

(Original Article)

Mortality of Non-Cuffed Venous Catheter-related Blood Stream Infections in Hemodialysis Patients in Bhumibol Adulyadej Hospital

Thanapat Lopongpanich MD., Kamolwan Pakchotanon MD.

Division of Nephrology, Department of Medicine, Bhumibol Adulyadej Hospital,

Directorate of Medical Service, RTAF., Thailand

Correspondence to: aoyama001@hotmail.com

(Received : 4 July 23, Revised : 12 Oct 23, Accepted : 30 Oct 23)

Abstract

Background : Hemodialysis patients commonly require catheters as dialysis access, but catheter-related bloodstream infection (CRBSI) is a significant complication that can impact morbidity and mortality. Limited data exist on CRBSI in Thailand. This study aims to determine the prevalence of mortality, risk factors, and complications of hemodialysis non-cuffed venous CRBSI in Bhumibol Adulyadej Hospital, Thailand.

Methods : This study is a retrospective study of patients diagnosed with hemodialysis non-cuffed venous CRBSI in Bhumibol Adulyadej Hospital between January 2013 and December 2018. Data were collected to identify complications of CRBSI, including death and its risk factors.

Results : A total of 1,173 patients who inserted non-cuffed venous catheters for hemodialysis were identified. Seventy-eight patients (6.65 %) of those were diagnosed with CRBSI. The mean age was 60 ± 14 years old. There were 40 males (51.3 %). The most common causative pathogens were gram-positive bacteria (46 episodes; 58.9 %), with methicillin-susceptible, *Staphylococcus aureus* (MSSA) at 23 episodes (29.5 %). The death rate was 15.38 %. The mean length of hospital stay was 32.3 ± 17.22 days and 20.8 ± 19.6 days in the non-survived and survived groups, respectively ($p=0.002$). Infection with gram-negative organisms and septic shock were higher in the non-survived group (49.95 % vs. 32.3 %, $p=0.039$ and 83.3 % vs. 15.2%, $p=0.042$ in both outcomes). Duration of catheterization tended to be correlated with mortality.

Conclusions : The prevalence of mortality associated with non-cuffed venous CRBSI among hemodialysis patients in Bhumibol Adulyadej Hospital was 15.38 %. Mortality was associated with longer hospital stays, gram-negative organism infections, and septic shock but not with the site or duration of catheterization. However, larger studies are required.

Keywords : catheter-related bloodstream infection (CRBSI), non-cuffed venous catheters, hemodialysis, mortality.

Royal Thai Air Force Medical Gazette, Vol. 69 No. 2 May - August 2023

(นิพนธ์ต้นฉบับ)

การเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือด เพื่อการฟอกเลือดชนิดชั่วคราว ในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ

นพ.ธนพัฒน์ สร้อยพงศ์พานิชย์ พบ.*, น.ต.หญิง กมลวรรณ ภักซ์ตานนท์ พบ.**

*กองอายุรกรรม รพ.ภูมิพลอดุลยเดช พอ., **หน่วยโรคไต กองอายุรกรรม รพ.ภูมิพลอดุลยเดช พอ.

บทคัดย่อ

ความเป็นมา : การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis) ต้องอาศัยช่องทางเข้าออกของหลอดเลือด ซึ่งการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือด (catheter-related blood stream infection: CRBSI) เพื่อฟอกเลือดเป็นภาวะแทรกซ้อนที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตและเจ็บป่วยที่รุนแรง ในประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับ CRBSI ในผู้ป่วย hemodialysis มากนัก งานวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาอัตราการเสียชีวิต บำบัดเสี่ยง และภาวะแทรกซ้อนของการติดเชื้อในกระแสเลือดจากสายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราว (non-cuffed venous catheter) สำหรับการฟอกเลือดในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ.

วิธีการวิจัย : การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective study) ในผู้ป่วยไตวายที่ได้รับการวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวเพื่อฟอกเลือด ที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ.ตั้งแต่ มกราคม 2556 ถึง ธันวาคม 2561 โดยเก็บข้อมูลหาอัตราเสียชีวิต บำบัดเสี่ยง และภาวะแทรกซ้อน

ผลการศึกษา : ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราวสำหรับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ทั้งหมด 1,173 คน พบว่ามี CRBSI ทั้งหมด 78 คน (ร้อยละ 6.65) อายุเฉลี่ย 60 ± 14.06 ปี เป็นเพศชาย 40 คน (ร้อยละ 51.3) เชื้อก่อโรคที่พบมากที่สุด คือ เชื้อแบคทีเรียแกรมบวก พบ 46 ครั้ง (ร้อยละ 58.9) โดยเชื้อที่พบมากที่สุดคือ methicillin-susceptible, *Staphylococcus aureus* (MSSA) พบ 23 ครั้ง (ร้อยละ 29.5) พบการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราว 12 คน (ร้อยละ 15.38) บำบัดที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต ได้แก่ ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล การติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ และภาวะช็อกจากการติดเชื้อ โดยกลุ่มผู้เสียชีวิตนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 32.33 ± 17.22 วัน ในขณะที่ผู้รอดชีวิตนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 20.8 ± 19.6 วัน ($p=0.002$) กลุ่มผู้เสียชีวิตมีการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ร้อยละ 49.95 มากกว่ากลุ่มที่รอดชีวิตซึ่งพบ ร้อยละ 32.3 ($p=0.039$) และกลุ่มผู้เสียชีวิตมีภาวะช็อกจากการติดเชื้อสูงถึง ร้อยละ 83.3 มากกว่ากลุ่มที่รอดชีวิตซึ่งพบเพียง ร้อยละ 15.2 ($p=0.042$) ส่วนระยะเวลาในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชั่วคราวมีแนวโน้มสัมพันธ์กับการเสียชีวิตแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

บทสรุป : จากการศึกษานี้พบการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราวเพื่อฟอกเลือด ร้อยละ 15.38 บำบัดที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต ได้แก่ ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล การติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ และภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ส่วนตำแหน่งและระยะเวลาในการใส่สายสวนหลอดเลือดนั้นกลับไม่พบความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มประชากรที่มากขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ : การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือด, สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราว, การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม, อัตราการเสียชีวิต

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคไตวาย ทำให้ผู้ป่วยอายุยืนยาวขึ้น การติดเชื้อเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมซึ่งมีผลต่ออัตราการเสียชีวิตและการเจ็บป่วยได้เช่นเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำเพื่อการฟอกเลือด (catheter-related blood stream infection: CRBSI)⁽¹⁾ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบอุบัติการณ์ของการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำเพื่อการฟอกเลือดชนิดชั่วคราว (non-cuffed venous catheter) ร้อยละ 9.87 และจาก tunneled cuffed venous catheter ร้อยละ 8.49 เมื่อคิดเป็นจำนวนครั้งที่ฟอกเลือดต่อจำนวนวันที่ใส่สายสวน พบว่า CRBSI ในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม คือ 2.5-6.6 ครั้งต่อ 1000 วันที่ผู้ป่วยใส่สายสวนหลอดเลือดดำ (2.5-6.6 episode per 1000 catheter days)^(2,3)

จากการศึกษาของ Saxena AK และคณะ⁽⁴⁾ พบว่าเชื้อที่ก่อให้เกิด hemodialysis catheter-related infection ส่วนใหญ่เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก โดยพบ ร้อยละ 52-70 ซึ่งได้แก่ Staphylococcus aureus ร้อยละ 21.9-60 Staphylococcus epidermidis ร้อยละ 8.8-12.6 Methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA) ร้อยละ 6-8 Enterococcus faecalis ร้อยละ 2.4-8 และพบเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ร้อยละ 24-26.7 ซึ่งได้แก่ Pseudomonas aeruginosa ร้อยละ 2.3-15.2 Acinetobacter species ร้อยละ 12.8 Escheria coli ร้อยละ 10.4 Serratia marcescens ร้อยละ 1.2-2.3 Klebsiella pneumoniae ร้อยละ 6.4 Enterobacter cloacae ร้อยละ 8.8 และ เชื้อแบคทีเรียหลายชนิด (Polymicrobial) ร้อยละ 16.2-20

จากการศึกษาแบบย้อนหลัง 15 ปี ของหน่วยไตเทียมในประเทศไต้หวัน⁽⁵⁾ พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดสำหรับฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมจำนวน 288 คน มีภาวะแทรกซ้อนของการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำสำหรับการฟอกเลือด ดังนั้น การติดเชื้อที่เยื่อหัวใจ (infective endocarditis) ร้อยละ 6.9 และมีอัตราการเสียชีวิตจากการติดเชื้อที่เยื่อหัวใจ ร้อยละ 60 ภาวะติดเชื้อ

ในกระแสเลือด (sepsis syndrome) ร้อยละ 6.9-12 กระดูกอักเสบติดเชื้อ (osteomyelitis) ร้อยละ 2.3 ข้ออักเสบติดเชื้อ (septic arthritis) ร้อยละ 2.3 ติดเชื้อที่เยื่อหุ้มไขสันหลัง (epidural abscess) ร้อยละ 1.2 และถึงแก่ชีวิต ร้อยละ 12-25.9

จากงานศึกษาของ Sahli F และคณะ ในปี พ.ศ. 2560⁽⁶⁾ พบว่าระยะเวลาที่นอนโรงพยาบาล ระยะเวลาในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ และโรคเบาหวาน เป็นปัจจัยของการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากสายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราวเพื่อฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ส่วนเชื้อก่อโรคที่มีผลต่อการเสียชีวิตมากที่สุด คือ Staphylococcus aureus

สำหรับประเทศไทย ยังไม่มีข้อมูลหรือการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมากนัก งานวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาอัตราเสียชีวิต ปัจจัยเสี่ยงของการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำสำหรับการฟอกเลือดในผู้ป่วยไตวายที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่รักษาที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ. เพื่อประโยชน์ในการทราบข้อมูลทางระบาดวิทยาของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ. และประชากรไทยที่ทันสมัยขึ้น และช่วยในการวางแผนเชิงนโยบายเพื่อป้องกันและรักษาการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำสำหรับฟอกเลือดของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมต่อไป

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อศึกษาอัตราเสียชีวิต ของการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวเพื่อการฟอกเลือด ในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ.

วัตถุประสงค์รอง

- เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวเพื่อการฟอกเลือด ในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ.

- เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนของการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ.

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง Retrospective study ในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันหรือไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวสำหรับฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ. ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria) ได้แก่ อายุอย่างน้อย 18 ปีขึ้นไป, มีไตวายเฉียบพลันหรือไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดชั่วคราวชนิดชั่วคราวเพื่อการฟอกเลือด (non-cuffed venous catheter) และเป็นผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือด ตามนิยามของ Infectious Diseases Society of America (IDSA) 2009⁽⁷⁾ (โดยสิ้นสุดการค้นหาผู้ที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวเพื่อฟอกเลือดในวันที่ 31 มกราคม 2562) สำหรับเกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยออกจากการร่วมการศึกษา (exclusion criteria) ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดชั่วคราวเพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกเหนือจากการล้างไต, ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดชั่วคราวชนิดอื่นที่ไม่ใช่ non-cuffed venous catheter, ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยการติดเชื้อจากสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่ CRBSI และผู้ป่วยที่ข้อมูลไม่ครบ

โดยจำกัดความของ CRBSI อ้างอิงตามคำแนะนำของ Infectious Diseases Society of America (IDSA) 2009⁽⁹⁾ คือ มีอาการที่เข้าได้กับภาวะติดเชื้อ (เช่น มีไข้มากกว่า 38 องศาเซลเซียส มีอาการหนาวสั่น อาจมีอาการความดันโลหิตต่ำ ซึ่งไม่พบจากสาเหตุอื่น ร่วมกับมีลักษณะ 1 ใน 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1) พบเชื้อก่อโรคเป็นชนิดเดียวกัน ระหว่างผลเพาะเชื้อของเลือดดำจากสายสวนหลอดเลือดดำ และเลือดดำจากการเจาะหลอดเลือดดำที่ตำแหน่งอื่น โดยปริมาณเชื้อก่อโรคจากเลือดดำจากสายสวนหลอดเลือดดำต้องมีปริมาณ >15 colony forming units หรือ ปริมาณ

เชื้อก่อโรคจากการเพาะเชื้อของปลายสายสวนหลอดเลือดดำมีปริมาณ >102 colony forming units

2) พบเชื้อก่อโรคเป็นชนิดเดียวกันระหว่างผลเพาะเชื้อของเลือดดำจากสายสวนหลอดเลือดดำและเลือดดำจากการเจาะหลอดเลือดดำที่ตำแหน่งอื่น โดยผลเพาะเชื้อจากเลือดดำจากสายสวนหลอดเลือดดำ ต้องเพาะเชื้อขึ้นก่อนผลเพาะเชื้อเลือดดำจากการเจาะหลอดเลือดดำที่ตำแหน่งอื่นอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

3) พบเชื้อก่อโรคเป็นชนิดเดียวกันระหว่างผลเพาะเชื้อของเลือดดำของสายสวนหลอดเลือดดำและเลือดดำจากการเจาะหลอดเลือดดำที่ตำแหน่งอื่น โดยผลเพาะเชื้อจากเลือดดำจากสายสวนหลอดเลือดดำ ต้องมีปริมาณ colony เพิ่มขึ้น 3 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณ colony ของเชื้อจากเลือดดำจากสายสวนหลอดเลือดดำ

เก็บข้อมูลที่ต้องการศึกษาโดยอาศัยการทบทวนเวชระเบียน อันได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) โรคร่วม (เช่น เบาหวาน โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคหัวใจ โรคตับแข็ง โรคมะเร็ง เป็นต้น) การใช้ยากดภูมิคุ้มกัน ระยะเวลาที่นอนอยู่โรงพยาบาล ระยะเวลาของการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ ตำแหน่งที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ระดับฮีโมโกลบิน ระดับซีรัมแอลบูมิน ระดับซีรัมเฟอริติน และระดับซีรัมยูเรีย) เชื้อก่อโรค การเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวเพื่อการฟอกเลือด จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลหาอัตราการเสียชีวิต ปัจจัยเสี่ยงของการเสียชีวิต และภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำสำหรับฟอกเลือด

การวิเคราะห์ทางสถิติ ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ โดยจะแสดงในรูปจำนวนที่แท้จริงและร้อยละสำหรับข้อมูลเชิงกลุ่ม (categorical data) และค่าเฉลี่ย (mean $\pm$ S.D.) สำหรับข้อมูลต่อเนื่อง (continuous data) ในการเปรียบเทียบข้อมูล 2 กลุ่ม ใช้ Chi-square test เปรียบเทียบข้อมูลเชิงกลุ่ม และใช้ Student t-test ในการเปรียบเทียบข้อมูลต่อเนื่อง ค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติกำหนดไว้ที่ $p<0.05$ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมดในการศึกษานี้ใช้ program SPSS 22.0 for Window

ผลการวิจัย

ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันและไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราวสำหรับฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีจำนวนทั้งหมด 1,173 คน พบผู้ติดเชื้อในกระแสเลือด จากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราวสำหรับฟอกเลือด 78 คน (ร้อยละ 6.65) ในจำนวนนี้มี 4 คน ที่มีการติดเชื้อซ้ำมากกว่า 1 ครั้ง และพบผู้เสียชีวิต 12 คน (ร้อยละ 15.38) ผู้ที่ติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราวสำหรับฟอกเลือดมีอายุเฉลี่ย 60.4 ± 14.06 ปี เป็นเพศชาย 40 คน (ร้อยละ 51.3) ดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ย 25.18 ± 4.74 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่เสียชีวิตกับกลุ่มที่รอดชีวิต พบกลุ่มที่เสียชีวิตมีอายุเฉลี่ย 65.83 ± 11.52 ปี ซึ่งมากกว่าผู้รอดชีวิต (59.41 ± 14.3 ปี) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p=0.116$) เช่นเดียวกับเพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคร่วมและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันในสองกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

กลุ่มที่เสียชีวิตนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 32.33 ± 17.22 วัน ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่รอดชีวิต 20.8 ± 19.6 วัน ($p=0.002$) ระยะเวลาในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชั่วคราวสำหรับฟอกเลือดนั้นมีแนวโน้มที่นานกว่าในกลุ่มที่เสียชีวิต 46.92 ± 55.04 วัน เทียบกับ 35.75 ± 11.28 วันในกลุ่มที่รอดชีวิต แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.330$) ตำแหน่งในการ

ใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราวไม่ว่าจะเป็นที่ femoral vein หรือ internal jugular vein ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในสองกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

ข้อมูลเชื้อก่อโรคมียความหลากหลายดังแสดงในตารางที่ 1 และแผนภาพที่ 1 โดยพบการติดเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมบวกมากที่สุด คือ 46 ครั้ง (ร้อยละ 58.9) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเชื้อ methicillin-susceptible, *Staphylococcus aureus* (MSSA) 23 ครั้ง (ร้อยละ 29.5) รองลงมาเป็น methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 9 ครั้ง (ร้อยละ 11.5) โดยมีความคล้ายคลึงกันทั้งกลุ่มที่เสียชีวิตและรอดชีวิต แต่กลุ่มที่เสียชีวิตมีสัดส่วนของการติดเชื้อ MRSA มากกว่ากลุ่มที่รอดชีวิต แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาพบการติดเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบ 30 ครั้ง (ร้อยละ 35.71) โดยกลุ่มที่เสียชีวิตมีติดเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบ 9 ครั้ง (ร้อยละ 49.95) ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่รอดชีวิตซึ่งพบ 21 ครั้ง (ร้อยละ 32.3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.039$)

จากตารางที่ 1 กลุ่มที่เสียชีวิตมีภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (septic shock) 10 ครั้ง (ร้อยละ 83.3) ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่รอดชีวิต (ร้อยละ 15.2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.042$) ส่วนการติดเชื้อที่เยื่อหุ้มหัวใจ (infective endocarditis) ข้ออักเสบติดเชื้อ (septic arthritis) และกระดูกอักเสบติดเชื้อ (osteomyelitis) นั้น ไม่มีความแตกต่างกันในสองกลุ่ม

ตารางที่ 1 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราวในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

Characteristics	All patients (n = 78)	Expired (n = 12)	Survived (n = 66)	P value
Age (Years; mean $\pm$ S.D.)	60.4 $\pm$ 14.06	65.83 $\pm$ 11.52	59.41 $\pm$ 14.3	0.116
Male sex (%)	40 (51.3%)	7 (58.3 %)	33 (50 %)	0.096
Female sex (%)	38 (48.7%)	5 (41.7 %)	33 (50 %)	0.070
Weight (kg.)	66.79 $\pm$ 13.79	64.22 $\pm$ 13.79	67.26 $\pm$ 67.26	0.163
Height (cm.)	162.41 $\pm$ 8.45	163.33 $\pm$ 8.45	162.24 $\pm$ 8.28	0.677
BMI (kg/m ² ; mean)	25.18 $\pm$ 4.74	23.96 $\pm$ 4.73	25.4 $\pm$ 5.46	0.137
Length of stay (days)	22.57 $\pm$ 19.67	32.33 $\pm$ 17.22	20.8 $\pm$ 19.6	0.002
Duration of catheterization (days)	45.2 $\pm$ 50.92	46.92 $\pm$ 55.04	35.75 $\pm$ 11.28	0.330

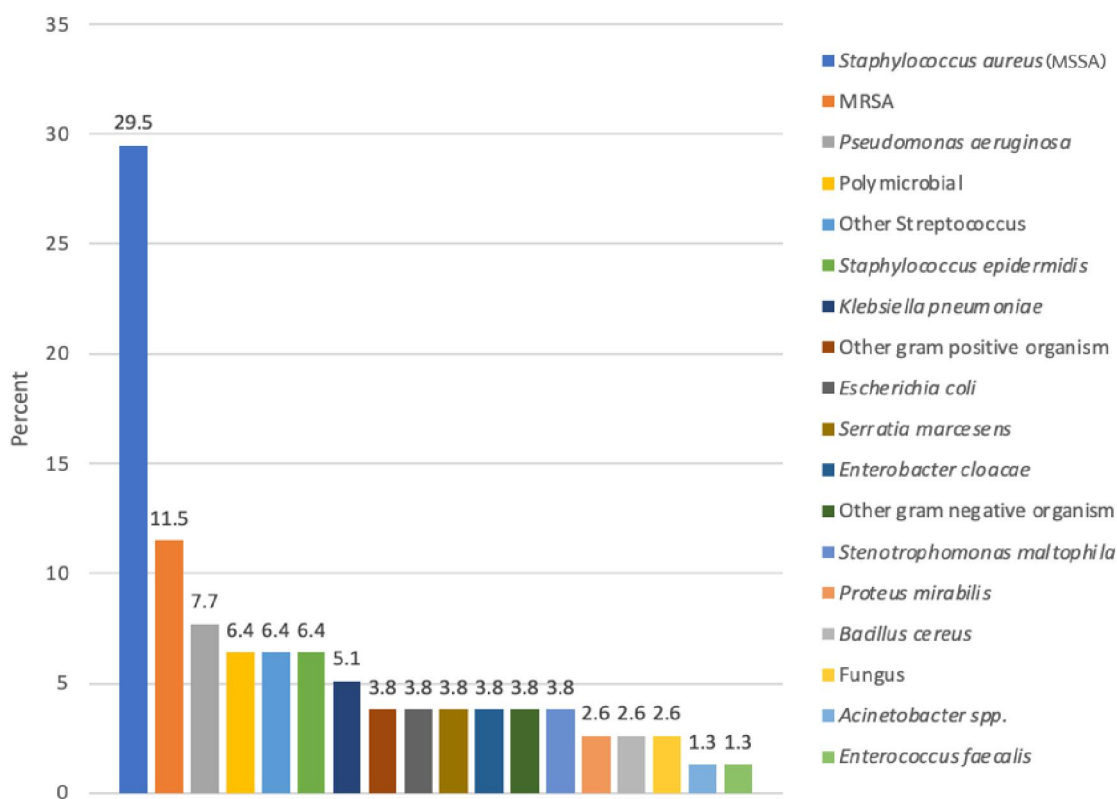
ตารางที่ 1 (ต่อ)

Characteristics	All patients (n = 78)	Expired (n = 12)	Survived (n = 66)	P value
Comorbidity				
Diabetes (%)	44 (36.7 %)	4 (33.3 %)	40 (60.6 %)	0.377
Hypertension (%)	47 (39.2 %)	4 (33.3 %)	43 (65.2 %)	0.397
CAD (%)	16 (13.4 %)	4 (33.3 %)	12 (18.2 %)	0.493
Cirrhosis (%)	4 (3.4 %)	1 (8.3 %)	3 (4.5 %)	0.540
Malignancy (%)	6 (5 %)	1 (8.3 %)	5 (7.6 %)	0.536
On Immunosuppressant (%)	3 (2.5 %)	1 (8.3 %)	2 (3 %)	0.541
Site of insertion				
Femoral vein	40 (51.3 %)	6 (50 %)	34 (51.51 %)	0.343
Internal jugular vein	38 (48.7 %)	6 (50 %)	32 (48.4 %)	0.343
Investigations				
Hemoglobin level (g/dL)	9.16±1.62	8.93±1.52	9.20±1.65	0.602
Serum albumin (g/dl)	3.08±0.74	3±0.94	3.09±0.71	0.67
Serum ferritin (ng/dL)	861.74±1013.02	1359.33±1940.15	771.21±724.32	0.206
Iron (μ/dl)	58.54±42.09	75.42±54.407	55.47±39.18	0.179
Transferrin saturation (%)	32.68±23.24	46.17±34.94	30.23±19.84	0.179
Organisms				
Gram-positive, episodes (%)	46 (58.9 %)	6 (33.3 %)	40 (61.5 %)	0.236
MSSA	23 (29.5 %)	3 (25 %)	20 (30.3 %)	0.22
MRSA	9 (11.5 %)	3 (25 %)	6 (9.1 %)	0.073
Staphylococcus epidermidis	5 (6.4 %)	0 (0 %)	5 (7.6 %)	
Enterococcus faecalis	1 (1.3 %)	0 (0 %)	1 (1.5 %)	
Other Streptococcus	5 (6.4 %)	0 (0 %)	5 (7.6 %)	
Bacillus cereus	2 (2.6 %)	0 (0 %)	2 (3 %)	
Other gram positive organism	3 (3.8 %)	0 (0 %)	3 (4.54 %)	
Gram-negative, episodes (%)	30 (35.71 %)	9 (49.95 %)	21 (32.3 %)	0.039
Pseudomonas aeruginosa	6 (7.7 %)	0 (0 %)	6 (9.1 %)	0.251
Escherichia coli	3 (3.8 %)	0 (0 %)	3 (4.5 %)	
Acinetobacter spp.	1 (1.3 %)	1 (8.3 %)	0 (0 %)	
Serratia marcescens	3 (3.8 %)	1 (8.3 %)	2 (3 %)	
Klebsiella pneumoniae	4 (5.1 %)	1 (8.3 %)	3 (4.5 %)	
Enterobacter cloacae	3 (3.8 %)	0 (0 %)	3 (4.5 %)	
Stenotrophomonas maltophilia	3 (3.8 %)	3 (25 %)	0 (0 %)	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Characteristics	All patients (n = 78)	Expired (n = 12)	Survived (n = 66)	P value
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (2.6 %)	2 (16.7 %)	0 (0 %)	
Other gram-negative organism	3 (3.8 %)	1 (8.3 %)	2 (3 %)	
Fungus	2 (2.6 %)	1 (8.3 %)	1 (1.5 %)	
Polymicrobial	5 (6.4 %)	2 (16.7 %)	3 (4.5 %)	
Complications				
Septic shock	20 (25.6 %)	10 (83.3 %)	10 (15.2 %)	0.042
Endocarditis	8 (10.3 %)	2 (16.7 %)	6 (9.1 %)	0.627
Osteomyelitis	2 (2.6 %)	0 (0 %)	2 (3 %)	
Septic arthritis	3 (3.8 %)	1 (8.3%)	2 (3 %)	

Abbreviation: BMI, body mass index; CAD, coronary artery disease; MRSA, methicillin-resistant staphylococcus aureus; MSSA, methicillin-susceptible Staphylococcus aureus.



แผนภาพที่ 1 ผลเพาะเชื้อโรค

การอภิปรายผล

จากการศึกษานี้ พบอุบัติการณ์การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราว ร้อยละ 6.65 ซึ่งสอดคล้องกับ KDOQI 2015⁽⁸⁾ ที่พบอุบัติการณ์น้อยกว่าร้อยละ 10 ในช่วง 3 เดือนแรกหลังจากใส่สายสวนหลอดเลือดดำเพื่อฟอกเลือด แต่อุบัติการณ์กลับต่ำกว่าการศึกษาของ National Healthcare Safety Network (NHSN) of the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ปี 2014⁽²⁾ ที่พบอุบัติการณ์ร้อยละ 9.87 สาเหตุอาจจากรูปแบบการรายงานผลเฉพาะเชื้อจากเลือดของโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ที่ไม่ได้รายงานปริมาณ colony รวมด้วย แต่เกณฑ์การวินิจฉัยบางข้อตามการอ้างอิงจาก Infectious Diseases Society of America (IDSA) 2009⁽⁷⁾ ใช้ปริมาณ colony ในการวินิจฉัยร่วมด้วย ทำให้จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

อัตราการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวคิดเป็น ร้อยละ 15.38 สอดคล้องกับ National Healthcare Safety Network (NHSN) of the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ปี 2014⁽²⁾ ที่พบอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 12-25.9 จากการศึกษาพบว่าระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตเช่นเดียวกับการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Sahli F และคณะ⁽⁶⁾ ที่พบว่าระยะเวลาที่นอนโรงพยาบาลที่นานกว่า มีผลต่อการเสียชีวิตที่มากกว่า นอกจากนี้การศึกษาของ Sahli F และคณะ⁽⁶⁾ ยังพบว่าโรคเบาหวานและระยะเวลาในการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวมีผลต่อการติดเชื้อในกระแสเลือดและเพิ่มอัตราการเสียชีวิต ต่างกับการศึกษานี้ที่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ สาเหตุอาจเป็นเพราะตัวอย่างประชากรขนาดเล็ก ส่วนปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ เช่น อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคร่วมอื่น ๆ (ความดันโลหิตสูง ภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคหลอดเลือดหัวใจ ตับแข็ง มะเร็ง การได้ยากดภูมิคุ้มกัน) ตำแหน่งการใส่สายสวน ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ไม่มีผลต่อการเสียชีวิตเชื้อก่อโรคที่พบมากในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราวสำหรับฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม คือ เชื้อกลุ่มแกรมบวก (ร้อยละ 58.9) โดยเฉพาะ Staphylococcus aureus (ร้อยละ 29.5) เชื้อก่อโรคอื่น ๆ ที่พบได้รองลงมาคือ

เชื้อกลุ่มแกรมลบ (ร้อยละ 35.71) เชื้อแบคทีเรียหลายชนิด และเชื้อรา ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Saxena AK และคณะ⁽⁹⁾ และ Dopirak M และคณะ⁽¹⁰⁾ โดยการติดเชื้อ Staphylococcus aureus นั้น พบความสัมพันธ์ของกลุ่มบุคลากรในโรงพยาบาลและผู้ป่วย ซึ่งพบเชื้อในโพรงจมูก (Nasal carriage) ที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อ Staphylococcus aureus ผ่านการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม เช่น มือสูลายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราว สำหรับกลุ่มที่เสียชีวิตพบการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ มากกว่ากลุ่มที่รอดชีวิตและมีผลต่อการเสียชีวิตในทางสถิติ ซึ่งต่างจากการศึกษาของ Sahli F และคณะ⁽⁶⁾ ที่พบเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก โดยเฉพาะ Staphylococcus aureus มีผลต่ออัตราการเสียชีวิต สาเหตุอาจอธิบายได้จากการศึกษานี้มีระยะเวลาใส่สายสวนหลอดเลือดดำเพื่อฟอกเลือดเฉลี่ย 45.2 ± 50.92 วัน ซึ่งนานกว่าการศึกษาของ Sahli F และคณะ⁽⁶⁾ ที่มีระยะเวลาใส่สายสวนหลอดเลือดดำเพื่อฟอกเลือดเฉลี่ย 27.5 ± 14.52 วัน ทำให้ในการศึกษานี้มีโอกาสพบการเกิดติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล (Nosocomial infection) มากกว่าซึ่งรวมถึงเชื้อแบคทีเรียแกรมลบในเชื้อดื้อยาด้วย

ภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราว อาทิเช่น ภาวะช็อคจากการติดเชื้อ (Sepsis shock) พบร้อยละ 25.6 ซึ่งมีอุบัติการณ์สูงเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Saxena AK และคณะ⁽⁴⁾ ที่พบ ร้อยละ 6.9-12 อาจเป็นเพราะระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลของการศึกษานี้มีระยะเวลายาวนานกว่า ส่งผลให้มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้มากและมีโอกาสติดเชื้อในโรงพยาบาลที่เสี่ยงต่อการดื้อยามากกว่า จึงเกิดภาวะช็อคจากการติดเชื้อได้มากกว่า ซึ่งสัมพันธ์กับการเสียชีวิตที่สูงขึ้นด้วย (ร้อยละ 83.3 ในกลุ่มที่เสียชีวิต) ส่วนการติดเชื้อที่เยื่อหัวใจ (infective endocarditis), กระดูกอักเสบติดเชื้อ (osteomyelitis), ข้ออักเสบติดเชื้อ (septic arthritis) มีอุบัติการณ์ใกล้เคียงกัน

การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดบางประการ 1) รูปแบบการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) จึงอาจบอกความความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ไม่ได้ชัดเจน 2) ข้อมูลบางอย่างบันทึกไว้ไม่ครบ เช่น ระยะเวลาในการใส่สายสวนหลอดเลือดชนิดชั่วคราว ทำให้กลุ่มประชากรที่เข้าเกณฑ์น้อยกว่าที่ควรจะเป็น 3) การรายงานผลเฉพาะเชื้อ

ของโรงพยาบาลที่บางครั้งไม่ได้แสดงปริมาณ colony จึงอาจทำให้อุบัติการณ์ของการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดต่ำกว่าความเป็นจริง ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมที่ทำในกลุ่มประชากรที่มากขึ้น และใช้รูปแบบการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ครบถ้วนยิ่งขึ้น

สรุป

อัตราการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการใส่สายสวนหลอดเลือดดำชนิดชั่วคราวในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ. เทากับ ร้อยละ 15.38 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต ได้แก่ ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลและการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ภาวะแทรกซ้อนที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต คือ ภาวะช็อคจากการติดเชื้อ ส่วนตำแหน่งและระยะเวลาในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำนั้นไม่มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิต อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาขนาดใหญ่ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ทำการศึกษาในประชากรขนาดใหญ่ขึ้น รูปแบบการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) ซึ่งจะช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น และบันทึกข้อมูลได้ครบถ้วนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Miller LM, Clark E, Dipchand C, Hiremath S, Kappel J, Kiai M, et al. Hemodialysis Tunneled Catheter-Related Infections. *Can J Kidney Health Dis.* 2016;3:2054358116669129.
2. Nguyen DB, Shugart A, Lines C, Shah AB, Edwards J, Pollock D, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) Dialysis Event Surveillance Report for 2014. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017;12(7):1139-46.
3. Soi V, Moore CL, Kumbhar L, Yee J. Prevention of catheter-related bloodstream infections in patients on hemodialysis: challenges and management strategies. *Int J Nephrol Renovasc Dis.* 2016;9:95-103.
4. Saxena AK, Panhotra BR. Haemodialysis catheter-related bloodstream infections: current treatment options and strategies for prevention. *Swiss Med Wkly.* 2005;135(9-10):127-38.
5. Chang CF, Kuo BIT, Chen TL, Yang WC, Lee SD, Lin CC. Infective endocarditis in maintenance hemodialysis patients: fifteen years' experience in one medical center. *J Nephrol.* 2004;17(2):228-35.
6. Sahli F, Feidjel R, Laalaoui R. Hemodialysis catheter-related infection: rates, risk factors and pathogens. *J Infect Public Health.* 2017;10(4):403-8.
7. Memmel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2009;49(1):1-45.
8. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(5):884-930.
9. Saxena AK, Panhotra BR, Uzzaman W, Venkateshappa CK. The role of the *Staphylococcus aureus* nasal carriage and type of vascular access in the outcome of high-risk patients on hemodialysis. *J Vasc Access.* 2002;3(2):74-9.
10. Dopirak M, Hill C, Oleksiw M, Dumigan D, Arvai J, English E, et al. Surveillance of hemodialysis-associated primary bloodstream infections: the experience of ten hospital-based centers. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002;23(12):721-4.