

Bacteremia of Patient in Pranangklaao Hospital

Jariya Phadungpattanodom*

*Department of Medical Technology and Clinical Pathology, Pranangklaao Hospital
Nonthaburi Province, Thailand*

Abstract

Bacteremia is a major cause of death among patients. The incidence and antimicrobial susceptibility data were important tools for patient treatment and infectious control. The objective of this study was to study the rate of infection in blood stream, causative agent and antimicrobial susceptibility pattern of bacteria isolated from blood sample of patients admitted to Phranangklaao Hospital. The patient's data and microbiological test results including blood culture and drug susceptibility were collected between January and December 2016. Among 6,049 patients, bacteremia was found in 523 patients in which 209 patients (40%) were dead. The mean age of patients was 56.5 years (SD = 24.5 years) and the most susceptible group were between 60-79 years of age. Ward unit which found the most bacteremia was Medicine ward. The most underlying disease was renal disease. Length of stay average was 21.8 days (SD = 38). The causative bacteria were found to be gram negative bacilli, gram positive cocci and others for 50.1%, 45.7% and 4.2%, respectively. In this study, ten most common bacteria causing bacteremia were Coagulase Negative Staphylococcus (CoNS), *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus* group B, *Streptococcus* group A and *Proteus mirabilis*. The drug susceptibility test showed that some were multidrug resistant strains with differences in drug susceptibility pattern. Antimicrobial susceptibility of bacteria isolated from blood should be tested for proper antibiotic drug treatment and effective prevention of antimicrobial drug resistant in hospital.

Keywords: Bacteremia, Antimicrobial susceptibility, Pranangklaao hospital

*Corresponding author E-mail address: tookjariya28@gmail.com

Received: November 8, 2018

Revised: November 21, 2018

Accepted: January 17, 2019

การติดเชื้อในกระแสเลือดของผู้ป่วยในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

จริยา ผดุงพัฒน์นอม*

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า จังหวัดนนทบุรี

บทคัดย่อ

การติดเชื้อในเลือด (bacteremia) เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการเสียชีวิตของผู้ป่วย ทั้งนี้ ข้อมูลอุบัติการณ์และรูปแบบความไวต่อสารต้านจุลชีพเป็นเครื่องมือสำคัญทั้งในด้านการรักษาผู้ป่วยและการควบคุมโรคติดเชื้อ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อในกระแสเลือด ชนิดและความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียจากเลือดของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ศึกษาโดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยจากเวชสถิติ และผลตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างเลือดทางห้องปฏิบัติการที่ประกอบด้วยผลเพาะเชื้อและผลทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อ ช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ผลการศึกษาพบว่า มีการส่งตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจหาเชื้อจากผู้ป่วย 6,049 ราย ในจำนวนดังกล่าว แพทย์วินิจฉัยว่าติดเชื้อในกระแสเลือด 523 ราย เสียชีวิต 209 ราย (ร้อยละ 40.0) ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 56.5 ปี (SD = 24.5 ปี) โดยผู้ป่วยกลุ่มอายุ 60-79 ปีมีการติดเชื้อมากที่สุด หอผู้ป่วยที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อมากที่สุดคือ กลุ่มหอผู้ป่วยอายุรกรรมโรคพื้นฐานเดิมของผู้ป่วยที่พบมากที่สุดคือ โรคระบบไต จำนวนวันนอนของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.8 วัน (SD = 38 วัน) เชื้อสาเหตุพบเป็นเชื้อกลุ่มแกรมลบรูปแท่ง กลุ่มแกรมบวกรูปกลม และเชื้ออื่นๆ คิดเป็น ร้อยละ 50.1, 45.7 และ 4.2 ตามลำดับ เชื้อที่พบ 10 อันดับแรก ได้แก่ Coagulase negative Staphylococcus (CoNS), *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, Streptococcus group B, Streptococcus group A และ *Proteus mirabilis* เชื้อก่อโรคที่พบมีลักษณะการดื้อยาหลายขนานและเชื้อทุกชนิดมีแบบแผนความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพที่แตกต่างกัน จึงควรต้องทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพทุกครั้ง เพื่อการเลือกยาที่เหมาะสม และเพื่อเป็นการป้องกันการดื้อยาในโรงพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด ความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

*ผู้รับผิดชอบบทความ E-mail address: tookjariya28@gmail.com

รับบทความ: 8 พฤศจิกายน 2561

แก้ไขบทความ: 21 พฤศจิกายน 2561

รับตีพิมพ์บทความ: 17 มกราคม 2562

บทนำ

โรคติดเชื้อเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล พบได้ในโรงพยาบาลทุกระดับ โดยแต่ละปีมีรายงานผู้ป่วยจำนวนมากติดเชื้อในช่วงเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งเป็นสาเหตุให้อาการของผู้ป่วยรุนแรงขึ้นและต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น⁽¹⁾ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดหมายถึง การที่มีเชื้อก่อโรคในกระแสเลือดซึ่งสามารถตรวจพบได้ด้วยวิธีการเพาะเชื้อหรือวิธีการพิเศษต่างๆ เช่น การใช้เทคนิคทางโมเลกุล โดยทั่วไปเมื่อร่างกายเกิดการติดเชื้อขึ้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่ง แล้วเชื้อก่อโรคนั้นหลุดเข้ากระแสเลือด จะทำให้เกิดการอักเสบติดเชื้อที่ส่วนอื่นของร่างกายหรือทั่วทั้งร่างกาย (systemic inflammatory response syndrome: SIRS) หากเชื้อมีความรุนแรงมาก อาจพัฒนาไปสู่ภาวะช็อก และการทำงานของอวัยวะภายในต่างๆ ล้มเหลว มีอันตรายถึงชีวิต จึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างทันที่ทั้งที่เชื่อดังกล่าว ได้แก่ จุลชีพต่างๆ เช่น เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ซึ่งการติดเชื้อทุกส่วนของร่างกายสามารถทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ทั้งสิ้นเมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย เชื้อจะทำให้เกิดรอยโรค และเกิดอาการจากอวัยวะนั้นๆ เกิดการอักเสบ กรณีที่เชื้อมีความรุนแรง หรือภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องของร่างกายอ่อนแอ เชื้อโรคจะกระจายหรือปล่อยพิษเข้าสู่กระแสเลือดได้ง่ายขึ้น⁽²⁾ ปัญหาการติดเชื้อในกระแสเลือดปัจจุบันพบมากขึ้น เนื่องจากประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ⁽²⁾ โดยอายุคาดเฉลี่ยที่อายุ 60 ปี จะมีชีวิตอยู่ต่อไปได้อีกในชาย 20.2 ปี หญิง 23.5 ปี⁽⁴⁾ ปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรผู้สูงอายุหรือผู้มีอายุเกิน 60 ปี 10.2 ล้านคน หรือเท่ากับ ร้อยละ 15.8 ของประชากรไทยทั้งหมด⁽⁵⁾ ผู้ที่มีโรคประจำตัวต่างๆ มีอายุยืนยาวขึ้น จากโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ทำให้เข้าถึงการรักษาง่ายขึ้น ประสิทธิภาพการรักษาดีขึ้น แต่การใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อช่วย

ชีวิตผู้ป่วย เช่น การใส่เครื่องมือ สายสวนต่างๆ เข้าร่างกาย ล้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในกระแสเลือดทั้งสิ้น นอกจากนี้เชื้อโรคที่เป็นสาเหตุการติดเชื้อในร่างกายมนุษย์ได้พัฒนาการดื้อยาเพิ่มมากขึ้น⁽¹⁾ ทำให้ประมาณ 2 ใน 3 ของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด เกิดกับผู้ป่วยที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาล⁽³⁾ จากโรคเดิมที่เป็นอยู่ โดยการติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตถึงร้อยละ 28.3⁽⁶⁾

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด คือ การมีโรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวาน โรคตับแข็ง โรคเอดส์ ผู้ป่วยที่ต้องใส่เครื่องมือต่างๆ เข้าสู่ร่างกาย การให้ยากดภูมิคุ้มกัน และการใช้เข็มฉีดยาร่วมกันในกลุ่มผู้ติดยาเสพติด^{(2), (3)}

ผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดมีอาการที่แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ 1. กลุ่มอาการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย (systemic inflammatory response syndrome: SIRS) จะมีอาการแสดงอย่างน้อย 2 อย่างขึ้นไป คือมีไข้สูงกว่า 38 °C หรืออุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 36 °C หัวใจเต้นเร็วกว่า 90 ครั้งต่อนาที หายใจเร็วมากกว่า 20 ครั้งต่อนาที หรือวัดค่าความดันคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดได้มากกว่า 32 มิลลิเมตรปรอท พบเม็ดเลือดขาวมากกว่า 12,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร หรือน้อยกว่า 4,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร^(3, 7) 2. กลุ่มอาการแสดงที่ผิวหนังซึ่งเกิดจากเชื้อโรคกระจายมาตามกระแสเลือดเข้าสู่ผิวหนัง ทำให้เกิดรอยโรคขึ้นที่ผิวหนังทั้งตัว อาจมีตุ่มหนอง หรือเกิดผื่นชนิดเรียบเป็นจุดหรือปื้นแดงเล็กๆ ที่เกิดจากเชื้อ *Neisseria meningitidis* หรือผิวหนังทั่วตัวกลายเป็นสีแดง ซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อ *S.aureus* หรือ *Streptococcus pyogenes*⁽³⁾ 3. กลุ่มอาการเฉพาะที่หรือเฉพาะอวัยวะที่ติดเชื้อ เช่น อาการไอ เจ็บหน้าอกเวลาหายใจ แพทย์ฟังปอดแล้วพบเสียงผิดปกติ ซึ่งแสดงว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อที่ปอดหรือเยื่อหุ้มปอด หากผู้ป่วยปวดหลัง

ปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะพุ่ง อาจมีการติดเชื้อที่ไต⁽³⁾

ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดอาจมีภาวะติดเชื้อรุนแรง (severe sepsis) ไปจนถึงภาวะช็อก (septic shock) และภาวะอวัยวะภายในต่างๆ ล้มเหลว (organ dysfunction) หรือมีความดันโลหิตต่ำกว่าปกติจนไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการให้สารน้ำทางหลอดเลือด⁽⁷⁾ และอาจเสียชีวิตในที่สุด โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดขั้นรุนแรงและผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกมีอัตราการเสียชีวิตประมาณ ร้อยละ 20-35 และ 40-60 ตามลำดับ โดยมีปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่อาการรุนแรง คือ โรคประจำตัวของผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยโรคไต โรคเบาหวาน โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคมะเร็ง^(2, 6) นอกจากนี้ ความรวดเร็วและประสิทธิภาพของการรักษามีผลต่อการรอดชีวิตของผู้ติดเชื้อ โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการให้ยาปฏิชีวนะที่ช้าไปทุกๆ 1 ชั่วโมง จะมีโอกาสการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 7⁽³⁾

จากการศึกษาเชื้อสาเหตุของการติดเชื้อในเลือดในผู้ป่วยทารกแรกเกิด ที่ได้รับการรักษาในหออภิบาลทารกผู้ป่วยหนัก ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ พบว่า ทารกที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดส่วนใหญ่เสียชีวิตจากการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ เชื้อก่อโรคที่เป็นสาเหตุคือ *CoNS*, *Enterobacter spp.*, *A.baumannii* และ *K.pneumoniae* เชื้อแบคทีเรียแกรมบวกไวต่อ vancomycin ร้อยละ 100 แบคทีเรียแกรมลบไวต่อ meropenem ร้อยละ 94 ยาในกลุ่ม third generation cephalosporin ไวต่อ cefoperazone มากที่สุด ร้อยละ 71.4⁽⁸⁾ พรพิศ ตรีบุพชาติสกุล และคณะ ศึกษาในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด 173 คน พบว่าการใช้แนวทางเวชปฏิบัติดูแลผู้ป่วยที่เกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดสามารถลดอัตราการตายได้จริง แต่มีอัตราการเกิดอวัยวะล้มเหลวมากขึ้น วันนอนโรงพยาบาลไม่ลดลง โรคติดเชื้อในกระแสเลือดที่พบมากที่สุดคือ ปอดอักเสบ การติดเชื้อ

ในทางเดินปัสสาวะ และการติดเชื้อในช่องท้องและทางเดินอาหารตามลำดับ⁽⁹⁾

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและรวบรวมข้อมูลการติดเชื้อในกระแสเลือดของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า เพื่อเป็นประโยชน์ต่อแพทย์ในการรักษาผู้ป่วย การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อในกระแสเลือด เชื้อสาเหตุและรูปแบบความไวต่อยาด้านจุลชีพ เชื้อแบคทีเรียที่เพาะแยกได้จากตัวอย่างเลือดของผู้ป่วยที่มีอาการติดเชื้อในกระแสเลือดที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า รวมถึงปัจจัยด้านต่างๆ ของผู้ป่วย เช่น อายุ อัตราตาย โรคพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อในกระแสเลือด (underlying disease) จำนวนวันนอนในโรงพยาบาล และการกระจายตัวของผู้ป่วยตามกลุ่มหอผู้ป่วยต่างๆ

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

ศึกษาในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา ณ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า จังหวัดนนทบุรี ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ซึ่งแพทย์ร้องขอและส่งตรวจตัวอย่างเลือดเพื่อเพาะเชื้อและทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ป่วยที่ติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด หมายถึงผู้ป่วยที่แพทย์วินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อในกระแสเลือด ร่วมกับตรวจพบเชื้อแบคทีเรียในตัวอย่าง ทั้งนี้ผลการส่งตรวจซ้ำในผู้ป่วยรายเดิมหรือในตัวอย่างที่มีผลการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาด้านจุลชีพไม่ครบถ้วนไม่นำมาใช้ในการศึกษานี้

การเพาะเชื้อ

เจาะเลือดครั้งละ 5-10 มิลลิลิตรในผู้ป่วยผู้ใหญ่ และ 1-5 มิลลิลิตร สำหรับเด็กอายุน้อยกว่า 10 ปี ใส่ในขวดเพาะเชื้อที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อ ให้ได้

อัตราส่วนของเลือดต่ออาหารเลี้ยงเชื้อ 1:5-1:10 เขย่าขวดให้เลือดผสมกับอาหารทันที เพื่อป้องกันเลือดแข็งตัว โดยเจาะเลือดผู้ใหญ่ 2-3 ขวด ห่างกัน 30-60 นาที เด็กเล็กเจาะเลือด 1 ครั้ง นำเข้าตู้บ่มเพาะเชื้ออัตโนมัติที่ 37 °C นาน 5 วัน จากนั้นนำขวดอาหารเลี้ยงเชื้อจากเลือดที่ให้ผลบวกโดยเครื่องอัตโนมัติมาข้อม Gram stain และเพาะเลี้ยงเชื้อลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ BA, CA และ MAC นำ BA และ CA เพาะเลี้ยงในบรรยากาศที่มี 5-10% CO₂ ที่ 35 °C ส่วน MAC เพาะเลี้ยงที่ 35 °C เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง จากนั้นวินิจฉัยเชื้อด้วยวิธีทดสอบทางชีวเคมี (biochemical test) และทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ

การทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ

ทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพโดยใช้วิธี disc diffusion ตามมาตรฐานของ CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) โดยสารต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบเปรียบเทียบในกลุ่มแกรมลบ ประกอบด้วย amikacin ampicillin, amoxicillin/clavulanic acid, cefazolin, cefpirome, ceftazidime, ceftriazone, cefuroxime cefoperazone/sulbactam, ciprofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, gentamycin, imipenem, ertapenem meropenem และ piperacillin/tazobactam ส่วนสารต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบเปรียบเทียบในกลุ่มแกรมบวก ประกอบด้วย ceftriazone, ciprofloxacin, clindamycin, trimethoprim/sulfamethoxazole, erythromycin, gentamycin oxacillin, penicillin, vancomycin และ linezolid ทั้งนี้ สารต้านจุลชีพเลือกใช้ตามความเหมาะสมต่อชนิดของเชื้อ

วัดเส้นผ่าศูนย์กลางของ inhibition zone เป็นมิลลิเมตร แล้วรายงานเป็น susceptible (S),

intermediate (I) หรือ resistant (R) ตามมาตรฐานของ CLSI⁽¹⁰⁾

การทดสอบ minimum inhibition concentration (MIC) ของเชื้อ *S.pneumoniae* และ α -hemolysis streptococci ต่อยา ceftriazone และของเชื้อ penicillin และเชื้อ *S.aureus* ต่อยา vancomycin ใช้หลักการ gradient diffusion โดย Epsilometer test (E-test) การแปลผล *S.aureus* susceptibility ≤ 2 $\mu\text{g/mL}$ intermediate 4-8 $\mu\text{g/mL}$ resistant ≥ 16 $\mu\text{g/mL}$ *S.pneumoniae* และ α -hemolysis streptococci ต่อยา ceftriazone susceptibility ≤ 1 $\mu\text{g/mL}$ intermediate 2 $\mu\text{g/mL}$ resistant ≥ 4 $\mu\text{g/mL}$ ต่อยา penicillin susceptibility ≤ 2 $\mu\text{g/mL}$ intermediate 4 $\mu\text{g/mL}$ resistant ≥ 8 $\mu\text{g/mL}$ ⁽¹⁰⁾

การศึกษานี้ใช้เชื้ออ้างอิง (reference strain) ในการควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ที่ประกอบด้วย *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsilla pneumoniae* ATCC 700603 และ *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูล เพศ อายุ ห่อผู้ป่วย จำนวนวันนอน เชื้อสาเหตุ โรคเดิมของผู้ป่วย และผลทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ ด้วยวิธีเชิงพรรณนา (description study) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อในกระแสเลือดและอัตราการตายกับเพศของผู้ป่วยโดยใช้สถิติ *Pearson Chi-Square* กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษา

ผลการเพาะเชื้อจากเลือดผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ตั้งแต่เดือน

มกราคม-เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 มีการส่งเพาะเชื้อทั้งหมด 18,841 ขวด ให้ผลบวก 3,721 ขวด (ร้อยละ 19.8) จากคนไข้ 6,049 ราย แพทย์วินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อในกระแสเลือด 523 ราย โดยเป็นเพศชาย 291 คน (ร้อยละ 55.6) เพศหญิง 232 คน (ร้อยละ 44.4) ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อในกระแสเลือด โดยใช้สถิติ *Pearson Chi-Square* พบการติดเชื้อในกระแสเลือดในเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.681$) (Table 1) โดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่ติดเชื้อตามช่วงอายุเป็น 5 กลุ่ม คือ น้อยกว่า 20 ปี 20-39 ปี 40-59 ปี 60-79 ปี และมากกว่า 80 ปี พบผู้ป่วยที่ติดเชื้อในกลุ่มอายุ 60-79 ปีมากที่สุด ทั้งเพศชายและเพศหญิง โดยมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 56.5 ปี ($SD = 24.5$ ปี) พบผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือด 209 ราย (ร้อยละ 40) และสามารถจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลได้ร้อยละ 60 ตัวอย่างในการศึกษาเป็นผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในหอผู้ป่วยซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มตามลักษณะการรักษาได้ 5 กลุ่ม คือกลุ่มอายุรกรรม (7 หอผู้ป่วย) ศัลยกรรม (8 หอผู้ป่วย) อุบัติเหตุฉุกเฉิน (1 หอผู้ป่วย) กุมารเวชกรรม (5 หอผู้ป่วย) และผู้ป่วยอื่นๆ (6 หอผู้ป่วย) โดยพบว่าผู้ติดเชื้อนอนในหอผู้ป่วยอายุรกรรมมากที่สุด ร้อยละ 60.4 รองลงมาคือ หอผู้ป่วยศัลยกรรม หอฉุกเฉิน หอผู้ป่วยเด็ก

และหอผู้ป่วยอื่นๆ ร้อยละ 14.0, 12.8, 10.5 และ 2.3 ตามลำดับ ในผู้ป่วยทั้ง 523 ราย พบโรคพื้นฐานเดิม (underlying disease) 5 อันดับแรก คือ renal disease, circulatory system diseases โรคเบาหวาน โรคหัวใจ และการติดเชื้อในระบบต่างๆ ของร่างกาย ร้อยละ 14.5, 13.3, 13.2, 13.1 และ 11.9 ตามลำดับ จำนวนวันนอนของผู้ป่วยทั้ง 523 คน รวมทั้งสิ้น 11,407 วัน วันนอนน้อยที่สุด 1 วัน มากที่สุด 399 วัน ค่าเฉลี่ย 21.8 วัน และส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย 38 วัน

เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุ เป็นแกรมลบรูปแท่ง (Gram negative bacilli) 262 สายพันธุ์ (ร้อยละ 50.1) แกรมบวกรูปกลม (Gram positive cocci) 239 สายพันธุ์ (ร้อยละ 45.7) เชื้ออื่นๆ (Bacillus spp., Candida albican, Yeast) 22 สายพันธุ์ (ร้อยละ 4.2) โดยเชื้อทั้งหมด 523 สายพันธุ์ ได้แก่ CoNs, *E.coli*, *K.pneumoniae*, *S.aureus*, *Enterobacter* spp., *A.baumannii*, β -hemolysis streptococci, *E.faecalis*, *P.aeruginosa*, α -hemolysis streptococci, *Salmonella* spp., *H.influenzae*, *S.pneumoniae*, *E.faecium* และอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 23.3, 20.1, 13.2, 11.2, 6.6, 5.2, 5.0, 3.2, 2.4, 2.2, 1.8, 1.6, 1.4, 1.4 และ 1.4 ตามลำดับ เชื้อสาเหตุ 10 อันดับแรก ได้แก่ CoNS, *E.coli*, *K.pneumoniae*,

Table 1 Amount of Patient blood culture Jan – Dec 2016

Result Hemoculture	Male Number of Patient (Percentage)	Female Number of Patient (Percentage)	Total	p-Value
Negative	3,023 (91.2%)	2,503 (91.5%)	5,526	
Positive	291 (8.8%)	232 (8.5%)	523	0.681 ^a
Total	3,314 (100%)	2,735 (100%)	6,049	

^aCalculated with Pearson Chi-Square

Table 2 Dermographic Data

Characteristics	Male (n=291)	Female (n=232)	Bacteremia (n=523)	P-Value
Age (Percentage)				
<20 Years old	35 (12.0)	24 (10.3)		
20-39 Years old	24 (8.3)	16 (6.9)		
40-59 Years old	88 (30.2)	49 (21.1)		
60-79 Years old	113 (38.8)	110 (47.4)		
>80 Years old	31 (10.7)	33 (14.2)		
Mortality rate (Percentage)				0.626 ^a
Dead	119 (40.9)	90 (38.8)		
Discharge	172 (59.1)	142 (61.2)		
Total	291(100)	232 (100)		
Patient blood culture Positive	291 (55.6)	232 (44.4)		
Underlying disease (Percentage)				
Renal disease			76 (14.5)	
Circulatory system diseases			70 (13.3)	
Diabetes			69 (13.2)	
Cardiovascular disease		68 (13.1)		
Infectious diseases in various positions		62 (11.9)		
Respiratory disease			53 (10.1)	
Neuropathy			45 (8.6)	
Gastrointestinal diseases		21 (4.0)		
Liver Disease			19 (3.6)	
Other Diseases		40 (7.6)		
Admission Ward Unit. (Percentage)				
Medicine (7 wards)			316 (60.4)	
Surgery (8 wards)			73 (14.0)	
Emergency room (1 wards)			67 (12.8)	
Pediatrics (5 wards)			55 (10.5)	
Other (6 wards)		12 (2.3)		

^aCalculated with Pearson Chi-Square

S.aureus, *A.baumannii*, *E.faecalis*, *P.aeruginosa*, β -hemolysis streptococci group B, β -hemolysis streptococci group A และ *P. mirabilis* (Fig.1) ทั้งนี้ เชื้อ CoNS ที่พบในผู้ป่วย 117 ราย มีการส่งเพาะเชื้อ 2 ขวด มีเชื้อเจริญ

เติบโตทั้ง 2 ขวด จำนวน 43 ราย (ร้อยละ 36.8) เชื้อเจริญเติบโต 1 ขวด จำนวน 48 ราย (ร้อยละ 41.1) และส่งเพาะเชื้อ 1 ขวด พบเชื้อ 1 ขวด จำนวน 26 ราย (ร้อยละ 22.2)

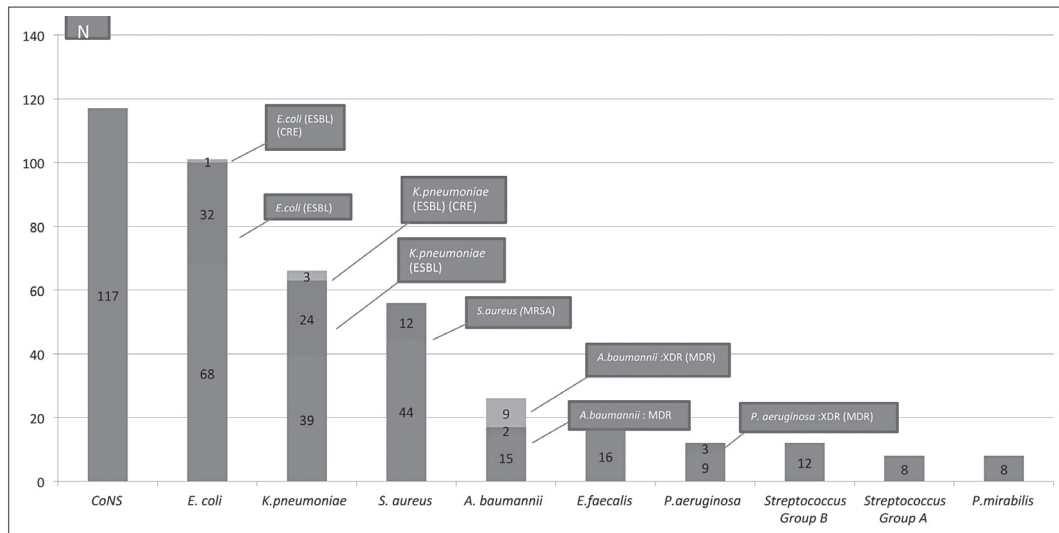


Fig.1 Top ten Bacteria

จากการทดสอบเชื้อต่อยาต้านจุลชีพแกรมรูปแบบต่าง พบ *A.baumannii* 15 สายพันธุ์ และ *P.aeruginosa* 9 สายพันธุ์ ไวต่อยาในกลุ่ม aminoglycosides และ carbapenems ในระดับดีมาก ผลการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพพบว่า *A.baumannii* : multidrug resistance (MDR) ไวต่อ amikacin ร้อยละ 33.3 *A.baumannii*: extreme drug resistance (XDR) 9 สายพันธุ์ และ *P.aeruginosa* : XDR 3 สายพันธุ์ คือต่อยาทุกชนิดที่ทดสอบ *E.coli* 68 สายพันธุ์ *K.pneumoniae* 39 สายพันธุ์ และ Enterobacteriaceae ที่ไม่ใช่ *E.coli* และ *K. pneumoniae* พบ 23 สายพันธุ์ มีความไวต่อยาทุกกลุ่มในระดับดีมากทั้งกลุ่ม aminoglycosides cephalosporins และ carbapenems *E.coli* extended spectrum beta lactamase (ESBL) 32 สายพันธุ์ และ *K.pneumoniae*

(ESBL) 24 สายพันธุ์ พบว่า *K.pneumoniae* (ESBL) คือต่อยาที่ใช้ทดสอบในกลุ่ม cephalosporins ทั้งหมด แต่พบว่ายังไวต่อยา amikacin และ carbapenems ในระดับดีมาก *E.coli* : carbapenem resistance enterobacter (CRE) พบจำนวน 1 สายพันธุ์ *K.pneumoniae* (ESBL) (CRE) พบจำนวน 3 สายพันธุ์ คือต่อ ertapenem แต่ยังไวต่อยา amikacin imipenem และ meropenem ร้อยละ 100 *Salmonella* spp. พบ 9 สายพันธุ์ ไวต่อ trimethoprim/sulfamethoxazole ร้อยละ 100 และไวต่อ ceftriazone ร้อยละ 87.5 *H. influenzae* พบ 8 สายพันธุ์ ไวต่อ amoxicillin/clavulanic acid, ceftriazone, ciprofloxacin และ meropenem ร้อยละ 100 ไวต่อ ampicillin ร้อยละ 25 (Table 3)

Table 3 Antimicrobial susceptibility pattern of gram negative bacteria isolated from bacteremia patient

Organism	Total Isolation	amikalin	ampicillin	amoxicillin/ clavulanic acid	cefazolin	cefiprome	cefotaxime	ceftazidime	ceftazone	cefuroxime	cefoperazone/sulbactam	ciprofloxacin	trimethoprim/sulfamthoxazole	gentamicin	imipenem	ertapenem	meropenem	piperacillin/ tazobactam
<i>Acinetobacter baumannii</i>	15	100						97.7	25.0		100	75.0		100	100		100	100
<i>Acinetobacter baumannii</i> : MDR	2	33.3						0	0		16.7	0		0	0		0	0
<i>Acinetobacter baumannii</i> : XDR	9	0						0	0		0	0		0	0		0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	100						100			100	100	6	100	88.9		88.9	100
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> : XDR	3	0						0			0	0	6	0	0		0	0
<i>Escherichia coli</i>	68	98.5		94.0	84.4	100	100	100	100	97.1		72.1	35.3	73.5	100	100	100	97.1
<i>Escherichia coli</i> (ESBL)	32	96.9		95.4	0	0	0	3.1	0	0		37.5	16.1	29.0	83.3	100	75.0	78.1
<i>Escherichia coli</i> (ESBL) (CRE)	1	100		0	0	0	0	0	0	0		0	100	0	100	0	100	0
Enterobacteriaceae Not <i>E.coli</i> K. pneumoniae	23	100		39.1	28.6	88.9	91.3	91.3	87.0	60.9		82.6	69.6	87.0	95.7	95.7	95.7	91.3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	39	100		94.9	88.9	100	94.9	100	100	92.1		97.4	94.7	100	100	100	100	92.1
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (ESBL)	24	75.0		4.2	0	4.2	0	4.2	4.2	0		12.5	16.7	58.3	15.2	25.0	22.7	12.5
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (ESBL) (CRE)	3	100		33.3	0	0	0	33.3	0	0		33.3	0.00	66.7	100	33.3	100	33.3
<i>Salmonella</i> spp.	9		57.1						87.5			22.2	100					
<i>Haemophilus influenzae</i>	8		25.0	100					100			100					100	

เชื้อกลุ่มแกรมบวกพบเชื้อ Methicillin-susceptibility *Staphylococcus aureus* (MSSA) 44 สายพันธุ์ มีความไวต่อยา clindamycin, trimethoprim/sulfamethoxazole, erythromycin และ gentamycin ร้อยละ 100 ไวต่อ ciprofloxacin ร้อยละ 97.7 Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 12 สายพันธุ์ ไวต่อ vancomycin ร้อยละ 100 ไวต่อ trimethoprim/sulfamethoxazole ร้อยละ 96.4 CoNS 117 สายพันธุ์ ไวต่อ linezolid ร้อยละ 100 gentamycin ร้อยละ 62.7 *S.pneumoniae* 7 สายพันธุ์ ไวต่อ ceftriazone และ vancomycin ร้อยละ 100 ไวต่อ penicillin ร้อยละ 85.7 กลุ่ม Streptococci ไวต่อยาที่ใช้ทดสอบในระดับดีมาก รวมทั้งยา penicillin *E.faecium* 5 สายพันธุ์ และ *E.faecalis* 16 สายพันธุ์ ไวต่อยา teicoplanin และ vancomycin ร้อยละ 100 ไวต่อ ampicillin ร้อยละ 66.7 และ 93.8 ตามลำดับ *E.faecium* : vancomycin resistant enterococcus (VRE) 2 สายพันธุ์ ไวต่อยา erythromycin ร้อยละ 100 แต่คือต่อ ampicillin (Table 4)

วิจารณ์

จากผู้ป่วยที่ส่งเพาะเชื้อทั้งหมด 6,049 ราย แพทย์วินิจฉัยว่าติดเชื้อในกระแสเลือด 523 ราย เป็นเพศชายร้อยละ 55.6 และเพศหญิงร้อยละ 44.4 การติดเชื้อในกระแสเลือดและอัตราการตายที่พบในเพศชายและเพศหญิงไม่มีความแตกต่างกัน ($p = 0.681$ และ $p = 0.626$ ตามลำดับ) ผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 56.5 ปี (SD = 24.5 ปี) กลุ่มอายุที่มีการติดเชื้อมากที่สุดร้อยละ 42.6 คือ ช่วงอายุ 60-79 ปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภาพิมล โกมล และคณะซึ่งพบผู้ที่มีกลุ่มอาการติดเชื้อในกระแสเลือดที่มารับการรักษาในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลสิงห์บุรี ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุเฉลี่ย 68.2 ปี (SD=

16.7)⁽¹¹⁾ จากจำนวนผู้ติดเชื้อในกระแสเลือด 523 ราย เสียชีวิตร้อยละ 40 และแพทย์จำหน่ายออกจากโรงพยาบาลได้ร้อยละ 60 ไกล่เคียงกับสถิติของโรงพยาบาลสิงห์บุรี ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีอัตราการตายร้อยละ 33.39 และในปี พ.ศ. 2555 อัตราตายร้อยละ 43.20⁽¹¹⁾ และจากรายงานการติดเชื้อในกระแสเลือดมีอัตราการตายอยู่ที่ร้อยละ 20-50⁽¹²⁾ หอผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดมากที่สุด คือ กลุ่มหอผู้ป่วยอายุรกรรม พบได้ร้อยละ 60.4 ของผู้ติดเชื้อทั้งหมด เนื่องจากการรักษาโรคทางอายุรกรรม ต้องรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นเวลานาน มีการใส่เครื่องมือช่วยชีวิตและอุปกรณ์ต่างๆ เข้าร่างกายผู้ป่วย จึงมีโอกาสติดเชื้อในกระแสเลือดได้มากที่สุด⁽¹³⁾ โดยสาเหตุโรคเดิมของผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือด 5 อันดับแรก ได้แก่ โรคระบบไต โรคระบบไหลเวียนโลหิต โรคเบาหวาน โรคระบบหัวใจ และการติดเชื้อในตำแหน่งต่างๆ ของร่างกาย ร้อยละ 14.53, 13.38, 13.19, 13.00 และ 11.85 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันบ้างจากของ ชูหงส์ มหรรทศพนพงษ์ ที่พบความผิดปกติของอวัยวะภายในร่างกายมากที่สุดคือ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบทางเดินหายใจ ระบบไต และการแข็งตัวของเลือด ซึ่งโรงพยาบาลพระนั่งเกล้ามีผู้ป่วยล้างไตจำนวนมากจึงมีโอกาสดูดเชื้อในกระแสเลือดสูงมากเป็นอันดับ 1 และความผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิตมีความสอดคล้องกัน โรคเบาหวานยังพบเป็นสาเหตุอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด⁽¹⁴⁾ เนื่องจากโรงพยาบาลพระนั่งเกล้ามีผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวนมาก จึงพบว่าเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้พบการติดเชื้อในกระแสเลือดจำนวนมากในกลุ่มโรคนี้ สอดคล้องกับการศึกษาของ ภาพิมล โกมล และกิตติศักดิ์ เชื้อสกุลวนิช^(11, 15) ผู้ติดเชื้อในกระแสเลือดมีจำนวนวันนอนเฉลี่ย 21.8 วัน (SD = 38) โดยวันนอนน้อยที่สุด 1 วัน มากที่สุด 399 วัน และที่มีผู้ศึกษาไว้ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์คือ

Table 4 Antimicrobial susceptibility pattern of gram positive bacteria isolated from bacteremia patient

Organism	Total Isolation	ampicillin	ceftriazone	ciprofloxacin	clindamycin	trimethoprim/sulfamethoxazole	erythromycin	gentamicin	Gentamicin high level	oxacillin	penicillin	teicoplanin	vancomycin	linezolid	Vancomycin:MIC
Meticillin-Susceptibility Staphylococcus aureus (MSSA)	44			97.7	100	100	100	100							
Meticillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)	12			8.3	8.3	96.4	8.3	25.0							100
Coagulase negative Staphylococcus (CoNS*)	117			43.2	35.1	45.1	28.0	62.7		23.6				100	
Streptococcus pneumoniae	7		100		66.7	40.0	42.9				85.7		100		
α-hemolytic Streptococci	11		100		100		70.0				72.8		100		
β-hemolytic Streptococci	25		100		100		68.0				100		100		
Enterococcus faecium	5	66.7					75.0		40.0			100	100		
Enterococcus faecium: VRE	2	0					100		100			0	0		
Enterococcus faecalis	16	93.8					81.3		75.0			100	100		

วันนอนเฉลี่ย 59.4 วัน วันนอนน้อยที่สุด 5 วันและมากที่สุด 669 วัน⁽⁵⁾ ซึ่งจำนวนวันนอนขึ้นกับอาการและโรคของผู้ป่วยรวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ อีกหลายปัจจัย

เชื้อสาเหตุของการติดเชื้อในกระแสเลือดพบเป็นแกรมลบรูปแท่ง (gram negative bacilli) ร้อยละ 50.10 ซึ่งโดยทั่วไปพบการติดเชื้อแกรมลบรูปแท่งได้ถึงร้อยละ 30-80⁽²⁾ การติดเชื้อแกรมบวกรูปกลม (gram positive cocci) พบร้อยละ 45.70 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรรณิการ์ วงศ์ภาวิทย์ และคณะ ซึ่งพบเชื้อสาเหตุที่เป็นแกรมบวก ร้อยละ 48.4⁽⁸⁾ โดยพบว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในกระแสเลือดมากที่สุดที่เป็น gram positive cocci คือ CoNS และ gram negative bacilli คือ *E.coli* สอดคล้องกับการศึกษาอื่นๆ^(6, 8) สำหรับการเพาะเชื้อในกระแสเลือด พบเชื้อ CoNS มากที่สุดคือ 117 ราย ซึ่งต้องพิจารณาอาการทางคลินิกของผู้ป่วยระยะเวลาในการเจริญเติบโตของเชื้อในแต่ละขวดและแบบแผนความไวของสารต้านจุลชีพของแต่ละขวดร่วมด้วย เพื่อพิจารณาว่าเป็นเชื้อก่อโรคหรือการปนเปื้อน การศึกษานี้มีการปนเปื้อนร้อยละ 41.0 โดยมีผู้ศึกษาไว้ว่ามี CoNS ปนเปื้อนจากการเก็บตัวอย่างเลือดร้อยละ 33 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอาจมีสาเหตุจากการที่ผู้ป่วยใส่สายต่างๆ เข้าร่างกาย ผู้ป่วยมะเร็ง ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำ เป็นต้น⁽¹⁶⁾ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้แก่ เทคนิคการเจาะเลือด การเตรียมผิวหนังก่อนเจาะเลือดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ความร่วมมือของผู้ป่วยขณะเจาะเลือด⁽¹⁷⁾ ซึ่งโรงพยาบาลควรต้องจัดให้มีแนวทางในการปฏิบัติเพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อเป็นการพัฒนาคุณภาพงานโดยความร่วมมือระหว่างแพทย์ หอผู้ป่วยต่างๆ และห้องปฏิบัติการ

การทดสอบความไวของเชื้อที่พบในกระแสเลือดพบว่า *A.baumannii* และ *P.aeruginosa*

สายพันธุ์ที่ไม่ดื้อยายังมีความไวต่อยาที่ใช้ทดสอบทุกกลุ่มในระดับดีมาก พบสายพันธุ์ที่ไม่ดื้อยามากกว่าสายพันธุ์ที่ดื้อยา *A.baumannii* เป็นชนิด XDR มากกว่า MDR โดยชนิด XDR รวมทั้ง *P.aeruginosa*: XDR คือต่อยาด้านจุลชีพทุกชนิดที่ทดสอบด้วยหลักการ disc diffusion ซึ่งไม่รวมถึงการทดสอบยา colistin พบ *A.baumannii*: XDR มากกว่า *P.aeruginosa*: XDR เชื้อ *E.coli* และ *K.pneumoniae* มีความไวในระดับดีมากทั้งกลุ่ม aminoglycosides, cephalosporins และ carbapenems *K.pneumoniae* (CRE) พบ 3 สายพันธุ์ซึ่งมากกว่า *E.coli* (CRE) ซึ่งพบเพียง 1 สายพันธุ์ *K.pneumoniae* (CRE) ดื้อต่อยา ertapenem, imipenem และ meropenem แต่ *E.coli* (CRE) ดื้อเฉพาะ ertapenem ซึ่งจัดเป็นยาที่มี narrow spectrum แต่ยังไวต่อ imipenem และ meropenem *Salmonella* spp. ยังมีความไวต่อ third generation cephalosporins ในระดับดีมาก แต่ในกลุ่ม fluoroquinolones มีความไวค่อนข้างต่ำและไม่พบว่าดื้อต่อยาในกลุ่ม carbapenems เชื้อกลุ่ม *Enterococcus* พบ *E.faecalis* มากกว่า *E.faecium* และมีผลความไวที่ดีกว่าเมื่อดูผลการทดสอบยา gentamycin high level ถ้ามีค่าค่อนข้างดีแสดงว่าการใช้ยา aminoglycosides ร่วมกับ ยากลุ่ม ampicillin ในการรักษาจะได้ผลดี⁽¹⁰⁾ พบ *E.faecium* (VRE) 1 สายพันธุ์ และยังไม่พบ *E.faecium* และ *E.faecalis* ที่ดื้อต่อ vancomycin เชื้อ *S.aureus* พบ MSSA มากกว่า MRSA และ MRSA ยังไม่พบดื้อต่อยา vancomycin โดยวิธี MIC *S.pneumoniae* และ α -hemolysis streptococci ยังไวต่อ penicillin ค่อนข้างดี ซึ่งมากกว่าของ NARST ซึ่งไวเพียงร้อยละ 46.2⁽¹⁸⁾ β -hemolysis streptococci ไวต่อยาทุกชนิดที่นำมาทดสอบ CoNS ยังไม่ดื้อต่อ linezolid และ vancomycin และไวต่อยา genta-

mycin ปานกลาง *H.influenzae* มีความไวต่อยาที่ทดสอบทุกชนิด ยกเว้นยา amikacin

การทดสอบความไวของเชื้อต่อยาด้านจุลชีพของเชื้อที่พบบ่อยคือ *A.baumannii*, *P.aeruginosa*, *E.coli*, *K.pneumoniae*, *S.aureus* และ *S.aureus* (MRSA) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีสายพันธุ์ดื้อยาจำนวนมากในโรงพยาบาล ผลการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาด้านจุลชีพได้ผลความไวใกล้เคียงกันหรืออาจมีผลแตกต่างกันบ้างจากผลสำรวจของศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพแห่งชาติ (NARST) ซึ่งไม่ได้แยกกลุ่มเชื้อดื้อยาออกมา⁽¹⁸⁾ อย่างไรก็ตามห้องปฏิบัติการทุกแห่ง ต้องมีการทวนสอบแผนความไวของเชื้อต่างๆ เนื่องจากอาจพบผลไม่ปกติที่มีสาเหตุจากเชื้อที่ใช้ไม่เป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์ ใช้เชื่อน้อยเกินไป หรือคุณภาพอาหารเลี้ยงเชื้อ ควรตรวจสอบผลการทดสอบความไวของผู้ป่วยกับการตรวจครั้งที่แล้วกรณีที่มีการส่งตรวจซ้ำ การทดสอบความไวบางครั้งอาจได้ผลคลาดเคลื่อนบ้าง การได้ผล false resistance ดีกว่าได้ผล false susceptible ซึ่งต้องระวังอย่าใช้เชื่อน้อยกว่ามาตรฐานในการทดสอบ (inoculum effect)⁽¹⁹⁾ รวมถึงการพิจารณาหลักการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาด้านจุลชีพต้องมีความถูกต้องและเหมาะสม เช่น การทดสอบยา colistin ต่อเชื้อ *A.baumannii* หรือ *P.aeruginosa* ที่จะต้องเป็นการทดสอบโดยวิธี broth dilution⁽¹⁰⁾

ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดส่วนใหญ่พบในผู้สูงอายุ ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง เช่น AIDS ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ป่วยโรคมะเร็งหรือผู้มีเม็ดเลือดขาวต่ำ ผู้ป่วยปลูกถ่ายอวัยวะ ผู้ป่วยที่มีแผลน้ำร้อนลวกรุนแรง^(2, 20) การดูแลผู้ป่วยตามแนวทางเวชปฏิบัติช่วยลดอัตราการตายจากการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ร้อยละ 60⁽²¹⁾ สอดคล้องกับการศึกษานี้ จากผลการศึกษา ทีมแพทย์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงการรักษาทั้งชนิดของเชื้อและรูปแบบความไวของเชื้อต่อ

ยาด้านจุลชีพ ซึ่งแต่ละโรงพยาบาลจะมีอุบัติการณ์และรูปแบบความไวของยาที่แตกต่างกัน

แนวทางการจัดการการดื้อยาด้านจุลชีพในโรงพยาบาล ได้กำหนดรายการเชื้อแบคทีเรียดื้อยาที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนระดับประเทศได้แก่ *A.baumannii*, *P.aeruginosa*, *K.pneumoniae*, *S.aureus*, *E.coli*, *Salmonella* spp., *E.faecium* และ *S.pneumoniae*⁽²²⁾ ซึ่งโรงพยาบาลพระนั่งเกล้าพบเชื้อเหล่านี้ทั้งหมด จึงควรที่ห้องปฏิบัติการต้องมีการทดสอบที่มีคุณภาพ บุคลากรต้องศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้อย่างสม่ำเสมอ เชื้อแบคทีเรียมีแบบแผนความไวของเชื้อต่อยาด้านจุลชีพไม่แน่นอน ต้องมีการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาด้านจุลชีพเพื่อการเลือกใช้ยาที่มีประสิทธิภาพในการรักษา รวมทั้งมีการควบคุมกำกับดูแลการใช้ยาด้านจุลชีพอย่างเหมาะสม (antimicrobial stewardship) เพื่อการจัดการปัญหาเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในโรงพยาบาล^(20, 22)

การส่งตรวจเพาะเชื้อในกระแสเลือด มีความจำเป็นในผู้ป่วยที่เสี่ยงมีการติดเชื้อในกระแสเลือด เพื่อช่วยในการวินิจฉัยของแพทย์ การตรวจพบเชื้อใน hemoculture ถือเป็นค่าวิกฤติที่ต้องรายงานแพทย์ทันที ห้องปฏิบัติการต้องมีการปฏิบัติงานที่ดี มีมาตรฐาน เพื่อผลการตรวจวิเคราะห์ที่ถูกต้องแม่นยำ ลดการปนเปื้อน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้ป่วย

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมูลนิธิโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ขอขอบพระคุณ นพ.ประสิทธิ์ มานะเจริญ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ที่ได้อนุญาตให้จัดทำงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณ คุณปฐมนิ อรัญญะ ที่สนับสนุนข้อมูลการตรวจวิเคราะห์จากงานจุลชีววิทยาคลินิก กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

เอกสารอ้างอิง

1. Indrawattana N, Vanaporn M. Nosocomial infection. Journal of Medicine and Health. 2015; 22: 81-91. (in Thai).
2. Leelarasamee A. Infection in the bloodstream. 2017 May (cited 2017 May 9). Available from: http://www.healthtoday.net/thailand/feature/feautre_150.html. (in Thai).
3. Siriaudompas S. Septicemia in bloodstream. 2017 May (cited 2017 May2). Available from: <http://linkis.com/haamor.com/th/1nFTj>. (in Thai).
4. Institute for Population and Social Research Mahidol University. population. 2017 (26) (in Thai).
5. Official Statistics Registration Systems. (home page on the Internet). Bangkok: (cited 2018 Dec 3). Available from: http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_age_disp.php. (in Thai).
6. Hortiwakul T, Nagij S, Chusri S, *et al*. Nosocomial Blood Infection in Songklanagarind Hosital: Outcome and Factors Influencing Prognosis. J Med Assoc Thai 2012 (95) 2. (in Thai).
7. Tantawichien T. Sepsis and Sepsis shock. in: Wattanasirichaigoon S, Atsadamongkklao K, Riganti M, Santiwattanakul S, Editor. Infection (Molecular/cellular and Clinical Basis). Bangkok. Sand Printing; 2004; 986-1001. (in Thai).
8. Vongbhavit K, Prommalikit O, Panburana J. Causative organism in neonatal sepsis in neonatal intensive care unit of HRH Princess. Journal of Medicine and Health Sciences 2015; 1: 41-7. (in Thai).
9. Treebupachatsakul P, Kamsawang N, Tuandeang P. Clinical Outcome after Application of CPG for Sepsis. Medicine Buddha 2007; 1: 33-47. (in Thai).
10. Clinical and Laboratory Standards Institute: 2017. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing 28th ed. M100-s26, vol. 37 No 1. CLSI, Wayne, PA.
11. Komol P, Namjunthra R, Binhuchen W. Quality of Care Management in Persons with Sepsis Syndrome at Emergency Department in Singburi Hospital. Private Higher Education Institutions Association of Thailand under the Royal Patronage. HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn 2017; 32-43. (in Thai).
12. Rangseepanurat W, Janwittayanuchit E, Peungmuang P, *et al*. Medical diagnosis of bacterial infections. Edition 2. Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University; 2008. (in Thai).
13. Surakanang K, Naksawat K, Siripanitchakorn K. Risk Factors of Infactated Resistant *A.baumannii* in Siriraj Hospital. Conference Graduate Research Presentation1. [serial on the internet]. 2007 Jan. [cited 2018 Nov 30]; Available from <http://www.gotoknow.org/posts/76654>. (in Thai).

14. Mahantassanapong C. Outcome of the Surin Sepsis Treatment Protocol in Sepsis Management. University Medical Journal. 2012; 27: 332-9. (in Thai).
15. Cheuasagunwanit K. Sepsis deaths from hypothermia in adults in Surin Hospital. Medical Journal Medical Association of Thailand under Royal Patronage. 2007; 10: 2038-46. (in Thai).
16. National Institute of Health of Thailand, Department of Medical Sciences. Standard Guide to Laboratory of Medical Microbiology and Public Health. Bangkok: Text and Journal Publication Company; 2017. p. 28. (in Thai).
17. Tammatus N, Pichinsatian W, Glinglan P. Microbial Contamination Rates of Blood Culture Specimen Obtained by Using Sterile Versus Nonsterile Gloves. Journal of Nursing 2016; 43: 55-66. (in Thai).
18. Narst.dmhc.moph.go.th [homepage on the Internet]. Antimicrogram 2017. Nonthaburi. National Antimicrobial Resistance Surveillance of Thailand.[cited 2018 Dec 3]. Available form: <http://narst.dmhc.moph.go.th/antibiograms/antibiogram%202017.pdf>.
19. Vorajit M. Bacteria and Fungus. 2nd ed. Bangkok: Tana Place Company, 2015. (in Thai).
20. Kiratisin P. Text Book of Medical Bacteriology. 3rd ed. Bangkok: V.J. Printing; 2016. 451-452. (in Thai).
21. Supachutikun A. The World Sepsis Day (WSD) Thailand; 10 September 2015; Sapphire Room 204-205 IMPACT Muang Thong Thani Forum. Nonthaburi. 2015. (in Thai).
22. Ministry of Public Health. Guidelines for the management of antimicrobial resistant bacteria in hospitals. 3rd ed. Nonthaburi. Department of Development Support Services Office of Public Health; 2015. (in Thai).