



อัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพในเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ ที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อกับถุงมือสะอาด

Microbial Contamination Rates of Blood Culture Specimen Obtained by Using Sterile Versus Nonsterile Gloves

นริศรา	ธรรมทัช	พย.ม.*	Narisara	Thammathat	M.N.S.*
วิลาวณีย์	พิเชียรเสถียร	พด.**	Wilawan	Picheansathian	DN.**
พิมพ์ภรณ์	กลั่นกลิ่น	พย.ด.***	Pimpaporn	Klunklin	Ph.D.***

บทคัดย่อ

การปนเปื้อนเชื้อจุลชีพในตัวอย่างเลือดที่ส่งตรวจเพาะเชื้ออาจส่งผลให้การวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสโลหิตผิดพลาดได้ การวิจัยแบบกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพในตัวอย่างเลือดที่ส่งตรวจเพาะเชื้อที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาด โดยศึกษาในโรงพยาบาลทั่วไปแห่งหนึ่ง ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2555 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อที่เก็บโดยพยาบาลวิชาชีพจำนวน 20 คนซึ่งปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยและผ่านการอบรมการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อโดยผู้วิจัยโดยมีการปกปิดชนิดของถุงมือที่ใช้เก็บตัวอย่างเลือด ตัวอย่างเลือดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อและกลุ่มที่เก็บโดยใช้ถุงมือสะอาด จำนวนกลุ่มละ 421 ตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ถุงมือปราศจากเชื้อ และถุงมือสะอาด และแบบบันทึกผลการตรวจเพาะเชื้อจากเลือด ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบความเชื่อมั่นของการวินิจฉัยการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพโดยผู้วิจัยและแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมโรคติดเชื้อได้ 1.0 วิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาอัตราการปนเปื้อนค่าความเสี่ยง ความแตกต่างของความเสี่ยงและสถิติไคสแควร์

ผลการวิจัยพบว่าตัวอย่างเลือดที่ส่งตรวจเพาะเชื้อที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อ และถุงมือสะอาดมีอัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพในตัวอย่างเลือดร้อยละ 1.9 และ 1.7 ตามลำดับ คิดเป็นความแตกต่างของความเสี่ยง 0.0024 (95% CI -0.0155-0.0202; $p = .795$) ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เชื้อจุลชีพที่ปนเปื้อนในตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อได้แก่ เชื้อ *Bacillus* spp., *Staphylococcus epidermidis* และ *Micrococcus* spp. เชื้อที่ปนเปื้อนในตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือสะอาด ได้แก่ *Bacillus* spp., *Corynebacterium* spp. และ *Staphylococcus epidermidis*.

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อสามารถใช้ถุงมือสะอาดหรือถุงมือปราศจากเชื้อได้เนื่องจากอัตราการปนเปื้อนเชื้อไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: การปนเปื้อนเชื้อจุลชีพ เลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ ถุงมือปราศจากเชื้อ ถุงมือสะอาด

* พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์
* Professional Nurse, Uttaradit hospital, Uttaradit Province
** รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
** Associate Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University
*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
*** Assistant Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University



Abstract

The microbial contamination of blood specimens can cause inaccurate diagnosis of bloodstream infection. This quasi-experimental research aimed to compare blood culture contamination rates of blood specimens collected by sterile gloves versus non-sterile gloves. This study was conducted at a general hospital during December, 2012 to August, 2013. All blood specimens were collected by 20 registered nurses who worked in wards and were trained about blood collection by researcher; had blinded gloves for blood collection. The sample composed of 2 groups: 1) blood specimens collected by using sterile gloves, and 2) blood specimens collected by using non-sterile gloves. Each group consisted of 421 specimens. The research instruments consisted of sterile gloves, non-sterile gloves and the Blood Culture Recording Form. The content validity of the Blood Culture Recording Form was examined by 5 experts. The interrater reliability of detection of microbial contamination by researcher and infectious disease doctor was 1.0. Data were analyzed using the relative risk, risk differences and chi-square test.

The results showed that the rate of blood culture contamination of blood collected by using sterile and non-sterile gloves were 1.9% and 1.7%, respectively. A risk difference was 0.0024 (95% CI-0.0155-0.0202; $p = .795$) which was not statistical significant different. The microbial contaminated in blood specimen collected by using sterile gloves were *Bacillus* spp., *Staphylococcus epidermidis* and *Micrococcus* spp. While blood specimens collected by using non sterile gloves were *Bacillus* spp., *Corynebacterium* spp. and *Staphylococcus epidermidis*.

The result of this study indicates that blood specimen can be collected by using either non-sterile or sterile gloves since the contamination rate dose not differ significantly.

Key words: Microbial Contamination, Blood Culture Specimen, Sterile Gloves, Non Sterile Gloves

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเพาะเชื้อจากเลือดเป็นวิธีการตรวจเพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสโลหิต แต่ปัญหาที่พบบ่อยคือการเพาะได้เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ไม่มีเชื้อนั้นในเลือด หรือที่เรียกว่าการปนเปื้อนเชื้อ นำมาสู่การรายงานผลบวกปลอม ซึ่งอาจทำให้การวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสโลหิตผิดพลาด มีผลทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสม ต้องนอนรักษาตัวนานขึ้น (Bates, Goldman, & Lee, 1991) และเพิ่มค่าใช้จ่ายการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การปนเปื้อน

เชื้อพบมากที่สุด ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างเลือดซึ่งส่วนใหญ่ทำการเจาะเลือดส่งตรวจโดยพยาบาล พยาบาลจึงต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการเจาะเลือดส่งตรวจอย่างถูกต้อง

การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อพบได้ในทุกขั้นตอน แต่พบมากที่สุด ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างเลือด เชื้อปนเปื้อนที่พบบ่อยคือ เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อประจำถิ่น (normal flora) อยู่บนผิวหนังของผู้ป่วยเอง (Hall & Lyman, 2006; Mylotte & Tayara, 2000)



อันเนื่องมาจากการทำลายเชื้อที่ผิวหนังไม่มีประสิทธิภาพ ก่อนเจาะเลือด นอกจากนั้นอาจปนเปื้อนจากอุปกรณ์ และผู้เจาะเลือด ดังเช่น การปนเปื้อนในแอลกอฮอล์ที่ใช้ ทำลายเชื้อที่ผิวหนัง (Hsueh et al., 1999) การปนเปื้อน ในสำลีที่ใช้เช็ดทำความสะอาดผิวหนังก่อนเจาะเลือด (Koo et al., 2006) และการปนเปื้อนบนถุงมือสะอาดที่ใช้สวมเจาะเลือดผู้ป่วย (York, 1990) การปนเปื้อนจาก ยางที่ปิดขวดอาหารเลี้ยงเชื้อ (Noskin, Suriano, Collins, Sesler, & Peterson, 2001) การปนเปื้อนจาก มือและเล็บของผู้เจาะเลือดที่ไม่สวมถุงมือ (Church & Bryant, 1989) เป็นต้น

การศึกษาหาวิธีลดการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพในเลือด ที่ส่งตรวจเพาะเชื้อมีหลายรายงาน เช่น การเปรียบเทียบ ชนิดของน้ำยาทำลายเชื้อที่ผิวหนังก่อนเจาะเลือด ตำแหน่งที่เหมาะสมในการเจาะเลือด การให้ผู้ผ่านการอบรมและมีความชำนาญเป็นผู้เจาะเลือด การเปลี่ยนและ ไม่เปลี่ยนหัวเข็มก่อนบรรจุเลือดลงขวดอาหารเลี้ยงเชื้อ เป็นต้น ซึ่งได้ข้อสรุปที่ชัดเจนและกำหนดเป็นแนวปฏิบัติ แล้ว แต่แนวคิดในเรื่องชนิดของถุงมือที่ใช้ในการเจาะ เลือดส่งตรวจเพาะเชื้อเท่าที่รายงานมีเพียงการศึกษาของ คิม และคณะ (Kim et al., 2011) ที่พบว่าตัวอย่างเลือด ที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อ มีอัตราการปนเปื้อนน้อย กว่าเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือสะอาด และสรุปให้ใช้ถุงมือ ปราศจากเชื้อเพื่อเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ แต่แนว ปฏิบัติการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อที่พัฒนาขึ้นโดย องค์การชั้นนำหลายแห่งพบว่ากำหนดให้ใช้ถุงมือในการ เก็บตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อต่างกัน บางองค์กร กำหนดให้สวมถุงมือสะอาด (CLSI, 2007; NHS, 2011; WHO, 2010) บางองค์กรกำหนดให้สวมถุงมือปราศจาก เชื้อ (Johns Hopkins Medical Microbiology, 2011)

การสอบถามพยาบาลควบคุมการติดเชื้อที่เข้ารับ การอบรมระยะสั้นหลักสูตรการพยาบาลผู้ป่วยโรคติดเชื้อ และการควบคุมการติดเชื้อรุ่นที่ 6 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมาจากโรงพยาบาลต่างๆ ทั่วประเทศ จำนวน 23 คน โดยผู้วิจัย เกี่ยวกับชนิดของถุงมือที่ใช้เพื่อเก็บตัวอย่าง เลือดส่งตรวจเพาะเชื้อในโรงพยาบาลที่ตนปฏิบัติงาน พบ ว่ามีการกำหนดใช้ต่างกัน โดยโรงพยาบาลร้อยละ 47.8

กำหนดให้ใช้ถุงมือสะอาด และร้อยละ 52.2 กำหนดให้ ใช้ถุงมือปราศจากเชื้อ เมื่อเปรียบเทียบด้านราคาพบว่า ถุงมือปราศจากเชื้อมีราคาสูงกว่าถุงมือสะอาดมาก แม้เป็นถุงมือปราศจากเชื้อที่นำมาใช้ซ้ำก็ยังมีต้นทุนที่ สูงกว่าถุงมือสะอาด (Danchaivijitr, Suwanasuthi, Cherdrungsi, & Tuntiwattanapibul, 2005) ดังนั้นใน ประเทศที่มีทรัพยากรจำกัด เช่น ประเทศไทย จึงต้อง พิจารณาถึงความคุ้มค่าต้นทุนในการเลือกใช้ชนิดของ ถุงมือในหัตถการนี้ด้วย ซึ่งแนวปฏิบัติขององค์กรต่างๆ ยัง ขาดหลักฐานมาสนับสนุน ปัจจุบันมีเพียงการศึกษาของ คิม และคณะ เพียงการศึกษาเดียว จึงยังไม่สามารถสรุป องค์ความรู้เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในเรื่องนี้ได้แน่ชัด การเลือกใช้ชนิดของถุงมือในการเก็บตัวอย่างเลือดส่ง ตรวจเพาะเชื้อจึงต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมก่อนนำมา กำหนดใช้เป็นแนวปฏิบัติที่ดีต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพในตัวอย่าง เลือดที่ส่งตรวจเพาะเชื้อที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อ กับถุงมือสะอาด

สมมติฐานการวิจัย

อัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพในเลือดส่งตรวจเพาะ เชื้อที่เก็บโดยการใส่ถุงมือปราศจากเชื้อต่ำกว่าการใช้ ถุงมือสะอาด

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผลการเพาะเชื้อจากเลือดเป็นข้อมูลสำคัญในการ วินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสโลหิตของผู้ป่วย การเก็บ ตัวอย่างเลือดจึงต้องมีการปฏิบัติอย่างถูกต้องตามแนว ปฏิบัติ รวมถึงการป้องกันการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพซึ่งต้อง ปฏิบัติตามเทคนิคปลอดเชื้อในทุกขั้นตอน เนื่องจากการ ปนเปื้อนเชื้อจุลชีพมีผลต่อการแปลผลการตรวจเพาะเชื้อ การสวมถุงมือในการเก็บตัวอย่างเลือดเป็นข้อกำหนด หนึ่งในการปฏิบัติที่เป็นการปฏิบัติตามหลักการป้องกันการ ติดเชื้อแบบมาตรฐาน (standard precautions) เพื่อ ป้องกันมือของบุคลากรสัมผัสเลือดของผู้ป่วย และ



ป้องกันการปนเปื้อนเชื้อจากมือของบุคลากรขณะเจาะเลือด ถุงมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อที่กำหนดในแนวปฏิบัติมี 2 ชนิด คือ ถุงมือสะอาด และถุงมือปราศจากเชื้อ ซึ่งยังมีข้อโต้แย้งจากองค์กรชั้นนำด้านการดูแลสุขภาพที่กำหนดการใช้ถุงมือในการเก็บตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อแตกต่างกัน แต่การใช้ถุงมือสะอาดในการเก็บตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้ออาจมีเชื้อต่างๆ ปนเปื้อนอยู่บนถุงมือ เมื่อไปสัมผัสกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะเลือด อาจมีผลให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อในอุปกรณ์นั้นๆ ได้ โดยเฉพาะเชื้อที่มีความสามารถในการสร้างสปอร์ เช่น *Clostridium difficile* และ *Bacillus spp.* แม้จะมีการใช้น้ำยาทำลายเชื้อที่ผิวหนังแล้ว ก็ไม่สามารถทำลายสปอร์ของเชือดังกล่าวได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) โดยศึกษาในแผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 กลุ่มตัวอย่างคือตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อที่มีค่าส่งส่งเลือดเพาะเชื้อจากแพทย์ในช่วงที่ศึกษา แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อ และที่เก็บโดยใช้ถุงมือสะอาด การเก็บตัวอย่างเลือดทำโดยพยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการอบรมการเจาะเลือดเพื่อส่งตรวจเพาะเชื้อตามแนวปฏิบัติที่กำหนดโดยชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทยจากผู้วิจัยและปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่ศึกษา 5 หอผู้ป่วย หอผู้ป่วยละ 4 คน รวม 20 คน

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าการวิจัย คือ ตัวอย่างเลือดที่ส่งตรวจเพาะเชื้อที่เก็บโดยใช้เข็มเจาะผ่านผิวหนังเข้าหลอดเลือดดำโดยตรง ขนาดกลุ่มตัวอย่าง คำนวณจากสัดส่วนของการติดเชื้อในการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ถุงมือสะอาดกับถุงมือปราศจากเชื้อในการเย็บแผลจำนวน 3 ฉบับ (Perelman et al., 2004; Rhinehart, Murphy, Farley, & Albertini, 2006; Xia, Cho, Greenway, Zelac, & Kelley, 2011) และสัดส่วนของการปนเปื้อนเชื้อในการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ถุงมือ

สะอาดกับถุงมือปราศจากเชื้อในการเจาะเลือด 1 ฉบับ (Kim et al., 2011) ผลการศึกษาทั้ง 4 ฉบับ พบว่าสัดส่วนการปนเปื้อนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันระดับน้อย ($P 0.03$ versus $P 0.04$) ดังนั้นการวิจัยนี้จึงกำหนดการคำนวณขนาดตัวอย่างตามข้อเสนอของ โคเฮน (Cohen, 1988) ที่กำหนดสัดส่วนที่ต่างกันระดับน้อย ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ .05 และ .01 แล้วนำไปเปิดตารางสำเร็จรูป ในการกำหนดขนาดตัวอย่างที่ใช้ประมาณความแตกต่างระหว่างสัดส่วน 2 กลุ่ม (Polit & Beck, 2004) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอำนาจการทดสอบเท่ากับ ร้อยละ 80 ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 421 ตัวอย่างต่อกลุ่ม รวมกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเท่ากับ 842 ตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เป็นแบบบันทึกการตรวจเพาะเชื้อจากเลือด ที่สร้างขึ้นโดยเยวามาลย์ เหลืองอร่าม, วิลาวัณย์ พิเชียรเสถียร, และลดาวัลย์ ภูมิวิเศษเวช (2552) ประกอบด้วย วันที่ส่งตรวจเลขประจำตัวโรงพยาบาลหอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษผลการตรวจการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ อาการ และอาการแสดงของการติดเชื้อในกระแสโลหิตของผู้ป่วย ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านโดยเพิ่มการบันทึกในเรื่องชนิดของถุงมือที่ใช้เจาะเลือด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

2.1 ถุงมือปราศจากเชื้อ ทำจากยางธรรมชาติที่ผ่านการใช้งานจากห้องผ่าตัด แล้วนำมาผ่านกระบวนการซักล้างจนสะอาด และผ่านการตรวจสอบการฉีกขาด และการรั่วซึม หลังจากนั้นนำมาทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีนึ่งไอน้ำภายใต้ความดัน หากอุปกรณ์ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วแก้วที่ติดอยู่ภายนอกห่ออุปกรณ์ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ทางเคมี (chemical indicator) จะเปลี่ยนสี

2.2 ถุงมือสะอาด เป็นถุงมือปราศจากเชื้อที่ผ่านการใช้งานจากห้องผ่าตัดนำมาผ่านกระบวนการซักล้างจนสะอาด อบแห้ง และผ่านการตรวจสอบการฉีกขาด



และการรั่วซึมแต่ไม่ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยถุงมือทั้ง 2 ชนิด บรรจุในซองผ้าแล้วห่อปิดด้วยผ้า อีกชั้นหนึ่งโดยก่อนนำถุงมือทั้ง 2 ชนิดไปใช้ในหอผู้ป่วย ที่เก็บตัวอย่างเลือด ผู้วิจัยนำแถบกาบบนห่อถุงมือที่แสดง ถึงการผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อออก และใช้แถบสติ๊กเกอร์สีปิดทับไว้แทน ซึ่งต่างสีกับแถบสติ๊กเกอร์ที่ติดบน ห่อถุงมือสะอาด เป็นการปกปิดชนิดของถุงมือที่ใช้ มีเพียง ผู้วิจัยที่ทราบว่าแถบสติ๊กเกอร์สีที่ใช้เป็นถุงมือชนิดใด

2.3 แผนการอบรมพยาบาลที่เก็บตัวอย่างเลือด ในงานวิจัยเรื่องการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ ซึ่งผู้วิจัย สร้างขึ้นเองมีเนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง เลือดส่งตรวจเพาะเชื้อตามแนวปฏิบัติการเจาะเลือดส่ง ตรวจเพาะเชื้อของชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรง พยาบาลแห่งประเทศไทย (สุรางค์ เดชศิริเลิศ, สุวรรณ ตระกูลสมบูรณ์, และกาญจนา คชินทร, 2553) การอบรม ใช้วิธีบรรยายประกอบการนำเสนอด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ โปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ และสื่อวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยผลิตขึ้น เอง ซึ่งมีความยาวประมาณ 10 นาที ผู้วิจัยได้นำแผนการ อบรมและสื่อวีดิทัศน์ไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ความเหมาะสมในการสื่อภาษา วิธีการนำเสนอของสื่อ การจัดลำดับภาพและเรื่องราวโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ แล้วนำไปทดลองใช้กับพยาบาลจำนวน 10 คนซึ่ง ไม่ใช่พยาบาลที่เก็บตัวอย่างเลือดในงานวิจัยเพื่อประเมิน ความเหมาะสมของภาษา การบรรจุวัตถุประสงค์เนื้อหา วิชา การจัดลำดับเรื่องราว และได้ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ จากนั้นจึงนำแผนการอบรมและสื่อวีดิทัศน์ที่ได้รับการปรับปรุงมาใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกการตรวจเพาะเชื้อจากเลือด ก่อนนำ มาใช้ผู้วิจัยนำไปทดลองบันทึกข้อมูลกับตัวอย่างเลือด จำนวน 5 ครั้ง ในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา และ ประเมินอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อในกระแส โลหิตของผู้ป่วย ร่วมกับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการ ควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล 1 ท่าน และตรวจสอบ ความเชื่อมั่นในการวินิจฉัยการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพในสิ่ง ส่งตรวจ (interrater reliability) ได้ค่าความเชื่อมั่นของ การวินิจฉัยเท่ากับ 1 จึงนำไปใช้รวบรวมข้อมูลในการวิจัย

การเพาะเลี้ยงเชื้อ การอ่าน และแปลผลการเพาะเชื้อใน การวิจัยนี้ทำโดยบุคลากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี แพทย์ 1 ท่าน และมีประสบการณ์การทำงานในห้อง ปฏิบัติการในโรงพยาบาลอุดรดิตถ์มานาน 11 ปี โดยที่ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยานี้มีการควบคุมคุณภาพตาม มาตรฐานตามงานเทคนิคการแพทย์

การพัฒนาลิขสิทธิ์ของประชากรที่ศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการหลังจากได้รับอนุมัติจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของคณะพยาบาล ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และผู้อำนวยการโรง พยาบาลอุดรดิตถ์แล้ว หลังจากนั้นผู้วิจัยได้รับสมัคร พยาบาลที่เป็นผู้เจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อตามแนว ปฏิบัติที่ใช้ในการวิจัย พยาบาลที่เจาะเลือดในการวิจัยมี สิทธิปฏิเสธหรือถอนตัวออกจากงานวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้โดย ไม่ต้องอธิบายเหตุผลให้ผู้วิจัยทราบ ข้อมูลจะเก็บเป็น ความลับและถูกวิเคราะห์ในภาพรวม การตกลงหรือ ปฏิเสธเป็นผู้เจาะเลือดในการวิจัยไม่มีผลต่อการประเมิน ผลงาน แล้วให้พยาบาลที่เจาะเลือดในงานวิจัยลงนามใน แบบฟอร์มยินดียเข้าร่วมการวิจัย

สิ่งส่งตรวจเลือดเพาะเชื้อที่เก็บจากผู้ป่วย ทำ เฉพาะกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการลงนามในแบบฟอร์มยินยอมเข้า รักษาในโรงพยาบาล และแพทย์มีคำสั่งการรักษาให้เจาะ เลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ โดยในรายที่ผู้ป่วยรู้สึกตัว ผู้ช่วย วิจัยจะแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการ เจาะเลือดตามแนวปฏิบัติการเจาะเลือดเพาะเชื้อของ ชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย และขออนุญาตเจาะเลือดแล้วให้ลงนามในเอกสารแสดง ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยอบรมพยาบาลที่เข้าร่วมเป็นผู้เจาะเลือดใน งานวิจัย เรื่องการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ โดยใช้แนว ปฏิบัติการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อของชมรมควบคุม โรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทยที่ใช้ในการวิจัย เพื่อให้การปฏิบัติเป็นมาตรฐานเดียวกัน และทำการสุ่ม แบบง่าย (simple random sampling) โดยการจับฉลาก



สรุปว่าจะให้พยาบาลที่ร่วมการวิจัยสวมถุงมือชนิดใดเจาะเลือดในช่วงแรก ผลการสรุปให้ใช้ถุงมือสะอาด ผู้วิจัยจึงให้หน่วยจ่ายกลางจ่ายถุงมือสะอาดให้กับหอผู้ป่วยที่ศึกษาเพื่อใช้ในการเจาะเลือดเพาะเชื้อจนครบจำนวนตัวอย่างที่กำหนด หลังจากนั้นให้หน่วยจ่ายกลางจ่ายถุงมือปราศจากเชื้อให้กับหอผู้ป่วยที่ศึกษา เพื่อใช้เจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อจนครบจำนวนตัวอย่างตามที่กำหนดเช่นกัน โดยระบุหน้าของถุงมือว่า “ใช้สำหรับเจาะเลือดเพาะเชื้อเท่านั้น” เพื่อป้องกันการนำถุงมือดังกล่าวไปใช้ในหัตถการอื่น รวมทั้งควบคุมให้มีการใช้วัสดุอุปกรณ์สำหรับเจาะเลือดเหมือนกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ติดตามการปฏิบัติการเจาะเลือดของพยาบาลที่เข้าร่วมในการวิจัยให้ดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนด โดยเยี่ยมสำรวจเป็นระยะ ตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อในการวิจัยนี้ เจ้าหน้าที่ในห้องปฏิบัติการไม่ทราบว่าจะติดเชื้อใดถูกเก็บตัวอย่างโดยใช้ถุงมือชนิดใด ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้นำมาตรวจสอบความถูกต้องก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อระหว่างการใช้นิ้วมือปราศจากเชื้อกับถุงมือสะอาด

ประเภทของถุงมือ	การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์		อัตราการปนเปื้อน (%)	Relative risk	Risk difference (95% CI)	p-value
	ปนเปื้อน	ไม่ปนเปื้อน				
ถุงมือปราศจากเชื้อ	8	413	1.9	0.9834	0.0024 (-0.0155-0.0202)	0.795
ถุงมือสะอาด	7	414	1.7	0.9810		
รวม	15	827	1.8	0.9822		

อัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อเมื่อใช้นิ้วมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาดเก็บตัวอย่างเลือดคิดเป็น 1.9 และ 1.7 ตามลำดับ

1. อัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเลือดที่ส่งตรวจเพาะเชื้อคำนวณจากสูตร

$$\frac{\text{จำนวนตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อและพบมีการปนเปื้อน}}{\text{จำนวนตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อที่เก็บทั้งหมดในช่วงเวลาเดียวกัน}} \times 100$$

2. เปรียบเทียบอัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อระหว่างเลือดที่เก็บโดยใช้นิ้วมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาด โดยคำนวณหาอัตราเสี่ยง (relative risk) ความแตกต่างของความเสียง (risk difference) ต่อการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ระหว่างการสวมถุงมือปราศจากเชื้อกับถุงมือสะอาดและสถิติไคสแควร์

ผลการวิจัย

ตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อที่เก็บโดยใช้นิ้วมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาดกลุ่มละ 421 ตัวอย่าง พบเชื้อจุลินทรีย์ที่จำแนกได้ทั้งเชื้อที่เป็นการปนเปื้อน (contamination) และเชื้อที่ก่อโรค (true pathogen) ซึ่งทั้ง 2 กรณี พบทั้งในการเก็บตัวอย่างเลือดจากการใช้นิ้วมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาด (ตารางที่ 1-3)

อัตราเสี่ยงการปนเปื้อน (Relative risk) เท่ากับ 0.9834 และ 0.9810 ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างของความเสียง (risk difference) ต่อการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ใน



ตัวอย่างเลือด เท่ากับ 0.0024 ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95% CI -0.0155- 0.0202; $p = .795$)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจเพาะเชื้อจากตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาด

การตรวจเพาะเชื้อจากเลือด	การเก็บตัวอย่างเลือดโดยใช้	
	ถุงมือปราศจากเชื้อ	ถุงมือสะอาด
จำนวนตัวอย่างเลือดทั้งหมด	421	421
จำนวนตัวอย่างเลือดไม่พบเชื้อ	382 (90.7)	394 (93.6)
จำนวนตัวอย่างเลือดที่พบเชื้อก่อโรค	31 (7.4)	20 (4.7)
จำนวนตัวอย่างเลือดที่พบเชื้อปนเปื้อน	8 (1.9)	7 (1.7)

ผลการตรวจเพาะเชื้อจากตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาดไม่พบเชื้อจุลชีพ คิดเป็นร้อยละ 90.7 และ 93.6 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจเพาะเชื้อจากตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาด พบมีจำนวน

ตัวอย่างเลือดที่พบเชื้อก่อโรคร้อยละ 7.4 และ 4.7 ตามลำดับ ตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อพบการปนเปื้อนเชื้อร้อยละ 1.9 และตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือสะอาดพบการปนเปื้อนเชื้อร้อยละ 1.7

ตารางที่ 3 จำนวน และร้อยละ ของเชื้อจุลชีพที่ปนเปื้อนในตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อกับถุงมือสะอาด

ชนิดของเชื้อจุลชีพที่ปนเปื้อน	การเก็บตัวอย่างเลือดโดยใช้		รวม (%)
	ถุงมือปราศจากเชื้อ (%)	ถุงมือสะอาด (%)	
Bacillus spp.	4 (50)	2 (28.6)	6 (40)
Staphylococcus epidermidis	3 (37.5)	2 (28.6)	5 (33)
Corynebacterium spp.	0	3 (42.8)	3 (20)
Micrococcus spp.	1 (12.5)	0	1 (7)
รวม	8 (100)	7 (100)	15 (100)

เชื้อจุลชีพที่ปนเปื้อนจากการเก็บตัวอย่างเลือดโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาดมีความคล้ายกัน เชื้อที่พบปนเปื้อนมากที่สุดได้แก่ เชื้อ Bacillus spp. คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือเชื้อ Staphylococcus epidermidis, Corynebacterium spp., และ

Micrococcus spp. คิดเป็นร้อยละ 33, 20 และร้อยละ 7 ตามลำดับ โดยเชื้อจุลชีพที่ปนเปื้อนทั้งจากการใช้ถุงมือปราศจากเชื้อและถุงมือสะอาดคือเชื้อ Bacillus spp. และ Staphylococcus epidermidis ส่วนเชื้อ Micrococcus spp. พบเฉพาะที่เก็บจากการใช้ถุงมือ



ปราศจากเชื้อ และเชื้อ *Corynebacterium* spp. พบเฉพาะในตัวอย่างเลือดที่เก็บจากการใช้ถุงมือสะอาด

การอภิปรายผล

การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อทั้งสองกลุ่มพบเพียงร้อยละ 1.7-1.9 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่สมาคมจุลชีววิทยาแห่งประเทศไทยหรืออเมริกา กำหนดไว้คือไม่เกินร้อยละ 3 แสดงให้เห็นว่าการที่พยาบาลปฏิบัติการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อตามขั้นตอนที่กำหนดในแนวปฏิบัติอย่างเคร่งครัดตามที่ได้รับ การอบรมจากผู้วิจัยมีผลช่วยลดการปนเปื้อนเชื้อในตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อได้ ซึ่งก่อนการศึกษานี้พบการปนเปื้อนเชื้อในตัวอย่างเลือดที่ส่งตรวจเพาะเชื้อในหน่วยงานที่ศึกษาสูงถึงร้อยละ 4.2 สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าหากผู้เจาะเลือดผ่านการอบรมความรู้และปฏิบัติถูกต้องตามข้อกำหนด จะช่วยลดอัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อได้ เช่น การศึกษาพบอัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อที่เจาะโดยผู้ที่ผ่านการอบรมความรู้และมีความชำนาญในการเจาะเลือด (phlebotomist) อยู่ที่ร้อยละ 1.0-1.2 น้อยกว่าการเจาะโดยผู้ที่ไม่ผ่านการอบรม ที่พบอัตราการปนเปื้อนเชื้อสูงถึงร้อยละ 4.8-8.4 (Weinbaum et al., 1997)

ผลการเพาะเชื้อพบตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือปราศจากเชื้อมีการปนเปื้อนเชื้อ 8 ตัวอย่างจากจำนวนทั้งหมด 421 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.9 และตัวอย่างเลือดที่เก็บโดยใช้ถุงมือสะอาดพบการปนเปื้อน 7 ตัวอย่างจากทั้งหมด 421 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.7 ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องจากการเจาะเลือดผ่านการอบรมเรื่องการเจาะเลือดเพื่อส่งตรวจเพาะเชื้อ และกำหนดให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะเลือดเป็นอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ ขณะเก็บตัวอย่างเลือดนั้นถุงมือของผู้เจาะเลือดไม่ได้สัมผัสกับเข็มซึ่งเป็นส่วนที่เจาะเข้าผิวหนังเพื่อเก็บตัวอย่างเลือดและไม่ได้สัมผัสกับภายในของกระบอกฉีดยาซึ่งเป็นส่วนที่เก็บตัวอย่างเลือด และทำลายเชื้อที่ผิวหนัง โดยเช็ดน้ำยาทำลายเชื้อด้วยไม้พันสำลีที่

ปราศจากเชื้อ ถุงมือจึงสัมผัสเพียงก้านของไม้พันสำลี ไม่ได้สัมผัสกับสำลีที่เช็ดผิวหนัง อีกทั้งไม่ได้ใช้นิ้วที่สวมถุงมืออยู่คลำหาเส้นเลือดอีกภายหลังเช็ดทำลายเชื้อที่ผิวหนัง และไม้ใช้มือสัมผัสกับจุกยางของขวดอาหารเลี้ยงเชื้อขณะแทงเข็มลงไปเพื่อบรรจุเลือดลงขวด ด้วยเหตุนี้ถุงมือของผู้เจาะเลือดจึงไม่ได้สัมผัสกับตัวอย่างเลือดและอุปกรณ์ส่วนที่ต้องสัมผัสกับตัวอย่างเลือด การใช้ถุงมือปราศจากเชื้อหรือถุงมือสะอาดเจาะเลือดจึงไม่น่ามีผลต่อการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในตัวอย่างเลือดที่เก็บ

แม้ว่าแนวปฏิบัติการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อของสถาบันด้านสุขภาพมีการกำหนดการใช้ถุงมือต่างชนิดคือมีทั้งกำหนดให้ใช้ถุงมือสะอาดและถุงมือปราศจากเชื้อ แต่แนวปฏิบัติดังกล่าวของทุกสถาบันพบว่ามิข้อกำหนดในการปฏิบัติที่เหมือนกันในเรื่องเทคนิคปลอดเชื้อ โดยเน้นในประเด็นการเช็ดน้ำยาทำลายเชื้อที่ผิวหนังก่อนแทงเข็ม ต้องรอเวลาให้น้ำยาแห้งเองเพื่อการออกฤทธิ์ในการทำลายเชื้อที่ผิวหนังอย่างมีประสิทธิภาพ หลีกเลี่ยงการใช้ไม้คลำหาเส้นเลือดที่จะเจาะหลังทำลายเชื้อที่ผิวหนังแล้ว เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อ ซึ่งเทคนิคปลอดเชื้อเป็นข้อปฏิบัติที่สำคัญในการป้องกันการติดเชื้อในทุกกิจกรรม (Curchoe, 2013; Timby, 2013) ดังที่พบว่าการใช้เทคนิคปลอดเชื้อสามารถลดอัตราการติดเชื้อในกระแสโลหิตในผู้ป่วยที่ฟอกเลือด ผ่านสายสวนหลอดเลือดดำ ได้ถึงร้อยละ 54 (Patel et al., 2013) ในทางกลับกันการละเลยเทคนิคปลอดเชื้อจะเพิ่มความเสี่ยงให้มีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในตัวอย่างเลือดสูงถึง 4.35 เท่า (Qamruddin, Khanna, & Orr, 2008)

การใช้เทคนิคไม่สัมผัสเพื่อคงความปลอดเชื้อ (Aseptic non-touch technique [ANTT]) เป็นแนวคิดที่ใช้ในการป้องกันการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์และการติดเชื้อขณะทำหัตถการที่ต้องเจาะ หรือสอดใส่อุปกรณ์ผ่านผิวหนัง (invasive procedure) ซึ่งพบว่าสามารถลดการติดเชื้อจากการให้บริการของบุคลากรสุขภาพได้ สถาบันดูแลสุขภาพหลายแห่งจึงกำหนดเป็นนโยบายให้ปฏิบัติเมื่อต้องทำหัตถการที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ (ASPA, 2011) โรวเลย์ และ แคร่ (Rowley & Clare, 2011) ระบุว่าเป็นการปฏิบัติที่ออกแบบมาเพื่อพัฒนาเทคนิคปลอด



เชื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และนานาชาติลงความเห็นว่าช่วยหยุดยั้งการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพขณะเก็บตัวอย่างเลือดและขณะเพาะเลี้ยงเชื้อทางห้องปฏิบัติการได้ ดังมีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้เทคนิคปลอดเชื้อกับเทคนิคไม่สัมผัสเพื่อคงความปลอดภัยของกิจกรรมเปลี่ยนสายให้สารน้ำที่ต่อกับสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง พบว่าการกอนิคมของแบคทีเรียที่ปลายสายสวน (tip) และการพบแบคทีเรียในกระแสโลหิตในกลุ่มที่ใช้เทคนิคไม่สัมผัสเพื่อคงความปลอดภัยน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (Larwood, Anstey, & Dunn, 2000) อาจเป็นเพราะขณะใช้เทคนิคไม่สัมผัสเพื่อคงความปลอดภัย ผู้ปฏิบัติมีความระมัดระวังเรื่องการปนเปื้อนเชื้อมากขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้ปฏิบัติทางคลินิกสามารถเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำหัตถการได้อย่างเหมาะสมคุ้มค่า คำนึง โดยหากหัตถการใดที่มือหรือถุงมือไม่ได้สัมผัสกับส่วนของอุปกรณ์ที่ต้องสอดใส่เข้าสู่ร่างกายหรือสัมผัสกับบริเวณที่อาจทำให้เกิดการติดเชื้อหรือปนเปื้อนเชื้อ ผู้ปฏิบัติไม่จำเป็นต้องสวมถุงมือปราศจากเชื้อ (ASPA, 2011)

ผลการศึกษานี้ยังพบการปนเปื้อนเชื้อจากตัวอย่างเลือดที่เก็บจากถุงมือปราศจากเชื้อมากกว่าถุงมือสะอาดเพียงเล็กน้อยแม้จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้อาจเกิดจากพฤติกรรมที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลที่เป็นผู้เก็บตัวอย่างเลือด เช่น ทักษะ ความชำนาญในการเจาะเลือด นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละราย บางรายอาจเจาะเลือดยาก ผู้เจาะเลือดจึงอาจมีการปฏิบัติที่แตกต่างกันในขั้นตอนการปฏิบัติส่งผลให้มีการปนเปื้อนเชื้อขณะเก็บตัวอย่างเลือดได้ เช่น การใช้นิ้วสัมผัสกับผิวหนังหลังจากเช็ดด้วยน้ำยาทำลายเชื้อแล้ว การไม่รอเวลาให้น้ำยาทำลายเชื้อออกฤทธิ์ทำลายเชื้อโดยให้ระเหยแห้งเองก่อนการเจาะเลือด ซึ่งการกระทำดังกล่าวอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพที่อยู่บนมือของผู้เจาะเลือดสู่ตัวอย่างเลือดได้ ซึ่งในการวิจัยนี้ไม่ได้ควบคุมการปฏิบัติของผู้เจาะเลือดทั้ง 20 คน อย่างเคร่งครัดในระหว่างวิจัย จึงอาจมีการไม่ปฏิบัติตามที่กำหนดในทุกขั้นตอนในทุกครั้งที่เก็บตัวอย่างเลือดที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อได้ นอกจากนี้การปนเปื้อนเชื้อที่พบอาจเกิด

ขึ้นในขั้นตอนอื่นๆในห้องปฏิบัติการตรวจทางจุลชีววิทยา ดังนั้นจึงเป็นการยากที่การเพาะเชื้อจากเลือดจะไม่มี การปนเปื้อนเลย (กำธร มาลาธรรม, 2553)

เชื้อจุลชีพที่ปนเปื้อนในตัวอย่างเลือดในการวิจัยนี้ คือ เชื้อ *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium* spp., *Micrococcus* spp. และ *Bacillus* spp. ซึ่งเป็นเชื้อจุลชีพประจำถิ่นที่อยู่บนผิวหนังของมนุษย์ (กมลวิษ เล่าประสพวัฒนา, 2556) เนื่องจากการเก็บตัวอย่างเลือดเป็นหัตถการที่ต้องแทงเข็มผ่านผิวหนังจึงมีโอกาสนปนเปื้อนเชื้อจุลชีพประจำถิ่นโดย เฉพาะเชื้อที่อยู่เป็นประจำ (resident flora) ที่อาศัยอยู่ ลึกลงไปในส่วนของหนังแท้ จนถึงต่อมต่างๆ ของผิวหนัง ทำให้ขจัดออกได้ยากแม้ใช้น้ำและสบู่ ต้องใช้น้ำยาทำลาย เชื้อจึงจะสามารถลดจำนวนเชื้อจุลชีพประเภทนี้ได้ จาก รายงานที่ผ่านมามีพบว่าการเตรียมผิวหนังก่อนเจาะเลือด ที่ไม่มีประสิทธิภาพเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพ ในเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อที่พบได้บ่อยที่สุด (Washington & Ilstrup, 1986) ดังนั้นการปนเปื้อนเชื้อที่พบในการ ศึกษาจึงอาจเกิดขึ้นในขั้นตอนของการทำลายเชื้อที่ ผิวหนังที่ไม่ถูกต้องมากกว่าจากถุงมือของพยาบาลผู้เจาะ เลือด รวมทั้งอาจเกิดจากปัจจัยอื่นๆ เช่น ความร่วมมือ ของผู้ป่วยขณะเจาะเลือด อายุของผู้ป่วยที่ทำให้มีเชื้อ จุลชีพที่ผิวหนังแตกต่างกัน และความยากง่ายในการเจาะ เลือด เป็นต้น

ข้อจำกัดการวิจัย

การวิจัยนี้ไม่ได้ควบคุมปัจจัยกวน (confounding factor) เช่น อายุของผู้ป่วย ความชำนาญของผู้เจาะเลือด ความยากง่ายในการเจาะเลือด เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลต่อ การวิจัยได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการเก็บตัวอย่างเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อบุคลากร ควรปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการเจาะเลือดเพาะเชื้ออย่าง เคร่งครัด ในทุกขั้นตอนโดยเฉพาะการทำลายเชื้อที่ ผิวหนังอย่างมีประสิทธิภาพก่อนเจาะเลือด และสามารถ ใช้ถุงมือสะอาดหรือถุงมือปราศจากเชื้อในการทำกิจกรรม



นี้ได้ เนื่องจากพบว่าอัตราการปนเปื้อนเชื้อไม่แตกต่างกัน
ทั้งนี้ผู้เจาะเลือดต้องเคร่งครัดในการปฏิบัติตามขั้นตอน
ที่กำหนดในการเจาะเลือดส่งตรวจเพาะเชื้อ โดยเฉพาะ
อย่างยิ่งในการปฏิบัติตามเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic
technique) และเทคนิคไม่สัมผัสเพื่อคงความปลอดเชื้อ
(aseptic non touch technique)

ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาปัจจัยที่อาจมีผลต่อการปนเปื้อนเชื้อใน
ตัวอย่างเลือด ได้แก่ ประสิทธิภาพ ความชำนาญของผู้
เจาะเลือด ความยากง่ายในการเจาะเลือด

เอกสารอ้างอิง

- กมลวิช เลาประสพวัฒนา. (2556). โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล (พิมพ์ครั้งที่ 2). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- กำธร มาลาธรรม. (2553). การปนเปื้อนในการเพาะเชื้อจากเลือด. ใน สุรางค์ เดชศิริเลิศ, สุวรรณตระกูลสมบุรณ์, และ กาญจนา คชินทร (บรรณาธิการ), *แนวปฏิบัติการเจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อและการเพาะเชื้อก่อโรคจากเลือด* (หน้า 11-14). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยวามลย์ เหลืองอร่าม, วิลาวัณย์ พิเชียรเสถียร, และลดาวัลย์ ภูมิวิษุเวช. (2552). การลดอัตราการปนเปื้อนจุลชีพ
ในตัวอย่างเลือดที่ส่งตรวจเพาะเชื้อ. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 18(2), 230-241.
- สุรางค์ เดชศิริเลิศ, สุวรรณ ตระกูลสมบุรณ์, และกาญจนา คชินทร. (บรรณาธิการ). (2553). *แนวปฏิบัติการ
เจาะเลือดเพื่อเพาะเชื้อและการเพาะเชื้อก่อโรคจากเลือด*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Association of Safe Aseptic Practice (ASPA). (2011). *ANTT theoretical framework for clinical practice: Rationale and supporting evidence*. Retrieved from www.helsebiblioteket.no/_attachment/101661
- Bates, D. W., Goldman, L., & Lee, T. H. (1991). Contaminant blood culture and resource utilization: The true consequences of false-positive results. *Journal of the American Medical Association*, 265(3), 365-369.
- Church, D. L., & Bryant, H. E. (1989). Investigation of a Streptococcus viridians pseudobacteremia epidemic at a university teaching hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 10(9), 416-421.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. (CLSI) (2007). *Principles and procedures for blood cultures: Approved guideline (CLSI document M47-A)*. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. New York: Academic Press.
- Curchoe, R. M. (2013). Infection prevention and control. In P. A. Potter, A. G. Perry, P. A. Stockert, & A. M. Hall (Eds.), *Fundamentals of nursing (8th ed.)*, pp. Canada: Elsevier.
- Danchaivijitr, S., Suwanasuthi, P., Cherdungsri, R., & Tuntiwattanapibul, Y. (2005). A study on powdering of reusable surgical gloves. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 88(10), s188-s191.
- Hall, K. K., & Lyman, J. A. (2006). Updated review of blood culture contamination. *Clinical Microbiology*, 19(4), 788-802.



- Hsueh, P. R., Teng, L. J., Yang, P. C., Pan, H. L., Ho, S. W., & Luh, K. T. (1999). Nosocomial pseudoepidemic caused by *Bacillus cereus* traced to contaminated ethyl alcohol from a liquor factory. *Journal of Clinical Microbiology*, 37(7), 2280-2284.
- Johns Hopkins Medical Microbiology. (2011). *Specimen collection guidelines-updated 6/2011*. Retrieved from <http://www.hopkinsmedicine.org/bin/q/p/SpecimenCollectionGuidelines2011.pdf>
- Kim, N. H., Kim, M., Lee, H., Yun, N. R., Kim, K. H., Park, S. W., . . . Oh, M. D. (2011). Effect of routine sterile gloving on contamination rate in blood culture. *Annals of Internal Medicine*, 154(3), 145-151.
- Koo, H. S., Kim, J. S., Eom, J. S., You, J. Y., Park, J. Y., Kim, H. S., . . . Lee, K. M. (2006). Pseudo-outbreak of *Pantoea* species bacteremia associated with contaminated cotton pledgets. *American Journal of Infection Control*, 34, 443-446.
- Larwood, K. A., Anstey, C. M., & Dunn, S. V. (2000). Managing central venous catheters: A prospective randomised trial of two methods. *Australian Critical Care*, 13(2), 44-50.
- Mylotte, J. M., & Tayara, A. (2000). Blood cultures: Clinical aspects and controversies. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 19(3), 157-163.
- National Health Service. (NHS) (2011). *Hospital infection control policy version 4: Taking blood cultures*. Retrieved from <http://www.southtees.nhs.uk/UserFiles/pages/5124.pdf>
- Noskin, G. A., Suriano, T., Collins, S., Sesler, S., & Peterson, L. R. (2001). *Paenibacillus macerans* pseudo bacteremia resulting from contaminated blood culture bottles in a neonatal intensive care unit. *American Journal of Infection Control*, 29(2), 126-129.
- Patel, P. R., Yi, S. H., Booth, S., Bren, V., Downham, G., Hess, S., . . . Kallen, A. J. (2013). Bloodstream infection rates in outpatient hemodialysis facilities participating in a collaborative prevention effort: A quality improvement report. *American Journal of Kidney Diseases*, 62(2), 322-30.
- Perelman, V. E., Francis, G. J., Rutledge, T., Foote, J., Martino, F., & Dranitsaris, G. (2004). Sterile versus nonsterile glove for repair of uncomplicated lacerations in the emergency department: A randomized controlled trial. *Annals of Emergency Medicine*, 43(3), 362-370.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2004). *Nursing research principle and methods (7th ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Qamruddin, A., Khanna, N., & Orr, D. (2008). Peripheral blood culture contamination in adults and venepuncture technique: prospective cohort study. *Journal Clinical Pathology*, 61(4), 509-513.
- Rhinehart, B. M., Murphy, M. E., Farley, M. F., & Albertini, J. G. (2006). Sterile versus nonsterile gloves during Mohs micrographic surgery: Infection rate is not affected. *Dermatology Surgery*, 32(2), 170-176.
- Rowley, S., & Clare, S. (2011). ANTT: An essential tool for effective blood culture collection. *British Journal of Nursing*, 20(14), s9-s14.



- Timby, B. K. (2013). *Fundamental nursing skill and concepts (10th ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Washington, J. A., & Ilstrup, D. M. (1986). Blood cultures: Issue and controversies. *Reviews of Infectious Diseases*, 8(5), 792-802.
- Weinbaum, F. I., Lavie, S., Danek, M., Sixsmith, D., Heinrich, G. F., & Mills, S. S. (1997). Doing it right the first time: Quality improvement and the contaminant blood culture. *Journal of Clinical Microbiology*, 35(9), 563-565.
- World Health Organization. (2010). *Guidelines on drawing blood: Best practices in phlebotomy*. Retrieved from http://www.who.int/publications/2010/9789241599221_eng.pdf
- Xia, Y., Cho, S., Greenway, H. T., Zelac, D. E., & Kelley, B. (2011). Infection rates of wound repairs during mohs micrographic surgery using sterile versus non sterile gloves: A prospective randomized pilot study. *Dermatologic Surgery*, 37(5), 651-656.
- York, M. K. (1990). Bacillus species pseudobacteremia traced to contaminated gloves used in collection of blood from patients with acquired immunodeficiency syndrome. *Journal of Clinical Microbiology*, 28(9), 2114-2116.