

# ความชุกและปัจจัยทำนายภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์

## Prevalence and Predictive Factor for Bacteremia in Children with Urinary Tract Infection at Sawanpracharak Hospital

ณัฐนรี ภูพัฒน์กุล พ.บ., ว.ว. กุมารเวชศาสตร์, ว.ว. กุมารเวชศาสตร์โรคไต

Nutnari Poopattanagul M.D. Dip., Thai Board of Pediatrics, Thai Board of Pediatrics Nephrology

### Abstract

**Objective :** To study the prevalence, treatment, outcomes, and risk factors for bacteremia in children with urinary tract infections at Sawanpracharak Hospital.

**Method :** This was a retrospective cohort study of children under 18 years of age diagnosed with bacteremia and nonbacteremic urinary tract infection at Sawanpracharak Hospital between January 2010 and July 2021, using 170 patient records from the databases. Risk factors were explored using a multivariate logistic regression model. A p-value of < 0.05 was considered statistically significant.

**Results :** The prevalence of pediatrics with bacteremic urinary tract infection was 10.6%, and 72.4% were female. The median age was 9.5 months (Interquartile rate (IQR) 5-146 months). The median duration of fever before admission was 48 hours (IQR 24-48 hours), and the median duration of total fever was seven days (IQR 5-13 days). The maximum body temperature was 39.5 °C (IQR 39-40 °C). Four (4.0%) were admitted to the pediatric intensive care unit. The mortality rate of pediatrics with bacteremic urinary tract infection was

11.1%. The children with fever for more than five days (adjusted odds ratio (aOR), 13.4; 95%CI 2.77-64.96, P=0.001), recurrent urinary tract infection (aOR, 4.95; 95%CI 1.14-21.57, P=0.03), white blood cells in urine more than 100 cell/HPF (aOR, 10.35; 95%CI 1.92-55.95, P=0.01) and hematocrit less than 30% (aOR, 5.88; 95%CI 1.08-32.12, P=0.04) were statistically significant risk factors for bacteremic urinary tract infection.

**Conclusion :** This study detected several risk factors for bacteremic urinary tract infection. Surveillance, education, and advice to parents and medical personnel were recommended to raise awareness and trigger the proper care, ultimately expected to reduce mortality.

**Keywords :** Urinary tract infection, Bacteremia, Risk factors, Pediatrics

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาความชุก การรักษา ผลการรักษา และปัจจัยเสี่ยงของภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์

**วิธีการศึกษา :** ศึกษาเชิงสังเกตชนิดวิเคราะห์ย้อนหลังในผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปีที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยว่าติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและเข้าเกณฑ์การวินิจฉัยแนวทางเวชปฏิบัติของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2553 ถึง 31 กรกฎาคม 2564 จำนวน 170 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและกลุ่มที่วินิจฉัยว่าติดเชื้อทางเดินปัสสาวะแต่ไม่พบภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงด้วยสถิติ multivariate logistic regression นำเสนอค่า adjusted odd ratio (aOR) และช่วง

วันที่รับ (received) 20 สิงหาคม 2565

วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 25 พฤศจิกายน 2565

วันที่ตอบรับ (accepted) 10 ธันวาคม 2565

Published online ahead of print 28 ธันวาคม 2565

กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์  
Department of Pediatrics Sawanpracharak Hospital Nakhonsawan

Corresponding Author: ณัฐนรี ภูพัฒน์กุล

กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์

Email: natalie\_wowwy@hotmail.com

doi: .....

ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% confidence interval: CI) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value น้อยกว่า 0.05

**ผลการศึกษา :** ความชุกของผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะคิดเป็นร้อยละ 10.6 เป็นเพศหญิงร้อยละ 55.6 ค่ามัธยฐานของอายุ 9.5 เดือน (IQR 5-146 เดือน) ค่ามัธยฐานของระยะเวลาอาการไข้ก่อนมาโรงพยาบาลอยู่ที่ 48 ชั่วโมง (IQR 24-48 ชั่วโมง) ค่ามัธยฐานระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด 7 วัน (IQR 5-13 วัน) และมีค่ามัธยฐานอุณหภูมิกายที่วัดได้สูงสุดเท่ากับ 39.5 องศาเซลเซียส (IQR 39.0-40.0 องศาเซลเซียส) มีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตคิดเป็นร้อยละ 4.0 ซึ่งผลการรักษาพบผู้ป่วยเสียชีวิตร้อยละ 11.1 โดยปัจจัยเสี่ยงได้แก่ ผู้ป่วยเด็กที่มีไข้มานานมากกว่าหรือเท่ากับ 5 วัน (aOR, 13.4; 95%CI 2.77-64.96, P=0.001) มีประวัติการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมาก่อน (aOR, 4.95; 95%CI 1.14-21.57, P=0.03) ปริมาณเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะที่มากกว่าหรือเท่ากับ 100 เซลล์ต่อวงภาพกำลังขยายสูง (aOR, 10.35; 95%CI 1.92-55.95, P=0.01) และความเข้มข้นเลือดน้อยกว่าร้อยละ 30 (aOR, 5.88; 95%CI 1.08-32.12, P=0.04)

**สรุป :** จากงานวิจัยนี้พบว่า มีหลายปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลให้เกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยเด็ก ดังนั้นควรมีการเฝ้าระวัง ให้ความรู้ คำแนะนำแก่ผู้ปกครอง และบุคลากรทางการแพทย์ให้ตระหนักถึงความสำคัญและการดูแลอย่างเหมาะสมเพื่อลดอัตราการเสียชีวิต

**คำสำคัญ :** ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ติดเชื้อในกระแสเลือด ความชุก ปัจจัยเสี่ยง เด็ก

## บทนำ

การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (urinary tract infection; UTI) เป็นสาเหตุของการติดเชื้อแบคทีเรียในเด็กที่พบบ่อย<sup>1,2</sup> โดยเฉพาะในเด็กผู้หญิง และเด็กผู้ชายที่ไม่ได้ขับปัสสาวะโดยอวัยวะเพศ<sup>3</sup> การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในเด็กอายุน้อยอาจไม่มีอาการจำเพาะ หรืออาจมีอาการปัสสาวะผิดปกติซึ่งพบในเด็กโตและวัยรุ่น ซึ่งอุบัติการณ์การติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะพบได้ร้อยละ 5-31<sup>4,5</sup> และมีหลากหลายปัจจัยเสี่ยงได้แก่ ผู้ป่วยเด็กอายุน้อย มีประวัติคลอดก่อนกำหนด พบลักษณะทางกายวิภาคของระบบทางเดินปัสสาวะที่ผิดปกติ มีค่าการทำงานของไตแรกเริ่มที่สูง<sup>4,6</sup> การรักษาในผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องเฝ้าระวังและสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด ถ้าผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาที่ล่าช้าอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาได้

จากการรวบรวมข้อมูลสาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลศูนย์

ในจังหวัดนครสวรรค์และเขตบริการสุขภาพที่ 3 พบผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะเป็นสาเหตุการเสียชีวิตใน 5 อันดับแรกของแผนกกุมารเวชกรรม ดังนั้นภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในเด็กจึงเป็นปัญหาสำคัญ เนื่องจากการศึกษาในประเทศไทยก่อนหน้านี้พบอุบัติการณ์ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะปริมาณน้อย และยังไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด อีกทั้งยังไม่เคยมีการศึกษานี้ในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์มาก่อน ผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดในการศึกษาที่โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ว่าพบอัตราการเกิดเท่าใด มีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และมีผลแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาหรือไม่ โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้คือ ศึกษาความชุก การรักษา ผลการรักษา และปัจจัยเสี่ยงของภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาเป็นแนวทางในการดูแลรักษา ตลอดจนเฝ้าระวังเพื่อลดความรุนแรง และลดอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยเด็กกลุ่มนี้ในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ต่อไป

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสังเกตแบบวิเคราะห์ย้อนหลัง โดยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ ตามหนังสืออนุมัติเลขที่ 42/2564 กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปีที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยว่าติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและเข้าเกณฑ์การวินิจฉัยตามแนวทางเวชปฏิบัติของสมาคมโรคไตเด็กแห่งประเทศไทย<sup>7</sup> ที่เข้ารับการรักษาในแผนกห้องฉุกเฉิน (emergency room; ER) ห้องตรวจผู้ป่วยนอก (outpatient department; OPD) และหอผู้ป่วยใน (inpatient department; IPD) ที่โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2553 ถึง 31 กรกฎาคม 2564 จำนวน 170 คน ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเก็บข้อมูลจากตัวอย่างทุกคน

เกณฑ์ในการคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าในการศึกษา (inclusion criteria) คือ ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปีที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์และได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ โดยตรวจพบเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ตัวร่วมกับพบเชื้อในปัสสาวะ ตามเกณฑ์การวินิจฉัยแนวทางเวชปฏิบัติของสมาคมโรคไตเด็กแห่งประเทศไทย<sup>7</sup>

เกณฑ์ในการคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการศึกษา (exclusion criteria) คือ ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปีที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์และได้รับการวินิจฉัย

ว่าติดเชื้อทางเดินปัสสาวะแต่ตรวจพบเชื้อหลายชนิดจากการเพาะเชื้อทั้งจากในปัสสาวะและในกระแสเลือด หรือมีเชื้อคนละชนิดจากการเพาะเชื้อในกระแสเลือดและจากการเพาะเชื้อในปัสสาวะ

เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกได้แก่ อายุ เพศ อาการและอาการแสดง ประวัติโรคประจำตัวและโรคไตในครอบครัว รวมถึงผลตรวจปัสสาวะและผลตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติ ตลอดจนข้อมูลของการรักษาและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปีที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และกลุ่มที่วินิจฉัยว่าติดเชื้อทางเดินปัสสาวะแต่ไม่พบภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการประมาณค่าความชุกของการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะใช้ทฤษฎีการแจกแจงแบบทวินาม รายงานความชุกด้วยจำนวนร้อยละ ใช้สถิติเชิงพรรณนารายงานข้อมูลเชิงกลุ่มด้วยความถี่และร้อยละ รายงานข้อมูลเชิงปริมาณ ด้วยค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทด์ (interquartile range: IQR) สำหรับการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่าง 2 กลุ่ม โดยข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติ Wilcoxon rank sum test และข้อมูลเชิงกลุ่มใช้สถิติ Chi-square test หรือ fisher exact test ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะใช้สถิติ Logistic regression ทั้ง univariate and multivariate โดยเลือกตัวแปรที่มี P value น้อยกว่า 0.1 จาก univariate เข้าวิเคราะห์พร้อมกัน และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ P น้อยกว่า 0.05

**ผลการศึกษา**

ผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปีที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและเข้ารับการรักษาในโรง-

พยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จำนวน 170 คน พบว่ามีผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 10.6 เป็นเพศหญิงจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 55.6 ค่ามัธยฐานของอายุ 9.5 เดือน (IQR 5-146 เดือน) ค่ามัธยฐานของระยะเวลาอาการไข้ก่อนมาโรงพยาบาลอยู่ที่ 48 ชั่วโมง (IQR 24-48 ชั่วโมง) ค่ามัธยฐานระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมดอยู่ที่ 7 วัน (IQR 5-13 วัน) และมีค่ามัธยฐานอุณหภูมิร่างกายที่วัดได้สูงสุดอยู่ที่ 39.5 องศาเซลเซียส (IQR 39.0-40.0 องศาเซลเซียส) มีอาการแสดงที่พบบ่อยที่สุดคืออาการคลื่นไส้อาเจียนจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 38.9 รองลงมาคืออาการปวดท้องจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 22.2 โดยในผู้ป่วยกลุ่มนี้มีโรคประจำตัวร่วมด้วยจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 55.6 และพบว่าเป็นผู้ป่วยมะเร็งจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 22.2 รองลงมาคือระบบประสาทและโรคไตอย่างละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 มีผู้ป่วยได้รับยากดภูมิคุ้มกันจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 27.8 นอกจากนี้ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะยังพบว่าเป็นผู้ป่วยพิการทุพพลภาพจำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 16.7 และใส่สายสวนปัสสาวะจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 และมีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 โดยผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ที่หอผู้ป่วยในทั่วไปจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 55.6 และหอผู้ป่วยในวิกฤตจำนวน 6 คนคิดเป็นร้อยละ 4.0 (ตารางที่ 1)

จากข้อมูลทั่วไปพบว่าระยะเวลาที่ใช้ การมีอุณหภูมิร่างกายสูงสุดที่วัดได้ โรคประจำตัวโดยเฉพาะโรคมะเร็ง การได้รับยากดภูมิคุ้มกัน ประวัติการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำ และการเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลนานพบมากในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมากกว่ากลุ่มที่ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะแต่ไม่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.05) (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ข้อมูลทั่วไปและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

ข้อมูลทั่วไปและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ	ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ		P-value
		ไม่มี	มี	
ผู้ป่วย, n(%)	170 (100)	152 (89.4)	18 (10.6)	
อายุ (เดือน), median (IQR)	16.5 (5.0-96.0)	17.0 (5.0-96.0)	9.5 (5.0-146.0)	0.54
เพศหญิง, n(%)	102 (60.0)	92 (60.5)	10 (55.6)	0.68
ระยะเวลาที่ไข้ก่อนมาโรงพยาบาล (ชั่วโมง), median (IQR)	24.0 (24.0-48.0)	24.0 (24.0-48.0)	48.0 (24.0-48.0)	0.31
ระยะเวลาที่ใช้ (วัน), median (IQR)	3.0 (2.0-5.0)	3.0 (2.0-4.0)	7.0 (5.0-13.0)	<0.001

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ	ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ		P-value
		ไม่มี	มี	
อุณหภูมิกายที่วัดได้สูงสุด (องศาเซลเซียส), median (IQR)	39.0 (38.0-39.5)	39.0 (38.0-39.5)	39.5 (39.0-40.0)	0.04
อาการและอาการแสดงร่วม, n(%)				
อาการคลื่นไส้อาเจียน	51 (31.5)	44 (30.6)	7 (38.9)	0.47
อาการปวดท้อง	40 (24.7)	36 (25)	4 (22.2)	0.78
อาการปัสสาวะแสบขัด	40 (24.7)	38 (26.4)	2 (11.1)	0.25
อาการท้องผูก	33 (20.4)	30 (20.8)	3 (16.7)	0.68
อาการถ่ายเหลว	16 (9.9)	14 (9.7)	2 (11.1)	0.85
โรคประจำตัว, n(%)	48 (28.2)	38 (25.0)	10 (55.6)	0.006
ระบบประสาท	18 (10.6)	16 (10.5)	2 (11.1)	0.94
โรคไต	15 (8.8)	13 (8.6)	2 (11.1)	0.66
โรคมะเร็ง	6 (3.5)	2 (1.3)	4 (22.2)	0.001
โรคเลือด	2 (1.2)	2 (1.3)	0 (0)	0.62
โรคหัวใจ	2 (1.2)	2 (1.3)	0 (0)	0.62
โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง	1 (0.6)	1 (0.7)	0 (0)	0.73
ระบบต่อมไร้ท่อ	1 (0.6)	0 (0)	1 (5.6)	0.11
ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน, n(%)	11 (6.5)	6 (4)	5 (27.8)	<0.001
ผู้ป่วยพิการทุพพลภาพ, n(%)	14 (8.2)	11 (7.2)	3 (16.7)	0.17
การคาสายสวนปัสสาวะ, n(%)	12 (7.1)	10 (6.6)	2 (11.1)	0.62
ประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมาก่อน, n(%)	46 (27.1)	37 (24.3)	9 (50.0)	0.03
หนังหุ้มปลายองคชาติบวม(phimosis)/ การติดกันของแคม(labial adhesion), n(%)	24 (14.1)	21 (13.8)	3 (16.7)	0.72
สถานที่ทำการรักษา, n(%)				<0.001
หอผู้ป่วยใน	135 (79.4)	125 (82.2)	10 (55.6)	
ห้องตรวจผู้ป่วยนอก	21 (12.4)	21 (13.8)	0 (0)	
หอผู้ป่วยในวิกฤต	14 (8.2)	6 (4.0)	8 (44.4)	

ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมีการเก็บปัสสาวะส่งตรวจจากการใส่สายสวนปัสสาวะจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 77.8 โดยผลตรวจปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการพบเม็ดเลือดแดงจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 61.1 เม็ดเลือดขาวที่จำนวนมากกว่า 100 เซลล์ต่อวงภาพกำลังขยายสูง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 และผลตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการพบว่า มีค่ามัธยฐานความ

เข้มข้นของเม็ดเลือดแดง (hematocrit) อยู่ที่ ร้อยละ 30.7 (IQR 25.9-33.0) ค่ามัธยฐานเม็ดเลือดขาวอยู่ที่ 16,400 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร (IQR 11,100-27,900 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร) ค่ามัธยฐานของเกร็ดเลือดอยู่ที่ 292,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร (IQR 432,000-880,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร) ค่ามัธยฐานของค่าโปรตีนที่ตอบสนองเมื่อมีการอักเสบ (C-reactive protein; CRP) อยู่ที่ 178.1 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

(IQR 115.3-233.1 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) ค่ามัธยฐานการทำงานของไตอยู่ที่ 0.29 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (IQR 0.24-0.83 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) และพบว่ามีการทำงานของไตลดลงอย่างฉับพลันจำนวน 6 คนคิดเป็นร้อยละ 33.3 (ตารางที่ 2)

จากข้อมูลผลตรวจเลือดและปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการ การพบ nitrite ในปัสสาวะ พบเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ ปริมาณ

เม็ดเลือดขาวในปัสสาวะที่สูง ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงที่ต่ำ ปริมาณเกร็ดเลือด ค่าการอักเสบติดเชื้อที่ผิดปกติ และการทำงานของไตลดลงอย่างฉับพลัน พบได้มากกว่าในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะไม่มีการติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.05) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	ผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (n=170)	ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ		P-value
		ไม่มี (n=152)	มี (n=18)	
ผลตรวจปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการ				
วิธีการเก็บปัสสาวะส่งตรวจ, n(%)				0.09
-ใส่สายสวนปัสสาวะ	92 (54.1)	78 (51.3)	14 (77.8)	
-เก็บปัสสาวะตรงส่วนกลาง	78 (45.9)	74 (48.7)	4 (22.2)	
Nitrite, n(%)	30 (19.6)	23 (17)	7 (38.9)	0.03
Leukocyte, n(%)	105 (68.6)	93 (68.9)	12 (66.7)	0.85
Nitrite และ Leukocyte, n(%)	30 (19.6)	23 (17.0)	7 (38.9)	0.03
เม็ดเลือดแดง, n(%)	50 (31.7)	39 (27.9)	11 (61.1)	0.004
เม็ดเลือดขาว (cell/HPF), n(%)				0.08
<10	40 (23.5)	34 (22.4)	6 (33.3)	
11-30	39 (22.9)	38 (25.0)	1 (5.6)	
31-50	25 (14.7)	24 (15.8)	1 (5.6)	
51-100	18 (10.6)	17 (11.2)	1 (5.6)	
>100	48 (28.2)	39 (25.7)	9 (50.0)	
ผลตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ				
ค่าความเข้มข้นเลือด (%), median (IQR)	33.3 (30.4-36.6)	33.8 (31.1-36.9)	30.7 (25.9-33.0)	0.02
ปริมาณเม็ดเลือดขาว (10 <sup>3</sup> /uL), median (IQR)	15.1 (11.2-20.8)	14.8(11.2-20.7)	16.4 (11.1-27.9)	0.34
ปริมาณเกร็ดเลือด (10 <sup>3</sup> /uL), median (IQR)	345 (263-474)	349 (271-480)	292 (432-880)	0.04
ค่าโปรตีนที่ตอบสนองเมื่อมีการอักเสบ (CRP) (mg/dL), median (IQR)	87 (40.0-195.6)	70.5 (33.0-135.4)	178.1 (115.3-233.1)	0.004
ระดับโซเดียม (mEq/L), median (IQR)	137.0 (134-138)	136.5 (134-138)	137.0 (134-139)	0.70
ระดับโพแทสเซียม (mEq/L), median (IQR)	3.9 (3.5-4.4)	3.9 (3.5-4.3)	4.0 (3.3-4.5)	0.89
ค่าความเป็นกรด (mEq/L), median (IQR)	19 (16-21)	19 (16-21)	17 (15-21)	0.37
ค่าของเสียที่ไต (BUN) (mg/dL), median (IQR)	9.0 (6.5-12.0)	9.0 (6.0-12.0)	9.5 (7.0-13.0)	0.38
การทำงานของไต (Cr) (mg/dL), median (IQR)	0.34 (0.26-0.83)	0.35 (0.26-0.53)	0.29 (0.24-0.83)	0.72
ภาวะทำงานของไตลดลงอย่างฉับพลัน (AKI), n(%)	14 (12.7)	8 (8.7)	6 (33.3)	0.004

CRP = C-reactive protein, BUN = blood urea nitrogen, Cr = creatinine, AKI = acute kidney injury

ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจำนวน 18 คน พบว่าสาเหตุเชื้อก่อโรคที่สำคัญเป็นกลุ่มเชื้อดื้อยาโดยเชื้อ *Escherichia coli* Extended Spectrum Beta-Lactamase (E.coli ESBL) เป็นเชื้อก่อโรคที่พบบ่อยเป็นอันดับแรก โดยพบผู้ป่วยจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 4.7 รองลงมาคือ *Escherichia coli* (E.coli) จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 1.8 และ *Enterococcus spp.* จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 1.2 (ตารางที่ 3)

ในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะทั้งหมดได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำ โดยกลุ่ม Carbapenem เป็นชนิดยาปฏิชีวนะที่ใช้กับผู้ป่วยกลุ่มนี้จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 55.6 ค่ามัธยฐานของการได้รับยาฆ่าเชื้ออยู่ที่ 14 วัน (IQR 14-14 วัน) และค่ามัธยฐานของการเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลอยู่ที่ 19 วัน (IQR 14-34 วัน) นอกจากนี้เมื่อติดตามผลการรักษาพบว่าผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะเสียชีวิตจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิตของยาปฏิชีวนะระดับสูงและอัตราการเสียชีวิตในกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะกับกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มีการติดเชื้อทาง

เดินปัสสาวะแต่ไม่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.05) (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 3** เชื้อก่อโรคในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (n=18)

ชนิดเชื้อก่อโรค	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
E.Coli ESBL	8	4.7
E.Coli	3	1.8
Enterococcus	2	1.2
K.P ESBL	2	1.2
E.faecium	1	0.6
K.P CRE	1	0.6
E.coli MDR	1	0.6

E.Coli ESBL= *Escherichia coli* Extended Spectrum Beta-Lactamase, E.coli = *Escherichia coli*, K.P ESBL = *Klebsiella pneumoniae* Extended Spectrum Beta-Lactamase, E. faecium = *Enterococcus faecium*, K.P CRE = *Klebsiella pneumoniae* Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae, E.coli MDR = *Escherichia coli* Multi-Drug Resistance

**ตารางที่ 4** ข้อมูลการรักษาและผลของการรักษาภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

การรักษาและผลการรักษา	ผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (n=170)	ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ		P-value
		ไม่มี (n=152)	มี (n=18)	
วิธีการบริหารยาปฏิชีวนะ, n(%)	154 (90.6)	136 (89.5)	18 (100)	0.22
ทางหลอดเลือดดำ				
ชนิดของยาปฏิชีวนะ, n(%)				
3 <sup>rd</sup> Cephalosporin	116 (68.2)	113 (74.3)	3 (16.7)	<0.001
Aminoglycoside	15 (8.8)	12 (7.9)	3 (16.7)	0.22
Carbapenem	15 (8.8)	5 (3.3)	10 (55.6)	<0.001
Penicillin	8 (4.7)	8 (5.2)	0	0.35
4 <sup>th</sup> Cephalosporin	7 (4.1)	7 (4.6)	0	0.32
Quinolone	3 (1.8)	3 (1.9)	0	0.55
Multidrug	2 (1.2)	0	2 (11.1)	0.01
Sulfamethoxazole-Trimethoprim	2 (1.2)	2 (1.4)	0	0.62
ระยะเวลาได้ยาฆ่าเชื้อ (วัน), median (IQR)	7 (5-7)	7 (5-7)	14 (14-14)	<0.001
จำนวนวันที่นอนโรงพยาบาล (วัน), median (IQR)	7 (5-10)	6 (5-8)	19 (14-34)	<0.001
ผลการรักษา, n(%)				0.03
เสียชีวิต	3 (1.8)	1 (0.7)	2 (11.1)	

เมื่อควบคุมตัวแปรที่มีผลต่อภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในเด็กพบว่า ผู้ป่วยเด็กที่มีไข้ นานมากกว่าหรือเท่ากับ 5 วัน การมีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมาก่อน ปริมาณเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะที่มากกว่าหรือเท่ากับ 100 เซลล์ต่อวงภาพกำลังขยายสูง ความเข้มข้นเลือดที่น้อยกว่าร้อยละ 30 เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในเด็ก โดยผู้ป่วยเด็กที่มีไข้ นานมากกว่าหรือเท่ากับ 5 วันมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะถึง 13.4 เท่า (95%CI 2.77-64.96, P=0.001) ประวัติการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมาก่อน เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อ

เชื้อทางเดินปัสสาวะถึง 4.95 เท่า (95%CI 1.14-21.57, P=0.03) และปริมาณเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะที่มากกว่าหรือเท่ากับ 100 เซลล์ต่อวงภาพกำลังขยายสูง เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะถึง 10.35 เท่า (95%CI 1.92-55.95, P=0.01) นอกจากนี้ในผู้ป่วยเด็กที่มีความเข้มข้นเลือดน้อยกว่าร้อยละ 30 เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะถึง 6.24 เท่า (95%CI 1.38-28.29, P=0.02) และการพบภาวะทำงานของไตลดลงอย่างฉับพลันเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะถึง 5.88 เท่า (95%CI 1.08-32.12, P=0.04) (ตารางที่ 5)

**ตารางที่ 5** ปัจจัยที่มีผลต่อการวินิจฉัยภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจากการวิเคราะห์ univariate และ multivariate logistic regression

ปัจจัย	Univariate		Multivariate	
	Crude OR (95%CI)	P-value	Adjusted OR (95%CI)	P-value
อายุ (เดือน) : <12 กับ ≥12	1.38 (0.52-3.66)	0.52		
เพศชาย กับ เพศหญิง	1.23 (0.46-3.28)	0.68		
ระยะเวลาที่มีไข้ก่อนมาโรงพยาบาล(ชั่วโมง) :				
≥ 48 กับ <48	2.13 (0.77-5.88)	0.15		
จำนวนวันที่มีไข้ (วัน) : ≥ 5 กับ <5	10.53 (3.19-34.82)	<0.001	13.41 (2.77-64.96)	0.001
อุณหภูมิกายสูงสุด (องศาเซลเซียส) : ≥ 39.5 กับ <39.5	3.07 (1.13-8.4)	0.03		
อาการคลื่นไส้อาเจียน : มี กับ ไม่มี	1.45 (0.53-3.98)	0.48		
อาการปวดท้อง : มี กับ ไม่มี	0.86 (0.27-2.77)	0.80		
อาการถ่ายเหลว : มี กับ ไม่มี	1.16 (0.24-5.58)	0.85		
อาการปัสสาวะแสบขัด : มี กับ ไม่มี	0.35 (0.08-1.59)	0.17		
อาการท้องผูก : มี กับ ไม่มี	0.76 (0.21-2.8)	0.68		
โรคประจำตัว : มี กับ ไม่มี	3.75 (1.38-10.19)	0.01		
โรคมะเร็ง : มี กับ ไม่มี	21.43 (3.6-127.52)	<0.001		
โรคไต : มี กับ ไม่มี	1.34 (0.28-6.46)	0.72		
ระบบประสาท : มี กับ ไม่มี	1.06 (0.22-5.05)	0.94		
ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน : ได้ กับ ไม่ได้	9.36 (2.51-34.87)	0.001		
การคาสายสวนปัสสาวะ : มี กับ ไม่มี	1.78 (0.36-8.82)	0.48		
ประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมาก่อน : มี กับ ไม่มี	3.11 (1.15-8.41)	0.03	4.95 (1.14-21.57)	0.03
วิธีการเก็บปัสสาวะส่งตรวจปัสสาวะ : ใส่สายสวนปัสสาวะ กับ เก็บปัสสาวะตรงส่วนกลาง	3.41 (1.07-10.83)	0.04		
Urine nitrite : มี กับ ไม่มี	3.1 (1.09-8.84)	0.03		
Urine leukocyte : มี กับ ไม่มี	0.9 (0.32-2.57)	0.85		

**ตารางที่ 5** ปัจจัยที่มีผลต่อการวินิจฉัยภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะจากการวิเคราะห์ univariate และ multivariate logistic regression (ต่อ)

ปัจจัย	Univariate		Multivariate	
	Crude OR (95%CI)	P-value	Adjusted OR (95%CI)	P-value
เม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ : มี กับ ไม่มี	4.07 (1.47-11.25)	0.01		
เม็ดเลือดขาวในปัสสาวะ (cell/HPF) : $\geq 100$ กับ $< 100$	2.9 (1.07-7.82)	0.04	10.35 (1.92-55.95)	0.01
เม็ดเลือดขาวในเลือด (103/uL) : $< 10$ กับ $\geq 10$	2.6 (0.94-7.22)	0.07		
เกร็ดเลือด (103/uL) : $< 250$ กับ $\geq 250$	4.21 (1.47-12.05)	0.01		
ความเข้มข้นเลือด (%) : $< 30$ กับ $\geq 30$	3.96 (1.39-11.28)	0.01	6.24 (1.38-28.29)	0.02
ภาวะทำงานของไตลดลงอย่างฉับพลัน : มี กับ ไม่มี	5.25 (1.55-17.77)	0.01	5.88 (1.08-32.12)	0.04

OR = Odds ratio

## วิจารณ์

จากการศึกษาพบว่าความชุกของการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์คือร้อยละ 10.6 ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของก่อนหน้านี้ในประเทศไทย<sup>8,9</sup> อยู่ที่ร้อยละ 18.4 และ 7.5 เมื่อเทียบกับการศึกษาในต่างประเทศที่พบอุบัติการณ์การเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะอยู่ที่ร้อยละ 2-6<sup>10-15</sup> เนื่องจากในประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนา ความรู้ความเข้าใจในอาการและผลจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะที่รุนแรงจนก่อให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดยังไม่เพียงพอทำให้พบความชุกของการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะได้บ่อยกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว นอกจากนี้การเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมักพบในเพศหญิงและเด็กอายุน้อยซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่นทั้งในและต่างประเทศ<sup>8,9,13,14</sup> โดยอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะที่มาโรงพยาบาลส่วนใหญ่คืออาการไข้สูง โดยมีไข้ก่อนมาโรงพยาบาลเฉลี่ยอยู่ที่ 2 วันและพบอุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยสูงสุดที่ 39.5 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้<sup>14</sup> ที่พบว่ามีไข้ก่อนมาโรงพยาบาลเฉลี่ยที่ 1.7 วันและมีอุณหภูมิร่างกายสูงสุดเฉลี่ยอยู่ที่ 38.8 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวและการได้รับยากดภูมิคุ้มกันเป็นผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ เนื่องจากผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวและได้รับยากดภูมิคุ้มกันทำให้เชื้อก่อโรคมียุทธศาสตร์สามารถติดเชื้อได้ง่ายกว่าผู้ป่วยทั่วไป มักมีอาการรุนแรงจนทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ แต่อย่างไรก็ตามการพบความผิดปกติตรงบริเวณอวัยวะเพศคือหนองหุ้มปลายองคชาติบวมในเด็กผู้ชายหรือการติดกันของแคมในเด็ก

ผู้หญิง ไม่ได้เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยหลายการศึกษาของต่างประเทศ<sup>10,11,13</sup> ซึ่งภาวะนี้พบได้ทั้งในกลุ่มที่มีและไม่ได้มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

จากงานวิจัยนี้ยังพบว่าผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมดโดยแบ่งแยกเป็นรักษาในหอผู้ป่วยทั่วไปคิดเป็นร้อยละ 55.6 และหอผู้ป่วยในวิกฤตร้อยละ 44.4 เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของต่างประเทศก่อนหน้านี้<sup>14</sup> พบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยทั่วไปในโรงพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 88 และหอผู้ป่วยวิกฤตร้อยละ 11.5 จะเห็นได้ว่าผู้ป่วยในงานวิจัยนี้มีอาการรุนแรงและสมควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด

จากผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะพบว่าส่วนใหญ่เก็บปัสสาวะจากสายสวนคิดเป็นร้อยละ 77.8 ซึ่งเป็นการเก็บตามหลักเกณฑ์การวินิจฉัยแนวทางเวชปฏิบัติของสมาคมโรคไตเด็กแห่งประเทศไทย<sup>7</sup> โดยพบ leukocyte และ nitrite ในปัสสาวะคิดเป็นร้อยละ 66.7 (P-value 0.85) และ 38.9 (P-value 0.03) ถ้าพบทั้ง leukocyte และ nitrite คิดเป็นร้อยละ 38.9 (P-value 0.03) จากการศึกษาที่พบว่าการพบ nitrite ในปัสสาวะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะแต่จากการศึกษาของต่างประเทศก่อนหน้านี้<sup>12</sup> พบ leukocyte ในปัสสาวะร้อยละ 100 (P-value <0.0001) และ nitrite ร้อยละ 39 (P-value 0.089) ซึ่งบ่งบอกว่าการพบ leukocyte ในปัสสาวะเป็นความเสี่ยงในการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ แต่อย่างไรก็ตามการแปลผลปัสสาวะ

ควรดูทั้ง leukocyte, nitrite และปริมาณเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะร่วมกันเพื่อความแม่นยำในการประเมินความเสี่ยงของการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ นอกจากนี้ผลตรวจค่าโปรตีนที่ตอบสนองเมื่อมีการอักเสบในกลุ่มที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะพบว่ามีความสูงผิดปกติเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะแต่ไม่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดซึ่งสอดคล้องกับหลายการศึกษาของต่างประเทศก่อนหน้านี้<sup>12,15</sup> ที่พบว่าค่าโปรตีนที่ตอบสนองเมื่อมีการอักเสบมีระดับปริมาณสูงกว่าในกลุ่มที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามค่าโปรตีนที่ตอบสนองเมื่อมีการอักเสบจะมีค่าสูงผิดปกติได้ในกรณีที่มีการอักเสบติดเชื้อในร่างกาย ไม่ได้จำเพาะต่อการติดเชื้อในปัสสาวะ ดังนั้นการประเมินค่าโปรตีนที่ตอบสนองเมื่อมีการอักเสบเป็นตัวช่วยประเมินเบื้องต้นว่าการอักเสบติดเชื้อรุนแรงเกิดขึ้นในร่างกาย จำเป็นต้องดูอาการและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นควบคู่กัน

เมื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์พบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมีระยะเวลาของใช้นานมากกว่าหรือเท่ากับ 5 วันมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะถึง 13.4 เท่า (95%CI 2.77-64.96, P=0.001) ซึ่งสอดคล้องกับหลายวิจัยก่อนหน้านี้<sup>12-14</sup> ที่พบว่ากลุ่มที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะมีค่าการทำงานของไตสูงกว่าและเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะถึง 3.67-8.8 เท่า เนื่องจากการติดเชื้อในกระแสเลือดที่รุนแรงส่งผลให้ระบบเลือดหมุนเวียนไปที่ไตน้อยลงจนทำให้เกิดภาวะการทำงานของไตลดลงอย่างฉับพลัน นอกจากนี้ผู้ป่วยเด็กที่เคยมีประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะซ้ำยังพบโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะถึง 4.95 เท่า (95%CI 1.14-21.57, P=0.03) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประเทศญี่ปุ่น<sup>16</sup> เนื่องจากการติดเชื้อซ้ำในแต่ละครั้งเชื้อก่อโรคมักมีความรุนแรงมากขึ้นจากครั้งก่อนหน้าทำให้เกิดเชื้อก่อโรคที่ร้ายแรงมากขึ้นส่งผลให้ผู้ป่วยมีโอกาสติดเชื้อรุนแรงนำไปสู่ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดได้ อีกทั้งการที่พบปริมาณเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะที่มากกว่าหรือเท่ากับ 100 เซลล์ต่อวงภาพกำลังขยายสูง เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะถึง 10.35 เท่า (95%CI 1.92-55.95, P=0.01) เนื่องจากปริมาณเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะที่สูงสัมพันธ์กับปริมาณเชื้อก่อโรคในร่างกาย จึงส่งผลให้มีภาวะ

ติดเชื้อรุนแรงจนเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ โดยเชื้อก่อโรคที่สำคัญในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นเชื้อดื้อยา (*Escherichia coli* Extended Spectrum Beta-Lactamase, E.coli ESBL) จำเป็นต้องใช้ยาฆ่าเชื้อในกลุ่ม Carbapenam ในการรักษา ซึ่งเชื้อก่อโรคนี้อาจมีความรุนแรงและตอบสนองต่อยาปฏิชีวนะกลุ่มทั่วไปค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยก่อนหน้านี้<sup>4,15</sup> ที่พบว่าเชื้อก่อโรคส่วนใหญ่คือ *Escherichia coli* รักษาโดยให้ยาปฏิชีวนะกลุ่ม 3<sup>rd</sup> Cephalosporin ปัจจุบันในประเทศไทยมีการใช้ยาปฏิชีวนะเกินความจำเป็นทำให้เกิดอุบัติการณ์ที่พบเชื้อดื้อยามากขึ้น ส่งผลให้ต้องใช้ยาปฏิชีวนะระดับสูงและหลายกลุ่มมากขึ้นและได้รับยาปฏิชีวนะเป็นเวลานาน ส่งผลให้ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้นโดยค่ามัธยฐานอยู่ที่ 19 วัน (IQR 14-34 วัน) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้<sup>5,12,13</sup> เมื่อติดตามผู้ป่วยเด็กในกลุ่มที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะพบผู้ป่วยเสียชีวิตคิดเป็นร้อยละ 11.1 ซึ่งไม่มีงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่พบผู้ป่วยเสียชีวิตในการศึกษานี้ที่พบผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะเสียชีวิตเนื่องมาจาก มีภาวะติดเชื้อที่ตำแหน่งอื่นร่วมกับมีภาวะแทรกซ้อนตามมาหลังจากพบการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ทำให้มีผู้ป่วยมีอาการรุนแรงจนกระทั่งเสียชีวิต

จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงความชุก ผลของการรักษา และปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ทำให้สามารถเฝ้าระวัง แก่ไข และป้องกันได้ ดังนั้นควรให้ความรู้แก่ประชาชนบุคคลทั่วไป ตลอดจนบุคลากรทางการแพทย์ให้ตระหนักถึงความสำคัญ โดยเน้นเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลของบุคลากรสหสาขาวิชาชีพที่มีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วยตั้งแต่เริ่มรับการรักษา เพื่อช่วยลดโอกาสการเสียชีวิตหรือทุพพลภาพลงได้

เนื่องจากการศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากการศึกษาย้อนหลัง ทำการศึกษาในโรงพยาบาลแห่งเดียวและจำนวนผู้ป่วยอาจยังไม่มากพอ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในประเทศไทยจำนวนน้อยทำให้ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะยังไม่มีข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ ดังนั้นหากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมควรทำการวิจัยในกลุ่มประชากรที่ใหญ่ขึ้น และจากการศึกษานี้สามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปต่อยอดงานวิจัยในอนาคต

## สรุป

ความชุกการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยเด็กโรงพยาบาลสวรรค์-ประชารักษ์พบได้ร้อยละ 10.6 และพบผู้ป่วยเสียชีวิตร้อยละ 11.1 โดยระยะเวลาที่มีใช้นานมากกว่าหรือเท่ากับ 5 วัน มี

ประวัติเคยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะก่อนหน้านี การพบเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะที่มากกว่าหรือเท่ากับ 100 เซลล์ต่อวงภาพกำลังขยายสูง ค่าความเข้มข้นของเลือดที่น้อยกว่าร้อยละ 30 และภาวะการทำงานของไตลดลงอย่างฉับพลัน เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดจากการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ ที่อนุญาตให้ทำการวิจัยในครั้งนี้ แพทย์หญิงธนิดา อุยาธนารัตน์ แพทย์หญิงคณิตา อิศระภักดีรัตน์ แพทย์หญิงณัฐศศิ์ สุขามาลาวงษ์ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์ ที่ให้คำปรึกษาด้านข้อมูลการวิจัย รวมทั้งคุณจิรัชยา ไสพลพันธ์ ที่ให้คำแนะนำด้านสถิติรวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูล

### เอกสารอ้างอิง

1. Karmazyn BK, Alazraki AL, Anupindi SA, Dempsey ME, Dillman JR, Dorfman SR, et al. Expert panel on pediatric imaging: ACR appropriateness criteria, urinary tract infection-child. *J Am Coll Radiol* 2017; 14(5S):S362-71.
2. Korbel L, Howell M, Spencer JD. The clinical diagnosis and management of urinary tract infections in children and adolescents. *Paediatr Int Child Health* 2017; 37(4): 273-9.
3. Millner R, Becknell B. Urinary tract infections. *Pediatr Clin N Am* 2019; 66: 1-13.
4. Crain EF, Gershel JC. Urinary tract infections in febrile infants younger than 8 weeks of age. *Pediatrics* 1990;86:363-7.
5. Pitetti RD, Choi S. Utility of blood cultures in febrile children with UTI. *Am J Emerg Med* 2002;20:271-4.
6. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management, Roberts KB. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics* 2011;128:595-610.
7. คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญอนุสาขาวิชาโรคไตเด็กแห่ง

ประเทศไทยและชมรมโรคไตเด็กแห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยเด็กอายุ 2 เดือนถึง 5 ปี พ.ศ. 2557[อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 4 กันยายน 2564]. 2557 เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaipediatrics.org/Media/media-20210108072414.pdf>.

8. Suksantilirs S, Bunjoungmanee P, Tangsathapornpong A. Bacteremia in pediatric patients in Thammasat University Hospital. *Thammasat Med J.* 2010;10(2): 144-53.
9. Phasuk N, Nurak A. Etiology, treatment, and outcome of children aged 3 to 36 months with fever without a source at a community hospital in Southern Thailand. *J Prim Care Community Health.* 2020;11: 2150132720915404.
10. Ginsburg CM, McCracken Jr GH. Urinary tract infections in young infants. *Pediatrics* 1982;69:409-12.
11. Schnadower D, Kuppermann N, Macias CG, Freedman SB, Baskin MN, Ishimine P, et al. American Academy of Pediatrics Pediatric Emergency Medicine Collaborative Research Committee. Febrile infants with urinary tract infections at very low risk for adverse events and bacteremia. *Pediatrics* 2010;126:1074-83.
12. Averbuch D, Nir-Paz R, Tenenbaum A, Stepensky P, Brooks R, Koplewitz BZ, et al. Factors associated with bacteremia in young infants with urinary tract infection. *Pediatr Infect Dis J* 2014;33:571-5.
13. Roman HK, Chang PW, Schroeder AR. Diagnosis and management of bacteremic urinary tract infection in infants. *Hosp Pediatr* 2015;5:1-8.
14. Megged O. Bacteremic vs nonbacteremic urinary tract infection in children. *Am J Emerg Med.* 2017; 35(1):36-8.
15. Yoon SH, Shin H, Lee KH, Kim MK, Kim DS, Ahn JG, et al. Predictive factors for bacteremia in febrile infants with urinary tract infection. *Sci Rep.* 2020; 10:4469.
16. Ohnishi T, Mishima Y, Matsuda N, Sato D, Umino D, Yonezawa R, et al. Clinical characteristics of pediatric febrile urinary tract infection in Japan. *Int J Infect Dis.* 2021;104:97-101.