

ผลของแผนงานป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์

ชไมพร เป็นสุข¹

สีลม แจ่มอุลิตรัตน์²

ถวัลย์ เบญจวงษ์³

Outcome of a sharp injury prevention program in Songklanagarind Hospital

Pensuk C, Jamulitrat S, Benjawang T.

Department of Community Medicine, Faculty of Medicine,

Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

Songkla Med J 2006;24(4):305-313

Abstract:

The objective of this quasi-experimental study was to evaluate outcome of a sharp injury prevention program in Songklanagarind Hospital, which consisted of public relations boarding, training, instructing staff in high risk wards, as well as job safety analysis. Number of injuries among healthcare workers were collected using a record of occupational exposure to blood-borne pathogens of the infection control unit. This was to compare the number of injuries before and 6 months after the plan had been implemented.

After program implementation the rate of needlestick and sharps injury decreased from 2.21 to 1.95 injuries per person per 6 months. However, when pre and postintervention rates were compared by healthcare workers position, injury workplace, injury times, purpose of sharp objects usage, type of sharp objects causing injury and part of body injured, the reductions in injury rate were not statistically significant ($p>0.05$). Although the injury prevention knowledge and participation of staff in giving their opinions, seeking methods to solve injury problems and job safety analysis created a positive behavioral change

¹ท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์) ²MD., Dip Thai Board of General Practice, Assoc. Prof. ³MD., Dip Thai Board of General Practice, Asst. Prof.

ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

รับต้นฉบับวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2549 รับลงตีพิมพ์วันที่ 31 พฤษภาคม 2549

among healthcare workers and was able to reduce the rate of sharps injuries, the lack of statistical significance means that it cannot be concluded that the sharp injury prevention program in Songklanagarind Hospital was able to reduce the needlestick and sharp injuries rate.

Key word: sharps injury prevention program, healthcare workers, job safety analysis

บทคัดย่อ:

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิผลของแผนงานป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ซึ่งประกอบด้วย การจัดบอร์ดภาพประชาสัมพันธ์ การอบรมให้ความรู้ การให้ความรู้ในหอผู้ป่วยเสี่ยง และการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์จำนวนครั้งของการบาดเจ็บจากของมีคมจากแบบฟอร์มเฝ้าระวังการถูกของมีคมของหน่วยควบคุมการติดเชื้อโรงพยาบาลฯ เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของจำนวนครั้งในช่วงก่อนและหลังทดลองแผนงานไปแล้ว 6 เดือน

ผลการศึกษาพบว่า หลังจาทดลองแผนงานไปแล้วอัตราการถูกเข็มตำและของมีคมบาดลดลงเพียงเล็กน้อยจาก 2.21 ครั้ง/คน/6 เดือน เหลือ 1.95 ครั้ง/คน/6 เดือน และเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของจำนวนครั้งในช่วงก่อนและหลังการทดลองแผนงานพบว่า จำนวนครั้งของการบาดเจ็บจากการถูกเข็มตำและของมีคมบาดที่จำแนกตามตำแหน่งของบุคลากรทางการแพทย์ สถานที่เกิดการบาดเจ็บ เวลาที่เกิดการบาดเจ็บ วัตถุประสงค์ของการใช้ของมีคม ประเภทของมีคมที่เป็นสาเหตุของการบาดเจ็บ และส่วนของร่างกายของบุคลากรทางการแพทย์ได้รับบาดเจ็บมีการลดลงโดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ตามลำดับ แม้ว่า การให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมและการร่วมกันแสดงความคิดเห็นและค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหากการบาดเจ็บจากของมีคมภายในหน่วยงาน รวมทั้งการค้นห้อันตรายจากขั้นตอนการทำงาน จะก่อให้เกิดผลดีในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรมพยาบาลของบุคลากรทางการแพทย์ แต่จากการศึกษานี้ไม่สามารถสรุปได้ว่าแผนงานป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์สามารถลดอัตราการถูกเข็มตำและของมีคมบาดได้

คำสำคัญ: แผนงานป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคม, บุคลากรทางการแพทย์, การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

บทนำ

บุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมีความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อจากผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่มีทั้งผู้ที่ทราบและไม่ทราบว่ามีการติดเชื้อในร่างกายและอาจเกิดการติดเชื้อจากการปฏิบัติงานได้ โดยเฉพาะเชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายผ่านทางเลือดและสารคัดหลั่งที่เป็นปัญหาสำคัญในปัจจุบันได้แก่ เชื้อไวรัสเอชไอวี, ไวรัสตับอักเสบบี และไวรัสตับอักเสบบี ซึ่งอุบัติการณ์การติดเชื้อเอชไอวี เชื้อไวรัสตับอักเสบบี และซี ในบุคลากรทางการแพทย์ภายหลังการสัมผัสทางผิวหนังจากผู้ป่วยคิดเป็นอัตราร้อยละ 0.3, ร้อยละ 30 และร้อยละ 3 ตามลำดับ¹ ซึ่งหนทางของการได้รับเชื้อคือ การถูกเข็มตำและของมีคมบาดจากการปฏิบัติงานมากที่สุด โดยบุคลากรพยาบาลเป็นกลุ่มที่ได้รับอุบัติเหตุที่เกิดจากการถูกเข็มตำและของมีคมบาดมากกว่าร้อยละ 50 ซึ่งมากกว่าบุคลากรทางการแพทย์กลุ่มอื่น ๆ²⁻⁵

และในกลุ่มของนักศึกษาแพทย์และนักศึกษาพยาบาลก็ได้รับอุบัติเหตุจากการถูกเข็มตำและของมีคมบาดเช่นกัน โดยในกลุ่มของนักศึกษาแพทย์จะได้รับอุบัติเหตุร้อยละ 6.75⁶ เนื่องจากการมีความรู้เรื่องการป้องกันการติดเชื้อแบบครบวงจรไม่ดีเพียงร้อยละ 31.2 เท่านั้น⁷ ส่วนในกลุ่มของนักศึกษาพยาบาลจะได้รับอุบัติเหตุถูกเข็มตำและของมีคมบาดร้อยละ 61.9⁸ และสาเหตุส่วนใหญ่ของการได้รับอุบัติเหตุถูกเข็มตำหรือของมีคมบาดจากการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์นั้นพบว่า เกิดจากปัจจัยหลายประการทั้งด้านของสิ่งแวดล้อมของสถานที่ปฏิบัติงานด้านความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องมือ และด้านตัวผู้ปฏิบัติงาน คือ การไม่ปฏิบัติตามแนวทางที่ถูกต้อง

เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุถูกเข็มตำและของมีคมบาดจากการปฏิบัติงานและลดผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นและเพื่อส่งเสริมให้บุคลากรทางการแพทย์มีการปฏิบัติตามหลัก

การป้องกันการได้รับอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานเพิ่มมากขึ้น ได้มีการใช้วิธีการต่างๆ หลายวิธี เช่น การกำหนดเป็นนโยบายให้ปฏิบัติ การให้ความรู้ การฝึกอบรมการจัดสิ่งแวดล้อม การสนับสนุน อุปกรณ์ป้องกัน การใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม และการบริหารจัดการ ซึ่งพบว่าการใช้วิธีการต่างๆ ดังกล่าวช่วยลดอุบัติเหตุการณ ถูกเข็มตำและของมีคมบาดในบุคลากรทางการแพทย์ลงได้⁹⁻¹¹

โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เป็นโรงพยาบาลที่ให้การดูแลระดับตติยภูมิโดยให้การดูแลทั้งผู้ป่วยทั่วไป ผู้ป่วยเฉพาะทาง ผู้ป่วยจิตเวช และผู้ป่วยฟื้นฟูสภาพ ปัจจุบันมีจำนวนเตียงทั้งหมด 853 เตียง (พฤศจิกายน 2548) ทำให้การปฏิบัติกิจกรรมพยาบาลของบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลจะต้องให้บริการให้ทันกับจำนวนและความต้องการของผู้ป่วยที่มารับบริการ เป็นผลให้เกิดความเมื่อยล้า เครียดจากการทำงาน ประกอบกับ ปัญหาต่างๆ ทั้งทางร่างกายและจิตใจของบุคลากรเอง และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม และอุปกรณ์เครื่องมือไม่พร้อมที่จะใช้งาน ทำให้ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานลดลง เกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานขึ้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะ ทดลองแผนงานป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมในโรงพยาบาล สงขลานครินทร์ที่ได้พัฒนาขึ้นว่าสามารถลดจำนวนครั้งของการถูก เข็มตำและของมีคมของบุคลากรทางการแพทย์ได้จริงหรือไม่

วัสดุและวิธีการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนงานป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้แบ่งเป็นโครงการต่างๆ ทั้งหมด 4 โครงการดังนี้

- *โครงการที่ 1* การจัดสื่อประชาสัมพันธ์การป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมด้วยการติดบอร์ดภาพประชาสัมพันธ์ในทุกแผนกที่เสี่ยงต่อการถูกเข็มตำและของมีคมบาด โดยไม่กำหนดระยะเวลาในการติดบอร์ดภาพไว้

- *โครงการที่ 2* การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมในการปฏิบัติงานแก่บุคลากรทุกระดับตามความเหมาะสมและความพร้อมของบุคลากรแต่ละแผนก โดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ครั้ง

- *โครงการที่ 3* แนะนำให้ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลที่ถูกต้องแก่บุคลากรในหอผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ หอผู้ป่วยอายุรกรรม ห้องผ่าตัด หอผู้ป่วย

ศัลยกรรม หอผู้ป่วย ICU และแผนกฉุกเฉิน พร้อมกับแจกเอกสารประกอบการแนะนำ

- *โครงการที่ 4* การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job safety analysis) ในแผนกที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ หอผู้ป่วยอายุรกรรม ห้องผ่าตัด หอผู้ป่วยศัลยกรรม หอผู้ป่วย ICU และแผนกฉุกเฉิน

2. คณะผู้วิจัยใช้แบบฟอร์มการเฝ้าระวังการถูกของมีคมบาดของบุคลากร (Record of occupational exposure to blood-borne pathogens) ของหน่วยควบคุมการติดเชื้อโรงพยาบาลฯ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการถูกเข็มตำและของมีคมบาด โดยบุคลากรทางการแพทย์ที่ได้รับบาดเจ็บจากการถูกเข็มตำและของมีคมบาดจากการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลจะรายงานการบาดเจ็บกับพยาบาลควบคุมการติดเชื้อซึ่งจะเป็นผู้ทำการเก็บบันทึกในแบบฟอร์มและรวบรวมจำนวนครั้งของการบาดเจ็บเป็นรายเดือนเดือนละ 1 ครั้งทั้งก่อนและหลังการทดสอบแผนงาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยคำนวณอัตราการถูกเข็มตำ และของมีคมบาดจากสูตร

$$\text{อัตราการถูกเข็มตำ และของมีคมบาด} = \frac{\text{จำนวนครั้งของการถูกเข็มตำ}}{\text{จำนวนบุคลากรทางการแพทย์}} \times 100$$

2. เปรียบเทียบสัดส่วนของข้อมูลจำนวนครั้งของการบาดเจ็บจากของมีคมก่อนและหลังทดลองแผนงาน โดยใช้โปรแกรม STATA version 7 ด้วยสถิติ Exact binomial test

ผลการศึกษา

อัตราการถูกเข็มตำและของมีคมบาดของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์

อัตราการถูกเข็มตำและของมีคมบาดในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2547 และในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ซึ่งเป็นช่วงก่อนและหลังการดำเนินแผนงาน มีการลดลงเพียงเล็กน้อยจาก 2.21 ครั้ง/คน/6 เดือน เหลือ 1.95 ครั้ง/คน/6 เดือน (ตารางที่ 1)

การถูกเข็มตำและของมีคมบาดของบุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ก่อนและหลังการทดลองแผนงาน

ในการดำเนินการประเมินประสิทธิผลของแผนงานป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมของบุคลากรทางการแพทย์ในกลุ่มต่างๆ ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ในช่วงก่อนและหลัง

ดำเนินการทดลองแผนงาน พบว่า ในกลุ่มของนักศึกษาพยาบาล มีจำนวนครั้งของการบาดเจ็บจากการถูกเข็มตำและของมีคมบาดลดลงจากร้อยละ 1.9 จนไม่มีการบาดเจ็บเกิดขึ้นหลังการทดลองแผนงาน โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 2) และในแผนกอุบัติเหตุมีจำนวนครั้งของการบาดเจ็บลดลงมากที่สุดจากร้อยละ 9.5 เหลือร้อยละ 4.4 รองลงมาเป็นการลดลงของจำนวนครั้งในแผนกฉุกเฉินซึ่งลดลงจากร้อยละ 11.1 เหลือร้อยละ 7.5 และหอผู้ป่วย ICU ลดลงจากร้อยละ 9.4 เหลือร้อยละ 6.3 โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

การปฏิบัติกิจกรรมทางการแพทย์ของบุคลากรทางการแพทย์ที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บมีจำนวนครั้งของการบาดเจ็บเมื่อ

บุคลากรใช้ของมีคมเสร็จแล้วแต่ถูกเข็มหรือของมีคมบาดก่อนที่จะนำไปทิ้งลดลงจากร้อยละ 0.2 เหลือร้อยละ 0.1 และในขณะที่บุคลากรกำลังจะทิ้งของมีคมลงในถังขยะลดลงจากร้อยละ 0.1 เหลือร้อยละ 0.04 โดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 4) โดยบุคลากรทางการแพทย์จะมีวัตถุประสงค์ในการใช้ของมีคมแตกต่างกัน ซึ่งมีการลดลงของจำนวนครั้งการบาดเจ็บจากการใช้ของมีคมเพื่อทำความสะอาดผู้ป่วยมีจำนวนครั้งจากร้อยละ 0.08 จนไม่มีการบาดเจ็บเกิดขึ้นหลังทดลองแผนงานไปแล้ว รองลงมาเป็นการฉีดยาลดลงจากร้อยละ 0.7 เหลือร้อยละ 0.5 และการเย็บแผลลดลงจากร้อยละ 0.3 เหลือร้อยละ 0.2 โดยการลดลงทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 1 อัตราการถูกเข็มตำและของมีคมบาดของบุคลากรทางการแพทย์ ในช่วงก่อนและหลังการทดลองแผนงาน

	ก่อน (ธ.ค. 46-พ.ค. 47)	หลัง (ส.ค. 47-ม.ค. 48)
จำนวนบุคลากรเสี่ยงในโรงพยาบาล (คน)	1,846	1,846
จำนวนนักศึกษาแพทย์ (คน)	345	345
จำนวนนักศึกษาพยาบาล (คน)	209	209
รวมจำนวนบุคลากรทางการแพทย์เสี่ยงทั้งหมด (คน)	2,400	2,400
จำนวนครั้งการถูกเข็มตำ (ครั้ง)	53	47
อัตราการถูกเข็มตำและของมีคมบาด	2.21 (ครั้ง/คน/6 เดือน)	1.95 (ครั้ง/คน/6 เดือน)

ตารางที่ 2 จำนวนครั้ง และร้อยละการถูกเข็มตำและของมีคมบาดของบุคลากรทางการแพทย์ จำแนกตามตำแหน่งของบุคลากรทางการแพทย์

ตำแหน่งของบุคลากร ทางการแพทย์	ก่อน (N=2,400)				หลัง (N=2,400)				ลดลง ร้อยละ	P-value	
	จำนวน (คน)	ครั้ง	ร้อยละ	95% CI	จำนวน (คน)	ครั้ง	ร้อยละ	95% CI			
อาจารย์แพทย์	192	1	0.5	(-0.5-1.5)	194	0	0.0	(0)	0.5	(-0.5-1.5)	0.31
นายแพทย์	184	11	5.9	(2.5-9.4)	184	7	3.8	(1.0-6.7)	2.1	(-2.2-6.5)	0.33
นักศึกษาแพทย์	345	7	2.0	(0.5-3.5)	345	12	3.5	(1.5-5.4)	-1.4	(-3.8-0.9)	0.24
พยาบาล	564	17	3.0	(1.6-4.4)	564	14	2.5	(1.2-3.8)	0.5	(-1.4-2.4)	0.58
ผู้ช่วยพยาบาล	291	3	1.0	(-0.1-2.2)	291	4	1.4	(0.03-2.7)	-0.3	(-2.1-1.4)	0.70
นักศึกษาพยาบาล	209	4	1.9	(0.1-3.8)	209	0	0.0	(0)	1.9	(0.1-3.8)	0.04
นักวิทยาศาสตร์	24	2	8.3	(-2.7-19.4)	24	3	12.5	(-0.7-25.7)	-4.2	(-21.4-13.1)	0.63
คนงาน	591	8	1.4	(0.4-2.3)	589	7	1.2	(0.3-2.1)	0.2	(-1.1-1.4)	0.80
รวม	2,400	53	2.21	(1.6-2.8)	2,400	47	1.95	(1.4-2.5)	0.26	(-0.5-1.1)	0.54

ตารางที่ 3 จำนวนครั้ง และร้อยละการถูกเข็มตำและของมีคมบาดของบุคลากรทางการแพทย์ จำแนกตามสถานที่เกิดการบาดเจ็บ

สถานที่	ก่อน (N=1,149)				หลัง (N=1,172)				ลดลง		P-value
	จำนวน (คน)	ครั้ง	ร้อยละ	95%CI	จำนวน (คน)	ครั้ง	ร้อยละ	95%CI	ร้อยละ	95%CI	
หอผู้ป่วยอายุรกรรม	172	15	9.9	(5.4-14.3)	177	13	7.3	(14.9-40.4)	2.5	(-3.3-8.4)	0.39
หอผู้ป่วยศัลยกรรม	171	6	3.5	(0.7-6.2)	170	5	2.9	(1.8-19.5)	0.6	(-3.2-4.3)	0.76
หอผู้ป่วยกระดูกและข้อ	60	2	3.3	(-1.2-7.8)	60	1	1.7	(-1.6-4.9)	0	(-3.9-7.2)	0.55
หอผู้ป่วยสูติ-นรีเวชกรรม	116	4	3.4	(0.1-6.8)	115	3	2.6	(-0.3-5.5)	0.8	(-3.6-5.3)	0.70
หอผู้ป่วยเด็ก	137	2	1.5	(-0.5-3.5)	138	1	0.7	(-0.7-2.1)	0.7	(-1.7-3.2)	0.55
แผนกผู้ป่วยนอก	99	4	4.0	(0.2-7.9)	116	3	2.6	(0.5-16.5)	1.5	(-3.4-6.3)	0.55
แผนกฉุกเฉิน	36	4	11.1	(0.8-21.4)	40	2	5.0	(-1.8-11.8)	6.1	(-6.2-18.4)	0.32
หอผู้ป่วย ICU	32	3	9.4	(-0.7-19.5)	32	2	6.3	(-1.5-10.0)	3.1	(-1.0-16.3)	0.64
ห้องผ่าตัด	116	4	3.4	(0.1-6.8)	115	8	6.9	(6.3-27.8)	-3.5	(-9.2-2.2)	0.22
แผนกอุบัติเหตุ	42	4	9.5	(0.6-18.4)	45	2	4.4	(-1.5-10.0)	5.1	(-5.6-15.8)	0.35
ห้องแลป	168	3	1.8	(-0.2-3.8)	164	5	3.0	(1.8-19.5)	-1.3	(-4.6-2.0)	0.45
รวม	1,149	53	4.6	(3.4-5.8)	1,172	47	4.0	(2.9-5.1)	0.6	(-1.1-2.3)	0.47

ตารางที่ 4 จำนวนครั้ง และร้อยละการถูกเข็มตำและของมีคมบาดของบุคลากรทางการแพทย์ จำแนกตามเวลา/สถานการณ์ที่เกิดการบาดเจ็บ

สถานการณ์ที่เกิดการบาดเจ็บ	ก่อน (N=2,400)				หลัง (N=2,400)				ลดลง		P-value
	จำนวน (คน)	ครั้ง	ร้อยละ	95%CI	จำนวน (คน)	ครั้ง	ร้อยละ	95%CI	ร้อยละ	95%CI	
ระหว่างการใช้เครื่องมือ	2,400	10	0.4	(0.2-0.7)	2,400	10	0.4	(0.2-0.7)	0	(-0.4-0.4)	1.00
ระหว่างการปฏิบัติงาน หลายขั้นตอน	2,400	11	0.5	(0.2-0.7)	2,400	9	0.4	(0.1-0.6)	0.1	(-0.5-0.4)	0.65
ไม่รวบรวมของมีคมทิ้ง	2,400	3	0.1	(-0.01-0.3)	2,400	2	0.1	(0-0.2)	0.04	(-0.1-0.2)	0.65
เตรียมของมีคมเพื่อใช้ใหม่	2,400	1	0.04	(-0.04-0.1)	2,400	5	0.2	(-0.02-0.4)	-0.2	(-0.4-0)	0.10
สวมปลอกเข็มกลับ	2,400	11	0.5	(0.2-0.7)	2,400	9	0.4	(0.1-0.6)	0.1	(-0.3-0.4)	0.65
หลังการใช้ก่อนการทิ้ง	2,400	5	0.2	(0.02-0.4)	2,400	2	0.1	(-0.03-0.2)	0.1	(-0.1-0.3)	0.25
ของมีคมตกอยู่บนถึงขยะ	2,400	1	0.04	(-0.03-0.1)	2,400	0	0	(0)	0.04	(-0.03-0.1)	0.31
กำลังทิ้งของมีคมลงถึงขยะ	2,400	3	0.1	(-0.01-0.3)	2,400	1	0.04	(-0.04-0.1)	0.1	(-0.07-0.2)	0.31
ของมีคมยื่นออกจาก ภาชนะรองรับ	2,400	0	0	(0)	2,400	1	0.04	(-0.04-0.1)	-0.04	(-0.1-0.04)	0.31
ของมีคมตกอยู่บนโต๊ะ, พื้น	2,400	4	0.2	(0-0.3)	2,400	4	0.2	(0-0.3)	0	(-0.2-0.2)	1.00
ของมีคมแทงทะลุภาชนะ ที่ไม่เหมาะสม	2,400	1	0.04	(-0.04-0.1)	2,400	2	0.08	(-0.03-0.2)	-0.04	(-0.2-0.1)	0.56
ผู้ป่วยตื่น	2,400	3	0.1	(-0.02-0.3)	2,400	2	0.08	(-0.03-0.2)	0.04	(-0.1-0.2)	0.65
รวม	2,400	53	2.21	(1.6-2.8)	2,400	47	1.95	(1.4-2.5)	0.26	(-0.6-1.1)	0.54

ตารางที่ 5 จำนวนครั้ง และร้อยละการถูกเข็มตำและของมีคมบาดของบุคลากรทางการแพทย์ จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการใช้ของมีคม

วัตถุประสงค์ของ การใช้ของมีคม	ก่อน (N=2,400)				หลัง (N=2,400)				ลดลง		P-value
	จำนวน (คน)	ครั้ง	ร้อยละ	95%CI	จำนวน (คน)	ครั้ง	ร้อยละ	95%CI	ร้อยละ	95%CI	
ฉีดยา	2,400	16	0.7	(0.3-0.9)	2,400	12	0.5	(0.2-0.8)	0.2	(-0.3-0.6)	0.44
เจาะเลือด	2,400	11	0.5	(0.2-0.7)	2,400	9	0.4	(0.1-0.6)	0.1	(-0.3-0.4)	0.65
เย็บแผล	2,400	8	0.3	(0.1-0.6)	2,400	6	0.2	(0.05-0.4)	0.1	(-0.2-0.4)	0.59
ผ่าตัด/ทำคลอด	2,400	2	0.08	(-0.03-0.2)	2,400	2	0.08	(-0.03-0.2)	0	(-0.2-0.2)	1.00
ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ	2,400	2	0.08	(-0.03-0.2)	2,400	4	0.2	(0-0.3)	-0.1	(-0.3-0.1)	0.41
ส่งเครื่องมือ	2,400	3	0.1	(-0.02-0.3)	2,400	2	0.08	(-0.03-0.2)	0.04	(-0.1-0.2)	0.65
ทำความสะอาดผู้ป่วย	2,400	2	0.08	(-0.03-0.2)	2,400	0	0	(0)	0.08	(-0.03-0.2)	0.16
บรรจุตัวอย่าง	2,400	1	0.04	(-0.04-0.1)	2,400	2	0.08	(-0.03-0.2)	-0.1	(-0.2-0.1)	0.56
ทำความสะอาดของมีคม และสถานที่	2,400	8	0.3	(0.1-0.5)	2,400	7	0.2	(0.07-0.5)	0.04	(-0.3-0.4)	0.79
ไม่ทราบ/อื่นๆ	2,400	0	0	(0)	2,400	3	0.1	(-0.02-0.3)	-0.1	(-0.3-0.02)	0.08
รวม	2,400	53	2.21	(1.6-2.8)	2,400	47	1.95	(1.4-2.5)	0.26	(-0.6-1.1)	0.54

และสำหรับของมีคมที่เป็นสาเหตุของการบาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นเข็มกลวง คิดเป็นร้อยละ 75.5 ซึ่งทำให้บุคลากรทางการแพทย์ได้รับบาดเจ็บบริเวณมือทั้งสองข้างมากที่สุดจำนวน 46 ครั้งจากการบาดเจ็บทั้งหมด 53 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 86.8 และเมื่อทำการทดลองแผนงานไปแล้วนั้น การบาดเจ็บจากเข็มกลวงเกิดขึ้นร้อยละ 74.5 และจำนวนครั้งของการบาดเจ็บบริเวณมือทั้งสองข้างเกิดการบาดเจ็บขึ้นจำนวน 43 ครั้งจากการบาดเจ็บทั้งหมด 47 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 91.5

วิจารณ์

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาจากกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ทั้งหมดที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยไม่มีกลุ่มควบคุมและไม่ได้ทำการศึกษาข้อมูลทั่วไปของบุคลากร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อายุงาน แต่เป็นการศึกษาจำนวนครั้งของการบาดเจ็บจากของมีคมที่เกิดขึ้นกับบุคลากรที่บุคลากรได้รายงานกับหน่วยควบคุมการติดเชื้อของโรงพยาบาลแล้วทำการทดลองตามแผนงาน ได้แก่ การจัดบอร์ดภาพประชาสัมพันธ์ในหอผู้ป่วยต่างๆ การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคม การให้ความรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ในหอผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บสูง และการ

วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานแต่ละงานเพื่อความปลอดภัย และพบว่า เมื่อทดลองแผนงานไปแล้วทำให้อัตราการถูกของมีคมบาดของบุคลากรทางการแพทย์ลดลงเพียงเล็กน้อยจาก 2.21 ครั้ง/คน/6 เดือน เหลือ 1.95 ครั้ง/คน/6 เดือน และเมื่อพิจารณาจำนวนครั้งของการถูกของมีคมบาดของบุคลากรทางการแพทย์โดยจำแนกตามกลุ่มของบุคลากร พบว่า จำนวนครั้งของการถูกเข็มตำ และของมีคมบาดมีการลดลงในบางกลุ่มเท่านั้น โดยกลุ่มของนักศึกษาพยาบาลมีการลดลงจากร้อยละ 1.9 จนไม่มีการบาดเจ็บเกิดขึ้นในช่วงหลังการทดลองแผนงาน โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากนักศึกษาพยาบาลปฏิบัติงานร่วมกับบุคลากรพยาบาล ซึ่งมีหน้าที่เป็นที่เสี่ยงที่ถ่ายทอดความรู้และแนะนำวิธีการทำงานที่ถูกต้องให้กับนักศึกษาพยาบาลได้เป็นอย่างดี ประกอบกับการที่นักศึกษาพยาบาลมีความรู้เกี่ยวกับหลักการให้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุขอยู่แล้ว เมื่อได้รับคำแนะนำและวิธีการป้องกันการปฏิบัติงานจริง ทำให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยและถูกต้องมากขึ้น แตกต่างกับกลุ่มของนักศึกษาแพทย์ที่มีการเพิ่มขึ้นของจำนวนครั้งของการบาดเจ็บจากของมีคมจากร้อยละ 2.0 เป็นร้อยละ 3.5 โดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เกิดจากความไม่ชำนาญในการปฏิบัติกิจกรรมด้านการพยาบาล แม้วินิจฉัยจะมีความรู้เกี่ยวกับ universal precaution แต่ก็เกิด

อุบัติเหตุอยู่เสมอ⁶ และการมีผู้ป่วยที่ต้องให้การรักษามาก ทำให้จำนวนครั้งของการบาดเจ็บเพิ่มขึ้น และในการวิจัยครั้งนี้ แผนงานที่ใช้ทดลองส่วนใหญ่เป็นการให้ความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์ เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถระมัดระวังตัวเอง และมีวิธีการป้องกันการเกิดการบาดเจ็บได้อย่างถูกต้อง และให้บุคลากรทางการแพทย์ได้ทราบถึงสถานการณ์ของการบาดเจ็บจากของมีคม สาเหตุของการเกิดการบาดเจ็บทั้งภายนอกและภายในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์เอง เพื่อร่วมกันหาวิธีการและแนวทางการแก้ไขป้องกันด้วยตัวบุคลากรเอง แต่จำนวนครั้งการบาดเจ็บจากของมีคมของบุคลากรทางการแพทย์มีจำนวนครั้งลดลงในบางปัจจัยเท่านั้น และเป็นการลดลงโดยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

การประเมินประสิทธิผลของแผนงานป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งใช้ระยะเวลา 6 เดือนหลังการใช้แผนงานไปแล้วรวบรวมจำนวนครั้งของการถูกเข็มตำและของมีคมบาดของบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่น้อยทำให้ผลการศึกษาที่ได้มีความแตกต่างกันไม่มากนัก และเมื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆ ของแผนงานในแต่ละโครงการที่เป็นผลการทดลองไม่แตกต่างกันดังนี้

1. โครงการจัดสื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคม โดยการจัดทำเป็นบอร์ดภาพติดตามหอผู้ป่วยต่างๆ มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา กล่าวคือในแต่ละหอผู้ป่วยจะมีพื้นที่สำหรับการติดบอร์ดหรือการเผยแพร่ข่าวสารไม่มาก การติดบอร์ดภาพจึงไม่สามารถติดได้ครบตามจำนวน สาเหตุการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นในหอผู้ป่วยนั้นๆ และเมื่อติดบอร์ดภาพแล้วนั้น เวลาที่ใช้แสดงมีน้อยเนื่องจากทางหอผู้ป่วยจะต้องใช้พื้นที่เผยแพร่ข่าวสารอื่นๆ ให้กับบุคลากรอื่น และมีข้อจำกัดของตัวบอร์ดภาพเองที่มีขนาดใหญ่ จึงไม่มีพื้นที่ในการแสดงเพียงพอ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการให้ผู้พบเห็นสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

2. โครงการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคม โดยทางผู้วิจัยได้จัดการอบรมขึ้นจำนวน 4 ครั้ง เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ในกลุ่มแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล นักศึกษาแพทย์ นักศึกษาพยาบาล นักวิทยาศาสตร์ ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล และคณาจารย์ที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยทั้งหมดได้เข้าร่วมการอบรม แต่จำนวนบุคลากรที่สามารถเข้าร่วมอบรมนั้นมีจำนวนน้อยกว่าเป้าหมายที่กำหนด เนื่องจากบุคลากรมีภาระกิจและงานประจำอยู่จึงไม่สามารถมาเข้าร่วมการอบรมได้ทั้งหมด โดยในการอบรมมีบุคลากรเข้าร่วมการอบรมทั้งหมด 347 คน และในการจัดอบรมแต่ละครั้งบุคลากรที่เข้ารับการอบรมมาจากหลายหอผู้ป่วย และหลายส่วนงานรวมกัน เมื่อทำการระดม

ความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหาของการบาดเจ็บจากของมีคม ทำให้ปัญหานั้นไม่ได้รับการแก้ไขได้ตรงจุด เช่น การเกิดปัญหาเข็มในต้อบเด็กตำในขณะที่ทำความสะอาดต้อบเด็กที่หอผู้ป่วยเด็กได้นำเสนอขึ้นมาเพื่อหาแนวทางแก้ไขโดยช่วยกันดูแลและทั้งเข็มให้เป็นที่ แต่เมื่อได้วิธีการแก้ไขแล้วกลุ่มบุคลากรที่มาจากหอผู้ป่วยเด็กมีจำนวนน้อย จึงไม่สามารถนำวิธีการแก้ไขดังกล่าวไปถ่ายทอดให้กับบุคลากรคนอื่นๆ ทราบและนำไปปฏิบัติได้ และเนื่องจากสาเหตุการถูกเข็มตำสามารถเกิดกับบุคลากรทางการแพทย์ทุกคนได้ และในการจัดการอบรมผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มของบุคลากรทางการแพทย์แต่ละครั้งเพื่อแก้ไขปัญหานั้นในการทำงานของบุคลากรแต่ละกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาการถูกเข็มตำและของมีคมบาดในการทำงานของบุคลากรแต่ละกลุ่ม แต่เนื่องจากเมื่อทำการอบรมไปแล้ว ได้มีการระดมความคิดเห็นเพื่อแก้ไขปัญหานั้น ทำให้ทราบว่าสาเหตุของการถูกเข็มตำและของมีคมบาดของบุคลากรเกิดขึ้นได้กับบุคลากรทุกระดับ โดยบุคลากรทางการแพทย์กลุ่มหนึ่งสามารถทำให้บุคลากรทางการแพทย์อีกกลุ่มหนึ่งได้รับบาดเจ็บได้¹² เช่น บุคลากรพยาบาลทำการฉีดยาเสร็จและผลอมเข็มไว้บนเตียงผู้ป่วย เมื่อพนักงานช่วยการพยาบาลมาทำการเปลี่ยนผ้าปูที่นอนหรือทำความสะอาดเตียงผู้ป่วยจะถูกเข็มตำได้ หรือเมื่อนำผ้าปูที่นอนนั้นไปซักทำความสะอาดเข็มที่ติดอยู่กับผ้าอาจตำมือคนงานที่ทำหน้าที่ซักผ้าได้เช่นกัน ดังนั้นการอบรมแต่ละครั้งจะต้องให้ความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์เป็นกลุ่มๆ ไป และนำเอาสาเหตุและวิธีการแก้ปัญหาของบุคลากรทางการแพทย์แต่ละกลุ่มเสนอต่อบุคลากรทางการแพทย์กลุ่มอื่นๆ ด้วย

3. โครงการให้ความรู้ในหอผู้ป่วยเสี่ยงเป็นการให้ความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์แบบตัวต่อตัวระหว่างผู้วิจัยและคณะกับตัวบุคลากรทางการแพทย์เอง พร้อมทั้งแจกแผ่นพับให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากของมีคมในการทำงาน ซึ่งในการให้ความรู้และให้คำแนะนำทำให้บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ได้เข้าร่วมการอบรมได้รับความรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามหลักการ แต่โครงการดังกล่าวอาจไม่ทั่วถึง เนื่องจากบุคลากรทางการแพทย์มีจำนวนมากและไม่มีเวลาในการรับความรู้จากผู้วิจัยโครงการดังกล่าวจึงต้องใช้เวลาในการดำเนินโครงการที่นานกว่านี้¹³ และต้องระบุกลุ่มบุคลากรที่ชัดเจน

4. โครงการการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาขั้นตอนการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ และนำมาจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ถูกต้องติดไว้ในหอผู้ป่วยต่างๆ แต่ด้วยข้อจำกัดของพื้นที่ในการเผยแพร่ข่าวสารของแต่ละหอผู้ป่วยมีน้อยและบุคลากรทางการแพทย์บางส่วนในหอผู้ป่วยไม่มีเวลาในการศึกษาถึงมาตรฐานการ

ปฏิบัติงานที่ถูกต้องภายในหอผู้ป่วย ทำให้ปฏิบัติงานด้วยความ
เคยชิน ด้วยเทคนิคที่ไม่ถูกต้องอยู่เหมือนเดิม และประกอบกับ
จำนวนผู้ป่วยที่มีจำนวนมากขึ้น บุคลากรทางการแพทย์ต้องรีบเร่ง
กับการให้บริการมากขึ้นด้วย

สำหรับตัวคนในการศึกษาครั้งนี้ ที่มีอิทธิพลต่อ
ประสิทธิผลของแผนงาน ประกอบด้วย การได้รับความรู้จาก
สื่อต่างๆ นอกเหนือจากที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นของกลุ่มของบุคลากร
ทางการแพทย์แต่ละกลุ่มที่แตกต่างกันไป ความรู้ ความชำนาญ
ในการใช้ของมีคมและอุปกรณ์ทางการแพทย์ และการไม่รายงาน
การบาดเจ็บจากของมีคมของบุคลากรทางการแพทย์ต่อหน่วย
ควบคุมการติดเชื้อโรงพยาบาล เนื่องจากการกลัวที่จะทราบ
การติดเชื้อต่างๆ ที่ติดต่อทางเลือดและสารคัดหลั่งจากการ
ปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาครั้งนี้มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อปรับปรุงแผนงาน
การป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมให้เหมาะสมกับโรงพยาบาล
สงขลานครินทร์ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการลดจำนวนครั้ง
ของการบาดเจ็บ ควรนำการปรับปรุงด้านวิศวกรรมมาใช้ร่วมกับ
วิธีการต่างๆ ในแผนงานด้วย โดยจะต้องเพิ่มระยะเวลาในการเก็บ
รวบรวมข้อมูลการบาดเจ็บก่อนและหลังการทดลองอย่างน้อย 1 ปี

สรุป

การปรับปรุงแผนงานป้องกันการบาดเจ็บจากของ
มีคม ซึ่งเป็นแผนงานที่ประกอบด้วยให้ความรู้เกี่ยวกับ
การป้องกันการบาดเจ็บจากของมีคมและการร่วมกันแสดง
ความคิดเห็นและค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหการบาดเจ็บจาก
ของมีคมภายในหน่วยงาน รวมทั้งการค้นหาค้นหาอันตรายจาก
ขั้นตอนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จะก่อให้เกิด
ผลดีในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติกิจกรรม
พยาบาลของบุคลากรทางการแพทย์ และสามารถนำไปสู่ลด
จำนวนครั้งของการบาดเจ็บจากของมีคมลงได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้ให้ทุน
สนับสนุนการทำโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิง
ดร.พิชญา ตันติเศรณี ที่ให้โอกาสในการพัฒนาความรู้
อาจารย์ณรงค์ เกษตรภิบาล ที่ได้กรุณาสละเวลาตรวจสอบ

ความถูกต้องของเนื้อหาพร้อมคำแนะนำที่มีประโยชน์ อาจารย์
ศศิธร ธนภพ สำหรับคำปรึกษาและข้อแนะนำที่เป็นประโยชน์ยิ่ง
เจ้าหน้าที่ประจำหน่วยควบคุมการติดเชื้อโรงพยาบาล พยาบาล
และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายของโรงพยาบาลที่ได้ให้ความ
ช่วยเหลือ ประสานงานและสนับสนุนข้อมูลช่วยให้การศึกษาวิจัย
ลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Department of Health Guidance for Clinical Health care workers. Protection against infection with blood-borne viruses, recommendations for the Expert Advisory Group on AIDS and the Advisory Group on Hepatitis. DoH 1998; 1-2.
2. Puro V, Carli GD, Petrosillo N, Ippolito G. Risk of exposure to bloodborne infection for Italian health care worker, by job category and work area. Infect Control Hosp Epidemiol 2001;22:206-10.
3. Memish ZA, Almuneef M, Dillon J. Epidemiology of needlestick and sharps injuries in a tertiary care center in Saudi Arabia. Am J Infect Control 2002;30:234-41.
4. Tan L, Hawk III C, Sterling ML. Report of the council on scientific affairs. Arch Intern Med 2001;161:334-40.
5. Wang, FD, Chen XY, Lui CY. Analysis of sharp-edged medical-object at a medical center in Taiwan. Infect Control and Hosp Epidemiol 2000;2:656-8.
6. Sullivan M, Masters O, Venkatesan P. Needlestick injuries amongst medical students in Birmingham, UK. J Hosp Infect 2000;4:240-3.
7. Shiao JS-C, Guo L, McLaws ML. Estimation of the risk of bloodborne pathogens to healthcare workers after a needlestick injury in Taiwan. Am J Infect Control 2002;30:15-20.
8. ประคอง วิทยาศาสตร์, วิชาญ วิทยาศาสตร์. อุบัติเหตุของการปฏิบัติงานของนักศึกษาแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2534 วารสารโรคเอดส์ 2536;5:44-7.
9. ธนพรรณ ฟองศิริ, สมบัติ แทนประเสริฐสุข, ราตรี ศิริศิริวัชรวิทย์, ศุภชัย ถกษาม, ชุตติมา หฤทัย, สมศักดิ์ ภิญโญธรรมการ. การศึกษาอุบัติการณ์การเกิดอุบัติเหตุในบุคลากรทางการแพทย์

- แพทย์และสาธารณสุขระหว่างการปฏิบัติงานดูแลรักษาผู้ป่วย. วารสารโรคเอดส์ 2538;7:82-105.
10. สิริวรรณ ปิยะกุลดำรง. การปฏิบัติตามหลักการป้องกันการติดเชื้อจากการให้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุขของเจ้าหน้าที่พยาบาลห้องคลอดโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ [วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลด้านการควบคุมการติดเชื้อ]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2538;20.
 11. Beekmann SE, Vaughn TE, McCoy KD, Ferguson KJ, Torner JC, Woolson RF, et al. Hospital bloodborne pathogens programs: program characteristics and blood and body fluid exposure rates. Infect Control Hosp Epidemiol 2001;22:73-82.
 12. อรอนงค์ ปิ่นสกุล. ผลของการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมต่อการปฏิบัติตามหลักการป้องกันการติดเชื้อจากการให้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุขของพยาบาลหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย โรงพยาบาลลำปาง [วิทยานิพนธ์พยาบาล-ศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลด้านการควบคุมการติดเชื้อ]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2542:25-7.
 13. Berguer R, Heller P. Preventing sharps injuries in the operating room. Elsevier Inc 2004;199:462-7