผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อ ผลลัพธ์ พบว่า ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อหลังการพัฒนาระบบเพิ่มขึ้นเป็น 100% (เกณฑ์ 90%) ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการส่งรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อและความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนและหลังการพัฒนาระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < 0.001$)

คำสำคัญ ระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อ, การติดเชื้อในโรงพยาบาล, โรงพยาบาลบึงกาฬ

*พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ

Abstract

This study was a research and development that aimed to develop and study the outcome of the development of a healthcare-associated infection surveillance system in Buengkan Hospital. The 182 participants were registered nurses working at the hospital and at health-promoting hospitals in the Mueang Buengkan district. These participants were purposively selected. The research included four phases: 1) a survey and synthesis of the problem status and needs, 2) the designing of the surveillance system (using the synthesized information based on the hospital context) and the development of the surveillance system program (IC BKHos) in the hospital, 3) a test of the developed surveillance system in ten wards, and 4) an evaluation of the system by comparing the results at pre- and post-intervention. The study took place between 1 October 2018 and 30 September 2019. The research tools included 1) the developed surveillance system, 2) the IC BKHos program, and 3) the IC BKHos program instruction book. The data collection tools included 1) an evaluation form for the surveillance system and 2) a form for a monthly report and a form for completing the data analysis by percentage, mean, standard deviation (SD), and paired t-test.

The developed healthcare-associated infection surveillance system tested the combined use of both hospital-wide surveillance by infection control ward nurses (ICWN) and targeted surveillance by infection control nurses (ICN). This system was different from the old system in that it involved active surveillance, which the nurses performed daily in the wards that included a risk group of patients. Additionally, there was an increase in the number of ICN, an enhancement of ICWN competency, and the development of the IC BKHos program for surveillance and reports. The finding was that the efficiency of the healthcare-associated infection surveillance system increased to 100% (90% standard). The mean difference of the monthly reports and the completeness of the data at pre- and post-development of the surveillance system were significantly statistically different at 0.05 (p-value <0.001).

Keywords : Surveillance system healthcare-associated infection, infection in hospital, Buengkan Hospital.

บทนำ

การติดเชื้อในโรงพยาบาล (Nosocomial Infections or Hospital-Associated Infections) ถือเป็นปัญหาสำคัญในระบบสาธารณสุขของทุกประเทศ ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและในประเทศที่กำลังพัฒนา ทั้งนี้ปัญหาการติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลยังเป็นปัญหาที่ประสบกับทุกโรงพยาบาลในทุกขนาด ในแต่ละปีมีผู้ป่วยจำนวนมากเกิดการติดเชื้อขึ้นระหว่างเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลส่งผลให้เกิดความสูญเสียชีวิตของผู้ป่วย ครอบครัว ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา รวมไปถึงความสิ้นเปลืองทรัพยากรต่างๆ ในระบบบริการสุขภาพของประเทศนับเป็นมูลค่ามหาศาล⁽¹⁾ เพราะเหตุดังกล่าวข้างต้น การควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล (infection control) จึงเป็นมาตรการสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องนำมาปฏิบัติอย่างเข้มงวดและสม่ำเสมอในสถานบริการสุขภาพทุกระดับทุกแห่ง เพื่อลดอัตราการติดเชื้อ ลดความสูญเสียร้ายแรงต่างๆ ดังที่กล่าวมา^(1,2) โดยการควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลนับเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดมาตรฐานคุณภาพของโรงพยาบาลที่สำคัญตามข้อกำหนดของสถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลที่ทุกโรงพยาบาลกำลังดำเนินการอยู่⁽³⁾ ในประเทศไทยแต่ละปีที่มีผู้ป่วยรับไว้รักษาในโรงพยาบาลประมาณ 4,000,000 คน จะมีผู้ป่วยโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างน้อย 300,000 คน ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีอัตราการตายประมาณ ร้อยละ 5.9 ผู้ป่วยที่มีโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลจะอยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้นเฉลี่ย 5 วัน งบประมาณของรัฐถูกใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลคิดเป็นเงินประมาณ 1,600 ถึง 2,400 ล้านบาทต่อปี⁽⁴⁾ การที่จะลดการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้นั้นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งคือระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่มีประสิทธิภาพ การเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นการติดตามสังเกตการณ์การติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยต้องมีการบริหารจัดการข้อมูลอย่างถูกต้องเหมาะสมและเชื่อถือได้

ประโยชน์ของการเฝ้าระวังจะช่วยลดอุบัติการณ์การติดเชื้อในโรงพยาบาล ระบบการเฝ้าระวังที่มีประสิทธิภาพจะทำให้สามารถค้นพบผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้รวดเร็ว ช่วยให้การดูแลผู้ป่วยที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทราบสถานการณ์ แนวโน้ม ลักษณะการเกิดการกระจาย ความผิดปกติหรือการระบาดของการติดเชื้อในโรงพยาบาล ทำให้สามารถลงควบคุมการระบาดได้ นอกจากนี้ยังทำให้ข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปเปรียบเทียบกับโรงพยาบาลอื่นๆ ได้ การเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลสามารถดำเนินการได้หลายวิธีซึ่งมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน เช่น Hospital-wide surveillance เป็นการเฝ้าระวังการติดเชื้อในทุกหอผู้ป่วยและทุกตำแหน่ง จะช่วยให้ทราบสถานการณ์ แนวโน้ม ขนาดปัญหา ลักษณะทางระบาดวิทยา ทั้งยังช่วยให้สามารถค้นหาการระบาดได้อย่างรวดเร็ว แต่ต้องใช้เวลาและบุคลากรที่มาก ส่วนวิธี Targeted surveillance เป็นการเฝ้าระวังการติดเชื้อเจาะจงในตำแหน่งที่เป็นปัญหาสำคัญทำให้มีความชัดเจนและละเอียดมากขึ้น ทำให้ลดระยะเวลาในการเฝ้าระวังการติดเชื้อของพยาบาลควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control Nurse : ICN) แต่ไม่สามารถบ่งบอกสถานการณ์ในภาพรวมหรือเมื่อเกิดความผิดปกติหรือการระบาดในหอผู้ป่วยที่ไม่ได้ดำเนินการเฝ้าระวัง จะทำให้มีการระบาดแพร่กระจายและแก้ไขปัญหาได้ล่าช้า แต่การพิจารณาว่าจะเลือกวิธีการเฝ้าระวังวิธีใดขึ้นอยู่กับลักษณะการเกิดและการกระจายของการติดเชื้อในโรงพยาบาล ร่วมกับปัญหาที่พบในโรงพยาบาล นอกจากนี้บุคลากร ICN เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องพิจารณาร่วมด้วย⁽⁵⁾

ปี พ.ศ. 2555-2560 โรงพยาบาลบึงกาฬมี ICN 1 คน มีระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อแบบ Hospital-wide surveillance ในผู้ป่วยทุกรายที่เข้ารับการรักษาและทุกหอผู้ป่วยโดยพยาบาลประจำหอผู้ป่วย โดยมีการติดตามสถานการณ์การ

ติดเชื่อจากอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลการตรวจอื่นๆ รวมทั้งจากการปรึกษาแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วย หากพบว่าผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล พยาบาลควบคุมการติดเชื้อประจำหอผู้ป่วย (Infection Control Ward Nurse: ICWN) จะเป็นผู้รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลการติดเชื้อลงในแบบเฝ้าระวังและแจ้งมายัง ICN รวมทั้งสรุปรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อประจำเดือนส่งเป็น paper ตามแบบฟอร์มที่กำหนดให้ เมื่อได้ข้อมูลจากหน่วยงาน ICN ต้องนำข้อมูลมารวบรวมลงใน excel เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการติดเชื้อเป็นภาพรวมของโรงพยาบาล ในส่วนของชุมชนจะติดตามผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในผู้ป่วยที่ส่งดูแลต่อเนื่อง ได้แก่ ผู้ป่วยหลังคลอด ผู้ป่วยผ่าตัด เป็นต้น และมีการส่งผลการเฝ้าระวังกลับมายังโรงพยาบาล บึงกาฬ ในการส่งผู้ป่วยดื้อยากลับไปโรงพยาบาล ชุมชน (รพช.) หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) กรณีที่แพทย์ระบุในใบส่งต่อจะมีการแจ้งไปยัง รพช. ที่รับโดยศูนย์ส่งต่อ ส่วนผู้ป่วยที่ส่งกลับบ้านไม่มีการประสานไปยังรพ.สต. จากการดำเนินการที่ผ่านมาพบปัญหาจากระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อภายในโรงพยาบาล คือ ข้อมูลการเฝ้าระวังไม่ครบถ้วน ไม่มีการรายงานผู้ป่วยที่ติดเชื้อทันทีที่พบ หน่วยงานมีการส่งรายงานประจำเดือนล่าช้ามากถึง ร้อยละ 46.5 เนื่องจาก ICWN เป็นผู้รวบรวมรายงานเพียงคนเดียว ผลตามมาก็คือการสอบสวนโรคหรือการแก้ปัญหาเกิดขึ้นไม่ทันเหตุการณ์ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการระบาดหรือแพร่กระจายเชื้อภายในโรงพยาบาลได้ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (เกณฑ์ $\geq 90\%$) ข้อมูลที่ได้ไม่น่าเชื่อถือและไม่สามารถส่งรายงานการติดเชื้อแก่สมาคมโรคติดเชื้อได้เป็นปัจจุบัน นอกจากนี้ ICN ต้องนำข้อมูลมารวบรวมลงใน excel เป็นการทำงานที่ซับซ้อน ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการคีย์ข้อมูล สอดคล้องกับการศึกษาของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ที่ได้วิเคราะห์สถานการณ์ระบบเฝ้าระวังการติดเชื้อใน

โรงพยาบาล พบว่าหน่วยงานส่งข้อมูลรายงานล่าช้า กรอบแบบฟอร์มรายงานการเฝ้าระวังไม่ถูกต้องและครบถ้วน ข้อมูลติดเชื้อในโรงพยาบาลต่ำกว่าเกณฑ์ปกติและไม่มีการวิเคราะห์ข้อมูล⁽⁶⁾ ในส่วนการเฝ้าระวังการติดเชื้อในชุมชน รพ.สต./รพช. มีการตอบกลับผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อต่ำและล่าช้า เนื่องจากการส่งรายงานผลต้องนำส่งทางไปรษณีย์ ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายหรือบางครั้งต้องรวบรวมให้ได้จำนวนมากพอจึงนำส่ง เนื่องด้วยระยะทางที่ไกล ไม่มีช่องทางในการส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาที่รวดเร็วไปยัง รพช./รพ.สต. ทำให้มีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาได้ สอดคล้องกับการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้โรงพยาบาลชุมชน จำนวน 30 แห่ง ในระบบการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งพบโอกาสพัฒนาการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล คือ ระบบการเฝ้าระวังข้อมูลการติดเชื้อที่มีประสิทธิภาพ การนำข้อมูลไปใช้ในการป้องกันการติดเชื้อ ระบบสารสนเทศงานป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาที่กำลังเป็นปัญหาของโรงพยาบาล และระบบการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จากการส่งผู้ป่วยกลับไปรักษาตัวต่อที่หน่วยบริการในชุมชน ผู้ป่วยจำนวนหนึ่งเป็นผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา ผู้ป่วยที่มีภูมิต้านทานต่ำ ผู้ป่วยที่ใส่อุปกรณ์ทางการแพทย์ ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อได้⁽⁷⁾

ดังนั้น ผู้วิจัยซึ่งเป็น ICN รับผิดชอบในการออกแบบระบบและควบคุมติดตามการเฝ้าระวังการติดเชื้อได้เห็นความสำคัญ จึงต้องการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังไปใช้ในการควบคุมป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาสถานการณ์การจัดระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อโรงพยาบาลบึงกาฬ 2) พัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล 3) ศึกษาผลลัพธ์การพัฒนาการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development; R&D) ประกอบด้วย 4 ระยะ

ระยะที่ 1 สํารวจและสังเคราะห์สภาพปัญหา ความต้องการจากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนของโรงพยาบาล และ รพ.สต. พบว่าระบบการเฝ้าระวังปัจจุบันการส่งรายงานต้องรอให้ ICWN เป็นผู้รวบรวมเพียงคนเดียวทำให้ได้ข้อมูลที่ล่าช้า และเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อน ความต้องการ คือ ต้องการมีเครื่องมือในการรายงานการติดเชื้อ ICN สามารถวิเคราะห์ข้อมูลรายงานการติดเชื้อได้ทันที ต้องการให้มีระบบแจ้งเตือนเมื่อมีการติดเชื้อเกิดขึ้นในหน่วยงาน สามารถรวบรวมรายงานการตอบกลับผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในชุมชนจาก รพ.สต. และ รพช. แทนการตอบกลับด้วยกระดาษ สามารถส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยติดเชื้อไปยัง รพ.สต. และ รพช. ภายในจังหวัดบึงกาฬได้และมีการแจ้งเตือนทันที หลังจากนั้นทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อหาคำตอบและวิธีการแก้ไขปัญหา เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ

ระยะที่ 2 ระยะพัฒนาโดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่เหมาะสมกับบริบท และพัฒนานวัตกรรมโปรแกรม IC BKHos ในการเฝ้าระวังการติดเชื้อ/รายงานการติดเชื้อ

ระยะที่ 3 ระยะทดลองดำเนินการเฝ้าระวังการติดเชื้อในหอผู้ป่วยทั้งหมด 10 หน่วยตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่

ระยะที่ 4 ระยะประเมินผลระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการพัฒนา ระบบ โดยประเมินจากการส่งรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อ ความสมบูรณ์ของข้อมูลและประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อ

กลุ่มตัวอย่าง พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหน่วยงาน อายุรกรรมชาย อายุรกรรมหญิง ศัลยกรรม ศัลยกรรมกระดูก เด็กโต เด็กเล็ก EENT หลังคลอด VIP ICU โรงพยาบาลบึงกาฬ จำนวน

166 คน พยาบาลควบคุมการติดเชื้อ 1 คน พยาบาลผู้รับผิดชอบงานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในรพ.สต. 15 คน รวม 182 คน

เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน

1. เครื่องมือในการทดลอง ได้แก่ 1) ระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่พัฒนาขึ้น 2) คู่มือการใช้งานโปรแกรม IC BKHos 3) โปรแกรม IC BKHos ในการบันทึกข้อมูลและรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อ ประกอบด้วย 6 เมนู ดังนี้

1. AMR คือ เมนูสำหรับส่งข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาที่ Refer ไปยังโรงพยาบาลหรือ รพ.สต. เมื่อบันทึกจะมีการแจ้งเตือนไปที่ Line กลุ่ม

2. U-IC คือ เมนูสำหรับลงข้อมูลการบริการประจำวันของหน่วยงาน ในส่วนโรงพยาบาล มี 31 ข้อและ รพ.สต. 10 ข้อ

3. U-INFECT คือ เมนูสำหรับลงข้อมูลผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาล เมื่อบันทึกจะมีการแจ้งเตือนไปยัง Line กลุ่ม

4. NI-REFERAL คือ เมนูในการลงข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อกลุ่ม post discharge ซึ่งหน่วยงานที่ทำการตรวจแผลผ่าตัด แผลฝีเย็บหรือตรวจตา-สะดือทารกแรกเกิด เป็นผู้ลงบันทึกผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อ

5. เมนูสรุปการติดเชื้อในฝ่ายใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในหน่วยงาน หน่วยงานสามารถดูรายงานการบันทึกข้อมูลประจำวันตามช่วงเวลาที่ต้องการได้

6. เมนูผลรวมข้อมูลประจำวัน คือ เมนูสรุปผลการลงข้อมูลประจำวัน หน่วยงานสามารถดูรายงานการบันทึกข้อมูลประจำวันตามช่วงเวลาที่ต้องการได้

2. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1. แบบประเมินประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อ

2. แบบบันทึกการส่งรายงานประจำเดือน มีการให้คะแนนเป็น 5 ระดับ รายละเอียดดังนี้

5 คะแนน = บันทึกข้อมูลทุกวันครบในวันที่ 1 ของเดือนถัดไป

4 คะแนน = บันทึกข้อมูลทุกวันครบในวันที่ 2-3 ของเดือนถัดไป

3 คะแนน = บันทึกข้อมูลทุกวันครบในวันที่ 4-5 ของเดือนถัดไป

2 คะแนน = บันทึกข้อมูลทุกวันครบในวันที่ 6-7 ของเดือนถัดไป

1 คะแนน = บันทึกข้อมูลทุกวันครบในวันที่ 8-9 ของเดือนถัดไป

0 คะแนน = บันทึกข้อมูลทุกวันครบหลังวันที่ 9 ของเดือนถัดไป

3. แบบบันทึกความสมบูรณ์ของข้อมูล มีการให้คะแนนเป็น 5 ระดับ รายละเอียดดังนี้

5 คะแนน = ข้อมูลสมบูรณ์ 100 %

4 คะแนน = ข้อมูลสมบูรณ์ 90-99%

3 คะแนน = ข้อมูลสมบูรณ์ 80-89%

2 คะแนน = ข้อมูลสมบูรณ์ 70-79%

1 คะแนน = ข้อมูลสมบูรณ์ 60-69%

0 คะแนน = ข้อมูลสมบูรณ์น้อยกว่า 60%

การเก็บข้อมูล ก่อนการพัฒนาระหว่าง 1 ตุลาคม 2560-30 กันยายน 2561 และระยะหลังการพัฒนา 1 ตุลาคม 2561-30 กันยายน 2562

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อ ด้วยค่าร้อยละ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการส่งรายงานทันเวลา และความสมบูรณ์ของข้อมูลระหว่างก่อนและหลัง

การพัฒนาระบบ วิเคราะห์ด้วยสถิติ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลบึงกาฬ เลขที่ BKHEC2018-40 วันที่ 5 พฤศจิกายน 2561 กลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์การวิจัยและสิทธิประโยชน์ที่จะได้รับการเข้าร่วมโครงการ ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับการพิทักษ์สิทธิตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมโครงการ และแม้หากผู้เข้าร่วมโครงการเปลี่ยนใจถอนตัวออกจากโครงการภายหลังก็สามารถทำได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ข้อมูลที่ได้รับจากผู้เข้าร่วมโครงการจะนำเสนอเพียงภาพรวมและไม่มีทางที่จะเชื่อมโยงไปถึงผู้เข้าร่วมโครงการได้ ผู้วิจัยได้ยึดหลักเกณฑ์ทางจริยธรรมสำหรับการศึกษาวิจัยในมนุษย์ตามหลักความเคารพในบุคคล หลักผลประโยชน์และหลักยุติธรรม ผู้วิจัยได้ผ่านการอบรมหลักสูตรหลักจริยธรรมสำหรับผู้ทำวิจัยในมนุษย์ วันที่ 26 มีนาคม 2562

ผลการศึกษา

1. สถานการณ์ระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อก่อนการพัฒนา การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอสถานการณ์เป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1.1 รูปแบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อ โรงพยาบาลบึงกาฬมีรูปแบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลแบบHospital-wide surveillance คือ เฝ้าระวังการติดเชื้อในผู้ป่วยทุกรายที่เข้ารับการรักษาและทุกหอผู้ป่วยโดยพยาบาลประจำหอผู้ป่วย โดยพยาบาลจะมีการติดตามสถานการณ์การติดเชื้อจากอาการและอาการแสดง ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลการตรวจอื่น ๆ ของผู้ป่วย รวมทั้งจากการปรึกษาแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วย หากพบว่าผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล (HAI) พยาบาลที่พบจะแจ้งพยาบาลควบคุมการติดเชื้อประจำหอผู้ป่วย (ICWN) และ ICWN จะเป็นผู้รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลการติดเชื้อลงในแบบเฝ้าระวังและแจ้งมายัง ICN ซึ่งพบ

ปัญหา คือ ICN ไม่สามารถสรุปรายงานการติดเชื้อเป็นปัจจุบันได้เนื่องจากต้องรอรายงานจาก ICWN แต่ละหน่วยงาน เมื่อมีการติดเชื้อเกิดขึ้นไม่มีการรายงานทันทีเนื่องจาก ICWN ไม่ได้ขึ้นเวรทำให้การสอบสวนโรคล่าช้า ข้อมูลที่ส่งมาไม่ครบถ้วน บางครั้งมีการวินิจฉัยไม่ถูกต้อง ICN ไม่ได้ทบทวนเวชระเบียนยืนยันการวินิจฉัยทุกรายทำให้ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อต่ำกว่าเกณฑ์ (เกณฑ์ 90%)

ในส่วนการเฝ้าระวังการติดเชื้อในชุมชน ผู้ป่วยที่ต้องมีการเฝ้าระวังการติดเชื้อต่อเนื่องในชุมชน ได้แก่ ผู้ป่วยผ่าตัด ผู้ป่วยหลังคลอด จะมีใบส่งต่อการเฝ้าระวังโดยให้ผู้ป่วยนำไปยื่นที่ รพ.สต. เมื่อครบกำหนดนัดตรวจแผลหรือตรวจหลังคลอด

1.2 จำนวนและศักยภาพของ ICN/ICWN ปี พ.ศ. 2560 มี ICN 1 คน จบเฉพาะทาง 4 เดือน และมีหน้าที่รับผิดชอบนอกเหนือหน้าที่หลัก คือ รับผิดชอบด้านวิชาการในกลุ่มการพยาบาลและโรงพยาบาล รวมถึงการเป็นวิทยากรและผู้ให้คำปรึกษาทั้งภายในและภายนอกองค์กร ประกอบกับการยกระดับจากโรงพยาบาลชุมชน 90 แห่ง เป็นโรงพยาบาลทั่วไปซึ่งปัจจุบันเปิดบริการ 259 แห่ง ทำให้อัตรากำลัง ICN ไม่เหมาะสมกับภาระงานที่กำหนดไว้ 1:200 เพียง ICWN 10 คน อบรมหลักสูตร 2 สัปดาห์ 7 คน มีการย้าย ลาออก ทำให้มีผู้รับผิดชอบใหม่และยังไม่ได้ผ่านการอบรมไม่เข้าใจและมั่นใจในการวินิจฉัยการติดเชื้อ รวมทั้งไม่มีส่วนร่วมในการจัดทำแนวทางปฏิบัติทำให้ข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อไม่มีประสิทธิภาพ

1.3 การรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อ ICWN ทำหน้าที่รวบรวมรายงานจากทะเบียนกิจกรรมการรักษาของหน่วยงานนั้นๆ ลงในรูปแบบฟอร์มรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อประจำเดือนส่งมาให้ ICN เป็น paper เมื่อได้ข้อมูลจากหน่วยงาน ICN ต้องนำข้อมูลมารวบรวมลงใน excel เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการติดเชื้อเป็นภาพรวมของโรงพยาบาล ทำให้มีการบันทึกข้อมูลผิดพลาด

ทำงานซ้ำซ้อน ในส่วนของผู้ป่วยที่จำหน่ายและต้องเฝ้าระวังต่อเนื่องการรายงานผลการเฝ้าระวังไม่ได้ส่งข้อมูลทันที แต่จะรวบรวมส่งเป็นรายเดือน/ปีเนื่องด้วยระยะทางที่ไกล ไม่มีระบบสารสนเทศมาช่วยในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้การรายงานล่าช้า ไม่เป็นปัจจุบัน ข้อมูลไม่น่าเชื่อถือ

2. การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลบึงกาฬ การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่มีอยู่เดิมแต่ยังไม่มีประสิทธิภาพที่ดีพอ จึงได้มีการทบทวนวรรณกรรมและนำมาพัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อ ดังนี้

2.1 รูปแบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อ จากเดิมมีรูปแบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อโดยวิธี Hospital-wide surveillance ทุกหอผู้ป่วยโดย ICWN เพียงอย่างเดียว ได้มีการเพิ่มการเฝ้าระวังด้วยวิธี Targeted surveillance ในตำแหน่ง VAP, CA-UTI, SSI (clean wound), CLBSI โดย ICN ลง Active surveillance เพิ่มเติมจากระบบเดิม ในหอผู้ป่วย ICU อายุรกรรม ศัลยกรรม ศัลยกรรมกระดูก นอกจากนี้ยังมีการลงสอบสวนผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อโดย ICN ทุกราย ในส่วนของ รพ.สต. มีการกำหนดกลุ่มผู้ป่วยในการเฝ้าระวังการติดเชื้อที่ครอบคลุมมากขึ้น เช่น ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะ ผู้ป่วยแผลกดทับ ผู้ป่วยฟอกไตทางช่องท้อง (CAPD) เป็นต้น

2.2 จำนวนและศักยภาพของ ICN/ICWN ปี พ.ศ. 2561 เพิ่มอัตรากำลัง ICN 1 คน ให้เหมาะสมกับภาระงานและผ่านการอบรมเฉพาะทาง 4 เดือน ส่วน ICWN มีการส่งอบรมหลักสูตร 2 สัปดาห์เพิ่มเติม 2 คน ทำให้ปัจจุบัน ICWN ในหอผู้ป่วยได้รับการพัฒนาสมรรถนะครอบคลุม ร้อยละ 90 ในส่วนของ รพ.สต. มีพยาบาลวิชาชีพรับผิดชอบในการเฝ้าระวังการติดเชื้อในชุมชนครบทั้ง 15 แห่ง เพื่อให้มีสมรรถนะในการเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดฟื้นฟู

ความรู้เป็นประจำทุกปีสำหรับ ICWN ที่ยังไม่ผ่านการอบรมหรือผู้ที่ผ่านการอบรมมาแล้วทั้งในส่วนของโรงพยาบาลและ รพ.สต.

2.3 การรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อ มีการพัฒนาโปรแกรม IC BKHos ซึ่งเป็นโปรแกรมออนไลน์มาใช้ในการบันทึกข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อและส่งรายงานทำให้สะดวกในการใช้งาน มี line alert เมื่อบันทึกการติดเชื้อ ทำให้ ICN ลงสอบสวนโรคได้ทันเวลาและทำให้ทราบสถานการณ์เป็นปัจจุบัน โดยหน่วยงานจะบันทึกการเฝ้าระวังทุกวัน และมีการติดตามตรวจสอบการบันทึกโดยหัวหน้างานและ ICN เป็นประจำทุกสัปดาห์ มีการอบรมการใช้โปรแกรมสำหรับพยาบาลผู้ปฏิบัติงานทุกหน่วยงาน รายละเอียดโปรแกรมมีดังนี้ 1) AMR คือ เมนูสำหรับส่งข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาที่ Refer ไปยังโรงพยาบาลหรือ รพ.สต. 2) U-IC คือ เมนูสำหรับลงข้อมูลการบริการประจำวันของหน่วยงาน ในส่วนโรงพยาบาล มี 31 ข้อ และ รพ.สต. 10 ข้อ 3) U-INFECT คือ เมนูสำหรับลงข้อมูลผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาล 4) NI-REFERAL คือ เมนูในการลงข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อกลุ่ม post discharge ซึ่งหน่วยงานที่ทำการตรวจแผลผ่าตัด แผลฝีเย็บ หรือตรวจตา-

สะดือทารกแรกเกิด เป็นผู้ลงบันทึกผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อ 5) เมนูสรุปการติดเชื้อในฝ่าย ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในหน่วยงาน หน่วยงานสามารถดูรายงานการบันทึกข้อมูลประจำวันตามช่วงเวลาที่ต้องการได้ 6) เมนูผลรวมข้อมูลประจำวัน คือ เมนูสรุปผลการลงข้อมูลประจำวัน หน่วยงานสามารถดูรายงานการบันทึกข้อมูลประจำวันตามช่วงเวลาที่ต้องการได้

3. ผลลัพธ์การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล ประเมินจากการเปรียบเทียบการส่งรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อทันเวลา ความสมบูรณ์ของข้อมูลและประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อก่อนและหลังการพัฒนา ดังนี้

3.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยส่งรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อทันเวลา

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการส่งรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อทันเวลา พบว่า อัตราการส่งรายงานทันเวลาก่อนการใช้โปรแกรม ร้อยละ 35.50 หลังใช้โปรแกรม ร้อยละ 57.10 และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการส่งรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อก่อนและหลังการพัฒนาระบบ

การส่งรายงาน	Mean(%)	S.D	Mean difference (%)	t	p-value
ก่อนใช้โปรแกรม	35.50	2.4608	-21.60	-20.871	<0.001*
หลังใช้โปรแกรม	57.10	2.1832			

3.2 ผลการเปรียบเทียบความสมบูรณ์ของข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อ

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสมบูรณ์ของข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อ พบว่า

อัตราความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนการใช้โปรแกรม ร้อยละ 29.50 หลังใช้โปรแกรม ร้อยละ 55.80 และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสมบูรณ์ของข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อก่อนและหลังการพัฒนาระบบ

ความสมบูรณ์ของข้อมูล	Mean	S.D	Mean difference (%)	t	p-value
ก่อนใช้โปรแกรม	29.50	6.1146	-26.30	-11.317	<0.001*
หลังใช้โปรแกรม	55.80	3.1902			

3.3 ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อ

เพิ่มสูงขึ้นจากก่อนการพัฒนาระบบ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อหลังการพัฒนาระบบพบว่าเพิ่มขึ้นเป็น 100% ซึ่ง

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อ

ผลลัพธ์	เกณฑ์	2558	2559	2560	2561	2562
ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อ	≥90%	72.2	75	88.9	87.5	100

สรุปผลและอภิปรายผล

การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อครั้งนี้ได้ใช้วิธีการเฝ้าระวังแบบ Hospital-wide surveillance ค ว บ คู่ กั บ วิ ธี Targeted surveillance มีการลง Active surveillance โดย ICN เพิ่มเติมจากระบบเดิม เพิ่มอัตรากำลังของ ICN และพัฒนาสมรรถนะ ICWN มีการพัฒนาโปรแกรม IC BKHos มาใช้ในการเฝ้าระวังการติดเชื้อและรายงานผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อ ผลลัพธ์พบว่าผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการส่งรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อทันเวลาและความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนและหลังการพัฒนาระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เนื่องมาจากมีการนำโปรแกรม IC BKHos มาใช้ในการเฝ้าระวังการติดเชื้อโดยหน่วยงานทำการบันทึกข้อมูลเป็นประจำวันทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและส่งข้อมูลได้รวดเร็วทันเวลา ICN ลงสอบสวนโรคได้ทันท่วงที นอกจากนี้โปรแกรมมีการกำหนดรายละเอียดในการกรอกข้อมูลทำให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์มากขึ้น พยาบาลแต่ละ

หน่วยงานได้รับการอบรมการใช้โปรแกรม IC BKHos และมีคู่มือการใช้งานไว้ในหน่วยงาน และมีการติดตามตรวจสอบการบันทึกโดยหัวหน้างานและ ICN เป็นประจำทุกสัปดาห์ จึงทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้นสอดคล้องกับการดำเนินงานทางระบาดวิทยาที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี VEP-Alert มาใช้ในการรายงานทางระบาดวิทยา ทำให้สามารถเพิ่มความเร็วในการแจ้ง case จากเฉลี่ย 6 ชั่วโมงเป็นเฉลี่ย 20 นาที เพิ่มความครอบคลุมในการแจ้ง Case จาก OPD 100% การติดตาม ควบคุมกำกับได้ง่ายผ่านระบบ Alert & GIS ลดความซ้ำซ้อนการบันทึกข้อมูล ลดการใช้กระดาษ การเขียนรายงานและวิเคราะห์ที่รวดเร็ว⁽⁸⁾ ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อหลังการพัฒนาระบบพบว่าเพิ่มขึ้นเป็น 100% เนื่องมาจากมีการลง Active surveillance โดย ICN และ ICWN ได้รับการพัฒนาสมรรถนะให้มีความเหมาะสม และเป็นที่ยอมรับจากบุคลากรภายในหน่วยงานในการเฝ้าระวังการติดเชื้อและ

การวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อเพิ่มสูงขึ้น จึงควรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ประสิทธิภาพการเฝ้าระวังการติดเชื้อได้มาตรฐาน และรายงานการเฝ้าระวังการติดเชื้อมีความน่าเชื่อถือสืบไป

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้บริหารองค์กรควรเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้ครอบคลุมทุกหน่วยงานขององค์กร และควรมีการสนับสนุนการนำสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทุกระดับ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและรวดเร็ว

2. บุคลากรสาธารณสุขทุกระดับควรมีความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงที่ในการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงาน จึงควรมีการพัฒนาทักษะ ความรู้ และมีเจตคติที่ดีต่อการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในทางการแพทย์และสาธารณสุขมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการบันทึกข้อมูล และมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์

3. ควรมีการกำหนดสมรรถนะและประเมินสมรรถนะของพยาบาลควบคุมการติดเชื้อในหอผู้ป่วย (ICWN) เป็นประจำทุกปี เพื่อจะได้ทราบสมรรถนะที่ขาดและส่งเสริมพัฒนาให้ ICWN ให้มีสมรรถนะที่เหมาะสมต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าโปรแกรม IC BKHos เป็นนวัตกรรมทางการพยาบาลเพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อภายในโรงพยาบาลและชุมชน สามารถส่งต่อข้อมูลระดับจังหวัดได้ในส่วนของข้อมูลเชื้อดื้อยา และผู้ป่วยที่ต้องเฝ้าระวังต่อในชุมชน แต่ยังไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลในระบบของโรงพยาบาลได้ดังนั้นควรพัฒนาให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อลดระยะเวลาการบันทึกข้อมูลในหน่วยงาน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ พญ.นาตยา มิลส์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบึงกาฬ นางสุนันท์ นกทอง หัวหน้าพยาบาล ที่อนุญาตให้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและเผยแพร่ผลงาน นางสาวไอน้ำ เรืองโพน ผู้เขียนโปรแกรม IC BKHos และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้งานวิจัยในครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. Juntaradee M, Yimyaem S, Soparat P, Jariyasethpong T, Danchaiwijitr S. Nosocomial infection control in district hospitals in northern Thailand. J Med Assoc Thai 2005; 88 (Suppl 10): S120-3.
2. Haley RW, Culver DH, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, Hooton TP. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infection in U.S. hospitals. Am J Epidemiol 1985; 121: 182-205.
3. กัธร มาลาธรรม. หลักการควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล. ใน : พรรณทิพย์ ฉายากุล, ชิชณุ พันธุ์เจริญ, ชุขณา สวนกระต่าย และคณะ, บรรณาธิการ. ตำราโรคติดเชื้อ 2. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย; 2548.
4. สมหวัง ด่านชัยวิจิตร. โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล. ใน : สมหวัง ด่านชัยวิจิตร, บรรณาธิการ. โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: แอล ที เพรส, 2544: 1-16.
5. อะเคื้อ อุนทเลชกะ. การเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล. ใน: อะเคื้อ อุนทเลชกะ, บรรณาธิการ. การเฝ้าระวังและสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: โรงพิมพ์มิ่งเมือง; 2554. 21-50.

6. ประภาศรี ศุขิลวรรณ, ธีรพล เจนวิทยา, บุญเยี่ยม พิมพ์ทองและคณะ. การพัฒนาระบบควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ [อินเทอร์เน็ต].อุบลราชธานี: D-Library | National Library of Thailand; 2542 [วันที่อ้างถึง 15 กรกฎาคม 2562]. ที่มา: <http://164.115.27.97/digital/items/show/9718>.
7. สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. รายงานสรุปผลโครงการการสร้างเครือข่ายพัฒนางานป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาล. นครราชสีมา: สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์. (เอกสารอัดสำเนา)
8. พงษ์ศักดิ์ บุญทัต. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในระบบเตือนภัยทางระบาดวิทยา (VEP-Alert System. ใน: งานประชุมพัฒนาเครือข่ายระบาดวิทยาและSRRT; 18 ธันวาคม 2556; จังหวัดเชียงใหม่ 2556.