

ภาวะและปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในกระแสเลือดของผู้ป่วยใน โรงพยาบาลโสธร ระหว่าง 1 มกราคม 2562 - 31 ธันวาคม 2563

Bacteremia and factor affecting of hospitalized patients at Yasothon hospital during 1 January 2019 – 31 December 2020

Pongsathorn Siripoolsak
B.Sc. (Medical Technology)
Yasothon hospital Yasothon province

พงศธร ศิริพูลศักดิ์*
วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)
โรงพยาบาลโสธร จังหวัดยโสธร

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด (Bacteremia) ชนิดของเชื้อก่อโรคและเชื้อดื้อยา รวมถึงความไวของเชื้อต่อสารต้านจุลชีพ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในกระแสเลือด โดยรวบรวมข้อมูลจากผลการตรวจเพาะเชื้อจากเลือดทางห้องปฏิบัติการและข้อมูลจากระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลโสธรของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2562 - 31 ธันวาคม 2563 ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการอธิบายลักษณะของข้อมูล และทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยด้วยการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ Chi-square Odds ratio univariate analysis และ Multivariate Logistic Regression analysis ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยส่งตรวจเพาะเชื้อจากเลือด 17,277 ราย พบเชื้อร้อยละ 16.9 เป็นเชื้อแบคทีเรียกลุ่มแกรมลบร้อยละ 63.7 เชื้อที่พบมากที่สุดคือ *Escherichia coli* ร้อยละ 22.6 และพบเชื้อดื้อยา 6 ชนิด ได้แก่ *Escherichia coli* (ESBLs), *Klebsiella pneumoniae* (ESBLs), *Acinetobacter baumannii* (CRE), *Escherichia coli* (CRE), *Klebsiella pneumoniae* (CRE) และ *Staphylococcus aureus* (MRSA) ร้อยละ 61.4, 14.2, 11.6, 6.3, 5.2 และ 1.1 ตามลำดับ เชื้อก่อโรคและเชื้อดื้อยาที่พบมีแบบแผนความไวของเชื้อต่อสารต้านจุลชีพแตกต่างกัน ในช่วงเวลาที่ศึกษามีผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดจำนวน 2,193 ราย เป็นเพศชายร้อยละ 56.9 อายุเฉลี่ย 60.3 ปี เพศหญิงร้อยละ 43.1 อายุเฉลี่ย 65.4 ปี เพศชายมีโอกาสติดเชื้อมากเพศหญิง 1.6 เท่า อายุมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสการติดเชื้อโดยผู้ป่วยจะมีโอกาสติดเชื้อเพิ่มขึ้น 1.04 เท่าเมื่ออายุมากขึ้น 1 ปี โรคประจำตัวของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ โรคเบาหวาน รองลงมาคือความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ ร้อยละ 9.67, 3.52 และ 1.83 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่มีโรคไตและเบาหวานเป็นโรคประจำตัวเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีโรสดังกล่าวมีโอกาสติดเชื้อถึง 3.34 และ 1.18 เท่าตามลำดับ ปัจจัยด้านการประกอบอาชีพ พบว่าการประกอบอาชีพมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อน้อย ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 40.5 และส่วนมากติดมาจากชุมชน ร้อยละ 91.4 เชื้อก่อโรคมียีนแบบแผนความไวต่อสารต้านจุลชีพที่แตกต่างกัน จึงควรต้องทดสอบความไวของสารต้านจุลชีพทุกครั้งเพื่อเลือกใช้ยาที่เหมาะสม นอกจากนั้นเพศ ช่วงอายุ อาชีพ และโรคประจำตัวของผู้ป่วย เป็นปัจจัยที่ทำให้มีโอกาสติดเชื้อในกระแสเลือด จึงควรให้ความรู้กับผู้ป่วยของ

*นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลโสธร

และตัวผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงเพื่อจะได้ระมัดระวังในการประกอบอาชีพหรือดำเนินชีวิตตามปกติ จะทำให้การป้องกัน ควบคุมและรักษาการติดเชื้อในกระแสเลือดมีความครอบคลุมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด, ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด

Abstract

This research is aimed to study the situation of Bacteremia, types of pathogens and Antimicrobial Resistance, the susceptibility of bacteria to antimicrobial agents, and the related factors of sepsis. The data was collected from blood culture results of hospitalized patients from the laboratory and hospital's information system in Yasothon Hospital from 1st January 2019 to 31st December 2020. Descriptive statistics was used to describe the data and the Chi-square and Odds ratio were used in the hypothesis testing and the strength of association measurement. The results showed that 16.9% of 17,277 patients sent for blood cultures were positive. 63.7% of the bacteria were Gram-negative; the most common founded was *Escherichia coli* (22.6%). Six Antimicrobial Resistance, *Escherichia coli* (ESBLs), *Klebsella pneumoniae* (ESBLs), *Acinetobacter baumannii* (CRE), *Escherichia coli* (CRE), *Klebsella pneumoniae* (CRE) and *Staphylococcus aureus* (MRSA), were found by 61.4%, 14.2%, 11.6%, 6.3%, 5.2% and 1.1% respectively. Pathogenic organism and multi drug-resistant organism had different antimicrobial susceptibility patterns. During the study period, there were 2,193 sepsis cases, 56.9% are male, average age is 60.3 years, and 43.1% are female with average age at 65.4 years. Male were 1.6 times more likely to be infected than female. Age factor was positively correlated to sepsis rate. The most common diseases in sepsis patients were diabetes, hypertension, and heart disease at 9.67%, 3.52% and 1.83% respectively. Patients with chronic kidney disease or diabetes were 3.34 and 1.18 times more likely to be infected than patients without kidney disease or diabetes respectively. The relationship between occupation factors and sepsis was small. Patients with sepsis had a mortality rate of 40.5%, and got infected from the community at 91.4%. The age range, occupation and congenital disease of the patient It is a factor that increases the chance of sepsis. Pathogenic organism had different antimicrobial susceptibility patterns. Therefore, an antimicrobial susceptibility test should be carried out at all times to select the appropriate drug. Moreover, gender, age, occupation and congenital disease were related factors of sepsis. Accordingly, high risk patients and accomplice should be acknowledged in order to be careful in work and daily life. Hence, sepsis prevention, control and treatment would be more effective.

Keywords: Bacteremia, Factor affecting of Bacteremia

บทนำ

การศึกษาการติดเชื้อในกระแสเลือด (Bacteremia) แบ่งตามระยะการการติดเชื้อเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ภาวะติดเชื้อชั่วคราว (transient

bacteremia) 2) ภาวะติดเชื้อเป็นระยะ (intermittent bacteremia) และ 3) ภาวะติดเชื้ออย่างต่อเนื่อง (continuous bacteremia)

ส่วนใหญ่เป็นการติดเชื้อในระบบไหลเวียนเลือด ทำให้เชื้อสามารถเข้าสู่เลือดโดยตรงได้ตลอดเวลารวมถึงการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการใส่สายให้สารน้ำเข้าสู่เลือด (catheter related infection)¹ ภาวะที่มีเชื้อแบคทีเรียในเลือดและก่อให้เกิดอาการทางคลินิกร่วมด้วย เรียกว่า Septicemia หรือ Sepsis ที่มีการตอบสนองของร่างกายต่อการอักเสบติดเชื้อ เป็นภาวะฉุกเฉินที่ทำให้เกิดความรุนแรง จนทำให้อวัยวะต่างๆ ในร่างกายทำงานผิดปกติ เกิดภาวะช็อกจากการติดเชื้อจนกระทั่งเสียชีวิตได้ เป็นปัญหาสาธารณสุขของทุกประเทศทั่วโลก เป็นสาเหตุการเจ็บป่วยถึง 30 ล้านคนต่อปีและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตถึง 6 ล้านคนต่อปีของประชากรทั่วโลก² ในประเทศไทย ภาวะติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด (Sepsis) เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของผู้ป่วยในโรงพยาบาล และอุบัติการณ์ของภาวะติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขร่วมกับหน่วยงานสำนักหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พบว่า ประเทศไทยมีผู้ป่วย Sepsis ประมาณ 175,000 ราย/ต่อปี และมีผู้ป่วย Sepsis เสียชีวิตประมาณ 45,000 ราย/ต่อปี แม้ว่าปัจจุบันความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกการเกิดโรคเพิ่มขึ้น มีความก้าวหน้าในการรักษาโรคติดเชื้อ คือ มียาต้านจุลชีพที่ดีขึ้น มีความก้าวหน้าในเทคโนโลยีด้านการดูแลผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤตได้ดีขึ้น แต่อัตราการตายของผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดยังคงสูงโดยอัตราการตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดในประเทศไทยในรอบปีงบประมาณ พ.ศ.2560 อยู่ที่ร้อยละ 32.03 และปีงบประมาณ 2561 คิดเป็นร้อยละ 34.85 สำหรับในไตรมาสที่ 2 และ 3 ปีงบประมาณ 2562 อัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด community –

acquired คิดเป็นร้อยละ 32.54 และ 32.92 ตามลำดับ³

ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในกระแสเลือด ได้แก่ ผู้ที่มีภูมิต้านทานของร่างกายลดลง เช่น เป็นโรคเบาหวาน โรคมะเร็ง โรคเอดส์ เป็นต้น หรือ ผู้ที่ระบบภูมิคุ้มกันไม่สมบูรณ์ เช่น ทารก เด็กเล็กและผู้สูงอายุ หรือการใส่อุปกรณ์การแพทย์เข้าในร่างกาย⁴ เกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) ปัจจุบันประกอบด้วย การตรวจพบกลุ่มอาการของ systemic inflammatory response syndrome (SIRS) ซึ่งประกอบด้วย Temperature $>38^{\circ}\text{C}$ or 90 beats/min Respiratory rate >20 /min หรือ Respiratory rate >20 /min หรือ $\text{PaCO}_2 < 32$ mm Hg, $\text{WBC} >12,000$ / mm^3 , < 4000 mm^3 หรือมี band form neutrophil $>10\%$ ในผู้ป่วยร่วมกับการพบว่ามีหลักฐานของการติดเชื้อในร่างกายผู้ป่วยภาวะ sepsis คือ ผู้ป่วยที่สงสัยหรือยืนยันว่ามีการติดเชื้อในร่างกาย ร่วมกับมีลักษณะบ่งชี้ SIRS ตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป ภาวะ severe sepsis คือ ผู้ป่วย sepsis ที่เกิดภาวะ tissue hypoperfusion หรือ organ dysfunction โดยที่อาจจะมีหรือไม่มีภาวะ hypotension ก็ได้ ภาวะ septic shock คือ ผู้ป่วย sepsis ที่ยังคงมี systolic blood pressure < 90 mm Hg หรือ systolic blood pressure ลดต่ำลง > 40 mm Hg จากระดับเดิม หรือ mean arterial pressure < 70 mm Hg แม้ว่าผู้ป่วยได้รับ fluid resuscitation อย่างเพียงพอแล้ว⁵

แนวทางการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2561 (Inspection Guideline) คณะที่ 2 : การพัฒนาระบบบริการสุขภาพ ประเด็นหลัก 3. การพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service Plan) Health Outcome ตัวชี้วัดกำกับ ติดตาม: KPI

3 อัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด community acquired ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด ได้มีการกำหนด ตัวชี้วัดหลัก (ตัวชี้วัด Output) เป้าหมายอัตราการเสียชีวิตจากภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ชนิด community-acquired sepsis น้อยกว่าร้อยละ 30 ในกลุ่มผู้ป่วย [รวมผู้ป่วยที่ขอไปเสียชีวิตที่บ้านและไม่นับรวมผู้ป่วย palliative (รหัส Z 51.5)]⁶ แต่ตามรายงานอัตราตายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดแบบรุนแรงชนิด community-acquired (รวม A40.0-A41.9) เขตสุขภาพที่ 10 จังหวัดยโสธร ปีงบประมาณ 2563 กลับพบว่า อัตราตายของผู้ป่วยร้อยละ 36.4 และปีงบประมาณ 2564 มีอัตราตายร้อยละ 38.37³ อีกทั้งตามรายงานจากระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (HosXP) ปีงบประมาณ 2561-2563 มีรายงานจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดจำนวน 1,208 1,327 และ 1,032 ราย ตามลำดับ⁷ ประกอบกับจากรายงานของงานจุลชีววิทยาคลินิก กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยา จำนวนผู้ป่วยที่ส่งตรวจเพาะเชื้อจากเลือดสูงขึ้นทุกปี โดยในปีงบประมาณ 2561-2563 มีจำนวนผู้ป่วยส่งตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรียจากเลือด 7,309 8,204 และ 8,673 ราย ตามลำดับ⁸

จากการศึกษาของจรรยา ผดุงพัฒน์โนดม⁹ การติดเชื้อในกระแสเลือดของผู้ป่วยในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า พบว่าเชื้อสาเหตุที่พบเป็นกลุ่มแกรมลบรูปแท่ง กลุ่มแกรมบวก และเชื้ออื่นๆ ร้อยละ 50.1, 45.7 และ 4.2 ตามลำดับ เชื้อที่พบ 10 อันดับแรก ได้แก่ *Coagulase negative Staphylococcus (CoNS)*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus fecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus gr.B*, *Streptococcus gr.A* และ *Proteus mirabilis* อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดย้อยละ 40 และของกึ่งกาญจน์หาญลัยวง¹⁰ ศึกษาในโรงพยาบาลปากเกร็ดพบว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุเป็นเชื้อชนิดแกรมลบร้อยละ 22.2 ได้แก่ *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia* และ *Pseudomonas aeruginosa* และชนิดแกรมบวกร้อยละ 19.5 ได้แก่ เชื้อ *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.* และ *Enterococcus faecalis* และการศึกษาของลัดธิธิตา เจริญพงษ์¹¹ ที่พบว่าผู้ป่วย sepsis ร้อยละ 67.1 เป็นการติดเชื้อจากชุมชน

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด จำนวนส่งตรวจและอัตราการเสียชีวิตยังมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ทั้งที่กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดนโยบายในเรื่องนี้ไว้ชัดเจน อีกทั้งชนิดเชื้อที่พบจากการเพาะเชื้อในเลือดของการศึกษาดังที่หยิบยกมาข้างต้นมีความแตกต่างกัน และการติดเชื้อส่วนมากเป็นการติดเชื้อจากชุมชนที่ถือได้ว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงเฉพาะบุคคล เพียงแต่ยังไม่อาจสรุปได้ว่าปัจจัยเสี่ยงเฉพาะบุคคลดังกล่าวมีผลหรือมีโอกาสทำให้บุคคลนั้นติดเชื้อมากน้อยเท่าใด ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาโดยการรวบรวมข้อมูลการติดเชื้อในกระแสเลือด (Bacteremia) และปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลยโสธร ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2562 - 31 ธันวาคม 2563 เพื่อศึกษาสถานการณ์การติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด อัตราการติดเชื้อที่เป็นสาเหตุและรูปแบบความไวต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อที่แยกได้จากการเพาะเชื้อในเลือดของผู้ป่วย และเพื่อทราบถึงปัจจัยข้อมูลพื้นฐานเฉพาะบุคคลของผู้ป่วย เช่น เพศ อายุ

อาชีพ โรคประจำตัว และข้อมูลเกี่ยวกับแผนกที่เข้ารับรักษา วันนอน การจำหน่ายด้วยสาเหตุต่างๆ และอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่มีผลต่อการติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดของผู้ป่วย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective Analysis) สืบค้นข้อมูลผู้ป่วยจากฐานข้อมูลของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา และระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล ตั้งแต่ 1 มกราคม 2562 ถึง 31 ธันวาคม 2563 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คือ ข้อมูลผลการตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรียจากเลือดและผลทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพของผู้ป่วยที่ส่งตรวจจำนวน 17,277 ราย และข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาโรงพยาบาลโสธรที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด (Septicemia) ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2562 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2563 จำนวน 2,230 ราย กลุ่มควบคุม คือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลโสธรในช่วงเวลาเดียวกัน จำนวน 35,623 ราย ทั้งนี้รายซ้ำกันหรือรายที่ผลการทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรียต่อสารต้านจุลชีพที่ไม่ครบถ้วนจะไม่ถูกนำมาศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ของผู้ป่วย ข้อมูลระหว่างการรักษาพยาบาล ได้แก่ โรคประจำตัว โรคร่วมการติดเชื้อจากชุมชนหรือในโรงพยาบาล หอผู้ป่วย จำนวนวันนอน การจำหน่ายด้วยสาเหตุต่างๆ และข้อมูลเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากการเพาะเชื้อจากเลือดและผลการทดสอบความไวของเชื้อต่อสารต้านจุลชีพ

การศึกษานี้ได้รับความเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม

การวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลโสธร เอกสารรับรองเลขที่ YST 2021-06

การเพาะเชื้อจากเลือด

การเพาะเชื้อจากเลือดในการศึกษานี้ หมายถึงการเพาะเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา ซึ่งสามารถทำการตรวจได้ในคราวเดียวกัน โดยเลือดที่ส่งตรวจจะถูกเจาะจากผู้ป่วย 8-10 มิลลิลิตรสำหรับผู้ใหญ่ และ 1-5 มิลลิลิตรสำหรับเด็กที่มีอายุน้อยกว่า 10 ปี โดยใส่ในขวดเพาะเชื้อที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อ สารกันเลือดแข็ง และสารดูดซับสารต้านจุลชีพที่ผู้ป่วยอาจได้รับ มาก่อนการตรวจเพาะเชื้อจากเลือด จำนวนขวดเพาะเชื้อที่นำส่งตรวจสำหรับผู้ใหญ่ มีการเจาะเลือด 2 ขวด ห่างกัน 30 นาที หรือเจาะพร้อมกันในคราวเดียวแต่เจาะจากแขนทั้งสองข้าง สำหรับเด็กเจาะเลือดเพียงขวดเดียว

เมื่อตัวอย่างขวดเพาะเชื้อจากเลือดมาถึงห้องปฏิบัติการแล้วถูกนำเข้าสู่บ่มเพาะเชื้อชนิดอัตโนมัติ ที่มีอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 5 วัน ในระหว่างบ่มเพาะเชื้อ หากตัวอย่างขวดใดให้ผลบวกโดยมีสัญญาณเตือนจากเครื่องบ่มเพาะเชื้อ เลือดในขวดถูกนำมาทดสอบโดยการย้อมสีแกรม (Gram staining) และเพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง 3 ชนิด ได้แก่ blood agar, Mac Conkey agar ซึ่งเพาะเลี้ยงเชื้อในบรรยากาศปกติที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส และ chocolate agar ที่เพาะเลี้ยงในบรรยากาศที่มี CO₂ อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 18-24 ชม. เมื่อเชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตเป็นโคโลนีเดี่ยว จึงนำไปทดสอบปฏิกิริยาทางชีวเคมีเพื่อพิสูจน์ชนิดของเชื้อโดยวิธี Standard Biochemical Reaction และทดสอบความไวของเชื้อต่อสารต้านจุลชีพโดยวิธี disc diffusion และแปลผลตามระบบ CLSI 2020 United state ต่อไป

การพิจารณาว่าเชื้อที่เพาะเลี้ยงได้เป็นเชื้อปนเปื้อนหรือก่อโรค ได้แก่ ชนิดของเชื้อที่ถือว่าเป็นการปนเปื้อน เช่น *Corynebacterium* spp. *Bacillus* pp. *Micrococcus* spp. *Staphylococcus* *Coag.neg* ที่เป็นเชื้อประจำถิ่นของผิวหนังและจำนวนครั้งที่พบ น้อยกว่า 2 ชนิด

การทดสอบความไวของเชื้อต่อสารต้านจุลชีพ

การทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรียที่พบในเลือดต่อสารต้านจุลชีพทำการทดสอบโดยวิธี disc diffusion ที่อาศัยหลักการแพร่ของสารต้านจุลชีพจากแผ่นกระดาษกรองที่มีสารต้านจุลชีพในปริมาณที่แน่นอน ตามมาตรฐานของ Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) 2020 guidelines และทดสอบ Minimal Inhibition Concentration (MIC) โดยแบ่งสารต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบตามกลุ่มแบคทีเรียเป็นชนิดแกรมลบ และแกรมบวกประกอบกับข้อมูลสารต้านจุลชีพที่แพทย์กำลังใช้กับผู้ป่วย สารต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบสำหรับแบคทีเรียชนิดแกรมลบ ได้แก่ Amikacin (AMK), Ampicillin (AMP), Amoxycillin/Clavulanic acid (AMC), Cefazidime (CAZ), Ceftriaxone (CRO), Ciprofloxacin (CIP), Cefoperazone/Sulbactam (SCF), Piperacilin/Tazobactam (TZP), Imipenem (IPM), Ertapenem (ETB), Meropenem (MEM), Trimetoprim/Sulfametoxazole (SXT) และ Tetracyclin (TCY) โดยทดสอบ MIC สำหรับสารต้านจุลชีพชนิด Cefazidime กับเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* และทดสอบสารต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบสำหรับแบคทีเรียชนิดแกรมบวก ได้แก่ Penicillin (PEN), Ampicillin (AMP), Ceftriaxone (CRO), Ciprofloxacin (CIP), Erythromycin (ERY), Trimetoprim/Sulfametoxazole (SXT), Gentamycin (GEN)

และ Vancomycin (VAN) โดยทดสอบ MIC สำหรับสารต้านจุลชีพชนิด VAN สำหรับเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Staphylococcus coag.neg* การอ่านผลจะทำโดยการวัด inhibition zone ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเชื้อ หน่วยเป็นมิลลิเมตร แล้วแปลผลตามมาตรฐานคำแนะนำของ CLSI การศึกษานี้มีการควบคุมคุณภาพโดยใช้เชื้อมาตรฐาน 3 ชนิด ได้แก่ *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 และ *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนา สำหรับอธิบายลักษณะข้อมูล เพศ อายุ หรือผู้ป่วย เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุ และผลการทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรียต่อสารต้านจุลชีพ และใช้ค่า Odds ratio, 95% CI, z-score และ p-value จาก Chi-square test สำหรับการเปรียบเทียบข้อมูลและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่อการติดเชื้อในกระแสเลือดของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ ช่วงอายุ อาชีพ โรคประจำตัว

ผลการวิจัย

ผลการเพาะเชื้อแบคทีเรียจากเลือดผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลไทรราชตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563 มีการส่งเพาะเชื้อทั้งหมด จำนวน 17,277 ราย แผนกผู้ป่วยอายุรกรรมมีการส่งตรวจและพบเชื้อมากที่สุด ลำดับรองลงมาคือแผนกผู้ป่วยวิกฤต ศัลยกรรม พิเศษ เด็กและสูติกรรม และเป็นเพศชาย มากกว่าเพศหญิง โดยพบว่าการส่งตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด กับเพศ และแผนกที่ส่งตรวจมีความสัมพันธ์กับการให้ผลบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนร้อยละผลการตรวจเพาะเชื้อจากเลือดของผู้ป่วยแยกตามแผนกและเพศ (n = 17,277)

	ส่งตรวจ(ร้อยละ)	ผลบวก(ร้อยละ)	ผลลบ(ร้อยละ)	P-value	
แผนก	อายุรกรรม	11,750(68.0)	1,962(11.4)	9,788(56.7)	<0.0001
	ผู้ป่วยวิกฤติ	2,784(16.1)	494(2.9)	2,290(13.3)	
	ศัลยกรรม	1,442(8.3)	28(0.2)	1,414(8.2)	
	พิเศษ	720(4.2)	31(0.2)	689(4.0)	
	เด็ก	498(2.9)	25(0.1)	473(2.7)	
	สูติกรรม	83(0.5)	11(0.1)	72(0.4)	
	รวม	17,277(100)	2,551(14.8)	1,7426(85.2)	
เพศ	ชาย	9,955(57.6)	1,442(8.4)	8,513(49.3)	<0.0001
	หญิง	7,322(42.4)	1,109(6.4)	6,258(36.2)	
	รวม	17,277(100)	2,551(14.8)	1,4771(85.2)	

เชื้อที่แยกได้จากการเพาะเชื้อในกระแสเลือด จำนวนมากที่สุด 16 ลำดับแรก แบ่งเป็นกลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม Staphylococcus spp. ประกอบด้วย *Staphylococcus aureus* และ *Staphylococcus coag.neg* จำนวน 156 และ 90 isolates ตามลำดับ กลุ่ม Streptococcus sp. ประกอบด้วย *Streptococcus Group D (non-enterococcal)*, *Streptococcus, beta-haemolytic*, *Streptococcus, beta-haem. Group A* และ *Streptococcus, non-haemolytic (gamma)* จำนวน 85, 82, 59 และ 36 isolates ตามลำดับกลุ่ม Enterococcus

พบเพียงชนิดเดียวคือ *Enterococcus faecalis* จำนวน 61 isolates กลุ่ม Pseudomonas sp. พบชนิดเดียว คือ *Pseudomonas aeruginosa* จำนวน 95 isolates กลุ่ม Non-fermenters ประกอบด้วย *Burkholderia pseudomallei*, *Acinetobacter baumannii* และ *Aeromonas hydrophila* จำนวน 170, 55 และ 31 isolates ตามลำดับ และกลุ่ม Enterobacteriaceae ประกอบด้วย *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella Group D (D1, D2, D3)* และ *Proteus mirabilis* จำนวน 547, 194, 25 และ 25 isolates ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนร้อยละของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากการส่งตรวจเพาะเชื้อจากเลือด (n = 2,551)

เชื้อจุลชีพ	จำนวน	รวม(ร้อยละ)
<i>Staphylococcus aureus</i>	156	568(24.6)
<i>Staphylococcus coag.neg</i>	90	
<i>Streptococcus, Group D (non-enterococcal)</i>	85	
<i>Streptococcus, beta-haemolytic</i>	82	
<i>Enterococcus faecalis</i>	61	
<i>Streptococcus, beta-haem. Group A</i>	59	
<i>Streptococcus, non-haemolytic (gamma)</i>	36	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	34	

ตารางที่ 2 จำนวนร้อยละของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากการส่งตรวจเพาะเชื้อจากเลือด (n = 2,551)

เชื้อจุลินทรีย์	จำนวน	รวม(ร้อยละ)
Escherichia coli	547	1,142(44.8)
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	194	
Burkholderia pseudomallei	170	
Acinetobacter baumannii	55	
Aeromonas hydrophila	31	
Pseudomonas aeruginosa	95	
Salmonella Group D (D1, D2, D3)	25	
Proteus mirabilis	25	
other	806	806(31.6)
รวม	2,551	

เชื้อแบคทีเรียด้อยยาที่พบจากการเพาะเชื้อในกระแสเลือดทั้งหมดจำนวน 267 isolates เชื้อพบมากที่สุดคือ *Escherichia coli* (ESBLs) ร้อยละ 61.4 รองลงมา ได้แก่ *Klebsiella pneumoniae* (ESBLs), *Acinetobacter baumannii* (CRE), *Klebsiella pneumoniae* (CRE), *Escherichia coli* (CRE) และ *Staphylococcus aureus* (MRSA) ร้อยละ 14.2, 11.6, 6.3, 5.2 และ 1.1 ตามลำดับ

ผลการทดสอบความไวของเชื้อต่อสารต้านจุลินทรีย์ที่แยกได้จากการเพาะเชื้อจากเลือดพบว่าเชื้อแบคทีเรียในกลุ่ม *Streptococcus*

มีความไวต่อสารต้านจุลินทรีย์ชนิด PEN, AMP, CRO, VA, ERY และ CHL ที่ระดับดี ตั้งแต่ร้อยละ 80-100 *Enterococcus faecalis* มีความไวต่อ AMP มากกว่าร้อยละ 90 และต่อ PEN และ VA ร้อยละ 60-78 ตามลำดับ เชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Staphylococcus Coag.Neg* มีความไวระดับดีต่อสารต้านจุลินทรีย์ทุกชนิดที่ใช้ทดสอบ ยกเว้น PEN ที่มีความไวเพียงร้อยละ 13.9 และ 27.3 ตามลำดับ ส่วนเชื้อในกลุ่ม *Enterobacteriaceae* พบว่าส่วนมากยังมีความไวระดับดีที่มากกว่าร้อยละ 90 ต่อสารต้านจุลินทรีย์กลุ่ม carbapenem

ตารางที่ 3 Percentage of susceptible Organism Isolated From Blood , Jan 2019 - Dec 2020

จุลินทรีย์	จำนวน isolate	PEN %S	AMP %S	AMC %S	TZP %S	CZO %S	CSL %S	CTX %S	CAZ %S	CAZ(MC) %S	CRO %S	FOX %S	ETP %S	IPM %S	MEM %S	CIP %S	OFX %S	AMK %S	GEN %S	VAN %S	VAN(MC) %S	ERY %S	CHL %S	SXT %S	TCY %S	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	55				19.6			0	19.1		0			16.3	23.6	26.1		51.1							42.9	
<i>Aeromonas hydrophila</i>	31				92.3			90	89.7		93.1				93.3	81.8			96.7						96.6	59.3
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	170									100																
<i>Escherichia coli</i>	547		14	86.5	90	57	92.4	80.4	72.3		59.1	94.1	97.2		97.8	55.2	58.7	100	73.5						43.3	28.9
<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>	194	1.6	68.4	62.7	66.4	71.9	65.1	70.1			67	93.1	90.5		91.5	64.7	71.7	100	94.5						61.1	53.1
<i>Proteus mirabilis</i>	25		72.7	95	100	81.8	100	100	100		100	100	100		100	100	100		91.7						69.6	15
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	30				84.6				92						82.1	95.5		95								
<i>Pseudomonas sp.</i>	65				92.3				85.7						90	92.1	87.9		86.7							
<i>Salmonella Group D (D1, D2, D3)</i>	25		42.9	100	100	90.5	95.5	100	100		100	100	100		100	20	100		100					100	95.2	
<i>Enterococcus faecalis</i>	61	66.7	93.8																	78			2	49.2		
<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>	156	13.9										100				100				94.9		77.5	94.7	100	100	
<i>Staphylococcus coagulase negative</i>	55	13.8											60			42.9			100		99.5	38.5	88.9	60		
<i>Streptococcus, beta-haemolytic</i>	82	75	87.5								72.2	50								96		45	75.3			
<i>Streptococcus, beta-haem. Group A</i>	59	98.2	100								98.1									96.1		86	91.2			
<i>Streptococcus, beta-haem. Group B</i>	12	91.7	100								90									100		83.3	100			
<i>Streptococcus, Group D (non-enterococcal)</i>	85	52.9	72.7								53.9										92.2	35	65.4			
<i>Streptococcus, non-haemolytic (gamma)</i>	36	51.7	50								62.9										97	47.2	80			
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	34	100									8.7									100		75.9	90			

และร้อยละ 60–100 ต่อสารต้านจุลชีพกลุ่ม cephalosporin ชื่อ *Acinetobacter baumannii* มีความไวไม่เกินร้อยละ 50 ต่อสารต้านจุลชีพทุกชนิดที่ใช้ทดสอบและเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* มีความไวต่อสารต้านจุลชีพชนิด CAZ ร้อยละ 100 (ตารางที่ 3)

ในช่วงเวลาที่ทำการวิจัยมีจำนวนผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลโดยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดจำนวน 2,193 ราย จำแนกเป็นการติดเชื้อจากชุมชนจำนวน 2,004 ราย (ร้อยละ 91.4) และเป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาลจำนวน 189 ราย (ร้อยละ 8.6) ซึ่งการติดเชื้อดังกล่าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.05)

ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเข้ารับการรักษาจำแนกตามแผนกผู้ป่วยอายุรกรรม แผนกศัลยกรรม แผนกสูติกรรม หรือผู้ป่วยกุมารเวชกรรม แผนกผู้ป่วยวิกฤติ ประกอบด้วยหอผู้ป่วยวิกฤติและหอผู้ป่วยพิเศษต่างๆ โดยมีวันนอนรักษาในโรงพยาบาลน้อยที่สุด 1 วันและมากที่สุด 95 วัน โดยมีวันนอนเฉลี่ยเท่ากับ 8.8 วัน และพบว่าแผนกอายุรกรรมเป็นแผนกที่มีผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดมากที่สุดจำนวน 1,142 ราย (ร้อยละ 52.1) ลำดับต่อมาคือแผนกผู้ป่วยวิกฤติจำนวน 635 ราย (ร้อยละ 29.0) แผนกศัลยกรรม จำนวน 334 ราย (ร้อยละ 15.2) แผนกพิเศษอื่นๆ จำนวน 68 ราย (ร้อยละ 3.1) แผนกเด็กจำนวน 10 ราย (ร้อยละ 0.5) และแผนกสูติกรรมจำนวน 4 ราย (ร้อยละ 0.2) การจำหน่าย (Discharge status) ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่าจำหน่ายเนื่องจากผลการรักษาหาย (improved) จำนวน 1,204 ราย (ร้อยละ 54.9) เสียชีวิตและไม่สมัครใจรักษาต่อ (dead - not improved) จำนวน 987 ราย (ร้อยละ 45.0) และถูกส่งต่อไปรักษาที่อื่น (Refer) จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 0.1)

ปัจจัยที่มีผลหรือมีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อในกระแสเลือดในการศึกษานี้ ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว และอาชีพ โดยพบว่าผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่แรกเกิดและสูงสุด 101 ปี เพศชายอายุเฉลี่ยเท่ากับ 60.3 ปี และเพศหญิงเท่ากับ 65.4 ปี และอาชีพที่มีผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ อาชีพเกษตรกร มีการติดเชื้อมากที่สุดจำนวน 902 ราย (ร้อยละ 41.1) รองลงมาคือ งานบ้าน จำนวน 732 ราย (ร้อยละ 33.8) และ อาชีพอิสระ จำนวน 364 ราย (ร้อยละ 16.6) ตามลำดับ ผู้ป่วยที่ติดเชื้อในกระแสเลือดมีโรคประจำตัวจำนวน 361 ราย โรคประจำตัวที่พบมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ โรคเบาหวาน 212 ราย (ร้อยละ 9.67) ลำดับต่อมาคือความดันโลหิตสูง 77 ราย (ร้อยละ 3.52) และโรคหัวใจ 40 ราย (ร้อยละ 1.83) ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วย univariate analysis ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่ละตัวแปรกับการติดเชื้อในกระแสเลือด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายมีความเสี่ยงถึง 1.6 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเพศหญิง (95% CI = 1.5-1.7) และอายุมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสการติดเชื้อ ผู้ป่วยจะมีโอกาสติดเชื้อเพิ่มขึ้น 1.04 เท่าเมื่ออายุมากขึ้น 1 ปี ในขณะที่ปัจจัยการมีโรคไต โรคหัวใจและเบาหวาน มีความเสี่ยงมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีโรค 4.6, 2.0 และ 1.6 เท่าตามลำดับ นอกจากนี้ปัจจัยการประกอบอาชีพ เกษตรกร งานบ้าน และพระภิกษุ มีโอกาสติดเชื้อมากกว่ากลุ่มที่ประกอบอาชีพอื่นๆ 1.3, 2.8 และ 1.9 เท่าตามลำดับ

ภายหลังเมื่อวิเคราะห์ด้วย Multivariate Logistic Regression analysis พบว่าปัจจัยเพศและอายุ ยังคงเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ เพศชายมีความเสี่ยง 1.74 เท่าเมื่อเทียบกับเพศหญิง และโอกาสเพิ่มขึ้น 1.04 เท่าเมื่ออายุมากขึ้น 1 ปี เช่นเดียวกันปัจจัยด้านโรค

ประจำตัว พบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคไตและเบาหวาน ที่มีโอกาสติดเชื้อถึง 3.34 และ 1.18 เท่า ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีโรคไตและโรคเบาหวาน ในขณะที่ผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ขณะที่ปัจจัยด้านการประกอบอาชีพ มีทิศทางความสัมพันธ์สวนทางกับการวิเคราะห์ด้วย univariate analysis และมีความสัมพันธ์ลดลง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเชิงเดี่ยวและพหุคูณของปัจจัยต่างๆ

ตัวแปร	กลุ่มติดเชื้อ No. (%)	กลุ่มไม่ติดเชื้อ No. (%)	Crude OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)	p-value
เพศ					
หญิง	944 (43.05)	19,358 (54.66)	1		
ชาย	1249 (56.96)	16,061 (45.35)	1.6 (1.5-1.7)	1.74 (1.59,1.91)	> 0.0001*
อายุ	2193 (100)	35,419 (100)	1.04 (1.04,1.04)	1.04 (1.04,1.04)	> 0.0001*
โรคประจำตัว					
ไต	11 (0.51)	39 (0.12)	4.6 (2.3-8.9)	3.34 (1.67,6.7)	0.0007*
หัวใจ	40 (1.83)	321 (0.91)	2.0 (1.5-2.8)	1.17 (0.83,1.64)	0.3667
ความดัน	77 (3.52)	1720 (4.86)	0.7 (0.6-0.9)	0.45 (0.36,0.57)	> 0.0001*
เบาหวาน	212 (9.67)	2256 (6.37)	1.6 (1.4-1.8)	1.18 (1.01,1.37)	0.0347*
โรหอยด์	3 (0.14)	98 (0.28)	0.5 (0.2-1.6)	0.58 (0.18,1.85)	0.3604
COPD	18 (0.83)	251 (0.71)	1.2(0.7-1.9)	0.56 (0.35,0.92)	0.0211*
อาชีพ					
เกษตรกร	902 (41.14)	12392 (34.99)	1.3 (1.2-1.4)	0.04 (0.01,0.29)	0.0012*
งานบ้าน - ไม่ได้ทำ	732 (33.38)	5380 (15.19)	2.8 (2.5-3.1)	0.06 (0.01,0.39)	0.0035*
ราชการ	59 (2.7)	2915 (8.24)	0.3 (0.2-0.4)	0.01 (0,0.1)	> 0.0001*
นักเรียน นักศึกษา	67 (3.06)	6027 (17.02)	0.2 (0.1-0.2)	0.04 (0.01,0.29)	0.0012*
อิสระ	364 (16.6)	7631 (21.55)	0.7 (0.6-0.8)	0.05 (0.01,0.35)	0.0023*
ค้าขาย	29 (1.33)	753 (2.13)	0.6 (0.4-0.9)	0.02 (0,0.16)	0.0001*
พระภิกษุ-สามเณร	38 (1.74)	318 (0.9)	1.9 (1.4-2.7)	0.05 (0.01,0.34)	0.0022*
OR = odd ratio, 95% CI = 95% Confident Interval, z-score และ p-value จาก Chi-square test					
*กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$					

วิจารณ์และสรุป

ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา มีผู้ป่วยที่ส่งตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรียจากเลือดทั้งหมด 17,277 ราย พบเชื้อ 2,932 ราย (ร้อยละ 16.9) พบเชื้อแบคทีเรียกลุ่มแกรมลบ (ร้อยละ 63.7) มากกว่ากลุ่มแกรมบวก ชนิดของเชื้อที่พบมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* และ *Burkholderia pseudomallei* ร้อยละ 22.6, 11.4 และ 7.5 ตามลำดับ ซึ่งอัตราการให้ผลบวกที่ต่ำกว่าการศึกษาก่อนหน้า¹² ที่พบเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้าตามการศึกษาก่อนหน้านี้ และการศึกษาของพัชรินทร์ ญาติรักษ์¹² ในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ตที่พบว่าทำให้ผลบวกร้อยละ 19.8 และการติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดในมีแนวโน้มสูงขึ้น ในปี 2556–2558 พบการติดเชื้อที่ร้อยละ 37.4, 33.2 และ 53.7 ตามลำดับ และพบเชื้อ *Staphylococcus coag.neg* มากที่สุดร้อยละ 23.3 และ 24.4 ตามลำดับ การศึกษานี้พบเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* ร้อยละ 7.5 ซึ่งไม่พบในการศึกษาที่ได้ยกขึ้นอ้างก่อนหน้า¹² อาจเป็นเพราะเชื้อนี้เป็นเชื้อประจำถิ่นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่พบได้ตามสภาพแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ และพืช¹ ดังนั้นผู้ที่สัมผัสกับดินจึงมีโอกาสมากที่จะติดเชื้อนี้แล้วเข้าสู่กระแสเลือดและจากการศึกษานี้มีผู้ป่วยที่มีอาชีพเกษตรกรรม-ทำนา ร้อยละ 42.1 จึงอาจเป็นสาเหตุให้พบเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* ในเลือดสูงซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวิภาดา เชาวกุล และคณะ¹³ ที่พบว่าเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* พบในดินและน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบการติดเชื้อนี้ในกระแสเลือด ร้อยละ 20 ของการติดเชื้อในกระแสเลือดจากชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในผู้ใหญ่ โดยมีการติดเชื้อตามระบบต่างๆ ได้แก่

bacteremia lungs, skin และ soft tissue พบร้อยละ 44.0, 31.8 และ 15.5 ตามลำดับ

เชื้อดื้อยาที่พบมากที่สุดคือ *Escherichia coli* (ESBLs) ร้อยละ 61 ลำดับต่อมาได้แก่ *Klebsiella pneumoniae* (ESBLs), carbapenemase *Acinetobacter baumannii* (CRAB), *Escherichia coli* (CRE), *Klebsiella pneumoniae* (CRE) และ *Staphylococcus aureus* (MRSA) ร้อยละ 14.2, 11.6, 6.3, 5.2 และ 1.1 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาก่อนหน้า¹² ที่พบเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือดมากที่สุดคือ *Acinetobacter baumannii* (MDR) ร้อยละ 60% ขณะที่พบเชื้อที่สร้างเอนไซม์ betalactamase (*Escherichia coli* และ *Klebsiella pneumoniae*) ร้อยละ 24.7 และ 26.5 ตามลำดับ โดยไม่พบเชื้อ *Escherichia coli* และ *Klebsiella pneumoniae* ที่สร้างเอนไซม์ carbapenemase ซึ่งความแตกต่างดังกล่าวอาจเกิดจากหลายปัจจัยเกี่ยวข้อง เช่น ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล การสอดใส่อุปกรณ์เข้าสู่ร่างกาย ผลการรักษา หรือสถานที่ที่ทำการศึกษา

การศึกษานี้พบว่าเชื้อกลุ่ม *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และเชื้อ *Enterococcus faecalis* มีความไวค่อนข้างดีต่อสารต้านจุลชีพทุกชนิดที่ใช้ทดสอบ โดยไม่พบเชื้อดื้อยาในกลุ่มนี้เลย เชื้อแบคทีเรียกลุ่ม *Enterobacteriaceae* มีความไวต่อสารต้านจุลชีพกลุ่ม carbapenem ค่อนข้างดีถึงแม้จะพบเชื้อดื้อยาชนิดที่สร้างเอนไซม์ carbapenemase และ beta-lactamase แต่เป็นเพียงส่วนน้อย จึงทำให้มีความไวรวมมากกว่าร้อยละ 90 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของก่อนหน้าที่พบว่าเชื้อในกลุ่มนี้มีความไว ร้อยละ 99–100 เชื้อ *Acinetobacter baumannii* มีเพียงสารต้าน

จุลชีพชนิด AN และ MEM ที่มีความไวมากกว่าร้อยละ 50 เนื่องจากจำนวนเชื้อชนิดนี้ที่พบเป็นเชื้อดื้อยาถึง 5 isolates จากทั้งหมด 6 isolates ที่ดื้อยาแทบจะทุกชนิด ตามรายงานก่อนหน้านี้¹² เชื้อนี้มีความไวต่อสารต้านจุลชีพชนิด colistin ถึงร้อยละ 99 แต่เนื่องจากการทดสอบความไวต่อ colistin ทางห้องปฏิบัติการต้องใช้วิธี MIC โดยวิธี broth dilution ซึ่งยังไม่ได้นำมาใช้ในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา จึงยังไม่มีรายงานในส่วนนี้ซึ่งควรที่จะต้องนำไปพิจารณาปรับปรุงการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไป

ในช่วงเวลาเดียวกันมีผู้ป่วยภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลไทรกรรรม ร้อยละ 52.1 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของพัชรินทร์ ญาติรักษ์¹² ที่พบร้อยละ 52.4 การศึกษานี้ผู้ป่วยมีวันนอนรักษาในโรงพยาบาลน้อยที่สุด 1 วันและมากที่สุด 95 วัน โดยมีวันนอนเฉลี่ยเท่ากับ 8.8 วัน ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาของจริยา ผดุงพัฒน์⁹ ที่พบว่าวันนอนน้อยที่สุด 1 วันและมากที่สุด 399 วัน ค่าเฉลี่ย 21.8 วัน การจำหน่าย (Discharge status) เนื่องจากผลการรักษาหาย (improved) จำนวน 1,204 ราย (ร้อยละ 54.9) เสียชีวิตและไม่สมควรรักษาต่อ (dead - not improved) จำนวน 987 ราย (ร้อยละ 45.0) และถูกส่งต่อไปรักษาที่อื่น (Refer) จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 0.1) อัตราการเสียชีวิตตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุขให้ถือว่าการจำหน่ายผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดด้วยเหตุไม่สมควรรักษาต่อเป็นเสียชีวิตตาม service plan เรื่องโรคอายุรกรรมของกระทรวงสาธารณสุข¹⁴ เป็นร้อยละ 45.0 ซึ่งสอดคล้องกับก่อนหน้านี้⁹ ที่พบอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเท่ากับร้อยละ 40 ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดส่วนใหญ่เป็นการติดเชื้อในชุมชนร้อยละ 91.4 และเป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาลร้อยละ 8.6 ซึ่ง

สอดคล้องไปในทางเดียวกับการการศึกษาของฉัตรธิดา เจริญพงษ์¹¹ ที่พบว่าการติดเชื้อในกระแสเลือดส่วนใหญ่เกิดจากชุมชนร้อยละ 67.1 ถึงแม้จะมีสัดส่วนที่แตกต่างกันซึ่งความแตกต่างดังกล่าวอาจเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น พื้นที่ที่ทำการศึกษานิตของเชื้อดื้อยาที่พบอาชีพของผู้ป่วย หรือปัจจัยอื่นๆ ที่ต้องทำการศึกษาต่อไป

ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิงคือ เป็นเพศชายร้อยละ 56.9 และเพศหญิงร้อยละ 43.1 สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้^{9,12} ที่พบว่าผู้ป่วยมีสัดส่วนของเพศชายร้อยละ 55.6 และเพศหญิงร้อยละ 44.4 และร้อยละ 55.4 เพศหญิงร้อยละ 44.6 ตามลำดับ เพศชายมีโอกาสติดเชื้อในกระแสเลือดในกระแสเลือดมากกว่าเพศหญิง 1.6 เท่า อายุมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสการติดเชื้อผู้ป่วยจะมีโอกาสติดเชื้อเพิ่มขึ้น 1.04 เท่าเมื่ออายุมากขึ้น 1 ปี ซึ่งสอดคล้องกับการก่อนหน้านี้⁹ ที่พบว่าอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดมักจะเป็นผู้สูงอายุมากกว่า 60 ปี และกลุ่มอายุ 60-79 ปีมีการติดเชื้อมากที่สุดร้อยละ 42.6 โรคประจำตัวของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ โรคเบาหวาน รองลงมาคือความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ ร้อยละ 9.67, 3.52 และ 1.83 ตามลำดับ ซึ่งปัจจัยด้านโรคประจำตัวพบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคไตและเบาหวานมีโอกาสติดเชื้อถึง 3.34 และ 1.18 เท่า ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีโรคไตและโรคเบาหวาน ในขณะที่ผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้⁹ ที่พบว่าโรคเบาหวานเป็นสาเหตุต้นๆ ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด ปัจจัยด้านการประกอบอาชีพถึงแม้จะจากการวิเคราะห์ด้วย univariate analysis พบว่าอาชีพเกษตรกรรมบ้านและพระภิกษุ มีโอกาสติดเชื้อมากกว่า

กลุ่มที่ประกอบอาชีพอื่นๆ 1.3, 2.8 และ 1.9 เท่า แต่เมื่อวิเคราะห์ด้วย Multivariate Logistic Regression analysis กลับพบว่าการประกอบอาชีพมีทิศทางความสัมพันธ์สวนทางกับการวิเคราะห์ด้วย univariate analysis และมีความสัมพันธ์ลดลง

ผู้ป่วยที่ติดเชื้อในกระแสเลือดที่เข้ารับการักษาในโรงพยาบาลโดยส่วนมากเป็นการติดเชื้อจากชุมชน ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อในกระแสเลือด คือ เพศ อาชีพ ช่วงอายุของผู้ป่วยและโรคประจำตัวที่ถือเป็นปัจจัยเฉพาะบุคคล เมื่อเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลแผนกอายุรกรรมเป็นแผนกที่พบผู้ป่วยมากที่สุดเชื้อที่พบส่วนใหญ่ในกระแสเลือดเป็นชนิดแกรมลบ และพบเชื้อดื้อยาหลายชนิดที่ผลการทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพมีความหลากหลายและแตกต่างกันตามชนิดของเชื้อ

เอกสารอ้างอิง

1. ภัทรชัย กิรติสิน. ตำราวิทยาแบคทีเรียทางการแพทย์ (ฉบับการกุศลเพื่อศิริราช). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2559. หน้า 201-2, 445.
2. World Health Organization. Global Health Estimates: Life expectancy and leading causes of death and disability [Internet]. Geneva: WHO; 2018 [cited 2019 Sep 7]. Available from: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html
3. กองตรวจราชการ กระทรวงสาธารณสุข. แผนการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข ประจำปี 2562 [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 18 สิงหาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://bie.moph.go.th/e-insreport/>
4. อิศยา จันทรวินิตานุกิต, วัชรินทร์ รัชสีภาณรัตน์, พรทิพย์ ฟุ้งม่วง, สมหญิง งามอรุณเลิศ, พจมาน ผู้มีสัตย์. การวินิจฉัยโรคติดเชื้อแบคทีเรียทางการแพทย์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2548. หน้า 86.
5. รัฐภูมิ ชามพูนท, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล, บุญส่ง พัจนสุนทร, บรรณานิการ. แนวทางเวชปฏิบัติการดูแลรักษาผู้ป่วย severe sepsis และ septic shock (ฉบับร่าง) พ.ศ. 2558. [อินเทอร์เน็ต]. สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย; 2558 [เข้าถึงเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2564]. เข้าถึงได้ จาก: <http://www.ayhosp.go.th/ayh/images/HA/miniconf/5.pdf>
6. กองตรวจราชการ กระทรวงสาธารณสุข. แผนการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข ประจำปี 2561 [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 18 สิงหาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://bie.moph.go.th/e-insreport/>

เนื่องจากการติดเชื้อในกระแสเลือดยังคงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ มีอัตราการเสียชีวิตสูง การรู้ถึงสถานการณ์ของภาวะการติดเชื้อ และปัจจัยเฉพาะบุคคลด้านต่างๆ ที่มีผลต่อการติดเชื้อในกระแสเลือด จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปสู่การวางแผนการรักษาอย่างรอบครอบรวมถึงการป้องกันการติดเชื้อในเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีอีกหลายสาเหตุที่อาจเป็นผลโดยตรงต่อภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในโรงพยาบาล เช่น การทำหัตถการ การใช้สารต้านจุลชีพในผู้ป่วยเป็นต้น หรือมีอีกหลายปัจจัยที่อาจมีผลต่อการติดเชื้อจากชุมชน เช่น การศึกษา ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรม ที่ควรศึกษาเพิ่มเติม ในโอกาสต่อไป อันจะทำให้การควบคุม การป้องกัน และการรักษาพยาบาลการติดเชื้อในเลือดมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

7. โรงพยาบาลยโสธร. รายงานจำนวนผู้ป่วย Sepsis ปีงบประมาณ 2561–2563 จากระบบสารสนเทศ (HosXP). ยโสธร: โรงพยาบาล; 2564 [รายงานเมื่อ 5 ตุลาคม 2564].
8. งานจุลชีวะวิทยาคลินิก กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลยโสธร. รายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจุลชีวะวิทยาคลินิก (ระบบ WHONET) ปีงบประมาณ 2561–2563. ยโสธร: โรงพยาบาล; 2564 [รายงานเมื่อ 10 ตุลาคม 2564].
9. จริยา ผดุงพัฒน์นอม. การติดเชื้อในกระแสเลือดของผู้ป่วยในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า. วารสารเทคนิคการแพทย์ 2561; 46(3): 6767-78.
10. กิ่งกาญจน์ หาญลายวง. การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) ในโรงพยาบาลปากเกร็ด. วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย 2563; 10(1): 108-17.
11. ลัลลริตา เจริญพงษ์. อุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลเจ้าพระยายมราช. วารสารแพทย์ เขต 4-5 2563; 39(4): 542-60.
12. พัชรินทร์ ญาตรีรักษ์. สถานการณ์การติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด (Bacteremia) โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต ระหว่างปี พ.ศ. 2556–2558. วารสารวิชาการแพทย์ เขต 11 2559; 30(1): 69–77.
13. วิภาดา เชาวกุล, ประพิศ เทพอาร์ักษ์กุล, ศุภมิตร สีมะสวัสดิ์, ธวัชชัย ทองประเสริฐ, ชารีญา ถานี, สุดารัตน์ นเรนทร์พิทักษ์, และคณะ. Melioidosis in Sappasitthiprasong Hospital Ubon Ratchathani. Srinagarind Med J 2012; 27 (Suppl): 27-30.
14. กระทรวงสาธารณสุข. รายงานมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุขข้อมูลเพื่อตอบสนอง Service Plan สาขาอายุรกรรม [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://hdcservice.morph.go.th/hdc/reports/>



