

ปัจจัยทำนายการเข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อในผู้ป่วยอายุรกรรม ที่มีภาวะติดเชื้อ*

ธนรัตน์ พรศิริรัตน์ พย.ม.**

ศศิมา กุสุมา ณ อยุธยา ป.ด. (เภสัชศาสตร์ชีวภาพ)***

วันเพ็ญ ภิญโญภาสกุล Ph.D. (Nursing)****

สุรัตน์ ทองอยู่ พ.บ.,ว.ว.(หทัยวิทยา), (เวชบำบัดวิกฤต)****

บทคัดย่อ: วัตถุประสงค์ของการวิจัย: ศึกษาอำนาจการทำนายของ การมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อกระดับน้ำตาลในเลือด ต่อการเข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อในผู้ป่วยอายุรกรรมที่มีภาวะติดเชื้อ

การออกแบบการวิจัย: การวิจัยเชิงทำนาย

วิธีดำเนินการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยภาวะติดเชื้อที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยอายุรกรรมโรงพยาบาลศิริราช จำนวน 90 ราย เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย (2) แบบประเมินโรคร่วม (Charlson comorbidity index) (3) แบบบันทึกดัชนีแสดงภาวะช็อก (4) แบบบันทึกระดับน้ำตาลในเลือด และ (5) แบบบันทึกข้อมูลการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบเลือกทั้งหมด

ผลการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 68.61 ปี (S.D.=14.97) เป็นเพศหญิงร้อยละ 51.1 และร้อยละ 26.7 พบว่า การมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือด สามารถร่วมกันทำนายการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อของกลุ่มตัวอย่างได้ ร้อยละ 44.7 (Nagelkerke $R^2 = .447$) โดยตัวแปรที่สามารถใช้ทำนายการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ได้แก่ ระดับน้ำตาลสูงกว่าระดับควบคุม (OR =.08, 95% CI = .019-.333, $p < .01$) และดัชนีแสดงภาวะช็อกระดับสูงจนเกิดอันตราย (OR =5.228, 95% CI = 1.417-19.285, $p < .05$)

ข้อเสนอแนะ: พยาบาลควรมีการนำแบบประเมินดัชนีแสดงภาวะช็อกไปใช้และมีการติดตามระดับน้ำตาลในเลือด ในการเฝ้าระวังและป้องกันการเข้าสู่ภาวะช็อกในผู้ป่วยติดเชื้อ

วารสารสภาการพยาบาล 2558; 30 (1) 72-85

คำสำคัญ: โรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก ระดับน้ำตาลในเลือด ผู้ป่วยอายุรกรรม ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ

*วิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

** นักศึกษา หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

***ผู้เขียนหลัก รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการพยาบาลอายุรศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

อีเมลล์ : Sasima.kus@mahidol.ac.th

****ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการพยาบาลอายุรศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

*****ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมหาวิทยาลัยมหิดล

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะติดเชื้อเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขที่พบบ่อย มีความซับซ้อน ใช้ทรัพยากรในการรักษาสูง และมีอัตราการเสียชีวิตสูงถึง 1 ใน 4¹ การศึกษาในสหรัฐอเมริกาในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา พบอุบัติการณ์ภาวะติดเชื้อเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.7 ต่อปี โดยพบผู้ป่วยภาวะติดเชื้อประมาณ 400,000 รายต่อปี มีอัตราการเสียชีวิตสูงร้อยละ 35² สำหรับประเทศไทยพบอุบัติการณ์ของภาวะติดเชื้อประมาณ 75-150 รายต่อ 100,000 ประชากรต่อปี หรือมากกว่า 5,000-10,000 รายต่อปีในโรงพยาบาลทั่วไป โดยภาวะติดเชื้อรุนแรงที่สุด คือ ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ พบได้ร้อยละ 10-40 มีอัตราตาย ร้อยละ 40-80³

ภาวะติดเชื้อ เป็นการตอบสนองของร่างกายต่อการติดเชื้อโดยมีการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ในร่างกายทำให้เกิดการอักเสบรุนแรงทั่วร่างกาย ซึ่งหากมีการดำเนินต่อ จะเข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ทั้งนี้การประเมินและติดตามการดำเนินโรค รวมถึงการให้การรักษารวดเร็ว สามารถลดอัตราตาย และช่วยชะลอความรุนแรงของการเกิดอวัยวะล้มเหลว¹ ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อสามารถเพิ่มระดับความรุนแรง และเข้าสู่ภาวะช็อกอย่างรวดเร็วภายใน 72 ชั่วโมง พบในกลุ่มที่เกิดภาวะช็อกมีอัตราตายภายใน 30 วัน สูงถึง 4.72 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะช็อก⁴ ในกลุ่มผู้รอดชีวิตมักมีความผิดปกติของหลายอวัยวะหลงเหลืออยู่ มีคุณภาพชีวิตที่เลวลง ส่งผลให้เป็นภาระต่อครอบครัว สังคม และประเทศชาติ⁵

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ และการเสียชีวิต ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านตัวผู้ป่วย เช่น อายุ การมีโรคร่วม การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต อุณหภูมิกาย อัตราการหายใจ

ดัชนีแสดงภาวะช็อก ความรุนแรงของการเจ็บป่วย ความผิดปกติของระดับน้ำตาลในเลือด 2) ปัจจัยด้านเชื้อก่อโรค เช่น ความรุนแรงของ เชื้อโรค แหล่งติดเชื้อ รวมทั้ง 3) ปัจจัยด้านการรักษา เช่น การให้ยาปฏิชีวนะล่าช้า การได้รับสารน้ำทดแทนที่ไม่เพียงพอ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เป็นต้น^{4,6-11}

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาปัจจัยด้านตัวผู้ป่วยโดยศึกษาด้านการมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อกและระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งอาจมีผลต่อการเข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อและมีการศึกษาน้อยในประเทศไทย ในส่วนของการมีโรคร่วม (co-morbidity) พบว่า ผู้ป่วยภาวะติดเชื้อส่วนใหญ่มักมีโรคร่วม และเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดการติดเชื้อรุนแรงส่งผลให้เกิดความบกพร่องในการทำหน้าที่ของอวัยวะที่เป็นโรค เป็นสาเหตุทำให้มีการเข้าสู่ภาวะติดเชื้อรุนแรงและช็อกจากการติดเชื้อมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีโรคร่วม^{7,12}

ดัชนีแสดงภาวะช็อก (Shock index: SI) เป็นค่าอัตราส่วนระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความดันโลหิต ในภาวะติดเชื้อร่างกายจะมีการปรับตัวเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น โดยมีกระบวนการอักเสบเพื่อตอบสนองต่อการติดเชื้อที่มากระทบ เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย มีการรั่วซึมของสารน้ำออกนอกหลอดเลือด ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความดันโลหิต จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการนำดัชนีแสดงภาวะช็อกมาใช้ในการประเมินการปรับตัวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนเข้าสู่ภาวะช็อกในผู้ป่วยกลุ่มต่างๆ รวมทั้งผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อ^{11,13-15}

ด้านระดับน้ำตาลในเลือด พบว่าอาจส่งผลต่อภาวะช็อกจากการติดเชื้อได้โดยทั่วไปเมื่อมีภาวะติดเชื้อเกิดขึ้น กระบวนการอักเสบจะกระตุ้นให้ร่างกายเกิดภาวะต้านอินซูลินของเนื้อเยื่อส่วนปลาย ส่งผลให้มีระดับ

น้ำตาลในเลือดสูง เรียกว่า “stress hyperglycemia” ซึ่งถือเป็นกลไกการปรับตัวของร่างกายเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น ดังนั้น จึงมีการกำหนดเกณฑ์ระดับน้ำตาลในเลือดที่เหมาะสมของผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อที่ระดับ 111 – 180 mg/dl ตามแนวทางการรักษาภาวะติดเชื้อรุนแรงและภาวะช็อกจากการติดเชื้อ¹ อย่างไรก็ตามระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมากจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายที่เพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากการทำให้การทำงานของเม็ดเลือดขาวชนิด neutrophil เสื่อมลง ความสามารถในการจับกินเชื้อจุลินทรีย์ลดลง เกิดการติดเชื้อได้ง่ายยิ่งขึ้น⁸ อย่างไรก็ตาม มีผลการศึกษาที่พบว่า ผู้ป่วยภาวะติดเชื้อที่ได้รับการควบคุมระดับน้ำตาลอย่างเข้มงวดที่ระดับ 81 – 108 mg/dl มีอัตราการตายภายใน 90 วันสูงกว่ากลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่เกิน 180 mg/dl อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁶ ผลการวิจัยที่อธิบายผลของระดับน้ำตาลในเลือดต่อการติดเชื้อและการเข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อมีความแตกต่างหลากหลาย ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาอิทธิพลของระดับน้ำตาลในเลือดต่อการเข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อในการศึกษาครั้งนี้

ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแนวทางในการเฝ้าระวังและติดตามผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันการเข้าสู่ภาวะช็อก ซึ่งจะมีผลลดภาวะแทรกซ้อน และการเกิดอวัยวะล้มเหลวในผู้ป่วยอายุรกรรมที่มีภาวะติดเชื้อ ทำให้การดูแลผู้ป่วยมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีการปรับตัวของรอย (Roy's Adaptation model) เป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาการปรับตัวของผู้ป่วย โดยเฉพาะกลไกปรับตัวด้านร่างกายเพื่อป้องกันอันตรายจากภาวะ ติดเชื้อ¹⁷ ประกอบด้วยสิ่งเร้าตรง คือ การติดเชื้อ และสิ่งเร้าร่วม ได้แก่ การมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งอาจมีอิทธิพลต่อการเข้าสู่ภาวะช็อก

จากการติดเชื้อ เมื่อร่างกายอยู่ในภาวะ ติดเชื้อจะมีกลไกการป้องกันอันตรายจากภาวะดังกล่าวประกอบด้วย การกระตุ้นภูมิคุ้มกัน และการสร้างสมดุลการทำงานของ pro-inflammatory mediators และ anti-inflammatory mediators เพื่อต่อสู้กับเชื้อโรค ถ้าร่างกายมีการปรับตัวอย่างมีประสิทธิภาพ ภาวะติดเชื้อจะถูกกำจัดให้หมดไป ร่างกายจะสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติ ในทางตรงกันข้ามหากการปรับตัวไม่มีประสิทธิภาพ มีการกระตุ้นของ pro-inflammatory mediators มากเกินไป ส่งผลให้กระบวนการตอบสนองต่อการอักเสบมีความรุนแรงมากเกินไปจนความจำเป็น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะและเนื้อเยื่อ เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ และนำไปสู่การทำงานของอวัยวะล้มเหลวได้¹⁸

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอำนาจการทำนายของการมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือด ต่อการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อในผู้ป่วยอายุรกรรมที่มีภาวะติดเชื้อ

สมมติฐานการวิจัย

การมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือดสามารถทำนายการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อในผู้ป่วยอายุรกรรมที่มีภาวะติดเชื้อได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทำนาย (Pre-dictive design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยอายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป ทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่ได้รับการวินิจฉัย หรือ สงสัยว่ามีภาวะติดเชื้อ ที่เข้ารับการรักษา

ในหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลศิริราช กำหนดกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณโดยใช้เทคนิคของ Thorndike ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ คือ $N \geq 10k + 50$ (N = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง k = จำนวนตัวแปรที่ศึกษา) ได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 90 ราย¹⁹ โดยมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเข้า คือ มีระดับความดันโลหิตซิสโตลิก มากกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท รวมถึงมีอาการแสดงของ Systemic inflammatory response syndrome (SIRS) 2 ใน 4 ข้อดังต่อไปนี้ 1) อุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38.3°C 2) อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 90 ครั้งต่อนาที 3) อัตราการหายใจเร็วกว่า 20 ครั้งต่อนาที หรือ PaCO_2 น้อยกว่า 32 mmHg 4) เม็ดเลือดขาวมากกว่า 12,000 เซลล์/ลบ.มม หรือมีเม็ดเลือดขาวชนิด band form มากกว่า ร้อยละ 10¹ และมีเกณฑ์การคัดออก คือ 1) ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะมาก่อนเข้ารับการรักษารหรือได้รับการใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ 2) ได้รับการรักษาด้วยสเตียรอยด์ก่อนเข้ารับการรักษ

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย 5 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานและแบบบันทึกประวัติการรักษาของผู้ป่วย ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ สถานภาพการสมรส ศาสนา อาชีพ วันเวลาที่เข้ารับการรักษารในโรงพยาบาล การวินิจฉัยภาวะติดเชื้อ และประวัติการได้รับยาปฏิชีวนะภายใน 3 เดือน

ส่วนที่ 2 แบบประเมินการมีโรคร่วมของการเจ็บป่วย ใช้แบบประเมิน The Charlson's Comorbidity index²¹ ประกอบด้วยข้อมูลประวัติการมีโรคร่วมของกลุ่มตัวอย่าง ให้คะแนนตามความรุนแรงของโรคครอบคลุมทั้งหมด 19 โรค ซึ่งแต่ละโรคมีน้ำหนักคะแนนแตกต่างกัน โดยผลรวมของคะแนนมีค่า ตั้งแต่

0-37 คะแนน ค่าคะแนนมาก แสดงว่ามีความรุนแรงของโรคร่วม สำหรับคะแนนประเมินการมีโรคร่วมของการเจ็บป่วย แบ่งเป็น 4 ระดับดังนี้ คะแนน 0 หมายถึง ไม่มีโรคร่วม คะแนน 1-2 หมายถึง มีโรคร่วมน้อย คะแนน 3-4 หมายถึง มีโรคร่วมปานกลาง และคะแนนมากกว่า 4 หมายถึง มีโรคร่วมมาก ตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือโดยทดลองใช้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มประชากรจำนวน 10 ราย ระยะเวลาห่างกันเท่าใดและหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson Product moment Correlation Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.95

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกดัชนีแสดงภาวะช็อก (SI) ใช้ประเมินการปรับตัวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนเข้าสู่ภาวะช็อก พัฒนาโดย Allgower และ Burric¹³ และ Rady และคณะ¹⁴ มีสูตร ในการคำนวณ คือ อัตราการเต้นของหัวใจหารด้วยค่าความดันโลหิตซิสโตลิก โดย SI ระดับปกติจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.4 - 0.7 ค่า SI 0.7 - 1 หมายถึง ดัชนีแสดงภาวะช็อกมีระดับสูง และค่า SI มากกว่า 1 หมายถึง ดัชนีแสดงภาวะช็อกมีระดับสูงจนเกิดอันตราย บ่งถึงความเสี่ยงในการเกิดภาวะช็อก การกำหนดระยะเวลาในการพัฒนาเข้าสู่ภาวะช็อกของผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อพบว่าผู้ป่วยภาวะติดเชื้อร้อยละ 13.5-72 มีการพัฒนาเข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังวินิจฉัยภาวะติดเชื้อ^{4,6,20} ดังนั้นผู้วิจัยจึงบันทึกค่าสูงสุดของ SI ภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังเกิดภาวะติดเชื้อ และมีการศึกษาพบว่า ค่า SI ที่มากกว่า 1 มีความจำเพาะในการทำนายภาวะช็อกจากการติดเชื้อมากกว่าค่า SI ที่มีค่ามากกว่า 0.7¹⁵ ผู้วิจัยจึงแบ่งระดับ SI ออกเป็น 2 ระดับ ประกอบด้วย SI ระดับปกติถึงสูง มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 และ SI ระดับสูงจนเกิดอันตราย มีค่ามากกว่า 1 ในการวิจัยใช้เครื่องวัดความดันโลหิต

อัติโนมติ รุ่น Phillips, DINAMAP โดยคุณภาพผ่าน การสอบเทียบความตรงของเครื่องมือ (calibration) จาก ศูนย์เครื่องมือแพทย์ โรงพยาบาลศิริราช ปีละ 2 ครั้ง

ส่วนที่ 4 แบบบันทึกระดับน้ำตาลในเลือด สร้าง โดยผู้วิจัย ประเมินจากการตรวจด้วยเครื่องกลูโคมิเตอร์ โดยวิธีใช้เลือดจากปลายนิ้ว หรือ หลอดเลือดดำ ในช่วง 72 ชั่วโมงแรก หลังเกิดภาวะติดเชื้อ จากการทบทวนวรรณกรรมในผู้ป่วยภาวะติดเชื้อที่ยังไม่เกิดภาวะช็อก ที่ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลภายใน 72 ชั่วโมงแรก หลังวินิจฉัยภาวะติดเชื้อ พบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาล ภายใน 72 ชั่วโมง สูงมากกว่า 121 mg/dl และไม่มีประวัติ โรคเบาหวานสามารถทำนายอัตราการตายในโรงพยาบาล ได้อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาครั้งนี้จึงบันทึก ระดับน้ำตาลภายใน 72 ชั่วโมง หลังกลุ่มตัวอย่างได้รับการวินิจฉัยภาวะติดเชื้อ และนำค่าระดับน้ำตาลสูงสุด มาใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยแบ่งระดับน้ำตาล ในเลือดเป็น 3 ระดับ ตามแนวทางการรักษาภาวะ ติดเชื้อรุนแรงและภาวะช็อกจากการติดเชื้อ¹ ได้แก่ น้ำตาล ในเลือดที่อยู่ในระดับควบคุม (BS เท่ากับ 111 – 180 mg/dl) น้ำตาลในเลือดต่ำกว่าระดับควบคุม (BS น้อยกว่า 110 mg/dl) และน้ำตาลในเลือดสูงกว่าระดับควบคุม (BSมากกว่า 180 mg/dl) โดยใช้เครื่องตรวจกลูโคมิเตอร์ โรงพยาบาลศิริราช ซึ่งผ่านการรับรองจาก ISO 22870/2006 ได้มาตรฐานสากล มีการทดสอบคุณภาพจาก ผู้ผลิต เดือนละ 1 ครั้ง และในการปฏิบัติงานประจำ ของหอผู้ป่วย พยาบาลประจำการจะทำการ calibration เครื่องมืออัติโนมติทุกวันก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วย

ส่วนที่ 5 แบบบันทึกข้อมูลการเกิดภาวะช็อก จากการติดเชื้อ เป็นแบบประเมินภาวะช็อกจากการ ติดเชื้อ ซึ่งได้จากการวินิจฉัยของแพทย์โดยอาศัยเกณฑ์ เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ประเมินจากการมีแรง ดันเลือดซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท หรือ

ค่าเฉลี่ยของความดันเลือดแดง (mean arterial pressure; MAP) ต่ำกว่า 65 มิลลิเมตรปรอท หลังจากได้รับสารน้ำ ในขนาด 30 มิลลิลิตร/กิโลกรัม และได้รับ dopamine มากกว่า 5 ไมโครกรัม/กิโลกรัม/นาที่ หรือได้รับ norepinephrine ในขนาดน้อยกว่า 0.25 ไมโครกรัม/ กิโลกรัม/นาที่ เพื่อเพิ่มแรงดันเลือดซิสโตลิกให้สูงกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท¹

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล เลขที่ Si065/2014 เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2557 การเข้าพบกลุ่มตัวอย่างหรือผู้แทน โดยชอบธรรมของผู้ป่วย ผู้วิจัยแนะนำตนเอง และ อธิบายขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยโดยละเอียด พร้อมทั้งชี้แจงให้ทราบถึงสิทธิของกลุ่มตัวอย่างใน การตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัย โดยไม่มี ผลกระทบต่อการรักษาที่ได้รับ ข้อมูลทั้งหมดของ กลุ่มตัวอย่าง จะถูกเก็บเป็นความลับ ไม่มีการระบุชื่อ และนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ภายหลังได้รับการรับรองโครงการวิจัย จากโรงพยาบาล ศิริราช และได้รับอนุญาตให้เข้าเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด อธิบายตามการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างและขอความร่วมมือจากผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรมในการ เข้าร่วมโครงการวิจัย

2. ภายหลังจากผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรม ลงนามยินยอมในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วม วิจัย ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 08.00 -

20.00 น. ทุกวัน โดยบันทึกข้อมูลพื้นฐาน ประวัติการ รักษาของผู้ป่วย ประวัติการมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะ ช็อกค่าสูงสุด ภายใน 24 ชั่วโมงแรก และระดับน้ำตาล ค่าสูงสุด ภายใน 72 ชั่วโมงแรกหลังได้รับการวินิจฉัย ภาวะติดเชื้อ

3. ติดตามผลการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ของผู้ป่วยทุกวัน หลังเกิดภาวะติดเชื้อจนครบ 72 ชั่วโมง และทำการบันทึกผลการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ตามการวินิจฉัยของแพทย์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน และข้อมูลเกี่ยวกับการ รักษาของผู้ป่วย โดยใช้ความถี่ และร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลการมีโรคร่วม ดัชนีแสดง ภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือด โดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ พิสัย ค่ามัธยฐาน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. วิเคราะห์อำนาจการทำนายของ การมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือด ต่อการ เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ โดยใช้สถิติการถดถอย โลจิสติกแบบเลือกทั้งหมด (enter method logistic regression analysis)

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 68.61 ปี (S.D.=14.97) มีพิสัยอายุระหว่าง 23-93 ปี เป็นเพศหญิง ร้อยละ 51.1 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 65.6 ไม่เคยได้รับยาปฏิชีวนะ ภายใน 3 เดือน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 มีประวัติได้ รับยาในกลุ่ม beta blocker และร้อยละ 2 มีประวัติได้ รับยาในกลุ่ม calcium channel blocker ก่อนเข้ารับ การรักษาในโรงพยาบาล สาเหตุของการติดเชื้อที่พบ มากที่สุด (ร้อยละ 46.7) คือ การติดเชื้อในระบบ ทางเดินหายใจ โดยมีการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ร้อยละ 33.3 และการติดเชื้อแบคทีเรีย แกรมบวก ร้อยละ 16.7

ผลการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างเกิดภาวะช็อก จากการติดเชื้อ 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.7 ส่วนใหญ่ เกิดภาวะช็อกอย่างรวดเร็วภายหลังเข้ารับการรักษา ในโรงพยาบาล โดยเกิดภายใน 12 ชั่วโมงแรกร้อยละ 50 เกิดใน 24 ชั่วโมง ร้อยละ 25 เกิดใน 48 ชั่วโมง ร้อยละ 12.5 และเกิดใน 72 ชั่วโมงร้อยละ 12.5 ตามลำดับ นอกจากนี้ พบว่า ในกลุ่มที่เกิดภาวะช็อก จากการติดเชื้อมีความดันโลหิตซิสโตลิกเฉลี่ยแรกรับ เท่ากับ 116.3 มิลลิเมตรปรอท และค่าเฉลี่ยของ ความดันเลือดแดงแรกรับ เท่ากับ 81.4 มิลลิเมตร ปรอทต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดภาวะช็อก ซึ่งมีค่าความดันโลหิต ซิสโตลิกเฉลี่ยเท่ากับ 128.5 มิลลิเมตรปรอทและมี ค่าเฉลี่ยของความดันเลือดแดง เท่ากับ 92.3 มิลลิเมตร ปรอท

ด้านการมีโรคร่วม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีโรคร่วม ร้อยละ 89.9 โรคร่วมที่พบมากที่สุดได้แก่โรคเบาหวาน ร้อยละ 31.1 รองลงมาได้แก่ โรคเส้นเลือดสมองตีบ ร้อยละ 17.7 ในกลุ่มที่เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ พบมีภาวะโรคร่วม 1-2 โรค (mean = 2.3, S.D. = 1.9) ส่วนในกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะช็อก พบมีภาวะโรคร่วม 1-4 โรค (mean = 3.4, S.D. = 2.2) ด้านดัชนีแสดง ภาวะช็อก พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เกิดภาวะช็อกมีดัชนี แสดงภาวะช็อกอยู่ในระดับสูงจนเกิดอันตราย (mean = 1.2, S.D. = .29) ส่วนในกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะช็อกมี ดัชนีแสดงภาวะช็อกอยู่ในระดับปกติถึงสูง (mean = 0.98, S.D. = .22) ด้านระดับน้ำตาลในเลือดพบว่า กลุ่มที่เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อมีระดับน้ำตาล อยู่ในระดับควบคุม (mean = 156.7, S.D. = 61.1) ส่วนในกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะช็อกมีระดับน้ำตาลสูงกว่า ระดับควบคุม (mean = 255.6, S.D. = 61.1) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ช่วงคะแนน ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ส่วนเบี่ยงเบนโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือด ในกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะติดเชื้อที่เกิดภาวะช็อกและไม่เกิดภาวะช็อก

ตัวแปรที่ศึกษา	ผู้ป่วยติดเชื้อที่เกิดภาวะช็อก (24 ราย)					ผู้ป่วยติดเชื้อที่ไม่เกิดภาวะช็อก (66 ราย)				
	Range	ร้อยละ	Mean	Median	S.D.	Range	ร้อยละ	Mean	Median	S.D.
การมีโรคร่วม	0-7	24 (100)	2.3	2	1.9	0-9	66 (100)	3.4	3	2.2
ดัชนีแสดงภาวะช็อก	.63-2.02	24 (100)	1.2	1.2	.29	.49-1.81	66 (100)	0.98	0.96	.22
ระดับน้ำตาลในเลือด	70-385	24 (100)	157.6	148	61.1	93-1008	66 (100)	255.6	225.5	170

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ คือ การมีโรคร่วมโดยกลุ่มตัวอย่างที่มีโรคร่วมมากมีโอกาสดังกล่าวช็อกจากการติดเชื้อต่ำกว่ากลุ่มที่มีโรคร่วมปานกลางและกลุ่มที่มีโรคร่วมน้อย (OR=0.158, 95%CI=.023-1.087; p = .045) ในส่วนของดัชนีแสดงภาวะช็อก พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ที่มีดัชนีแสดงภาวะช็อกสูงจนเกิดอันตราย (มากกว่า 1) มีโอกาสเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ

สูงกว่ากลุ่มที่มีดัชนีแสดงภาวะช็อกปกติถึงสูง (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1) (OR =5.489, 95%CI=1.826-16.499; p = .001) สำหรับปัจจัยด้านระดับน้ำตาลในเลือด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าระดับควบคุม มีโอกาสเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อต่ำกว่ากลุ่มที่มีระดับน้ำตาลอยู่ในระดับควบคุมหรือต่ำกว่าระดับควบคุม (OR =.094, 95%CI=.029-.308, p = .00)(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง การมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือด ในผู้ป่วยอายุรกรรมที่มีภาวะติดเชื้อระหว่างกลุ่มที่เกิดภาวะช็อกและไม่เกิดภาวะช็อก ด้วยการวิเคราะห์สถิติ Chi-Square Tests

ข้อมูล	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะติดเชื้อ		P-value	Odds Ratio	95 % CI
	เกิดภาวะช็อก	ไม่เกิดภาวะช็อก			
1. การมีโรคร่วม					
ไม่มีโรคร่วม	4	6	1	1	
(คะแนน 0)	(16.7)	(9.1)			
โรคร่วมน้อย	11	18	.908	.917	.211-3.99
(คะแนน 1-2)	(45.8)	(27.3)			
โรคร่วมปานกลาง	7	23	.307	.457	.100-2.091
(คะแนน 3-4)	(29.2)	(34.8)			

ตารางที่ 2 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง การมีโรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือด ในผู้ป่วย อายุรกรรมที่มีภาวะติดเชื้อระหว่างกลุ่มที่เกิดภาวะช็อกและไม่เกิดภาวะช็อก ด้วยการวิเคราะห์หีสถิติ Chi-Square Tests (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะติดเชื้อ		P-value	Odds Ratio	95 % CI
	เกิดภาวะช็อก	ไม่เกิดภาวะช็อก			
โรคร่วมมาก (คะแนน > 4)	2 (8.9)	19 (28.8)	.045	.158	.023-1.087
2. ดัชนีแสดงภาวะช็อก					
คะแนนปกติถึงสูง (คะแนน <0.7- 1)	5 (20.83)	39 (59.1)	1	1	
คะแนนสูงจนเกิดอันตราย (คะแนน > 1)	19 (79.17)	27 (40.9)	.001	5.489	1.826-16.499
3. ระดับน้ำตาลในเลือด					
อยู่ในระดับควบคุม (BS = 111-180 mg/dl)	15 (62.5)	13 (19.7)	1	1	
ต่ำกว่าระดับควบคุม (BS = 70-110 mg/dl)	4 (16.7)	7 (10.6)	.333	.495	.118-2.081
สูงกว่าระดับควบคุม (BS > 180 mg/dl)	5 (20.8)	46 (69.7)	.000	.094	.029-.308

การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (enter logistic regression) พบว่าการมี โรคร่วม ดัชนีแสดงภาวะช็อก และระดับน้ำตาลในเลือด สามารถร่วมกันทำนายการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อของกลุ่มตัวอย่างได้ ร้อยละ 44.7 (Nagelkerke $R^2 = .447$)

โดยตัวแปรที่สามารถใช้ทำนายการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ได้แก่ น้ำตาลในเลือดสูงกว่าระดับควบคุม (OR=.08, 95%CI=.019-.333, $p<.01$) และดัชนีแสดงภาวะช็อกสูงจนเกิดอันตราย (OR=5.228, 95% CI=1.417-19.285, $p<.05$) ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การทำนายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (n=90)

ตัวทำนาย	-2Log Likelihood	Cox& Snell R^2	Nagelkerke R^2
1. การมีโรคร่วม			
2. ดัชนีแสดงภาวะช็อก	71.431	.307	.447
3. ระดับน้ำตาลในเลือด			

ตารางที่ 4 ปัจจัยทำนายที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (n=90)

ตัวทำนาย	B	S.E.	Wald	df	p-value	Exp(B)	95 %CI
1. การมีโรคร่วม			4.880	3	.81		
โรคร่วมน้อย	.577	.975	.351	1	.553	1.782	.264-12.033
โรคร่วมปานกลาง	-.439	.943	.217	1	.642	.645	.102-4.092
โรคร่วมมาก	-1.519	1.140	1.776	1	.183	.219	.023-2.044
2. ดัชนีแสดงภาวะช็อก							
ดัชนีค่าสูงจนเกิดอันตราย	1.654	.666	6.168	1	.013*	5.228	1.417-19.285
3. ระดับน้ำตาลในเลือด			12.503	2	.002		
ต่ำกว่าระดับควบคุม	-.352	.863	.166	1	.683	.703	.129-3.819
สูงกว่าระดับควบคุม	-2.522	.726	12.078	1	.001**	.080	.019-.333
constant	-.680	.791	.738	1	.390	.507	

**p < .001, *p < .05

การอภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างมีภาวะช็อกร้อยละ 26.7 และมีดัชนีแสดงภาวะช็อกสูงจนเกิดอันตราย (มากกว่า 1) (mean = 1.2, S.D. = .29) ซึ่งอธิบายได้ตามกรอบแนวคิดของการปรับตัวของรอย¹⁷ เมื่อผู้ป่วย มีการติดเชื้อจะมีกลไกการปรับตัวด้านสรีรวิทยาเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายของร่างกายโดยมีการกระตุ้นกระบวนการอักเสบในร่างกายเพื่อตอบสนองต่อการติดเชื้อ ส่งผลให้มีการขยายตัวของหลอดเลือด ส่วนปลายมีการรั่วซึมของสารน้ำออกนอกหลอดเลือด ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของระบบไหลเวียน¹⁸ โดยร่างกายจะพยายามปรับตัว เพื่อคงความสมดุลมากที่สุด หากการปรับตัวเกิดอย่างไม่เหมาะสม มีการดำเนินโรคที่รุนแรงมากขึ้นเกินความสามารถในการปรับตัวของร่างกายหรือไม่ได้รับการรักษาอย่างทันทั่วทั้งที่ จะส่งผลให้มีความดันโลหิตต่ำลงจนเกิดภาวะช็อกขึ้น²² จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ระดับของดัชนีแสดงภาวะช็อกจะมีค่าสูงเมื่อมีอัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้นถึงแม้ว่ายังไม่พบการเปลี่ยนแปลงของระดับความดัน

โลหิต ค่าดัชนีแสดงภาวะช็อกที่สูงขึ้นจึงสามารถบ่งชี้ถึง ความบกพร่องของร่างกายตั้งแต่ระยะแรกของการปรับตัวและสามารถทำนายภาวะการเสียชีวิตได้ดีกว่าการใช้อัตราการเต้นของหัวใจหรือระดับความดันโลหิตเพียงค่าเดียว²³ ปัจจุบันในต่างประเทศ มีการนำดัชนีแสดงภาวะช็อกมาใช้ในการคัดกรองระดับความรุนแรงของภาวะติดเชื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต ก่อนเข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ^{11,15,23-24}

สำหรับปัจจัยด้านระดับน้ำตาลในเลือดพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะช็อกส่วนใหญ่มีระดับน้ำตาลอยู่ในระดับควบคุม (mean = 156.7, S.D = 61.1) และในกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะช็อกมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าระดับควบคุม (mean = 255.6, S.D. = 170) เมื่อเกิดภาวะติดเชื้อร่างกายจะมีการปรับตัว โดยมีการผลิตกลูโคสสำรองให้เพียงพอต่อการนำไปใช้ หากการปรับตัวไม่มีประสิทธิภาพส่งผลให้เกิดภาวะช็อก ดังนั้นระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงในช่วงแรก เกิดจากการปรับตัวของร่างกายตามปกติ เพื่อตอบสนองต่อภาวะเครียดจากการติดเชื้อที่มากกระตุ้นให้ร่างกาย

สามารถนำกลูโคสไปใช้ ในอวัยวะสำคัญ เช่น สมอง เม็ดเลือด ทำให้เซลล์สามารถทนรับภาวะเครียดได้ การมีระดับกลูโคสสำรองที่เพียงพอส่งเสริมให้เซลล์สามารถมีชีวิตรอดได้ขณะที่มีการกระตุ้นอย่างรุนแรงจากภาวะช็อก สอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วยภาวะติดเชื้อที่ควบคุมระดับน้ำตาลอย่างเข้มงวดที่ระดับ 81 – 108 mg/dl พบว่ามีอัตราการตายภายใน 90 วันสูงกว่ากลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่เกิน 180 mg/dl อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁶ นอกจากนี้ผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงจะเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อต่ำกว่ากลุ่มที่มีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า เนื่องจากภาวะติดเชื้อทำให้ร่างกายมีความต้องการใช้พลังงานมากขึ้น เพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน แบบจำเพาะในการกำจัดเชื้อโรค²⁵ เมื่อเกิดภาวะติดเชื้อซึ่งมีพยาธิสภาพทำให้เกิดการไหลเวียนโลหิตบกพร่อง การนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์ลดลง ดังนั้นการมีระดับกลูโคสที่สูงจึงเปรียบเหมือนการปรับสมดุลของระดับกลูโคสใหม่ ในภาวะที่มีการไหลเวียนบกพร่อง เพื่อให้มีกลูโคสเพียงพอสำหรับการแพร่จากกระแสเลือดผ่านช่องว่างระหว่างเซลล์เข้าสู่เซลล์ เพื่อให้อวัยวะที่สำคัญของร่างกาย เช่น สมอง และmacrophage ได้รับสารอาหารเพียงพอและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการมีระดับน้ำตาลในเลือดระหว่าง 140 – 220 mg/dl ในระยะแรกหลังการติดเชื้อจึงอาจป้องกันการเกิดภาวะช็อกได้ และไม่ทำให้เกิดภาวะ hyperosmolarity ซึ่งส่งผลให้มีการสูญเสียน้ำไปกับปัสสาวะมากขึ้น ทำให้preloadในร่างกายลดลง²⁶⁻²⁷ สอดคล้องกับการศึกษาของ Tiruvoipati และคณะ²⁸ พบว่าผู้ป่วยภาวะติดเชื้อที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงจากภาวะเครียด (stress hyperglycemia) มีโอกาสเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อต่ำกว่าผู้ป่วยภาวะติดเชื้อที่มีระดับน้ำตาลต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR= 0.31;95%CI= .012-.081; p< .01)

นอกจากนี้การศึกษาในประเทศสิงคโปร์พบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะติดเชื้อและมีระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 200 mg/dl เกิดภาวะการณ้หายใจล้มเหลวเฉียบพลันต่ำกว่ากลุ่มที่มีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า 200 mg/dl (OR= 0.8;95%CI= 0.66-0.98; p< .01) อธิบายได้ว่าการมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อที่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย ทำให้ neutrophils มีความบกพร่องในการเคลื่อนเข้าหาเชื้อโรค การทำลายเชื้อโรค และการยึดติดกับ endothelial cell monolayers โดยมีการสร้าง leukotriene B4 เพียงร้อยละ 40 เมื่อเทียบกับการทำงานของ neutrophils ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่เป็นเบาหวาน ทำให้ประสิทธิภาพในการเคลื่อนที่ของเม็ดเลือดขาวเข้าในเซลล์ปอดลดลง ดังนั้นอวัยวะดังกล่าวจึงถูกทำลายจากกระบวนการตอบสนองต่อการอักเสบจากการทำงานของเม็ดเลือดขาวลดลง²⁹ สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อพบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันต่ำกว่าผู้ป่วยภาวะติดเชื้อที่ไม่มีประวัติโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญ³⁰ จากผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการมีระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับควบคุม หรือสูงกว่าระดับควบคุมในผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อพบการเกิดภาวะช็อกและการทำงานของระบบหายใจล้มเหลวต่ำกว่าผู้ป่วยภาวะติดเชื้อที่มีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่าระดับควบคุม

ส่วนปัจจัยด้านการมีโรคร่วม ผลการศึกษาพบว่าการมีโรคร่วมไม่สามารถทำนายการเกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อในผู้ป่วยอายุรกรรมที่มีภาวะติดเชื้อได้ (p > .05) ทั้งนี้อาจเนื่องจากระดับความรุนแรงของการมีโรคร่วมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับปานกลาง อาจไม่มีอิทธิพลเพียงพอที่จะส่งผลต่อการเข้าสู่ภาวะช็อกจากการติดเชื้อได้ สอดคล้องกับการศึกษา

ของ Hampshire และคณะ³¹ ที่พบว่าโรคร่วมไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะติดเชื้อ และภาวะช็อกจากการติดเชื้อไม่มีความสัมพันธ์กับผู้ป่วยที่มีภาวะโรคร่วมมาก เช่นเดียวกับการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทำนายการเสียชีวิตภายใน 7 วัน หลังเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่าระดับความรุนแรงของโรคร่วมที่มีระดับคะแนนมากกว่า 5 คะแนน ขึ้นไปสามารถทำนายอัตราการตายภายใน 7 วันได้ถึง 3.6 เท่า ($p = .03$) ส่วนระดับความรุนแรงน้อยกว่า 5 คะแนนไม่สามารถทำนายอัตราการตายได้³² รวมถึงในปัจจุบันมีการพัฒนาแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะติดเชื้ออย่างต่อเนื่อง โดยเน้นแนวทางการรักษาในเชิงรุกเพิ่มขึ้น ได้แก่ การคัดกรองและวินิจฉัยภาวะติดเชื้อให้ได้ตั้งแต่ในระยะเริ่มแรก การประคับประคองการทำงานของอวัยวะต่างๆ รวมถึงการดูแลและควบคุมโรคร่วมไม่ให้กำเริบเพื่อนำไปสู่การรักษาที่ทันทั่วทั้งที่ นอกจากนี้ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าการมีโรคร่วมปานกลางมีการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเร็วกว่ากลุ่มที่เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อซึ่งส่วนใหญ่มีโรคร่วมน้อย จึงอาจทำให้การรักษาที่ได้รับสามารถควบคุมโรคร่วมไม่ให้เกิดการกำเริบหรือรุนแรงจนมีส่งผลต่อการเข้าสู่ภาวะติดเชื้อ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) พยาบาลควรมีการประเมินดัชนีแสดงภาวะช็อกและการติดตามระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยอายุรกรรมที่มีภาวะติดเชื้อทุกรายอย่างต่อเนื่อง เพื่อเฝ้าระวังภาวะช็อกในผู้ป่วย

2) ควรมีการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาล โดยใช้ดัชนีแสดงภาวะช็อกเป็นเครื่องมือในการคัดกรองความรุนแรงของภาวะติดเชื้อรวมทั้งประเมิน

ระบบไหลเวียนโลหิตก่อนเข้าสู่ภาวะช็อก เพื่อให้มีการเฝ้าระวังติดตามการเปลี่ยนแปลง และแก้ไขภาวะช็อกอย่างรวดเร็วและทันทั่วทั้งที่

เอกสารอ้างอิง

1. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med* 2013;39(2):165-228.
2. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med* 2003;348(16):1546-54.
3. Leelarasamee A. Septic shock: More than just antibiotic. Update on infectious diseases: An evidence-based approach to patient care 2008;56-103.
4. Glickman SW, Cairns CB, Otero RM, Woods CW, Tsalik EL, Langley RJ, et al. Disease progression in hemodynamically stable patients presenting to the emergency department with sepsis. *Acad Emerg Med* 2010;17(4):383-90.
5. Nesseler N, Defontaine A, Launey Y, Morcet J, Mallédant Y, Seguin P. Long-term mortality and quality of life after septic shock: a follow-up observational study. *Intensive Care Med* 2013;39(5):881-8.
6. Song YH, Shin TG, Kang MJ, Sim MS, Jo IJ, Song KJ, et al. Predicting factors associated with clinical deterioration of sepsis patients with intermediate levels of serum lactate. *Shock* 2012;38(3):249-54.
7. Khwannimit B, Bhurayanontachai R. The epidemiology of, and risk factors for mortality from severe sepsis and septic shock in a tertiary-care university hospital setting. *Epidemiol Infect* 2009; 137:1333-41.

8. Schuetz P, Kennedy M, Lucas JM, Howell MD, Aird WC, Yealy DM, et al. Initial management of septic patients with hyperglycemia in the noncritical care inpatient setting. *Am J Med* 2012;125(7):670-8.
9. Permpikul C, Tongyoo S, Ratanarat R, Wilachone W, Poompichet A. Impact of septic shock hemodynamic resuscitation guidelines on rapid early volume replacement and reduced mortality. *J Med Assoc Thai* 2010 Jan; 93 Suppl 1:S102-9.
10. Pipatvech K. Implication of the sepsis treatment protocol in Uttaradit Hospital for improving mortality rate. *Thai J Tuberc Chest Dis Crit Care* 2008; 29: 241-51.
11. Kenzaka T, Okayama M, Kuroki S, Fukui M, Yahata S, Hayashi H, et al. Importance of vital signs to the early diagnosis and severity of sepsis: association between vital signs and sequential organ failure assessment score in patients with sepsis. *Internal Medicine*. 2012; 51(8):871-6.
12. Esper AM, Martin GS. The impact of comorbid conditions on critical illness. *Crit Care Med* 2011;39 (12):2728-35.
13. Allgower M, Burri C. Shock index. *Dtsch Med Wochenschr* 1967;92(43):1947-50.
14. Rady MY, Nightingale P, Little RA, Edwards JD. Shock index: A re-evaluation in acute circulatory failure. *Resuscitation* 1992;23(3):227-34.
15. Berger T, Green J, Horeczko T, Hagar Y, Garg N, Suarez A, et al. Shock index and early recognition of sepsis in the emergency department: pilot study. *West J Emerg Med* 2013;14(2):168-74.
16. Finfer S, Chittock DR, Su SY, Blair D, Foster D, Dhingra V, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med* 2009; 360(13):1283-97.
17. Roy C. The Roy Adaptation model. 3rd ed. New Jersey: Upper Saddle River;2009.
18. Angus DC, van der Poll T. Severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med* 2013;369(9):840-51.
19. Prescott PA. Multiple regression analysis with small samples: cautions and suggestions. *Nurs Res* 1987; 36(2):130-3.
20. Esteban A, Frutos-Vivar F, Ferguson ND, Peñuelas O, Lorente JÁ, Gordo F, et al. Sepsis incidence and outcome: Contrasting the intensive care unit with the hospital ward. *Crit Care Med* 2007;35(5):1284-9.
21. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40(5):373-83.
22. Kumar A, Haery C, Paladugu B, Symeoneides S, Taiberg L, Osman J, et al. The duration of hypotension before the initiation of antibiotic treatment is a critical determinant of survival in a murine model of *Escherichia coli* septic shock: association with serum lactate and inflammatory cytokine levels. *J Infect Dis* 2006; 193(2):251-8.
23. Rady MY, Smithline HA, Blake H, Nowak R, Rivers E. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1994;24(4): 685-90.
24. Baez AA, Hanudel P, Wilcox SR. The Prehospital Sepsis Project: out-of-hospital physiologic predictors of sepsis outcomes. *Prehosp Disaster Med* 2013;28(6): 632-5.
25. Plank LD, Connolly AB, Hill GL. Sequential changes in the metabolic response in severely septic patients during the first 23 days after the onset of peritonitis. *Ann Surg* 1998;228(2):146-58.

26. Losser MR, Damoisel C, Payen D. Bench-to-bed-side review: Glucose and stress conditions in the intensive care unit. Crit Care 2010;14(4):231.
27. Marik PE, Bellomo R. Stress hyperglycemia: an essential survival response!. Crit Care Med 2013;41(6): 93-4.
28. Tiruvoipati R, Chiezey B, Lewis D, Ong K, Villanueva E, Haji K, et al. Stress hyperglycemia may not be harmful in critically ill patients with sepsis. J Crit Care 2012;27(2):153-8.
29. Yang Y, Salam Z-HA, Ong BC, Yang KS. Respiratory dysfunction in patients with sepsis: protective effect of diabetes mellitus. AJCC 2011;20(2): e41-e7.
30. Esper AM, Moss M, Martin GS. The effect of diabetes mellitus on organ dysfunction with sepsis: an epidemiological study. Crit Care 2009;13(1): R18.
31. Hampshire PA, Guha A, Strong A, Parsons D, Rowan P. An evaluation of the Charlson co-morbidity score for predicting sepsis after elective major surgery. Indian J Crit Care Med 2011;15(1):30-6.
32. Bader MS. Staphylococcus aureus bacteremia in older adults: predictors of 7-day mortality and infection with a methicillin-resistant strain. Infect Control Hosp Epidemiol 2006;27(11):1219-25.

Factors Predicting Septic Shock in Septicaemic Medical Patients*

Thonnarat pornsirirat BSN RN**

Sasima Kusuma-naayutaya Ph.D. (Biopharmaceutical sciences)***

Wanpen Pinyopasakul Ph.D. (Nursing)****

Surat Thongyu M.D., (Cardiology), (Critical Care Medicine)*****

Abstract: Objective: To examine the power of comorbidity, shock index and blood glucose level to predict a septic shock condition suffered by septicaemic medical patients.

Design: Predictive research.

Implementation: The subjects were 90 septicaemic patients in a medical ward of Siriraj Hospital. The instruments comprised (i) a general patient's information form; (ii) Charlson comorbidity index; (iii) a shock index recording form; (iv) a blood glucose form; and (v) a septic shock form. The data were analysed using descriptive statistics and total logistic regression analysis.

Results: According to the study, the subjects, 51.1 percent of whom were female, were averagely 68.61 years of age (SD =14.97). More than one-fourth (26.7%) of the subjects displayed symptoms of comorbidity. It was also found that comorbidity, shock index and blood glucose level formed a combined predictive factor for the septic shock in up to 44.7% of the subjects (Nagelkerke R² = .447). The other variables capable of predicting septic shock were blood glucose level exceeding the regulated level (OR = .08, 95% CI = .019-.333, $p < .01$) and dangerously high shock index (OR = 5.228, 95% CI = 1.417-19.285, $p < .05$).

Recommendations: It is suggested that nurses apply the shock index to their patient-care activities and perform regular blood glucose level follow-ups, as a precaution against and prevention of septic shock in septicaemic patients.

Thai Journal of Nursing Council 2015; 30(1) 72-85

Keywords : comorbidity; shock index; blood glucose level; medical patient; septic shock

*Master Thesis of Nursing Science (Adult nursing), Faculty of Nursing, Mahidol University.

** Master student, Master of Nursing Science, Faculty of Nursing, Mahidol University

*** Corresponding Author, Associate Professor, Department of Medical Nursing, Faculty of Nursing, Mahidol University
E.mail: Sasima.kus@mahidol.ac.th

****Assistant Professor, Department of Medical Nursing, Faculty of Nursing, Mahidol University.

***** Assistant Professor, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University.