

การพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อ จากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

นภสร ดวงสมสา พย.ม.*

บทคัดย่อ

หลอดเลือดดำอักเสบ การติดเชื้อในกระแสเลือด และเสียชีวิตเป็นภาวะแทรกซ้อนที่อาจจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการสารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นพยาบาลวิชาชีพจำนวน 12 คน และผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยศัลยกรรมชายจำนวน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายและแบบสอบถามซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป แบบวัดความรู้ แบบสังเกตการปฏิบัติ แบบเฝ้าระวังการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติแมคนีมาร์ ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาของพยาบาลกลุ่มตัวอย่าง คือ ขาดการทบทวนความรู้ ขาดการสนับสนุนอุปกรณ์ ขาดระบบการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง จึงได้มีการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลโดยใช้วงจร PDSA เพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย โดยจัดให้มีการทบทวนความรู้ผ่านสื่อวีดิทัศน์ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จัดระบบการเฝ้าระวังเส้นเลือดดำอักเสบในฟอร์มปรอท สร้างนวัตกรรมวงล้อเตือนความจำ รวมทั้งแจกแผ่นพับแก่ผู้ป่วยและญาติ หลังการทดลองพบว่า ความรู้ การปฏิบัติบางข้อ และอัตราการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, .01, และ .01 ตามลำดับ การศึกษาครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางในการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละหอผู้ป่วยของโรงพยาบาลต่อไป

คำสำคัญ: การพัฒนาแนวปฏิบัติ, การติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

* วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุนทร

Developing Nursing Practice Guidelines for Prevention Peripheral Intravenous Infection

Napasorn Duangsomsa M.S.N.*

Abstract

Phlebitis, septicemia, and die are complication after treating peripheral intravenous infusion. To decrease the complication, this research aimed to develop a nursing practice guideline to prevent infection from peripheral intravenous infusion. The sample consisted of 12 professional nurses and 38 patients who were admitted to the male surgical ward. Instruments included a plan to develop nursing practice guidelines to prevent infection from peripheral intravenous infusion and a questionnaire. The questionnaire included demographic data, knowledge, practice observation form, and surveillance of infection from peripheral intravenous infusion. Data were analyzed by using descriptive and Mac Nemar statistics.

The results showed that the problems of sample group were lack of knowledge review, lack of equipment support, and lack of continuous surveillance system. Thus, guideline for the prevention of infection from peripheral intravenous infusion was developed. The guideline included providing knowledge review via video media, training workshop, producing electronic book, arranging the system for monitoring of phlebitis in record form, and creating an innovative reminder wheel including distributing leaflets to patients and relatives. After the experiment, there were significant for knowledge, for some items of practice, and for the infection rate from peripheral intravenous infusion ($p < .05$, $.01$, and $.01$ respectively). This study can be used as basic information and guidelines for developing an infectious surveillance system from providing peripheral intravenous infusion to suit the context of each ward at hospitals.

Keywords: development of guidelines, peripheral intravenous infection

* Boromarajonani College of Nursing Surin

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (Peripheral intravenous infusion) มีวัตถุประสงค์เพื่อทดแทนสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ที่ร่างกายสูญเสียไป รักษาสมดุลกรดด่างของร่างกาย และเพื่อการบริหารยาทางหลอดเลือดดำ พบว่าร้อยละ 80 ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมีความจำเป็นต้องได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย¹ และมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นมากถึงร้อยละ 20 คือ การติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (Peripheral intravenous infection) ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดตามมาได้ ดังการศึกษาในโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ พบว่าอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายมากถึงร้อยละ 3.89 ในปี พ.ศ. 2554 และร้อยละ 4.57 ในปี พ.ศ. 2555² และเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดตามมาจนส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดหลอดเลือดดำอักเสบจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย คือ การขาดความรู้และความชำนาญของผู้ที่ให้สารน้ำ ขาดแนวปฏิบัติที่ดีในการเฝ้าระวังการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

ผลกระทบจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ทำให้หลอดเลือดดำอักเสบ ผู้ป่วยไม่สุขสบาย เกิดความเจ็บปวดบริเวณเส้นเลือด มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นและเพิ่มเวลาในการนอนโรงพยาบาลนานขึ้น ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคของสหรัฐอเมริกา พบผู้ป่วยเสียชีวิตร้อยละ 12-25³ จากการติดเชื้อในกระแสโลหิตที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ สอดคล้องกับการศึกษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ประเทศเปรู พบอัตราการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสโลหิตที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำสูงถึงร้อยละ 29 และพักรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้น 13.1 วัน เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่พบการติดเชื้อ 9.1 วัน นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตสูงถึง 35,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อผู้ป่วยติดเชื้อ 1 ครั้ง⁴

การป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย เป็นบทบาทสำคัญที่พยาบาลควรปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ดังนั้น การพัฒนาแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์จึงเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการนำผลการวิจัยที่มีการออกแบบอย่างดีมาทบทวนอย่างเป็นระบบและสรุปเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อนำไปพัฒนาเป็นแนวปฏิบัติ⁵⁻⁶ และควรใช้หลายวิธีประกอบกันโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของพยาบาลในการนำหลักฐานเชิงประจักษ์

ไปสู่การปฏิบัติ⁷ จึงจะเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม อันสอดคล้องกับแนวคิดของการพัฒนาคุณภาพโดยใช้วงจรพีดีเอสเอ (PDSA's cycle) ของเดมมิ่ง⁸ ที่ว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต้องให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา ดังการศึกษาการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายในโรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่ง พบว่าอุบัติการณ์การติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายลดลงจาก 5.14 ครั้ง เป็น 1.48 ครั้งต่อ 1,000 วันให้สารน้ำ⁹ และลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 220,150-1,309,000 เหรียญสหรัฐต่อปี ซึ่งแนวปฏิบัติทางการพยาบาลนี้พัฒนาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ในการป้องกันและลดอัตราการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำตามแนวทางของสภาวิจัยทางการแพทย์และสุขภาพแห่งชาติ ประเทศออสเตรเลีย (National Health and Medical Research Counsel)¹⁰

หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งนี้ ให้บริการผู้ป่วยอายุ 15 ปีขึ้นไป ที่มารับการรักษาด้วยการผ่าตัดหรือผู้ป่วยที่มีแผลทุกชนิด ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะได้รับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเพื่อการบริหารยา เพื่อรักษาสมดุลน้ำและอิเล็กโทรไลต์ จากข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลประจำหอผู้ป่วย ในปี 2556 และ 2557 พบอุบัติการณ์การติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายเพิ่มขึ้นจาก 2.95 ครั้งต่อ 1,000 วันคาสายสวน เป็น 3.20 ครั้งต่อ 1,000 วันคาสายสวนทางหอผู้ป่วยได้ดำเนินการแก้ปัญหาโดยการประชุมปรึกษาก่อนการปฏิบัติงานเวรเช้า (Pre conference) แต่ยังคงพบอุบัติการณ์การติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเพื่อทดสอบวิธีการส่งเสริมการปฏิบัติของพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายด้วยการพัฒนาแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยใช้แนวคิดของการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องด้วยวงจรพีดีเอสเอ (PDSA's cycle) คือ การวางแผน (P: Plan) การนำไปปฏิบัติ (D: Do) การประเมินผล (S: Study) และการดำเนินงานที่เหมาะสม (A: Action) เพื่อทดสอบว่าการส่งเสริมให้พยาบาลทุกคนมีส่วนร่วมในการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์ในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย จะลดการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย อันจะทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการติดเชื้อในกระแสเลือดและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย
2. เพื่อประเมินผลของการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบความรู้ของพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ระหว่างก่อนและหลังการพัฒนาแนวปฏิบัติ
 - 2.2 เพื่อเปรียบเทียบการปฏิบัติของบุคลากรทางการพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายระหว่างก่อนและหลังการพัฒนาแนวปฏิบัติ
 - 2.3 เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายระหว่างก่อนและหลังการพัฒนาแนวปฏิบัติ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการพัฒนาและใช้แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาล แบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้¹⁰

1. ค้นหาปัญหาและกำหนดขอบเขตของปัญหาการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายในหอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ (High volume) มีพยาบาลวิชาชีพจำนวน 12 คน ทีมพยาบาลทุกคนมีความต้องการพัฒนาแนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายตามหลักฐานเชิงประจักษ์

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล อุบัติการณ์การติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายเพิ่มขึ้นจากอัตราการติดเชื้อ 2.04 เป็น 3.20 ครั้งต่อ 1,000 วันคาสายสวนตามลำดับ (High risk) ในปี พ.ศ. 2556 และ 2557

2. กำหนดคณะทำงาน

3. กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่

3.1 เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

3.2 เพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ดังนี้

3.2.1 เพื่อเปรียบเทียบความรู้ของพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายระหว่างก่อนและหลังดำเนินการใช้แนวปฏิบัติ

3.2.2 เพื่อเปรียบเทียบการปฏิบัติของพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อ จากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายระหว่างก่อนและหลังดำเนินการใช้แนวปฏิบัติ

3.2.3 เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อระหว่างก่อนและหลังดำเนินการใช้แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

4. กำหนดผลลัพธ์ ดังนี้

4.1 ด้านโครงสร้าง คือ มีแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

4.2 ด้านกระบวนการ ได้แก่

4.2.1 พยาบาลมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายถูกต้องมากขึ้น

4.2.2 พยาบาลมีการปฏิบัติที่ถูกต้องมากขึ้นในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

4.3 ด้านผลลัพธ์ ได้แก่ อุบัติการณ์การติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายลดลง

5. การสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อให้ทั่วถึงทุกแหล่งข้อมูล เช่น การสืบค้นด้วยมือ การสืบค้นจากรายการเอกสารอ้างอิง และบรรณานุกรมของงานวิจัย การสืบค้นด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ บริการสืบค้นออนไลน์ทางอินเทอร์เน็ต เช่น ฐาน Science direct ฐาน Cochrane ระหว่าง พ.ศ. 2554-2558

6. ประเมินหลักฐานความรู้เชิงประจักษ์ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาแนวปฏิบัติ

7. การกำหนดแนวปฏิบัติทางการพยาบาล คณะทำงานจะพิจารณาเลือกข้อปฏิบัติจากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สืบค้นได้ โดยเลือกข้อที่ผ่านการประเมินคุณภาพและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้

7.1 ยกร่างแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ มีขั้นตอนดังนี้

7.1.1 สรุปลักษณะสำคัญการปฏิบัติ โดยรวบรวมข้อเสนอแนะที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ผ่านการประเมินคัดเลือกแล้วโดยคณะทำงาน

7.1.2 จัดหมวดหมู่ของสาระสำคัญของแนวปฏิบัติตามความแตกต่างในลักษณะการปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อจากการสายสวนคาหลอดเลือดดำ

7.1.3 กำหนดระดับคุณภาพตามระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ตามเกณฑ์ของ The Joanna Briggs Institute⁵

7.2 ทบทวนและวิพากษ์วิจารณ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review) โดยคณะทำงานนำเสนอให้ตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

7.3 ประชาพิจารณ์ (Public hearing) โดยคณะทำงานนำแนวปฏิบัติที่ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน มาเสนอให้ทีมพยาบาลร่วมกันทำประชาพิจารณ์

8. สรุปแนวปฏิบัติทางการพยาบาลและจัดพิมพ์คู่มือแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

9. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงการ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

9.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

9.1.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

9.1.2 แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายดัดแปลงมาจากแบบวัดความรู้ของอารีรัตน์ คงตัน¹¹ เนื้อหาประกอบด้วยเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับ สาเหตุ ปัจจัยเสี่ยง การป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย มีจำนวนคำถาม 15 ข้อ ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบ มีค่า KR - 20 = .95 บ่งบอกว่า เป็นข้อสอบที่ดี¹² โดยใช้เกณฑ์ผ่านร้อยละ 50 จากคะแนนเต็ม 15

9.1.3 แบบสังเกตการปฏิบัติของพยาบาลในการป้องกันการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) คือ ปฏิบัติ ได้ 1 คะแนน ไม่ปฏิบัติหรือปฏิบัติไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน คำนวณค่าความตรงตามเนื้อหา CVI = .95 บ่งบอกว่ามีความตรงตามเนื้อหาได้ดี¹² โดยใช้เกณฑ์ผ่านร้อยละ 60 จากคะแนนเต็ม 19 คะแนน

10. แบบเฝ้าระวังการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ใช้แบบฟอร์มของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ และใช้เกณฑ์วินิจฉัยการติดเชื้อของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 2011³

11. การทดสอบความเป็นไปได้ในการใช้แนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย กับพยาบาลหอผู้ป่วย ศัลยกรรมหญิง 5 ราย จากนั้นผู้วิจัยรวบรวมผลของความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ มาวิเคราะห์โดยแจกแจงความถี่ ความพึงพอใจของผู้ใช้แนวปฏิบัติ ความครอบคลุมในการเฝ้าระวังการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายนำมาวิเคราะห์ โดย แจกแจงความถี่ ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

ระยะที่ 2 ระยะดำเนินการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาล มีขั้นตอนดังนี้

1. การเผยแพร่แนวปฏิบัติทางการพยาบาล

1.1 ประเมินการปฏิบัติทางการพยาบาลก่อนการใช้แนวปฏิบัติ ซึ่งคณะทำงานเป็นผู้ดำเนินการเก็บข้อมูล ด้วยการสังเกตแบบมีส่วนร่วม

1.2 เฝ้าระวังการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

2. การส่งเสริมการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลใช้กรอบแนวคิด PDSA (Plan-Do-Study-Act) ซึ่งเป็นแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพของงานโดยเน้นการมีส่วนร่วมของสมาชิกทุกคนในทีม โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

2.1 การค้นหาปัญหาและวางแผนหาแนวทางแก้ไข (Plan) ด้วยการประชุมกลุ่มเพื่อร่วมค้นหาปัญหาภายในหน่วยงานของตนเอง สมาชิกทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นและการระดมความคิด (Brain storming)

2.2 การปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ (DO) โดยสมาชิกของกลุ่มมีส่วนร่วมในการดำเนินการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาตามแนวทางที่วางไว้ในข้อที่ 1

2.3 การตรวจสอบผลการปฏิบัติ (Study) เป็นการตรวจสอบผลที่ได้จากการปฏิบัติตามแผน โดยการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติก่อนและหลังการแก้ไขปัญหา และหาวิธีปรับปรุงแก้ไขส่วนที่ยังเป็นปัญหาต่อไป

2.4 การปรับปรุงแก้ไข (Action) หากพบว่าอุบัติการณ์การติดเชื้อยังไม่ได้ลดลงตามเป้าหมายคณะทำงานจะมีการดำเนินการหาแนวทางแก้ไข

กลุ่มตัวอย่าง

1. พยาบาลวิชาชีพ ศึกษากับผู้ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย ในช่วงเวลาที่ศึกษาและยินดีเข้าร่วมการวิจัยทุกคน จำนวน 12 คน

2. ผู้ป่วย ศึกษาเฉพาะผู้ที่ยินดีเข้าร่วมการวิจัย คำนวณขนาดตัวอย่าง จากผลการศึกษาของ Wiechul และ Hodgkinson⁶ ที่พบว่าภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ก่อนการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาล ร้อยละ 20% และหลังการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลร้อยละ 15% กำหนดระดับความเชื่อมั่น 95% อำนาจการทดสอบ 80% ได้จำนวนผู้ป่วย 38 คน

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

วิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจาก คณะกรรมการด้านจริยธรรมของโรงพยาบาล มุกดาหาร ก่อนการเก็บข้อมูลได้ทำการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบ และแจ้งให้ทราบถึงสิทธิที่จะตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยโดยไม่มีผลกระทบต่อการพิจารณาความดีความชอบ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการวิจัยจะเก็บเป็นความลับ และนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวม หากกลุ่มตัวอย่างมีข้อสงสัยหรือเกิดความกังวล ได้เปิดโอกาสให้สอบถามรายละเอียดจากผู้วิจัยได้ตลอดระยะเวลาการดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ภายหลังการพิจารณาจากคณะกรรมการด้านจริยธรรมของ โรงพยาบาลมุกดาหาร ผู้วิจัยประสานงานกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อดำเนินการวิจัย

2. ดำเนินการวิจัยทั้งในระยะพัฒนาแนวปฏิบัติและใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาล

3. ประเมินความรู้ การปฏิบัติ ตามแนวปฏิบัติทางการพยาบาล และบันทึกผลการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ก่อนและหลังการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา คือ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และพิสัย
2. คะแนนความรู้ของบุคลากรทางการพยาบาลระหว่างก่อนและหลัง ดำเนินโครงการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ใช้สถิติ Mc Nemar test
3. การปฏิบัติของบุคลากรทางการพยาบาลระหว่างก่อนและหลังดำเนินโครงการป้องกันการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำใช้สถิติ Mc Nemar test
4. อุบัติการณ์การติดเชื้อระหว่างก่อนและหลังการใช้นวปฏิบัติทางการพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการคาสายสวนหลอดเลือดดำใช้สถิติ Mc Nemar test

ผลการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นพยาบาลวิชาชีพมีอายุในช่วง 40-49 ปี มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด คือร้อยละ 84.6 ระยะเวลาทำงานในหอผู้ป่วยน้อยกว่า 5 ปี มีมากถึงร้อยละ 46.2 และไม่ได้รับการทบทวนแนวปฏิบัติในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายเป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือน สูงถึงร้อยละ 90.50 ส่วนผู้ป่วยเป็นเพศชายทั้งหมดแต่มีอายุอยู่ในช่วง 50-60 ปี ร้อยละ 65.79 และได้รับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำบริเวณหลังมือ ร้อยละ 78.94
2. พยาบาลหอผู้ป่วยศัลยกรรมชายได้ประชุมร่วมกันอย่างมีส่วนร่วมด้วยวงจร PDSA จนได้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย
3. จาก PDSA ของรอบที่ 1 พบปัญหา แล้วแก้ไขปัญหานั้น และมอบหมายผู้รับผิดชอบ คือ ประเด็นที่ 1 พยาบาลขาดความรู้ในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ แก้ไขปัญหาด้วยการให้ความรู้ผ่านสื่อวีดิทัศน์ การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ และผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วมอบหมายให้ทีมพยาบาล A กับผู้วิจัยรับผิดชอบ ประเด็นที่ 2 ขาดอุปกรณ์ในการเฝาระวังการอักเสบของหลอดเลือดดำ แก้ไขปัญหาด้วยการมีระบบการเฝาระวังระดับของเส้นเลือดดำอักเสบในฟอร์มปรอท และมีนวัตกรรมวงล้อในการให้ยา แล้วมอบหมายให้ทีมพยาบาล B รับผิดชอบ และ

ประเด็นที่ 3 ผู้ป่วยขาดความรู้ในการดูแลตัวเอง แก้ไขปัญหาด้วยการอธิบาย และ แจกแผ่นพับแก่ผู้ป่วยและญาติ แล้วมอบหมายให้ทีมพยาบาล C รับผิดชอบ

สำหรับ PDSA ของรอบที่ 2 พบปัญหา แล้วแก้ไข้ปัญหา และมอบหมาย ผู้รับผิดชอบ คือ ประเด็นที่ 1 พยาบาลขาดความรู้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แก้ไขปัญหาด้วยการติดต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แล้วมอบหมายให้ทีมพยาบาล A กับผู้วิจัยรับผิดชอบ และ ประเด็นที่ 2 พร่องความรู้ ทางเคมีของยาฉีดทางหลอดเลือดดำเพื่อสร้างนวัตกรรมการให้ยา แก้ไขปัญหา ด้วยการปรึกษาเภสัชกรเรื่องยาต่างๆ แล้วมอบหมายให้ ทีมพยาบาล B เป็นผู้รับผิดชอบ

4. คะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำ ทางหลอดเลือดดำส่วนปลายก่อนและหลังการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาล เพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คะแนนความรู้ของพยาบาลระหว่างก่อนและหลังการใช้แนว ปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ส่วนปลาย (n=12) (คะแนนเต็ม 15 คะแนน)

ระยะเวลา	ผลการประเมินความรู้		การทดสอบ McNemar test	
	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ค่าสถิติ	Sig.
ก่อนทดลอง	3	6	-2.449	0.031
หลังทดลอง	0	3		

5. จำนวนและร้อยละการปฏิบัติของพยาบาลระหว่างก่อนและหลังการใช้แนว ปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ส่วนปลายเป็นรายข้อแต่ละด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นบางข้อของทำความสะอาดผิวหนัง ทำความสะอาดมือ และเช็ดจุกยาด้วย 70% Alcohol (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ตารางแสดงการปฏิบัติของพยาบาลระหว่างก่อนและหลังการใช้
แนวปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้น้ำทางหลอดเลือด
ดำส่วนปลาย (n=38)

ตัวแปรที่ศึกษา (ไม่ปฏิบัติ/ปฏิบัติ)	ระยะเวลา		การทดสอบ	
	การทดลอง		McNemar test	
	ก่อน	หลัง	ค่าสถิติ	Sig.
1.การเฝ้าระวังการติดเชื้อ				
1.1 การประเมินตำแหน่งที่แทงเข็มทุกเวร	36/25	0/39	35.963	<.001
1.2 เฝ้าระวังและบันทึกภาวะแทรกซ้อน จากการให้น้ำ	25/12	3/36	29.253	<.001
1.3 ถอดสายสวนหลอดเลือดหากพบเส้น เลือดอักเสบ	28/9	6/33	27.916	<.001
2.การแทงเข็มให้น้ำทางหลอดเลือดดำ ส่วนปลาย				
2.1 ทำความสะอาดมือ	17/20	2/37	16.871	<.001
2.2 เลือกตำแหน่งแทงเข็มถูกต้อง	23/14	4/35	22.233	<.001
2.3 หลีกเลี่ยงการใช้เข็มเหล็ก	27/10	4/35	26.253	<.001
2.4 ทำความสะอาดผิวหนัง	10/27	5/34	2.419	0.102
2.5 ใส่ถุงมือ disposable	28/9	3/36	36.334	<.001
2.6 no palpation	17/20	35/4	16.856	<.001
2.7 ปิดบริเวณแทงเข็มด้วย sterile dressing	22/15	0/39	32.637	<.001
2.8 ต่อชุดให้น้ำกับเข็มด้วยเทคนิค ปลอดเชื้อ	28/9	4/35	33.334	<.001
3. การเปลี่ยนชุดให้น้ำ				
3.1 ทำความสะอาดมือ	18/19	6/33	9.723	0.002
3.2 เปลี่ยนชุดให้น้ำทุก 72-96 ชม.	16/21	5/34	8.788	0.003
3.3 เปลี่ยนชุดให้เลือดทุก 4 ชม.	28/9	6/33	27.916	<.001
3.4 เช็ด connector ด้วย 70% Alcohol	20/17	0/39	28.610	<.001
4. การเตรียมและให้ยา				
4.1 ทำความสะอาดมือ	21/16	14/25	3.325	0.055
4.2 เช็ดจุดยาด้วย 70% Alcohol	7/30	3/36	2.094	0.134
4.3 เตรียมยาด้วยหลัก Aseptic	20/17	5/34	14.624	<.001
4.4 เช็ด IV port ด้วย 70% Alcohol	28/9	5/34	30.534	<.001

6. อุบัติการณ์การติดเชื้อภายหลังการพัฒนาแนวปฏิบัติไม่น้อยกว่าก่อนการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 อุบัติการณ์การติดเชื้อระหว่างก่อนและหลังการใช้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (n=38)

ระยะเวลา	ผลการติดเชื้อของเส้นเลือด		การทดสอบ McNemar test	
	ไม่ติดเชื้อ	ติดเชื้อ	ค่าสถิติ	Sig.
ก่อนการทดลอง	9	48	33.283	<0.001
หลังการทดลอง	5	14		

การอภิปรายผล

พยาบาลกลุ่มตัวอย่างเป็นพยาบาลวิชาชีพที่มีช่วงอายุ 40-49 ปี เป็นช่วงอายุที่จะมีปัญหาระยะของสายตา อันมีผลต่อสมรรถนะในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายจนทำให้เกิดการติดเชื้อได้ สอดคล้องกับการศึกษาของโอเกรดีและคณะ¹³ ที่พบว่าหากพยาบาลมีทักษะที่ดีในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ จะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ลงได้ นอกจากนี้การที่กลุ่มตัวอย่างไม่มีการทบทวนแนวปฏิบัติเป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือน อาจจะทำให้เกิดการหลงลืมหรือปฏิบัติผิดพลาดไปได้ เนื่องจากความจำของมนุษย์จะลดลงได้เมื่อเวลาผ่านไปมากกว่า 3 เดือน¹⁴

พยาบาลในกลุ่มวิจัยมีคะแนนความรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากได้ร่วมกันระดมความคิดเพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายโดยใช้วงจร PDSA⁸ ซึ่งได้ผลลัพธ์ว่าจะต้องใช้กลยุทธ์หลายวิธี เช่น การให้ความรู้ การจัดอบรมเชิงปฏิบัติ การมีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สอดคล้องกับการทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบที่พบว่า การส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรปฏิบัติตามแนวปฏิบัตินั้นจำเป็นต้องใช้หลายวิธีประกอบกัน⁵ จึงจะมีผลให้บุคลากรสุขภาพปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดมากกว่าและก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืนกว่า

การใช้วิธีเดียว โดยจะต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ มีการติดตาม ประเมินผล กระตุ้นให้มีการเปลี่ยนแปลง อันเป็นแนวคิดของการมีส่วนร่วมโดยใช้วงจร PDSA⁸ เนื่องจากการพัฒนางานอย่างต่อเนื่อง ผู้ที่ร่วมแสดงความคิดเห็นจะเกิดความรู้สึกถึงการมีส่วนร่วม มีความเป็นเจ้าของ ไม่คัดค้านหรือต่อต้าน เกิดการยอมรับและปฏิบัติตาม สิ่งที่ตนเองได้มีส่วนร่วมในการเสนอแนวคิด จึงเป็นผลให้พยาบาลกลุ่มตัวอย่างมีความรู้เพิ่มขึ้น และให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ถูกต้องตามแนวปฏิบัติมากขึ้น เช่น มีการประเมินตำแหน่งที่แทงเข็ม การเลือกตำแหน่งที่แทงเข็ม การเตรียมผิวหนัง การปิดบริเวณที่แทงเข็มด้วย transparent dressing ได้ถูกต้อง สอดคล้องกับผลการวิจัยของวิลาวลัย พิเชียรเสถียรและคณะ¹⁵ ที่ใช้วงจร PDSA ในการส่งเสริมการปฏิบัติเพื่อให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำที่ถูกต้องเพิ่มจากร้อยละ 78.60 เป็นร้อยละ 88.80¹⁵ หากแต่การปฏิบัติของพยาบาลบางหัวข้อยังไม่ถูกต้อง เช่น การทำความสะอาดมือ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนเชื้อโรคที่อยู่บนมือไม่ให้ไปก่อโรคบริเวณที่มือสัมผัส หากทำความสะอาดมือก่อนการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายไม่ถูกต้อง มีผลให้เกิดการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายสูงถึงร้อยละ 56.5^{13,18}

ภายหลังการส่งเสริมให้พยาบาลกลุ่มตัวอย่างพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลพบว่าอุบัติการณ์การเกิดหลอดเลือดดำอักเสบลดลง เนื่องจากการนำเอาหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ผ่านการตรวจสอบด้วยวิธีวิจัยที่ถูกต้องมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วย ดังการศึกษาจากทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ¹⁶ พบว่าการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์สามารถลดอัตราการเกิดการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายลดลงได้ ยังส่งผลให้ลดอัตราการติดเชื้อในกระแสโลหิตจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจาก 12.8 ครั้ง เหลือเพียง 2.8 ครั้งต่อ 1000 วัน ใส่สายสวน หรืออัตราการติดเชื้อลดลงถึงร้อยละ 78 ส่งผลให้ลดค่าใช้จ่ายในโรงพยาบาลลงถึง 220,150 - 1,309,000 เหรียญสหรัฐต่อปี¹⁷ และผลของส่งเสริมการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายในโรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่ง มีผลให้อุบัติการณ์การติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายลดต่ำลงจาก 5.14 ครั้ง เป็น 1.48 ครั้งต่อ 1000 วันให้สารน้ำ⁹ ในทางตรงกันข้ามหากไม่มีการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลจะเพิ่มอัตราการใช้จ่ายด้านจุลชีพ เพิ่มค่าใช้จ่ายในการนอน

โรงพยาบาล เพิ่มระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลและเพิ่มอัตราการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสโลหิต¹⁷

การศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า การปฏิบัติตามแนวปฏิบัติสามารถลดอุบัติการณ์การติดเชื้อจาก 2.72 ครั้งเหลือเพียง 1.69 ครั้งต่อ 1000 วันคาสายสวนหลอดเลือด⁹ เช่นเดียวกันกับการศึกษาของกอนซาเรซ ลูเปซและคณะ¹⁷ พบว่าการใช้ชุดแนวปฏิบัติขณะใส่สายสวนหลอดเลือด การดูแลตำแหน่งที่แทงเข็ม การไม่เปลี่ยนสายสวนหลอดเลือดตาม Routine พบว่าสามารถลดอุบัติการณ์การติดเชื้อจาก 5.7 ครั้ง เป็น 1.1 ครั้งต่อ 1000 วันคาสายสวนหลอดเลือด นอกจากนี้ การใช้โปรแกรมการเฝ้าระวังการติดเชื้อในกระแสเลือด ได้แก่ การประเมินผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยง การค้นหาปัจจัยต่อการเกิดการติดเชื้อ และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ช่วยลดอุบัติการณ์การติดเชื้อในกลุ่มที่ได้รับการเฝ้าระวังถึง 1.3 ครั้งต่อ 1000 วันคาสายสวนหลอดเลือด เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการเฝ้าระวังจะเกิดการติดเชื้อ 4.2 ครั้งต่อ 1000 วันคาสายสวนหลอดเลือด^{14,19}

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านการจัดการเรียนการสอน

แนวปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายนี้ ได้ผลลัพธ์ในด้านความรู้และการปฏิบัติดีในระดับหนึ่ง และอุบัติการณ์การติดเชื้อลดลงในระดับหนึ่ง ดังนั้น สามารถที่จะนำแนวปฏิบัติไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มความรู้ในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายให้นักศึกษาพยาบาลต่อไป

2. ด้านการวิจัย

1. ทีมพยาบาลควรพัฒนาแนวปฏิบัติในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่องด้วยกลยุทธ์การใช้ PAR

2 ส่งเสริมให้มีการใช้วงจร PDSA ในการป้องกันการติดเชื้อในแผนกอื่นๆ ของโรงพยาบาล

เอกสารอ้างอิง

1. Abolfotouh MA, Salam M, Banis-Mustafa A, White D, Balkhy HH. Prospective study of incidence and predictors of peripheral intravenous catheter-induced complications. *Therapeutics and Clinical Risk Management* 2014;10: 993-1001.
2. โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่. สถิติหอผู้ป่วยวิกฤติโรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่. เชียงใหม่: งานป้องกันและควบคุมการป้องกันและติดเชื้อ; 2555
3. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the Prevention of intravascular Catheter-Related infections 2015 [Internet]. 2015 [cited 2011 May 30]. Available from: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines.pdf>.
4. Cuellar LE, Fernandez-Maldonado E, Rosenthal VD, Castaneda-Sabogal A, Rosales R, Mayorga-Espichan MJ, et al. Device-associated infection rates and mortality in intensive care units of Peruvian hospitals: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium. *Rev Panam Salud Publica* 2008;24:16-24.
5. The Joanna Briggs Institute. Supporting document for the Joanna Briggs Institute levels of evidence and grades of recommendation [Internet]. 2014 [cited 2015 Mar 25]. Available from: <http://joannabriggs.org/jbi approach>.
6. Wiechul R, Hodgkinson B. Promoting best practice in the management of peripheral intravascular devices. Adelaide: The Joanna Briggs Institute; 2002.
7. Grol R, Grimshaw J. From best evidence to best practice: Effective implementation of change in patients' care. *Lancet* 2003;362:1225-30.
8. Deming WE. The new economics for industry, government, education. Cambridge (MA): Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study; 1993.

9. เพ็ญญา พร้อมเพรียง. ผลของส่งเสริมการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายในโรงพยาบาลชุมชน [วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2551.
10. National Health and Medical Research Counsel. A guide to the Development, implementation and evaluation of clinical practice Guidelines [Internet]. 1998 [cited 2015 Mar 25]. Available from: http://www.ausinfo.gov.au/general/gen_hottobuy.htm
11. อาริรัตน์ คงตัน. ผลของการใช้ข้อมูลโดยใช้สื่อวีดิทัศน์ต่อความรู้และการปฏิบัติของพยาบาลวิชาชีพในการป้องกันการติดเชื้อจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ [วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2553.
12. Polit DF, Beck CT. Nursing research Principle and methods. 7thed. Philadelphia: Lippincott; 2008.
13. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Am J Infect Control; 2011;39(4 Suppl 1): S1-S34.
14. อุบลรัตน์ เพ็งสถิตย์, บรรณาธิการ. ทฤษฎีการจำและการลืมในความจำมนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2531.
15. วิลาวัณย์ พิเชียรเสถียร, ดารารัตน์ ดำรงกุลชาติ, รัชนิยา วงศ์แสน, ธนพร กาวิวัน, อารีย์ ภูณณะ, พชรินทร์ เนตรสว่าง. การส่งเสริมการปฏิบัติของพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์ ในการจัดการสายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลาย. พยาบาลสาร 2557;41(พิเศษ):71-87.
16. Ray-Barruel G, Polit DF, Murfield JE, Rickard CM. Infusion phlebitis assessment measures: A systematic review. J Eval Clin Pract 2014;20:191-202.
17. González López J L, Arribi V, Fernández del Palacio E, Olivares Corral J, Benedicto Martí C, Herrera Portal P. Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: A randomized study. Journal of Hospital Infection; 2013: 1-10.

18. George K, Muninarayanappa B. Effectiveness of structured teaching program on knowledge and practices of staff nurses on prevention of intravenous cannulae complications. Achive medicine health science 2013;1:155-9.
19. Fontela PS, Platt RW, Rocher I, Frenette C, Moore D, Fortin É, et al. Surveillance Provinciale des Infections Nosocomiales (SPIN) program: implementation of a mandatory surveillance program for central line-associated bloodstream infections. Am J Infect Control 2011; 39:329-35.