

ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ผลลัพธ์ทางคลินิก

และผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

นางสาวพลอยลาภ เลิศวิภาภัทร



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ASSOCIATION AMONG APPROPRIATE ANTIMICROBIAL THERAPY, CLINICAL OUTCOMES
AND ECONOMIC OUTCOMES IN PATIENT WITH SEPSIS

Miss Ploylarp Lertvipapath



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy Program in Clinical Pharmacy

Department of Pharmacy Practice

Faculty of Pharmaceutical Sciences

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ผลลัพธ์ทางคลินิกและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่มี ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ
โดย	นางสาวพลอยลาภ เลิศวิภาภัทร
สาขาวิชา	เภสัชกรรมคลินิก
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกสัชกร ดร.ชาญกิจ พุฒิเลอพงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์ นายแพทย์พีระวงษ์ วีรารักษ์ อาจารย์ แพทย์หญิงทิพา ซาคร

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะเภสัชศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกสัชกรหญิง ดร.รุ่งเพ็ชร สกุลบำรุงศิลป์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกสัชกรหญิง ดร.สุรชาติ พิษณุไพบูลย์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกสัชกร ดร.ชาญกิจ พุฒิเลอพงศ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(อาจารย์ นายแพทย์พีระวงษ์ วีรารักษ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(อาจารย์ แพทย์หญิงทิพา ซาคร)

.....กรรมการ
(อาจารย์ เกสัชกรหญิง ดร.ณัฐดา อารีเปี่ยม)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกสัชกร ดร.วิชัย สันติมาลีวรกุล)

พลอยลาภ เลิศวิภาภัทร : ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ผลลัพธ์ทางคลินิกและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (ASSOCIATION AMONG APPROPRIATE ANTIMICROBIAL THERAPY, CLINICAL OUTCOMES AND ECONOMIC OUTCOMES IN PATIENT WITH SEPSIS) อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ภก. ดร.ชาญกิจ พุฒิเลอพงค์, อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: อ. นพ.พีระวงษ์ วีรารักษ์, อ. พญ.ทิพาชาคร, 154 หน้า.

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิกและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

วิธีดำเนินการวิจัย: การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า ในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง หรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ที่เข้ารับการรักษานอกระบบห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2559 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2559

ผลการวิจัย: ผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา 200 คน ได้รับการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อร้อยละ 65 ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อร้อยละ 35 ติดเชื้อจากชุมชนร้อยละ 48.5 ติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการสุขภาพร้อยละ 43 โรคแทรกซ้อนที่พบบากที่สุด คือ ภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 30 ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพหลังการวินิจฉัยภายใน 1 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่ 72 ชั่วโมง ($p = 0.021$) เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมครบทั้ง 4 ด้าน (เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา) มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่เวลา 7 วัน ($p = 0.042$) และลดอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ($p = 0.043$) ส่วนเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมครบทั้ง 6 ด้าน (เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา, ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ) มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่เวลา 7 วัน ($p = 0.001$) และลดอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ($p = 0.020$) ค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวันของผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมต่ำกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างไม่เหมาะสม ($p = 0.013$)

สรุปผลการวิจัย: ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น ลดอัตราการเสียชีวิต และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวัน

ภาควิชา	เภสัชกรรมปฏิบัติ	ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา	เภสัชกรรมคลินิก	ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาหลัก
ปีการศึกษา	2559	ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาร่วม
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาร่วม

5876119833 : MAJOR CLINICAL PHARMACY

KEYWORDS: SEPSIS / SEPTIC SHOCK / EMERGENCY ROOM / OUTCOME

PLOYLARP LERTVIPAPATH: ASSOCIATION AMONG APPROPRIATE ANTIMICROBIAL THERAPY, CLINICAL OUTCOMES AND ECONOMIC OUTCOMES IN PATIENT WITH SEPSIS. ADVISOR: ASST. PROF.CHANKIT PUTTILERPONG, Ph.D., CO-ADVISOR: PEERAWONG WERARAK, M.D., TIPA CHAKORN, M.D., 154 pp.

Objective: To study the association between appropriate antimicrobial therapy and clinical outcomes, economic outcomes in patients with sepsis.

Methods: This study was a prospective cohort study in patients with sepsis or septic shock who were treated at emergency room, Siriraj hospital during July 1st, 2016 to October 31st, 2016.

Results: From a total of 200 patients, 65% had sepsis and 35% had septic shock. Patients were diagnosed with community-acquired infections at 48.5%, whereas 43% were healthcare-associated infections. Acute kidney injury was the most common complication of sepsis in 30% of patients. Initiation of appropriate antimicrobial therapy within 1 hour was significantly associated with better clinical outcomes at 72 hours ($p = 0.021$). In addition, appropriate antimicrobial therapy with which meets all 4 criteria, consisted of appropriate empirical treatment, loading dose, dose adjustment in renal and hepatic impairment and right time had significant associated with greater clinical outcomes at 7 days and lower mortality rate at 28 days ($p = 0.042$ and 0.043 , respectively). Moreover, completed of all 6 criteria of appropriate antimicrobial therapy which included antimicrobials adjustment along culture results, right solvent of preparations, and 4 criteria had significant associated with greater clinical outcomes at 7 days and lower mortality rate at 28 days ($p = 0.001$ and 0.002 , respectively). Furthermore, daily cost of appropriate antimicrobial therapy was significantly lower than inappropriate antimicrobial ($p = 0.013$).

Conclusion: Patients received appropriate antimicrobials associated with improve clinical outcomes, lower mortality rate and lower daily cost.

Department: Pharmacy Practice

Field of Study: Clinical Pharmacy

Academic Year: 2016

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือและสนับสนุนจากหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภก.ดร.ชาญกิจ พุฒิเลอพงศ์ อาจารย์นายแพทย์ พีระวงษ์ วีรารักษ์ และอาจารย์แพทย์หญิง ทิพา ชาคร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือเป็นที่ปรึกษา ให้ความรู้และคำแนะนำ ตลอดจนควบคุมการวิจัยอย่างใกล้ชิดจนสิ้นสุดการวิจัย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิง ณสิกาญจน์ อังคเศกวิทย์ อาจารย์นายแพทย์ ณภคตล นพคุณสมบูรณ์ และอาจารย์ แพทย์หญิง อภิขญา มั่นสมบูรณ์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้ความรู้และคำแนะนำ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลศิริราช เจ้าหน้าที่ห้องฉุกเฉิน และนางสาวสมคิด คำศรีเมือง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ หน่วยคลังข้อมูลสารสนเทศ ฝ่ายสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลหน่วยงานต่าง ๆ ที่อนุญาตให้ทำการศึกษาวิจัยในโรงพยาบาลศิริราช ตลอดจนให้ความร่วมมือ และช่วยเหลือในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภญ.ดร.สุธาทิพย์ พิชญไพบูลย์ อาจารย์เภสัชกรหญิง ดร.ณัฐธิดา อารีเปี่ยม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย สันติมาลีวรกุล ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัยด้วยดีมาตลอด

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ภญ.วิมล อนันต์สกุลวัฒน์ และภก.สัจจา ศุภรพันธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำเรื่องในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณกองทุนพระราชทานพัฒนาศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลที่สนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจขอขอบพระคุณเพื่อนนิสิต ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	1
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย	6
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เกณฑ์การวินิจฉัยการดำเนินของโรค คะแนน SOFA คะแนน qSOFA และอาการแสดง.....	10
เชื้อก่อโรคที่นำไปสู่ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงและภาวะช็อกจาก ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	14
แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงและภาวะ ช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อด้วยยาต้านจุลชีพ	14
ผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์.....	15
การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิก.....	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	17
รูปแบบการวิจัย	17
ระยะเวลาดำเนินการวิจัย.....	17

วิธีดำเนินการวิจัย	17
ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม.....	26
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	27
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย.....	27
ส่วนที่ 2 ข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิก.....	60
ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์.....	89
บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย.....	96
ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	96
ข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิก.....	102
ข้อมูลผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์.....	112
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	115
สรุปผลการวิจัย.....	115
การประยุกต์ใช้ในทางคลินิก.....	119
ข้อจำกัดในงานวิจัย.....	119
ข้อเสนอแนะของการวิจัย.....	120
รายการอ้างอิง.....	121
ภาคผนวก.....	127
ภาคผนวก ก แนวทางการรักษาภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อด้วยยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่โรงพยาบาลศิริราช.....	128
ภาคผนวก ข The Sequential Organ Failure Assessment (SOFA).....	131
ภาคผนวก ค แบบบันทึกการเก็บข้อมูล (Case record form).....	132
ภาคผนวก ง บทสัมภาษณ์ (Interview form).....	139
ภาคผนวก จ บทสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์.....	140

ภาคผนวก ฉ เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย/อาสาสมัคร (Participant Information Sheet) 141	
ภาคผนวก ช เอกสารชี้แจงผู้แทนโดยชอบธรรม (Participant Information Sheet).....	144
ภาคผนวก ซ หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form).....	147
ภาคผนวก ฅ หนังสืออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.....	149
ภาคผนวก ฉ เอกสารโครงการรับรองวิจัย คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะ แพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.....	150
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	154



สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics).....	23
ตารางที่ 2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics).....	24
ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย.....	28
ตารางที่ 4 ข้อมูลสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อจากผู้ป่วย 200 ราย จำนวน 392 ตัวอย่าง.....	30
ตารางที่ 5 ข้อมูลผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ.....	32
ตารางที่ 6 ข้อมูลจำนวนสิ่งส่งตรวจที่พบเชื้อแบคทีเรียอย่างน้อย 1 ชนิด จากผู้ป่วย 119 ราย.....	32
ตารางที่ 7 ข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อแบคทีเรียจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ.....	34
ตารางที่ 8 ผลความไวของเชื้อ <i>Escherichia coli</i> ต่อยาต้านจุลชีพ.....	36
ตารางที่ 9 ผลความไวของเชื้อ <i>Klebsiella pneumoniae</i> ต่อยาต้านจุลชีพ.....	38
ตารางที่ 10 ผลความไวของเชื้อ <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ต่อยาต้านจุลชีพ.....	39
ตารางที่ 11 ผลความไวของเชื้อ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA) และ Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) ต่อยาต้านจุลชีพ.....	41
ตารางที่ 12 ประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วย ในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเกิดอาการพิษเหตุ ติดเชื้อ.....	42
ตารางที่ 13 เปรียบเทียบประวัติยาที่ผู้ป่วยได้รับ 3 เดือนก่อนมาโรงพยาบาลและผลเพาะเชื้อต่อ ยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน.....	44
ตารางที่ 14 สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและประเภทของการติดเชื้อ.....	45
ตารางที่ 15 ข้อมูลประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ.....	48
ตารางที่ 16 การแบ่งประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อในผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยเดิม ค.ศ. 2012 และเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ ค.ศ.2016.....	50
ตารางที่ 17 โรคแทรกซ้อนที่ได้รับการวินิจฉัย.....	51
ตารางที่ 18 ข้อมูลคะแนน SOFA แบ่งตามระบบอวัยวะ.....	53
ตารางที่ 19 ข้อมูลคะแนน SOFA ที่บ่งบอกถึงการทำงานของอวัยวะล้มเหลว.....	54

ตารางที่ 20	ข้อมูลคะแนน qSOFA.....	55
ตารางที่ 21	หอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา	56
ตารางที่ 22	ข้อมูลผลตรวจร่างกาย/ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ	58
ตารางที่ 23	ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง	60
ตารางที่ 24	ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA.....	62
ตารางที่ 25	ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน	67
ตารางที่ 26	ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ และผลลัพธ์ทาง คลินิกของผู้ป่วยที่ 7วัน.....	68
ตารางที่ 27	ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพคะแนน SOFA.....	70
ตารางที่ 28	ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน	71
ตารางที่ 29	ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA.....	73
ตารางที่ 30	ข้อมูลระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพกับผลเพาะเชื้อและผลลัพธ์ทางคลินิกของ ผู้ป่วยที่ 28 วัน	75
ตารางที่ 31	ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA ผลลัพธ์ทางคลินิกของ ผู้ป่วยที่ 28 วันเปรียบเทียบประเภทหอผู้ป่วย.....	76
ตารางที่ 32	ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA ผลลัพธ์ทางคลินิกของ ผู้ป่วยที่ 28 วันเปรียบเทียบประเภทหอผู้ป่วย.....	78
ตารางที่ 33	ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพและจำนวนวันนอนโรงพยาบาล.....	79
ตารางที่ 34	เปรียบเทียบประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อกับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน ของผู้ป่วยที่ พักรักษาในห้องสังเกตอาการ	79
ตารางที่ 35	เปรียบเทียบประเภทหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วันในผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	80
ตารางที่ 36	เปรียบเทียบประเภทหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน	81
ตารางที่ 37	เปรียบเทียบข้อมูลผู้ป่วยโรคมะเร็งและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน.....	81

ตารางที่ 38 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยแบบโลจิสติกตัวแปรเดียว	82
ตารางที่ 39 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วันเมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร	85
ตารางที่ 40 ข้อมูลการส่งจ่ายยาต้านจุลชีพหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล	88
ตารางที่ 41 ข้อมูลการกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลหลังวันจำหน่ายจากโรงพยาบาล.....	89
ตารางที่ 42 ค่าใช้จ่ายในการรักษา.....	90
ตารางที่ 43 ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษา	92
ตารางที่ 44 เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษา.....	93
ตารางที่ 45 เปรียบเทียบเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพทั้ง 4 ด้าน และ 6 ด้านกับค่าใช้จ่ายในการรักษา.....	94
ตารางที่ 46 ประเภทหอผู้ป่วยเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษา	95

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Sepsis) สามารถนำไปสู่ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง (Severe sepsis) และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Septic shock) ซึ่งเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก เนื่องจากทำให้เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ โดยภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ มีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 72^[1] ข้อมูลจากรายงานการศึกษาของ Angus และคณะ^[2] ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ามีผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อมากกว่า 750,000 รายต่อปี มีอัตราการเสียชีวิต 215,000 รายต่อปี รวมทั้งเป็นสาเหตุของการเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตของโรงพยาบาลสูงถึงร้อยละ 10 และมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล 16.7 พันล้านดอลลาร์ต่อปี

ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ นำไปสู่การทำงานของอวัยวะที่ผิดปกติอย่างเฉียบพลัน และมีผลเพิ่มอัตราการเสียชีวิต จากการศึกษาของ Wang และคณะ^[3] เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาระยะยาว พบว่า โรคหรือภาวะเรื้อรัง เช่น โรคปอดเรื้อรัง โรคเบาหวาน ภาวะไตวายเรื้อรัง ภาวะหัวใจขาดเลือด หรือการศึกษาต่ำและรายได้ต่ำ สัมพันธ์กับอุบัติการณ์การเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ จากการศึกษาของ Kang และคณะ^[4] เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงและภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ในผู้ป่วยที่ติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ พบว่า เพศชาย ประวัติโรคประจำตัว เช่น ปอดติดเชื้อ โรคมะเร็งตับ การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ ภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำ การใช้ยาสเตียรอยด์ การคายสว่นปัสสาวะล้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการทำนายการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง และการเสียชีวิต จากการศึกษาของ Goodwin และคณะ^[5] พบว่า ภาวะไตวายเรื้อรัง ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคทางหลอดเลือด โรคตับ โรคทางระบบทางเดินหายใจ มีความสัมพันธ์กับการกลับมารักษาตัวซ้ำในโรงพยาบาลของผู้ป่วยในช่วง 30 วันหลังจากการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

การดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ควรเริ่มการรักษาอย่างรีบด่วนและถูกต้อง จะช่วยลดอัตราการเสียชีวิต โดยค่า

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สำคัญ คือ ค่าแลคเตท ในภาวะที่มีการสะสมของแลคเตทในเลือดสูงจะเพิ่มอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 28.4^[1]

การศึกษาเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ มีโมเดลในการคำนวณ เพื่อประเมินความรุนแรงของโรคและคาดการณ์การเสียชีวิตของผู้ป่วย เช่น The Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II scoring system, Logistic organ dysfunction score (LODS) และอื่นๆ ซึ่ง SOFA ใช้ในการประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวและสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต จากการศึกษาของ Hwang และคณะ^[6] พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความไวและความจำเพาะ SOFA มีความไวกว่า APACHE II แต่ความจำเพาะไม่แตกต่างกัน รวมทั้งมีความง่ายในการคำนวณมากกว่า เกณฑ์คะแนน SOFA คือ 0-24 คะแนน โดยคะแนนที่สูงขึ้นจะสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย จากการศึกษาของ Ferreira และคณะ^[7] พบว่า คะแนน SOFA ที่มากกว่า 10 คะแนน สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 40 และคะแนนที่มากกว่า 11 คะแนน จะสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตมากถึงร้อยละ 80 จากการศึกษาของ Seymour และคณะ^[8] เป็นการศึกษาแบบสังเกตย้อนหลัง เปรียบเทียบ systemic inflammatory response syndrome (SIRS) criteria, SOFA, qSOFA และ LODS โดยการศึกษาที่ใช้ค่า modified LODS ในการประเมิน ซึ่งไม่ใช่ ค่า urine output, serum urea และค่า prothrombin time ประเมินที่ 24 ชั่วโมงหลังวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ โดยพิจารณาจากค่าความเที่ยงตรงพยากรณ์ (predictive validity) และพิจารณาจากค่า area under receiver operating characteristic (AUROC) คือ กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง true positive rate (sensitivity) กับ false positive rate (1-specificity) โดยการแปลค่าจุดตัดซึ่ง AUROC ใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจ พบว่า การประเมินอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต แนะนำการใช้โมเดล SOFA (AUROC = 0.74 95% CI, 0.73-0.76; P < 0.001) และ LODS (AUROC = 0.75 95% CI, 0.73-0.76; P < 0.001) ส่วนผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยอื่น แนะนำการใช้ qSOFA (AUROC = 0.81 95% CI, 0.80-0.82) มากกว่า SOFA (AUROC = 0.79 95% CI, 0.78-0.80; P < 0.001) และ SIRS criteria (AUROC = 0.76 95% CI, 0.75-0.77; P < 0.001)

การรักษาด้วยการให้ยาต้านจุลชีพ^[1, 2, 9] ควรพิจารณาการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มโอกาสรอดชีวิต ในเบื้องต้นอาจพิจารณาใช้ยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์

และมีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ โดยพิจารณาจากตำแหน่งที่ผู้ป่วยติดเชื้อ ประวัติการรักษาตัวในโรงพยาบาล ประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพเดิมของผู้ป่วย ความไวและการดื้อของเชื้อจากสถานพยาบาลนั้นๆ ผู้ป่วยควรได้รับยาต้านจุลชีพแบบเต็มขนาดในครั้งแรก จากการศึกษาของ Martin และคณะ^[10] พบว่า เป็นการศึกษาแบบสังเกตย้อนหลัง ในหอผู้ป่วยวิกฤต 77 แห่งในประเทศสเปน ศึกษาการให้ยาต้านจุลชีพตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ซึ่งกลไกการออกฤทธิ์ต่างกันเปรียบเทียบกับกรให้ยาต้านจุลชีพเพียง 1 ชนิด พบว่า การใช้ยาต้านจุลชีพตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป พบมากในกลุ่มผู้ป่วยที่วินิจฉัยโดยอายุรแพทย์มากกว่า วินิจฉัยโดยศัลยแพทย์ นอกจากนี้ พบมากในกลุ่มผู้ป่วยติดเชื้อที่ช่องท้องและการทำงานของระบบการหายใจล้มเหลว โดยกรให้ยาต้านจุลชีพเพียง 1 ชนิดและตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป สามารถลดอัตราการเสียชีวิตลงได้ร้อยละ 34 และ 40 ตามลำดับ ($p = 0.042$)

นอกจากนั้นควรให้ยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชั่วโมงแรกของการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง ความล่าช้าในการให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม พบว่า ทุก 1 ชั่วโมงที่ล่าช้าจะลดโอกาสการรอดชีวิตลงร้อยละ 7.6 จากการศึกษาของ Gaiieski และคณะ^[11] เปรียบเทียบระยะเวลาในการให้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม พบว่า การให้ยาภายใน 1 ชั่วโมง ลดอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 33.2 และการให้ยามากกว่า 1 ชั่วโมง ลดอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 19.5 ตามลำดับ (odds ratio = 0.3; 95%CI 0.11-0.83) อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาแบบงานปริทัศน์เป็นระบบและงานวิเคราะห์ห่อถึมานศึกษาของ Sterling และคณะ^[12] เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ได้รับยาต้านจุลชีพและอัตราการเสียชีวิต พบว่า เวลาที่ล่าช้าในการให้ยาต้านจุลชีพตั้งแต่้นน้อยกว่า 1 ชั่วโมงและมากกว่า 5 ชั่วโมง ไม่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิธีการบริหารยาต้านจุลชีพชนิดฉีด อาทิเช่น การละลายในสารน้ำหรือเวลาในการให้ยา มีความสำคัญเช่นเดียวกัน เนื่องจากหากทำได้ถูกต้องจะช่วยลดปัญหาการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ผู้ป่วยได้รับยาอย่างมีประสิทธิภาพ^[13] จากการศึกษาของ Phillips และคณะ^[14] พบว่า การบริหารยาฉีดคลาดเคลื่อนมีผลเพิ่มอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ จากการศึกษาของ Westbrook และคณะ^[13] เป็นการศึกษาแบบสังเกตไปข้างหน้า พบว่า ความผิดพลาดในการบริหารยาฉีดในโรงพยาบาลสัมพันธ์กับกระบวนการที่ผิดพลาด เช่น อ่านฉลากยาผิด ตรวจสอบผู้ป่วยผิดคน หรือวิธีการบริหารยาที่ไม่เหมาะสม เช่น อัตราเร็วในการบริหารยา ผสมสารน้ำ รวมทั้งประสบการณ์ของพยาบาลซึ่งนำไปสู่ความรุนแรงถึงชีวิตได้

ตามหลักทางเภสัชจลนศาสตร์ ยาต้านจุลชีพมีการแบ่งตามคุณสมบัติความชอบน้ำหรือชอบไขมัน โดยทั่วไปยาต้านจุลชีพที่มีคุณสมบัติความชอบน้ำจะมีปริมาณการกระจายยาอย่างจำกัด^[15] แต่ในผู้ป่วยวิกฤต มีปริมาณการกระจายยาสูง เนื่องจากมีการรั่วของสารน้ำในหลอดเลือด ทำให้ต้องเพิ่มขนาดยาในการรักษา^[16] ดังนั้นควรพิจารณาการให้ยาต้านจุลชีพในแบบเต็มขนาดและโกรมในครั้งแรก เพื่อให้ระดับยาสูงถึงระดับในการรักษา จากการศึกษาของ Taccone และคณะ^[17] เป็นการศึกษาแบบสังเกตไปข้างหน้า ในหอผู้ป่วยวิกฤต 4 แห่งในประเทศเบลเยียม ศึกษาการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ Piperacillin/tazobactam, Ceftazidime, Cefepime และ Meropenem สำหรับการให้ยาครั้งแรกในขนาดยาปกติเพียงพอต่อการรักษาหรือไม่ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ คือ ค่าระยะเวลาที่ระดับยาสูงกว่าค่า minimum inhibition concentration (MIC) 4 เท่า ($T > 4 \text{ MIC}$) เมื่อเปรียบเทียบกับยาทั้ง 4 ชนิด ยา Meropenem มีค่า $T > 4 \text{ MIC}$ สูงสุด ตามด้วยยา Ceftazidime, Cefepime และ Piperacillin/tazobactam ร้อยละ 57, ร้อยละ 45, ร้อยละ 34 และร้อยละ 33 ตามลำดับ ในการศึกษาี้ แนะนำให้ใช้ยา Meropenem ในขนาดยาปกติสำหรับการให้ยาครั้งแรกได้ ส่วนยาชนิดอื่นควรพิจารณาขนาดยาแบบเต็มขนาด อย่างไรก็ตาม การรักษาภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงและภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ควรพิจารณาขนาดยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาดและโกรม เพื่อให้ระดับยามีประสิทธิภาพในการรักษา

นอกจากนั้นควรมีการปรับขนาดยาตามการทำงานของตับและไตในผู้ป่วยโดยเฉพาะยาที่มีคุณสมบัติความชอบน้ำ เนื่องจากยาถูกขับออกทางไตในรูปแบบยาเดิม ดังนั้นจึงควรติดตามการใช้ยาเพื่อป้องกันการเกิดพิษจากการใช้ยาหรือยาที่มีช่วงการรักษาแคบ อาทิเช่น ยาในกลุ่ม aminoglycosides และ vancomycin ผู้ป่วยควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดและติดตามค่าการทำงานของไต [(Blood urea nitrogen; BUN), (serum creatinine; SCr)] เนื่องจากขนาดยาที่สูงเพียงเล็กน้อย อาจทำให้เกิดพิษได้^[16]

การปรับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามผลเพาะเชื้อ เพื่อลดปัญหาการดื้อยา รวมทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล จากการศึกษาของ Montero และคณะ^[18] เป็นการศึกษาแบบสังเกตไปข้างหน้า ในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อแบบรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและรักษาที่หอผู้ป่วยวิกฤต โดยการปรับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามผลเพาะเชื้อเป็นปัจจัยสัมพันธ์กับการลดอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาล

จากข้อมูลข้างต้น ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ มีความสำคัญอย่างมาก การรักษาอย่างทันท่วงทีและถูกต้องมีผลลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้ รวมทั้งการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย

เหตุผลของการวิจัยในครั้งนี้ (gap of knowledge)

เดิมการศึกษาภาวะพิษเหตุติดเชื้อและการให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมในโรงพยาบาลศิริราช เกณฑ์การวัดการใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมมีเฉพาะการให้ยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์ ครอบคลุมเชื้อและปรับยาตามผลเพาะเชื้อเท่านั้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลแบบไปข้างหน้า โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมว่ามีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิก โดยเกณฑ์การใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมต้องคำนึงถึงการให้ยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์และครอบคลุมเชื้อการให้ยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชั่วโมงหลังมีการวินิจฉัย การให้ยาแบบเต็มขนาดและปรับยาตามการทำงานของไตหรือผลเพาะเชื้อ การละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ร่วมด้วย ในผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช ผู้วิจัยคาดหวังผลว่าการศึกษานี้จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลแนวทางการประกอบการพิจารณาเลือกให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยเพื่อผลการรักษาต่อผู้ป่วยอย่างสูงสุดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิก โดยประเมินผลจาก
 - อาการผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมงและ 7 วัน ประเมินจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้นหรือรุนแรงขึ้น
 - อัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ โดยประเมินผลจากค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเฉลี่ยต่อวัน

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาเฉพาะในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช และได้รับยาต้านจุลชีพ จำนวน 200 คน

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อก่อโรคของผู้ป่วย

ประเภทของการติดเชื้อ

Community-acquired คือ ผู้ป่วยติดเชื้อจากนอกโรงพยาบาลหรือชุมชน หลังจากรักษาตัวในโรงพยาบาลน้อยกว่า 48 ชั่วโมง

Healthcare associated คือ ผู้ป่วยที่อาศัยในสถานรับเลี้ยงดูหรือสถานสงเคราะห์และเกิดติดเชื้อ^[19] หรือผู้ป่วยที่เคยรับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาลนานตั้งแต่ 48 ชั่วโมงขึ้นไปจนถึงหลังจำหน่ายภายใน 90 วันก่อนเกิดการติดเชื้อ^[19]

Hospital-acquired คือ ผู้ป่วยติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการรักษาในสถานพยาบาลหรือติดเชื้อในโรงพยาบาล เกิดขึ้นในผู้ป่วยหลังจากรับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาลตั้งแต่ 48 ชั่วโมงขึ้นไป^[19]

ข้อมูลผลการรักษา

อาการผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมงและ 7 วัน

ภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้น (Resolve sepsis) ประกอบด้วย ผู้ป่วยต้องไม่มีอาการอย่างน้อย 3 ข้อ ดังต่อไปนี้

- อุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38.3 องศาเซลเซียส หรือน้อยกว่า 36 องศาเซลเซียส
- อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 90 ครั้งต่อนาที
- อัตราการหายใจมากกว่า 20 ครั้งต่อนาที
- ปริมาณเม็ดเลือดขาวมากกว่า 12,000 หรือน้อยกว่า 4,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร

หรือปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวตัวอ่อนมากกว่าร้อยละ 10

อาการดีขึ้น คือ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้นหรือจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

อาการคงที่ คือ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อซึ่งมีอาการคงที่

อาการแย่ลง คือ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่รุนแรงขึ้น เช่น

- แกร็บแพทย์วินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ที่เวลา 72 ชั่วโมง แพทย์วินิจฉัยภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

- แกร็บแพทย์วินิจฉัยภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ที่เวลา 72 ชั่วโมงผู้ป่วยเสียชีวิต

เสียชีวิต ประกอบด้วย

Sepsis complication คือ การเสียชีวิตเนื่องจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

Comorbidity คือ โรคที่เป็นการวินิจฉัยร่วม โรคประจำตัวหรือโรคร่วมของผู้ป่วยที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการเสียชีวิต

Unknown คือ ไม่ทราบสาเหตุชัดเจนที่ทำให้เกิดการเสียชีวิต

ค่าใช้จ่ายในการรักษา(ระยะเวลาการรักษาเฉพาะในโรงพยาบาลศิริราช นับเริ่มจากวินิจฉัย)

คิดค่าใช้จ่ายเฉพาะในโรงพยาบาลศิริราช โดยมุมมองของโรงพยาบาล

คำนวณโดย ค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามจริง โดยคำนวณจากวันแรกที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษากับภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อจนถึงวันที่แพทย์จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

โดยพิจารณาหักลบจากค่าใช้จ่าย กรณีผู้ป่วยมีอาการภาวะพิษเหตุติดเชื้อดีขึ้น แต่ยังคงรับการรักษาต่อในโรงพยาบาล เนื่องด้วยสาเหตุอื่น

■ กรณีผู้ป่วยเข้ารับการรักษามากกว่า 28 วัน ให้คำนวณถึง 28 วัน

■ กรณีผู้ป่วย OPD cases

1. กรณีผู้ป่วยรักษาในหน่วยตรวจแพทย์เวร (ห้องดูอาการ)

คำนวณโดย ค่ายาและอุปกรณ์ + ค่าใช้จ่ายต่อวันในหน่วยตรวจแพทย์เวร

(ห้องดูอาการ)

2. กรณีผู้ป่วยได้รับยาฉีดกลับไปฉีดที่บ้าน

คำนวณโดย ค่ายาและอุปกรณ์ + ค่าฉีดยาโดยคำนวณตามอัตราในโรงพยาบาลศิริราช

ข้อมูลการรักษาผู้ป่วยด้วยยาต้านจุลชีพ

ที่เวลาแรกรับผู้ป่วย - 24 ชั่วโมง

เกณฑ์การใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม คือ ประกอบด้วย ข้อ 1,2,3 และ 4 หากไม่ตรงในเกณฑ์ดังกล่าว ถือว่าเป็นการใช้ยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม

1. เวลาได้รับยาต้านจุลชีพ โดยนับระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและได้รับยาต้านจุลชีพ ควรเริ่มการรักษาภายใน 1 ชั่วโมงหลังวินิจฉัย
2. การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ มักเลือกมากกว่า 1 ชนิด
 - กรณีที่คาตการณ์เชื้อก่อโรคที่เป็นสาเหตุได้ ให้เลือกยาที่เชื้อก่อโรคไวและควรเป็นยาที่มีประสิทธิผลในการรักษาผู้ป่วยได้ดีตามแนวทางการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วยผู้ใหญ่สาขาวิชาโรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์เขตร้อน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลหรือ
 - กรณีที่ไม่ทราบเชื้อก่อโรคที่แน่นอนในโรงพยาบาลศิริราช ให้พิจารณาต้านจุลชีพตามแนวทางการรักษาภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อด้วยยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่โรงพยาบาลศิริราช โดยคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก) แบ่งพิจารณาจาก ผู้ป่วยติดเชื้อจากนอกโรงพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการรักษาในโรงพยาบาลหรือติดเชื้อในโรงพยาบาลผู้ป่วยที่อาศัยในสถานรับเลี้ยงดูหรือสถานสงเคราะห์และเกิดติดเชื้อหรือ
 - กรณีที่เคยได้รับยาต้านจุลชีพมาก่อนในระยะเวลาอันใกล้หรือกำลังได้รับยาต้านจุลชีพขนานใดอยู่ ควรหลีกเลี่ยงยาต้านจุลชีพนั้นและยาต้านจุลชีพที่เชื้อก่อโรคนั้นอาจดื้อได้หรือ
 - กรณีที่ผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ หากมีการปรึกษาแพทย์เฉพาะทางร่วมดูแลผู้ป่วยหลังจากที่ผู้ป่วยเข้ารับการดูแลรักษาในโรงพยาบาลภายในเวลา 24 ชั่วโมงแรกแล้ว แพทย์เฉพาะทางให้ยาต้านจุลชีพเดิมโดยไม่มีการปรับเปลี่ยนตัวยา ให้ถือว่าชนิดของยาต้านจุลชีพที่ได้รับนั้นเหมาะสมแต่หากแพทย์เฉพาะทางปรับเปลี่ยนยาต้านจุลชีพเป็นยาชนิดอื่นและตรงตามแนวทางการรักษาภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อด้วยยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่โรงพยาบาลศิริราชหรือแนวทางการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วยผู้ใหญ่ สาขาวิชาโรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์เขตร้อน ภาควิชาอายุรศาสตร์ให้ถือว่าชนิดของยาต้านจุลชีพที่ผู้ป่วยได้รับนั้นเหมาะสม

3. การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรก ควรได้รับแบบเต็มขนาดในครั้งแรก
4. การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ควรปรับขนาดยาตามการทำงานของไตในผู้ป่วยแต่ละราย ตามแนวทางเวชปฏิบัติดูแลผู้ป่วยติดเชื้อ Sanford^[20]

เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

เกณฑ์การใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม คือ ประกอบด้วย ข้อ 5 และ 6 หากไม่ตรงในเกณฑ์ดังกล่าว ถือว่าเป็น การใช้ยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม

5. การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ควรปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ ควรเลือกยาตามผลความไวของเชื้อและควรเป็นยาที่มีประสิทธิผลในการรักษาผู้ป่วยได้ดีตามแนวทางการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วย ผู้ใหญ่ สาขาวิชาโรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์เขตร้อน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
6. การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกและขนาดยาถัดไปภายใน 72 ชั่วโมง ควรมีวิธีการบริหารยา และละลายสารน้ำที่เหมาะสมตามเอกสารอ้างอิงหรือข้อมูลจากบริษัทยา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ได้ข้อมูลผลการวิจัยเพื่อนำไปกำหนดแนวทางในการเลือกใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมให้เกิดผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดีและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ที่คุ้มค่า

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้ ประกอบด้วย เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เกณฑ์การวินิจฉัยการดำเนินของโรค คะแนน SOFA คะแนน QuickSOFA (qSOFA) และอาการแสดง
2. เชื้อก่อโรคที่นำไปสู่ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ
3. แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อด้วยยาต้านจุลชีพ
4. ผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์
5. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิก

ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เกณฑ์การวินิจฉัยการดำเนินของโรค คะแนน SOFA คะแนน qSOFA และอาการแสดง

เกณฑ์การวินิจฉัย (จากแนวทางเวชปฏิบัติดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ปี ค.ศ. 2012)^[21]

ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คือ สงสัยหรือยืนยันว่าเกิดภาวะติดเชื้อ โดยมี

ตัวแปรทั่วไป

- อุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38.3 องศาเซลเซียส หรือน้อยกว่า 36 องศาเซลเซียส
- อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 90 ครั้งต่อนาที หรือมากกว่า 2 เท่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าปกติของช่วงอายุ
- ค่าคะแนนประเมินระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนไปน้อยกว่า 12
- มีภาวะบวมน้ำหรือสารน้ำเกินในร่างกายมากกว่า 20 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม ใน 24 ชั่วโมง
- อัตราการหายใจมากกว่า 20 ครั้งต่อนาที

- น้ำตาลในเลือดสูง (น้ำตาลในพลาสมามากกว่า 120 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) โดยไม่เคยรับการวินิจฉัยเบาหวาน

ตัวแปรที่บ่งชี้ถึงการอักเสบ

- ปริมาณเม็ดเลือดขาวมากกว่า 12,000 หรือน้อยกว่า 4,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร หรือปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวตัวอ่อนมากกว่าร้อยละ 10
- พลาสมา C-reactive protein มากกว่า 2 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าปกติ
- พลาสมา procalcitonin มากกว่า 2 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าปกติ

ตัวแปรที่บ่งชี้ถึงระบบไหลเวียนโลหิต

- ความดันโลหิตต่ำ (ค่าความดันซิสโตลิกน้อยกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท ค่าความดันเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 65 มิลลิเมตรปรอท หรือค่าความดันซิสโตลิกลดลงมากกว่า 40 มิลลิเมตรปรอท ในผู้ใหญ่ หรือน้อยกว่า 2 เท่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าปกติ

ตัวแปรที่บ่งชี้ถึงอวัยวะทำหน้าที่ผิดปกติ

- ออกซิเจนในหลอดเลือดแดงต่ำ ค่าความดันบางส่วนต่อความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจน ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) น้อยกว่า 300
- ปริมาณปัสสาวะออกน้อยเฉียบพลัน คือ น้อยกว่า 0.5 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ติดต่อกันมากกว่า 2 ชั่วโมง หรือน้อยกว่า 45 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ถึงแม้ว่าจะได้สารน้ำเพื่อการกู้ชีพเพียงพอแล้ว
- ค่าซีรัมครีเอตินินเพิ่มขึ้นมากกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
- การแข็งตัวของเลือดผิดปกติ ค่าอัตราส่วนของค่าจากการทดสอบการแข็งตัวของเลือดของผู้ป่วยต่อค่าปกติ(international normalized ratio; INR) มากกว่า 1.5 หรือค่าจากการทดสอบความแข็งตัวของเลือด(activated partial thromboplastin time; aPTT) มากกว่า 60 วินาที
- ลำไส้อุดตันปราศจากเสียงลำไส้เคลื่อนที่
- ค่าเกล็ดเลือดน้อยกว่า 100,000 ไมโครลิตร
- ระดับบิลิรูบินทั้งหมดในพลาสมามากกว่า 4 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

ตัวแปรที่บ่งชี้ถึงภาวะเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ได้ลดลง

- ค่าแลคเตทในเลือดมากกว่า 1 มิลลิโมลต่อลิตร
- มีการลดลงของค่าการคืนกลับของเลือดในหลอดเลือดฝอย (capillary refill) หรือผิวหนังเป็นลักษณะต่าง

ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง คือ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อร่วมกับมีเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ได้ลดลง หรืออวัยวะทำหน้าที่ผิดปกติ โดยมีความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้

- ภาวะพิษเหตุติดเชื้อทำให้ความดันโลหิตต่ำ
- ค่าแลคเตทในเลือดมากกว่าค่าสูงสุดของค่าปกติ
- ปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ติดต่อกันมากกว่า 2 ชั่วโมง ถึงแม้ว่าจะได้สารน้ำเพื่อการกู้ชีพเพียงพอแล้ว
- ปอดบาดเจ็บเฉียบพลัน
 - ค่าความดันบางส่วนต่อความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนน้อยกว่า 250 ในกรณีที่ไม่เกิดจากปอดอักเสบจากการติดเชื้อ
 - ค่าความดันบางส่วนต่อความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนน้อยกว่า 200 จากการเกิดปอดอักเสบจากการติดเชื้อ
- ค่าซีรัมครีเอตินินมากกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
- ระดับบิลิรูบินทั้งหมดมากกว่า 4 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
- ค่าเกล็ดเลือดน้อยกว่า 100,000 ไมโครลิตร
- การแข็งตัวของเลือดผิดปกติ ค่าอัตราส่วนของค่าจากการทดสอบการแข็งตัวของเลือดของผู้ป่วยต่อค่าปกติมากกว่า 1.5

ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คือ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อร่วมกับภาวะความดันโลหิตต่ำแม้ว่าให้สารน้ำอย่างเพียงพอแล้ว จำเป็นต้องได้ยากระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือดเพื่อเพิ่มความดันโลหิต

เกณฑ์การวินิจฉัย (จากแนวทางเวชปฏิบัติดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ปี ค.ศ.2016)^[22]

ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คือ อวัยวะทำหน้าที่ผิดปกติสาเหตุจากการตอบสนองต่อภาวะติดเชื้อ โดยมีเกณฑ์การประเมิน คือ คะแนน SOFA มากกว่าหรือเท่ากับ 2

ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง ให้ความหมายเดียวกับ “ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ”

ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คือ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อร่วมกับภาวะความดันโลหิตต่ำที่จำเป็นต้องได้ยากระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือดเพื่อรักษาค่าความดันเฉลี่ยมากกว่าหรือ

เท่ากับ 65 มิลลิเมตรปรอท และภาวะแลคเตทในเลือดมากกว่า 2 มิลลิโมลต่อลิตร แม้ว่าให้สารน้ำอย่างเพียงพอแล้ว

คะแนน SOFA^[7] คือ โมเดลในการคำนวณที่ใช้ในการประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวและสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต เป็นการประเมินการทำงานของระบบอวัยวะล้มเหลว 6 ระบบ คือ ระบบการหายใจ ระบบการแข็งตัวของเลือด ระบบการทำงานของตับ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท และระบบการทำงานของไตมีค่า 0-24 คะแนนเกณฑ์การประเมิน คือ คะแนนของระบบอวัยวะล้มเหลวในแต่ละระบบมีค่า 0-4 โดยถือว่า ล้มเหลว เมื่อคะแนนมากกว่า 3 คะแนน ในแต่ละระบบอวัยวะ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

คะแนน Quick SOFA (qSOFA)^[22] คือ คะแนนประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวมีประสิทธิภาพน้อยกว่าคะแนน SOFA แต่มีความรวดเร็ว ใช้เป็นข้อมูลในการเริ่มหรือเพิ่มการรักษาที่เหมาะสม การส่งต่อไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตหรือเพิ่มความถี่ในการติดตามผู้ป่วย ประเมินจาก

- อัตราการหายใจมากกว่าหรือเท่ากับ 22 ครั้งต่อนาที ได้ 1 คะแนน
- ค่าระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนไปน้อยกว่าหรือเท่ากับ 13 ได้ 1 คะแนน
- ความดันโลหิตซิสโตลิกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 มิลลิเมตรปรอท ได้ 1 คะแนน

คะแนนเกณฑ์การประเมิน โดยบ่งบอกว่า ผลลัพธ์ไม่ดี เมื่อคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 2 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

อาการแสดงจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ^[2] ขึ้นอยู่กับ ตำแหน่งที่มีการติดเชื้อ เชื้อก่อโรค โรคประจำตัวของผู้ป่วย ช่วงระยะเวลาก่อนการรักษา และภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวอย่างเฉียบพลัน มักส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ อาจทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน ส่วนระบบหลอดเลือดและหัวใจ อาการแสดง คือ ภาวะความดันโลหิตต่ำ อย่างไรก็ตามอาจส่งผลกระทบต่อระบบประสาท อาการแสดง คือ ภาวะประสาทหลอน ภาวะเพ้อ นอกจากนั้น อาจทำให้เกิดภาวะสูญเสียการทำงานของไตอย่างเฉียบพลัน อาการแสดง คือ การขับออกของปัสสาวะลดลง มีการเพิ่มของค่าซีรั่มครีเอตินิน ในบางรายอาจจำเป็นต้องมีการบำบัดทดแทนไต

เชื้อก่อโรคที่นำไปสู่ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงและภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

เชื้อก่อโรคที่นำไปสู่ภาวะดังกล่าว เช่น แบคทีเรียแกรมบวก แบคทีเรียแกรมลบ รา ไวรัส จากข้อมูลของโรงพยาบาลศิริราช ในปี พ.ศ.2550^[23] พบเชื้อก่อโรคในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คือ แบคทีเรียแกรมลบ (ร้อยละ 51.7) แบคทีเรียแกรมบวก (ร้อยละ 27.4) ในปี พ.ศ.2552^[24] พบเชื้อก่อโรคในผู้ป่วยเป็นแบคทีเรียแกรมลบ (ร้อยละ 72.5) แบคทีเรียแกรมบวก (ร้อยละ 27.5) ซึ่งแบคทีเรียแกรมลบจะเพิ่มความรุนแรงของโรคและเป็นสาเหตุทำให้อัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น ข้อมูลรายงานในต่างประเทศและประเทศไทย พบว่า ตำแหน่งที่พบการติดเชื้อมากที่สุด คือ ระบบทางเดินหายใจหรือปอด รองลงมา คือ ระบบทางเดินปัสสาวะ

แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงและภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อด้วยยาต้านจุลชีพ

การดูแลผู้ป่วยควรเริ่มจากการหาแหล่งที่เป็นสาเหตุของเชื้อก่อโรคและให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม^[1, 2, 9] โดยการให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม คือ ควรให้ยาต้านจุลชีพแบบหยดเข้าหลอดเลือดดำภายใน 1 ชั่วโมงหลังวินิจฉัย ให้ยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์และมีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อ อาจจะเป็น 1 หรือ 2 ชนิด ขึ้นอยู่กับประวัติการได้รับยาต้านจุลชีพของผู้ป่วย โรคประจำตัว อาการแสดง และแหล่งที่เป็นสาเหตุของเชื้อก่อโรคนั้น โดยแนะนำการให้ยาต้านจุลชีพตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงและเกิดภาวะนิวโทรพีเนียที่มีประวัติการได้รับยาต้านจุลชีพหลายชนิดหรืออาจมีการติดเชื้อ *Acinetobacter baumannii* และ *Pseudomonas aeruginosa* ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมลบที่ก่อปัญหาโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล อย่างไรก็ตาม ไม่ควรให้ติดต่อกิน 3-5 วัน จากนั้นควรมีการลดขนาดยาหรือปรับชนิดยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ครอบคลุมเชื้อ ปลอดภัย

นอกจากนั้น ควรทราบข้อมูลเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์ของยาต้านจุลชีพนั้น^[25] พิจารณาการให้ยาต้านจุลชีพแบบเต็มขนาดในครั้งแรก ปรับขนาดยาตามการทำงานของตับและไตของผู้ป่วย ตรวจและควบคุมระดับความเข้มข้นของยา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและพิษน้อยสุด

การควบคุมเชื้อเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การรักษาด้วยยาต้านจุลชีพมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยพิจารณาหาแหล่งที่เป็นสาเหตุของเชื้อก่อโรคและกำจัดเชื้อก่อโรคนั้น เช่น การกำจัดเนื้อเยื่อที่เป็นสาเหตุออก นอกจากนั้นควรเพาะเชื้อร่วมด้วย ภายหลังปรับยาให้เหมาะสมตามผลเพาะเชื้อ

ระยะเวลาการรักษาอาจเพิ่มขึ้นเป็น 7 - 10 วัน ในกรณีที่ผู้ป่วยตอบสนองต่อการรักษาช้า มีภาวะโลหิตเป็นพิษจาก *Staphylococcus aureus* การติดเชื้อไวรัสหรือเชื้อราในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำและพบภาวะนิวโทรพีเนีย

ในผู้ป่วยที่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อจากการติดเชื้อไวรัส ควรให้ยาต้านไวรัส ส่วนใหญ่เชื่อที่เป็นสาเหตุ คือ Influenza virus และ Cytomegalovirus (CMV)

ผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์

ข้อมูลสำรวจในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ผู้ป่วยที่เกิดพิษเหตุติดเชื้อแบบรุนแรง มีอัตราการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตร้อยละ 51 หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตร้อยละ 17 และหอผู้ป่วยสามัญร้อยละ 32 ค่าใช้จ่ายของการรักษาผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤตสูงกว่าหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตและสามัญ รวมทั้งระยะเวลาวันนอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตเฉลี่ย 23.3 วัน และหอผู้ป่วยสามัญเฉลี่ย 15.6 วัน^[26] ค่าใช้จ่ายการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตเฉลี่ยต่อวัน 1,200 ยูโร และต้นทุนทางตรงสูงกว่า 3-5 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต^[27]

จากการศึกษาของบดินทร์และคณะ^[28] พบว่า ค่าใช้จ่ายการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต คิดเฉพาะต้นทุนทางตรงเฉลี่ย 2,716.5 ดอลลาร์ต่อคนและ 599.9 ดอลลาร์ต่อวัน โดยผู้ป่วยที่มีภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวมากกว่า 3 อวัยวะมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงกว่าผู้ป่วยที่มีภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลว 1 อวัยวะ

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิก

จากการศึกษาของณสิกาญจน์และคณะ^[23] เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า โดยติดตามผู้ป่วย 201 คน พบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงและภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ มีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 34.3 และร้อยละ 52.6 ตามลำดับ โดยอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มสูงขึ้นสัมพันธ์กับคะแนน SOFA การเกิดโรคแทรกซ้อนในโรงพยาบาล (hospital-acquired infection) การทำงานผิดปกติของระบบประสาท และการได้รับยาต้านจุลชีพที่ล่าช้ามากกว่า 6 ชั่วโมงภายหลังได้รับการวินิจฉัย กรณีในการประเมินการได้รับยาต้านจุลชีพที่

เหมาะสม คือ ผู้ป่วยต้องได้รับยาต้านจุลชีพอย่างน้อย 1 ชนิดหรือมากกว่า โดยต้องมียาต้านจุลชีพอย่างน้อย 1 ชนิดไวต่อเชื้อที่เป็นสาเหตุก่อโรค

จากการศึกษาของเศารยะและคณะ^[24] เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง ในผู้ป่วย 229 คน พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมในครั้งแรกและเกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน โดยเกณฑ์ในการประเมินการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม คือ ภายหลังจากวินิจฉัยผู้ป่วยต้องได้รับยาต้านจุลชีพอย่างน้อย 1 ครั้งและอย่างน้อย 1 ชนิดภายใน 24 ชั่วโมง

จากการศึกษาของ Worapratya และคณะ^[29] เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า โดยติดตามผู้ป่วย 78 คน ศึกษาในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อและภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม 55 ราย เป็นผู้ป่วยรอดชีวิต 31 ราย (ร้อยละ 56.4) โดยเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม คือ ยาต้านจุลชีพมีประสิทธิภาพต่อเชื้อก่อโรคหรือการใช้ยาต้านจุลชีพดังกล่าวตามความคิดเห็นของแพทย์โรคติดเชื้อ

จากการศึกษาของ Yokota และคณะ^[30] เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง ติดตามผู้ป่วย 1,279 ราย ศึกษาในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เมื่อบุคลากรทางการแพทย์ร่วมกันปฏิบัติตามแนวทางการดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ โดยการเจาะเลือดเพื่อวัดระดับค่า Lactate ส่งผลเพาะเชื้อก่อนให้ยาต้านจุลชีพ การให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและให้ยาภายใน 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย สามารถลดอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 46 โดยเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม คือ การให้ยาต้านจุลชีพภายใน 24 ชั่วโมง หลังส่งผลเพาะเชื้อ โดยยาต้านจุลชีพอย่างน้อย 1 ชนิดไวต่อเชื้อก่อโรค

จากการศึกษาของ Ferrer และคณะ^[31] เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง ติดตามผู้ป่วย 17,990 ราย เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิตในกลุ่มผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ได้รับยาต้านจุลชีพมากกว่า 1 ชั่วโมง มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 46.6 สูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชั่วโมง มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 10.6 โดยเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม คือ ผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชั่วโมงหลังวินิจฉัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Prospective cohort study)

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

เริ่มดำเนินการเดือนมกราคม พ.ศ.2559 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2560 โดยเริ่มเก็บข้อมูลในเดือนกรกฎาคม 2559 ภายหลังได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมจากการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

วิธีดำเนินการวิจัย

แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การเตรียมการก่อนดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 2 : การดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 3 : การวิเคราะห์และสรุปอภิปรายผล

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการก่อนดำเนินงาน

1.1 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมข้อมูลในการจัดทำโครงร่างและวิธีการดำเนินงานวิจัยที่เหมาะสม

1.2 การสร้างหรือจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่

1.2.1 แบบบันทึกการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 4 ส่วน โดยพลอยลาภ เลิศวิภาภัทรและคณะ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค) ได้แก่

ส่วนที่ 1 ที่เวลาแรกกับผู้ป่วย – 24 ชั่วโมง

ส่วนที่ 2 ที่เวลา 72 ชั่วโมง

ส่วนที่ 3 ที่เวลา 7 วัน

ส่วนที่ 4 ที่เวลา 28 วัน

ส่วนที่ 5 ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ แบบบันทึกการเก็บข้อมูล จัดทำขึ้นโดยการทดสอบกลุ่มย่อยเพื่อหาข้อบกพร่องและใช้ประเมินงานวิจัยเบื้องต้นว่ามี

ประโยชน์ คำนวณกับข้อมูลที่นำมาใช้หรือไม่ โดยทดลองกับผู้ป่วย 40 คน

แบ่งเป็นปี พ.ศ.2557 จำนวน 20 คน และปี พ.ศ. 2558 จำนวน 20 คน พบว่ามี

ความสอดคล้องกับข้อมูล

1.2.2 บทสัมภาษณ์ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง)

1.2.3 บทสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ)

1.2.4 เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย/อาสาสมัคร (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ฉ)

1.2.5 หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ช)

1.3 ผู้วิจัยขอรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมจากการวิจัยในคน

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

1.4 ผู้วิจัยยื่นจดหมายต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาลเพื่อขอเก็บข้อมูลผู้ป่วย

1.5 ผู้วิจัยนำแบบเก็บข้อมูลไปทดสอบกลุ่มย่อย(pilot test) กับผู้ป่วยจำนวน 40 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องของแบบเก็บข้อมูลและประเมินงานวิจัยเบื้องต้นว่ามีประโยชน์ จากนั้นนำข้อมูลมาปรับปรุงแบบเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินงาน

2.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Prospective cohort study)

2.2 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาเฉพาะในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช และได้รับยาต้านจุลชีพ จำนวน 200 คน

2.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง หรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและได้รับยาต้านจุลชีพทุกคนที่เข้ารับการรักษาในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2559 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2559 ที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลศิริราช จำนวน 200 คน

2.3.2 เกณฑ์การคัดผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัย

2.3.2.1 อายุ 18 ปีขึ้นไป

2.3.2.2 ผู้ป่วยที่มีอาการภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อตามนิยามที่กำหนดไว้และได้เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช

2.3.2.3 ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพ เพื่อรักษาภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง หรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช

2.3.3 เกณฑ์การคัดผู้ป่วยออกจากการวิจัย

2.3.2.1 ผู้ป่วยที่รับย้ายมาจากโรงพยาบาลอื่นด้วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและได้รับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพก่อนเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช

2.3.2.2 ผู้ป่วยที่มีการส่งต่อไปยังโรงพยาบาลอื่น เนื่องจากยังมีอาการของภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

2.3.2.3 ผู้ป่วยที่เป็นโรคระยะสุดท้ายตามการวินิจฉัยของแพทย์และผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรมต้องการการรักษาแบบประคับประคองเท่านั้น

2.3.4 ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จากข้อมูลที่ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรม จากการศึกษาของ Montero และคณะ^[18] พบว่า ข้อมูลการใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมมีผลรายงานการเสียชีวิตร้อยละ 24.6 ส่วนยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมมีผลรายงานการเสียชีวิตร้อยละ 44.2 กำหนดความผิดพลาดชนิดที่ 1 เท่ากับ 0.05 เป็นการทดสอบ 2 ทางและอำนาจการทดสอบ คือ ร้อยละ 80

$$n = \frac{[Z_{\alpha/2}\sqrt{2P(1-P)} + Z_{\beta}\sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

กำหนดให้ $\alpha = 0.05$

$Z_{\alpha/2} = 1.96$

$Z_{\beta} = 0.84$

$$p_1 = 0.246 \quad p_2 = 0.442$$

$$p = \frac{(p_1 + p_2)}{2} = \frac{(0.246 + 0.442)}{2} = 0.344$$

$$n = \frac{[1.96\sqrt{2(0.344)(1-(0.344))} + 0.84\sqrt{0.246(1-0.246) + 0.442(1-0.442)}]^2}{(0.246 - 0.442)^2}$$

$$n = 91 \text{ คน}$$

จากการคำนวณ พบว่า ในการศึกษาคั้งนี้ใช้ขนาดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 91 คนต่อกลุ่ม รวมเป็น 182 คน เพิ่มจำนวนผู้ป่วย เพื่อป้องกันการสูญหายจากการติดตามผลการรักษา ร้อยละ 10 คือ 200 คน

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.4.1 แบบบันทึกการเก็บข้อมูล (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค)

2.4.2 บทสัมภาษณ์ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง)

2.4.3 บทสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ)

2.4.4 เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย/อาสาสมัคร (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ฉ)

2.4.5 หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ช)

2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.5.1 ผู้วิจัยทบทวนประวัติยาเดิมของผู้ป่วยก่อนมาโรงพยาบาล (Medication reconciliation) และสัมภาษณ์ผู้ป่วยเกี่ยวกับการใช้ยา กรณีผู้ป่วยได้รับยาจากโรงพยาบาลอื่น ผู้วิจัยโทรศัพท์สอบถามข้อมูลยาจากต่างโรงพยาบาล เพื่อเป็นข้อมูลประวัติยาเดิมของผู้ป่วยให้กับแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ เก็บข้อมูลเมื่อผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช

ส่วนที่ 1 ที่เวลาแรกรับผู้ป่วย - 24 ชั่วโมง

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

- ประวัติส่วนตัวของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ (ปี) เพศ ส่วนสูง (เซนติเมตร) น้ำหนัก (กิโลกรัม) ที่พักปัจจุบัน
- ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วย
- ประวัติแพ้ยา

- ประวัติแพ้อาหารและสารเคมี
 - ประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วยและระยะเวลาที่ใช้ยา ในช่วงระยะเวลา 3 เดือนก่อนเกิดอาการ
2. ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อก่อโรคของผู้ป่วย
- ข้อมูลการรักษาในโรงพยาบาล โดยทำการบันทึกวัน เวลาที่เข้ารับการรักษา จากโรงพยาบาลและประเภทของผู้ป่วย
 - ข้อมูลการวินิจฉัยของแพทย์หรือประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ประเภทของการติดเชื้อ แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ โรคร่วมที่ได้รับการวินิจฉัยในครั้งนี
3. การประเมินคะแนน SOFA และคะแนนqSOFA
- การประเมินคะแนน SOFA เพื่อประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวของผู้ป่วย
 - การประเมินคะแนน qSOFA เพื่อประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวของผู้ป่วย
 - ข้อมูลชนิดอวัยวะที่เกิดภาวะล้มเหลวจากการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ
 - ข้อมูลจำนวนที่เกิดอวัยวะล้มเหลวจากการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ
4. ข้อมูลผลเพาะเชื้อ
5. ข้อมูลการรักษาผู้ป่วยด้วยยาต้านจุลชีพ
- ข้อมูลระยะเวลาที่ได้รับยาต้านจุลชีพหลังการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ
 - ข้อมูลการได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์
 - ข้อมูลการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรก มีการได้รับแบบเต็มขนาด
 - ข้อมูลการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต

ส่วนที่ 2 ที่เวลา 72 ชั่วโมง

- ข้อมูลอาการผู้ป่วย ภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้นหรือรุนแรงขึ้น
- ข้อมูลการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ
- ข้อมูลวิธีการบริหารยาและละลายสารน้ำของต้านจุลชีพ

ส่วนที่ 3 ที่เวลา 7 วัน

- ข้อมูลอาการผู้ป่วย ภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ตื้นหรือรุนแรงขึ้น

ส่วนที่ 4 ที่เวลา 28 วัน ผู้วิจัยโทรศัพท์สอบถามข้อมูลอาการผู้ป่วยว่ามีชีวิตหรือเสียชีวิต ส่วนข้อมูลอื่นจะเก็บเฉพาะข้อมูลที่มีในโรงพยาบาลศิริราช

- ข้อมูลอาการผู้ป่วย มีชีวิตหรือเสียชีวิต กรณีเสียชีวิตเนื่องจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อโรคที่เป็นการวินิจฉัยร่วม โรคประจำตัวของผู้ป่วยที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการเสียชีวิตหรือไม่ทราบสาเหตุ
- ข้อมูลหอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาระยะเวลาผู้ป่วยและจำนวนวันที่รักษา
- ระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาลศิริราช
- ค่าใช้จ่ายในการรักษา (ระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาลศิริราชเฉพาะในโรงพยาบาลศิริราช)คำนวณเป็นค่าเฉลี่ยบาทต่อวัน

ส่วนที่ 5 ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ

- ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย อุณหภูมิร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจ คะแนนประเมินระดับความรู้สึกตัว อัตราการหายใจ ค่าน้ำตาลในพลาสมา ปริมาณเม็ดเลือดขาวหรือปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวตัวอ่อน ค่าความดันบางส่วน ต่อความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจน ปริมาณปัสสาวะค่าซีรั่มครีเอตินิน ค่าอัตราส่วนของค่าจากการทดสอบการแข็งตัวของเลือดของผู้ป่วยต่อค่าปกติ ค่าจากการทดสอบความแข็งตัวของเลือดค่าเกล็ดเลือด ระดับบิลิรูบินทั้งหมดในพลาสมา ค่าแลคเตท ค่าความดันโลหิตซิสโตลิก ค่าความดันเฉลี่ย
 - กรณีที่ผู้ป่วยรักษาตัวในโรงพยาบาลศิริราช ผู้วิจัยจะติดตามผลการรักษาของผู้ป่วยที่หอผู้ป่วย
 - กรณีผู้ป่วยจำหน่ายจากโรงพยาบาลศิริราชก่อนช่วง 28 วัน แล้วส่งต่อไปโรงพยาบาลอื่น ผู้วิจัยจะโทรศัพท์ไปสอบถามอาการจากผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรม

2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ในโปรแกรม SPSS statistics version 22.0 (SPSS. Co., Ltd, Bangkok Thailand) ดังนี้

ตารางที่ 1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

ประเภทข้อมูล	ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Categorical data) โดยใช้จำนวนและร้อยละ	ข้อมูลเชิงปริมาณ (Continuous data) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน หรือ ค่ามัธยฐาน ค่า ต่ำสุดและค่าสูงสุดตามการแจก แจงของข้อมูล
1. ข้อมูลทั่วไปของ ผู้ป่วย	เพศ ที่พักปัจจุบัน ปัจจัยเสี่ยง ประวัติแพ้ยา ประวัติได้รับยาต้าน จุลชีพในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา	อายุ (ปี) น้ำหนัก (กิโลกรัม) ส่วนสูง (เซนติเมตร)
2. ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อ ก่อโรคของผู้ป่วย	ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ประเภทการติดเชื้อ แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ โรคร่วมที่ได้รับการวินิจฉัยในครั้ง นี้ ผลเพาะเชื้อ หอผู้ป่วย	
3. ข้อมูลทาง ห้องปฏิบัติการ คะแนนSOFA และ คะแนน qSOFA		คะแนน SOFA คะแนน qSOFA
4. ข้อมูลเกี่ยวกับการ รักษาผู้ป่วยด้วย ยาต้านจุลชีพ	การได้รับยาต้านจุลชีพแบบ คาดการณ์ การได้รับยาแบบเต็มขนาด วิธีการบริหารยาและละลายสารน้ำ	ระยะเวลาที่ได้รับยาต้านจุลชีพ หลังการวินิจฉัย ปรับขนาดยาตามการทำงานของ ไตปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ
5. ข้อมูลอาการผู้ป่วย	อาการผู้ป่วย ภาวะการเสียชีวิต	
6. ข้อมูลค่าใช้จ่าย	หอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา	ระยะเวลาการรักษาใน โรงพยาบาลนับเริ่มจากวินิจฉัย ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล เฉลี่ยต่อวัน

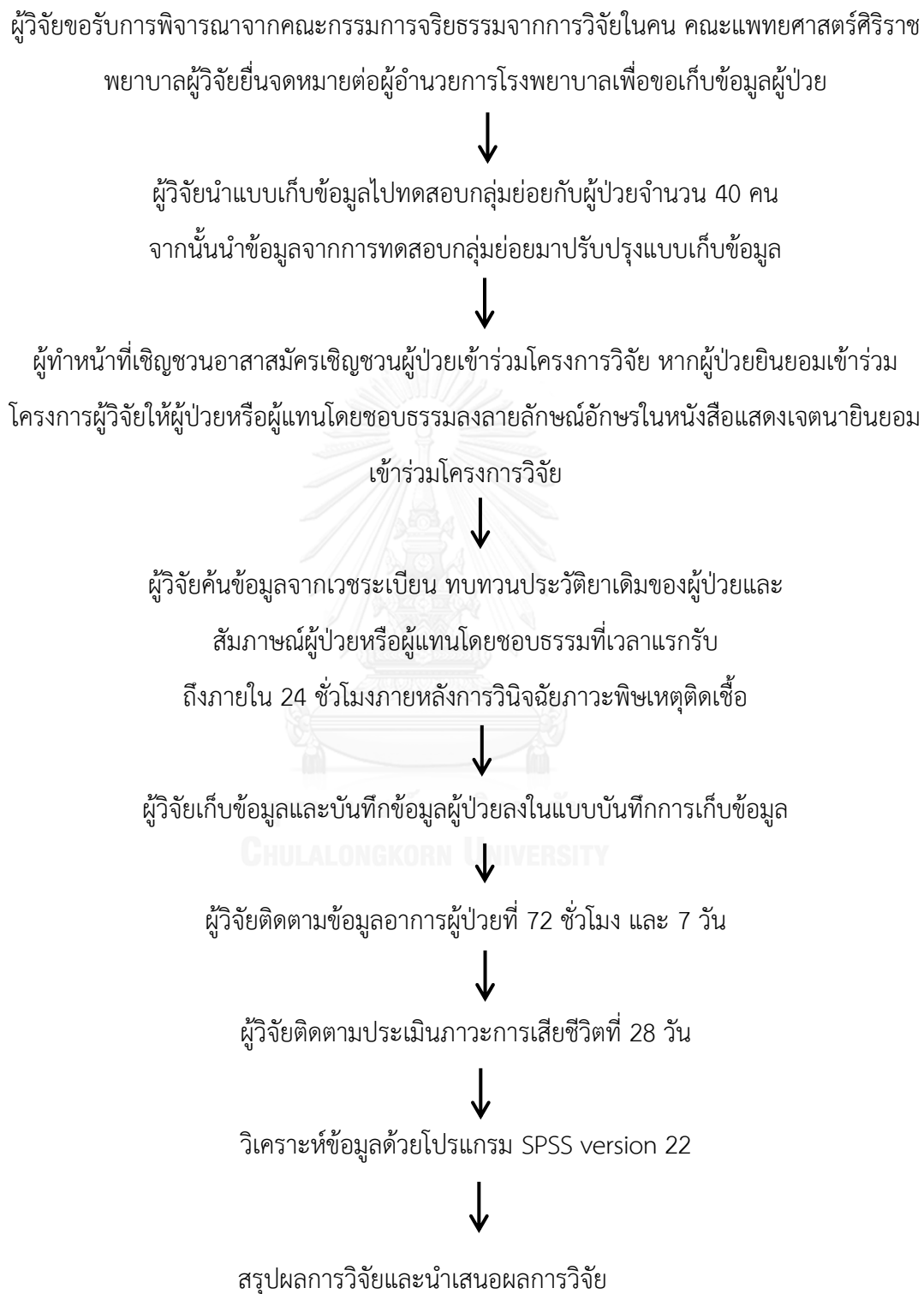
ตารางที่ 2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics)

สมมติฐาน	ตัวแปร	สถิติที่ใช้
1. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมมีอาการภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ ดีขึ้นที่ 72 ชั่วโมงมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม	ตัวแปรต้น: ความเหมาะสมของการ ได้รับยาต้านจุลชีพ ตัวแปรตาม: อาการผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง	Chi-square test
2. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมมีอาการภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ ดีขึ้นที่ 7 วันมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับ ยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม	ตัวแปรต้น: ความเหมาะสมของการ ได้รับยาต้านจุลชีพ ตัวแปรตาม: อาการผู้ป่วยที่ 7 วัน	Chi-square test
3. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ เหมาะสมอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน น้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพ ที่ไม่เหมาะสม	ตัวแปรต้น: ความเหมาะสมของการ ได้รับยาต้านจุลชีพ ตัวแปรตาม: อัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน	Chi-square test
4. กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ เหมาะสมมีค่าใช้จ่ายในการรักษา พยาบาลเฉลี่ยต่อวันน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วย ที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม	ตัวแปรต้น: ความเหมาะสมของการ ได้รับยาต้านจุลชีพ ตัวแปรตาม: ค่าใช้จ่ายในการรักษา พยาบาลเฉลี่ยต่อวัน	Independe nce t-test/ Mann- Whitney U- test
5. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน	ตัวแปรต้น: ปัจจัยของผู้ป่วย ตัวแปรตาม: อัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน	Logistic regression

ตัวแปรทวน

เมื่อเภสัชกรเข้าไปชี้แจงผู้ป่วยเข้าร่วมโครงการวิจัย ทำให้แพทย์และพยาบาลทราบ ซึ่งอาจ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการให้ยาต้านจุลชีพ

แผนผังแสดงวิธีดำเนินการวิจัย



หมายเหตุ: ผู้ป่วยที่เคยเข้าโครงการวิจัย ภายหลังจากจำหน่ายจากโรงพยาบาล พบว่า ในช่วง 3 เดือน กลับมารักษาที่โรงพยาบาลศิริราช ด้วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ จะไม่นับเป็นผู้ป่วยรายใหม่

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม

ผู้วิจัยพิจารณาว่า การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิก ผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ผู้วิจัยจะปกปิดข้อมูลการได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยเนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อแพทย์ผู้ทำการรักษา นอกจากนี้ก่อนเริ่มการศึกษาผู้วิจัยอธิบายให้ผู้ป่วยและผู้แทนโดยชอบธรรมเข้าใจถึงรายละเอียดและประโยชน์จากโครงการวิจัย ผู้วิจัยได้ยื่นโครงร่างวิจัยเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรมจากการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล เพื่อพิจารณาเห็นชอบ ผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัยหลังจากโครงการวิจัยผ่านการพิจารณาจริยธรรมเมื่อผู้ป่วยตกลงจะมีการเซ็นหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Prospective cohort study) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิก โดยประเมินผลจากอาการผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อรุนแรงขึ้นหรือดีขึ้นที่ 72 ชั่วโมง และ 7 วัน ประเมินอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน และผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ โดยประเมินผลจากค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเฉลี่ยต่อวัน ในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ที่เริ่มเข้ารับการรักษาในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2559 ถึง 31 ตุลาคม 2559 โดยแบ่งการนำเสนอผลการวิจัยเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิก

- ข้อมูลที่เวลา 72 ชั่วโมง
- ข้อมูลที่เวลา 7 วัน
- ข้อมูลที่เวลา 28 วัน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัย 222 ราย และถูกคัดออกตามเกณฑ์การคัดผู้ป่วยออกจากการวิจัย 22 ราย เนื่องจากมีการส่งต่อผู้ป่วยไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลอื่น ดังนั้นจำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด 200 ราย

1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัย

ผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 200 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 99 คน (ร้อยละ 49.5) และเพศหญิง 101 คน (ร้อยละ 50.5) โดยเพศชายที่มีผลเพาะเชื้อพบเชื้อ 57 ราย (ร้อยละ 28.5) และเพศหญิงที่มีผลเพาะเชื้อพบเชื้อ 59 ราย (ร้อยละ 29.5) ผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 69.4 ± 16.3 ปี ส่วนใหญ่มีอายุที่มากกว่า 60 ปี 137 ราย (ร้อยละ 68.5) และเป็นกลุ่มที่มีผลเพาะเชื้อพบเชื้อ 86 ราย (ร้อยละ 43)

ผู้ป่วยส่วนใหญ่พักอาศัยที่บ้าน 191 คน (ร้อยละ 95.5) มีเพียงส่วนน้อยที่พักอาศัยอยู่ในศูนย์ดูแลผู้ป่วย 9 คน (ร้อยละ 4.5) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มีประวัติแพ้ยา 159 คน (ร้อยละ 79.5) และไม่มีประวัติแพ้อาหาร 194 คน (ร้อยละ 97)

ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว 197 ราย (ร้อยละ 98.5) ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวร่วมกับภาวะพิษเหตุติดเชื้อตั้งแต่ 1 - 3 โรค จำนวน 112 ราย (ร้อยละ 56) เมื่อพิจารณารายละเอียดข้อมูลโรคประจำตัวของผู้ป่วยที่พบมากที่สุด คือ โรคความดันโลหิตสูง 110 ราย (ร้อยละ 55) รองลงมา คือ โรคเบาหวาน 67 ราย (ร้อยละ 33.5) และโรคทางระบบประสาท 62 ราย (ร้อยละ 31) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
เพศ	
▪ หญิง	101 (50.5)
▪ ชาย	99 (49.5)
อายุ (ปี)	
▪ < 20	2 (1)
▪ 21 – 60	61 (30.5)
▪ > 60	137 (68.5)
(ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	69.4 \pm 16.3
ที่พักอาศัย	
▪ บ้าน	191 (95.5)
▪ ศูนย์ดูแลผู้ป่วย	9 (4.5)
ประวัติการแพ้ยา	
▪ ไม่มี	159 (79.5)
▪ มี	41 (20.5)
ประวัติแพ้อาหาร	
▪ ไม่มี	194 (97)
▪ มี	6 (3)

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
โรคประจำตัว	
▪ มี	197 (98.5)
● 1 - 3	112 (56)
● 4 - 6	76 (38)
● > 6	9 (4.5)
▪ ไม่มี	3 (1.5)
รายละเอียดโรคประจำตัวหรือภาวะที่พบ	
▪ โรคความดันโลหิตสูง	110 (55)
▪ โรคเบาหวาน	67 (33.5)
▪ โรคระบบประสาท	62 (31)
▪ โรคเมเร็งชนิดเป็นก้อน	52 (26)
▪ โรคไต	48 (24)
▪ โรคไขมันในเลือดสูง	48 (24)
▪ โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด	47 (23.5)
▪ โรคตับ	24 (12)
▪ โรคระบบทางเดินหายใจ	24 (12)
▪ โรคเมเร็งโลหิตวิทยา	19 (9.5)
▪ โรคทางระบบต่อมไร้ท่อ	15 (7.5)
▪ โรคต่อมลูกหมากโต	9 (4.5)
▪ โรคเกาต์	9 (4.5)
▪ โรคระบบทางเดินอาหาร	7 (3.5)
▪ โรคกระดูกพรุน	7 (3.5)
ภาวะที่พบ	
▪ การสูบบุหรี่	33 (16.5)
▪ การดื่มสุรา	31 (15.5)
▪ การคาสายสวนปัสสาวะ	11 (5.5)
▪ การใส่สายเข้าไปในกระเพาะอาหาร	8 (4)
▪ การใช้ยาคอร์ติโคสเตียรอยด์	1 (0.5)

1.2 ข้อมูลผลเพาะเชื้อ

ผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่เข้าร่วมการศึกษา จะมีการส่งสิ่งส่งตรวจต่างๆ เช่น เลือด ปัสสาวะ เสมหะ อุจจาระ น้ำในช่องท้อง เพื่อเพาะเชื้อหาเชื้อก่อโรค พบว่า ผู้ป่วย 200 ราย มีการส่งสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อทั้งหมด 392 ตัวอย่าง โดยผู้ป่วยถูกส่งเลือดเพื่อเพาะเชื้อทุกราย ปัสสาวะ 107 ราย (ร้อยละ 53.5) และเสมหะ 46 ราย (ร้อยละ 23) ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มีการส่งสิ่งส่งตรวจมากกว่า 1 รายการ 155 ราย (ร้อยละ 77.5) และพบผู้ป่วยที่ถูกส่งตรวจเลือดและปัสสาวะสูงสุดจำนวน 73 ราย (ร้อยละ 36.5) ส่วนผู้ป่วยที่ถูกส่งสิ่งส่งตรวจ 3 รายการ ที่พบมากที่สุด คือ เลือด ปัสสาวะและเสมหะ จำนวน 21 ราย (ร้อยละ 10.5) สำหรับรายละเอียดข้อมูลสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อจากผู้ป่วย 200 ราย จำนวน 392 ตัวอย่าง

ข้อมูลสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย(ร้อยละ)
เลือด	200 (100)
ปัสสาวะ	107 (53.5)
เสมหะ	46 (23)
อุจจาระ	11 (5.5)
น้ำในช่องท้อง	8 (4)
น้ำในโพรงสมองและไขสันหลัง	6 (3)
น้ำในท่อน้ำไตทางช่องท้อง	5 (2.5)
หนอง	3 (1.5)
น้ำในร่างกาย	2 (1)
น้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด	2 (1)
น้ำในสายสวนปัสสาวะ	1 (0.5)
ตัดชิ้นเนื้อตรวจ	1 (0.5)
จำนวนสิ่งส่งตรวจ (รายการ)	
▪ 1 รายการ	45 (22.5)
• เลือด	45 (22.5)

ตารางที่ 4 ข้อมูลสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อจากผู้ป่วย 200 ราย จำนวน 392 ตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูลสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย(ร้อยละ)
■ 2 รายการ	121 (60.5)
• เลือด + ปัสสาวะ	73 (36.5)
• เลือด + เสมหะ	22 (11)
• เลือด + อุจจาระ	8 (4)
• เลือด + น้ำในช่องท้อง	6 (3)
• เลือด + น้ำในโพรงสมองและไขสันหลัง	5 (2.5)
• เลือด + น้ำในท่อน้ำไตช่องท้อง	3 (1.5)
• เลือด + น้ำในร่างกาย	1 (0.5)
• เลือด + น้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด	1 (0.5)
• เลือด + น้ำในสายสวนปัสสาวะ	1 (0.5)
• เลือด + ตัดชิ้นเนื้อตรวจ	1 (0.5)
■ 3 รายการ	31 (15.5)
• เลือด + ปัสสาวะ + เสมหะ	21 (10.5)
• เลือด + ปัสสาวะ + อุจจาระ	3 (1.5)
• เลือด + ปัสสาวะ + น้ำในช่องท้อง	2 (1)
• เลือด + ปัสสาวะ + หนอง	2 (1)
• เลือด + ปัสสาวะ + น้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด	1 (0.5)
• เลือด + ปัสสาวะ + น้ำในท่อน้ำไตช่องท้อง	1 (0.5)
• เลือด + ปัสสาวะ + น้ำในโพรงสมองและไขสันหลัง	1 (0.5)
■ 4 รายการ	3 (1.5)
• เลือด + ปัสสาวะ + เสมหะ + น้ำในท่อน้ำไตช่องท้อง	1 (0.5)
• เลือด + ปัสสาวะ + เสมหะ + น้ำในร่างกาย	1 (0.5)
• เลือด + ปัสสาวะ + เสมหะ + หนอง	1 (0.5)

ข้อมูลผลเพาะเชื้อในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ จำแนกเป็น พบเชื้อแบคทีเรีย ไม่พบเชื้อ พบสิ่งแปลกปลอม และพบยีสต์ โดยข้อมูลผลเพาะเชื้อจากเลือดทั้งหมด 200 รายการ พบเชื้อแบคทีเรีย 87 รายการ (ร้อยละ 43.5) ผลการเพาะเชื้อจากปัสสาวะจากสิ่งส่งตรวจ 111 รายการ พบเชื้อแบคทีเรีย 44 รายการ (ร้อยละ 39.6) ผลการเพาะเชื้อจากเสมหะจากสิ่งส่ง

ตรวจ 51 รายการ พบเชื้อแบคทีเรีย 21 รายการ (ร้อยละ 41.2) และผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจอื่นๆ เช่น อุจจาระ น้ำในช่องท้อง น้ำในโพรงสมองและไขสันหลังจากสิ่งส่งตรวจ จำนวน 43 รายการ พบเชื้อแบคทีเรีย 17 รายการ (ร้อยละ 39.5) รายละเอียดข้อมูลผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูลผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ

ข้อมูลผลเพาะเชื้อ	จำนวนสิ่งส่งตรวจ(ร้อยละ)			
	เลือด	ปัสสาวะ	เสมหะ	อื่นๆ
พบเชื้อแบคทีเรีย	87 (43.5)	44 (39.6)	21 (41.2)	17 (39.5)
ไม่พบเชื้อ	112 (56)	52 (46.8)	6 (11.7)	25 (58.1)
พบสิ่งแปลกปลอม	1 (0.5)	11 (9.9)	20 (39.2)	-
พบยีสต์	-	4 (3.6)	4 (7.8)	1 (2.3)
รวมทั้งหมด	200 (100)	111 (100)	51 (100)	43 (100)

ผู้ป่วยทุกรายจะถูกส่งสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้ออย่างน้อย 1 รายการ และมีผู้ป่วยจำนวน 119 ราย ที่พบเชื้อแบคทีเรียจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ เมื่อจำแนกจำนวนผู้ป่วยตามจำนวนสิ่งส่งตรวจที่พบเชื้อพบว่า ผู้ป่วยที่มีสิ่งส่งตรวจ 1 รายการ จำนวน 76 ราย พบเชื้อแบคทีเรียจากเลือดมากที่สุด 45 ราย (ร้อยละ 37.8) ผู้ป่วยที่ถูกส่งสิ่งส่งตรวจ 2 รายการ จำนวน 39 ราย พบเชื้อแบคทีเรียจากเลือดและปัสสาวะมากที่สุด 22 ราย (ร้อยละ 18.5) และผู้ป่วยที่ถูกส่งสิ่งส่งตรวจ 3 รายการ จำนวน 4 ราย พบเชื้อแบคทีเรียจากเลือด ปัสสาวะและเสมหะทุกราย 4 ราย (ร้อยละ 3.4) รายละเอียดข้อมูลจำนวนสิ่งส่งตรวจที่พบเชื้อแบคทีเรียอย่างน้อย 1 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ข้อมูลจำนวนสิ่งส่งตรวจที่พบเชื้อแบคทีเรียอย่างน้อย 1 ชนิด จากผู้ป่วย 119 ราย

สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและพบเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
จำนวนสิ่งส่งตรวจ	
■ 1 รายการ	76 (63.9)
● เลือด	45 (37.8)
● ปัสสาวะ	14 (11.8)

ตารางที่ 6 ข้อมูลจำนวนสิ่งส่งตรวจที่พบเชื้อแบคทีเรียอย่างน้อย 1 ชนิด จากผู้ป่วย 119 ราย (ต่อ)

สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและพบเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
• เสมหะ	10 (8.4)
• น้ำในช่องท้อง	3 (2.5)
• หนอง	3 (2.5)
• ตัดชิ้นเนื้อตรวจ	1 (0.8)
■ 2 รายการ	39 (32.8)
• เลือด + ปัสสาวะ	22 (18.5)
• เลือด + เสมหะ	6 (5)
• เลือด + น้ำในช่องท้อง	4 (3.4)
• เลือด + อูจจาระ	3 (2.5)
• ปัสสาวะ + เสมหะ	1 (0.8)
• เลือด + น้ำในร่างกาย	1 (0.8)
• เลือด + น้ำในสายสวนปัสสาวะ	1 (0.8)
• เลือด + น้ำในโพรงสมองและไขสันหลัง	1 (0.8)
■ 3 รายการ	4 (3.4)
• เลือด + ปัสสาวะ + เสมหะ	4 (3.4)

ในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 200 ราย ผลเพาะเชื้อ พบเชื้อแบคทีเรีย 169 ครั้ง พบเชื้อแบคทีเรียแกรมลบมากที่สุด คือ *Escherichia coli* 64 ครั้ง (ร้อยละ 37.9) รองลงมา คือ *Klebsiella pneumoniae* 20 ครั้ง (ร้อยละ 11.8) และ *Pseudomonas aeruginosa* 14 ครั้ง (ร้อยละ 8.3) พบเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกมากที่สุด คือ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) 20 ครั้ง (ร้อยละ 11.8) รองลงมา คือ *Enterococcus* spp. พบ 9 ครั้ง (ร้อยละ 5.3) และ *Streptococcus pyogenes* และ Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) พบ 3 ครั้ง (ร้อยละ 1.8)

จากสิ่งส่งตรวจในเลือด พบเชื้อแบคทีเรียมากที่สุด คือ *Escherichia coli* พบ 35 ครั้ง (ร้อยละ 20.7) รองลงมา คือ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) พบ 15 ครั้ง (ร้อยละ 8.9) และ *Klebsiella pneumoniae* พบ 11 ครั้ง (ร้อยละ 6.5)

สิ่งส่งตรวจในปีสภาวะ พบเชื้อแบคทีเรียมากที่สุด คือ *Escherichia coli* พบ 21 ครั้ง (ร้อยละ 12.4) รองลงมา คือ *Enterococcus* spp. พบ 7 ครั้ง (ร้อยละ 4.1) และ *Klebsiella pneumoniae* พบ 6 ครั้ง (ร้อยละ 3.6)

สิ่งส่งตรวจในเสมหะ พบเชื้อแบคทีเรียมากที่สุด คือ *Pseudomonas aeruginosa* พบ 8 ครั้ง (ร้อยละ 4.7) รองลงมา คือ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) พบ 4 ครั้ง (ร้อยละ 2.4) และ *Acinetobacter baumannii* พบ 3 ครั้ง (ร้อยละ 1.8) รายละเอียดข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อแบคทีเรียโดยพบจากสิ่งส่งตรวจ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อแบคทีเรียจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ

สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและพบเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
เลือด	87 (51.5)
▪ <i>Escherichia coli</i>	35 (20.7)
▪ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	15 (8.9)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	11 (6.5)
▪ <i>Proteus mirabilis</i>	5 (3.0)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 (1.8)
▪ <i>Enterobacter</i> spp.	3 (1.8)
▪ <i>Streptococcus pyogenes</i>	3 (1.8)
▪ <i>Enterococcus</i> spp.	2 (1.2)
▪ <i>Listeria</i> spp.	2 (1.2)
▪ <i>Streptococcus pasterianus</i>	2 (1.2)
▪ <i>Aeromonas veronii</i>	1 (0.6)
▪ <i>Acinetobacter baumannii</i>	1 (0.6)
▪ <i>Salmonella</i> group C	1 (0.6)
▪ Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	1 (0.6)
▪ <i>Streptococcus</i> group G	1 (0.6)
▪ <i>Corynebacterium</i> spp.	1 (0.6)
ปีสภาวะ	44 (26.0)
▪ <i>Escherichia coli</i>	21 (12.4)

ตารางที่ 7 ข้อมูลผู้ป่วยที่ติดเชื้อแบคทีเรียจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ (ต่อ)

สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและพบเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
▪ <i>Enterococcus</i> spp.	7 (4.1)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	6 (3.6)
▪ <i>Proteus mirabilis</i>	5 (3.0)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (1.2)
▪ <i>Citrobacter</i> spp.	1 (0.6)
▪ <i>Streptococcus pastorianus</i>	1 (0.6)
▪ <i>Streptococcus agalactiae</i>	1 (0.6)
סהמזה	21 (12.4)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8 (4.7)
▪ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	4 (2.4)
▪ <i>Acinetobacter baumannii</i>	3 (1.8)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (1.2)
▪ Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	2 (1.2)
▪ <i>Aeromonas veronii</i>	1 (0.6)
▪ <i>Burkholderia cepacia</i>	1 (0.6)
อื่นๆ	17 (10.1)
▪ <i>Escherichia coli</i>	8 (4.7)
▪ <i>Plesiomonas shigelloides</i>	2 (1.2)
▪ <i>Aeromonas veronii</i>	2 (1.2)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (0.6)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (0.6)
▪ <i>Proteus mirabilis</i>	1 (0.6)
▪ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	1 (0.6)
▪ <i>Streptococcus group G</i>	1 (0.6)

ผลความไวของเชื้อยาด้านจุลชีพ คำนวณจาก

$$\text{ผลความไวของเชื้อยาด้านจุลชีพ (\%)} = \frac{\text{จำนวนความไวของเชื้อยาด้านจุลชีพในสิ่งส่งตรวจ}}{\text{จำนวนสิ่งส่งตรวจเพื่อการเพาะเชื้อ}} \times 100$$

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจเลือด พบว่า เชื้อ *Escherichia coli* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Doripenem, Ertapenem, Imipenem Meropenem และ Netilmicin ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจเสมหะ พบว่า เชื้อ *Escherichia coli* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Doripenem, Ertapenem, Imipenem Meropenem และ Netilmicin ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจอื่นๆ เช่น หนอง น้ำในร่างกาย พบว่า เชื้อ *Escherichia coli* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Doripenem, Ertapenem, Imipenem Meropenem และ Netilmicin ร้อยละ 100 ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลความไวของเชื้อ *Escherichia coli* ต่อยาต้านจุลชีพ

ชื่อยาต้านจุลชีพ	ผลความไวของเชื้อ <i>Escherichia coli</i> ต่อยาต้านจุลชีพจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ (%)		
	เลือด	เสมหะ	อื่นๆ
Amikacin	35/35 (100)	21/21 (100)	8/8 (100)
Amoxicillin/clavulanic acid	29/35 (82.9)	15/21 (71.4)	6/8 (75)
Ampicillin	4/35 (11.4)	3/21 (14.3)	3/21 (14.3)
Cefepime	26/35 (74.3)	17/21 (81)	17/21 (81)
Cefotaxime	2/4 (50)	2/4 (50)	2/4 (50)
Cefoxitin	3/4 (75)	3/4 (75)	3/4 (75)
Ceftazidime	3/4 (75)	3/4 (75)	3/4 (75)
Ceftriaxone	20/30 (66.7)	11/21 (52.4)	11/21 (52.4)
Cefuroxime	20/35 (57.1)	10/21 (47.6)	10/21 (47.6)
Ciprofloxacin	22/35 (62.9)	10/21 (47.6)	10/21 (47.6)
Doripenem	35/35 (100)	21/21 (100)	21/21 (100)
Ertapenem	35/35 (100)	21/21 (100)	21/21 (100)
Gentamicin	24/35 (68.6)	15/21 (71.4)	15/21 (71.4)
Imipenem	35/35 (100)	21/21 (100)	21/21 (100)
Meropenem	35/35 (100)	21/21 (100)	21/21 (100)
Netilmicin	2/2 (100)	2/2 (100)	2/2 (100)
Nitrofurantoin	-	11/12 (91.7)	11/12 (91.7)

ตารางที่ 8 ผลความไวของเชื้อ *Escherichia coli* ต่อยาต้านจุลชีพ (ต่อ)

ชื่อยาต้านจุลชีพ	ผลความไวของเชื้อ <i>Escherichia coli</i> ต่อยาต้านจุลชีพจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ (%)		
	เลือด	เสมหะ	อื่นๆ
Norfloxacin	-	3/13 (23.1)	3/13 (23.1)
Piperacillin/tazobactam	34/35 (97.1)	20/21 (95.2)	20/21 (95.2)
Sulfamethoxazole/Trimethoprim	18/35 (51.4)	7/21 (33.3)	7/21 (33.3)
Tetracycline	15/35 (42.9)	7/21 (33.3)	7/21 (33.3)

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจเลือด พบว่า เชื้อ *Klebsiella pneumoniae* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Doripenem, Ertapenem, Imipenem และ Meropenem ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจปัสสาวะ พบว่า เชื้อ *Klebsiella pneumoniae* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Cefepime, Ceftriaxone, Doripenem, Ertapenem, Gentamicin, Imipenem และ Meropenem ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจเสมหะ พบว่า เชื้อ *Klebsiella pneumoniae* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Amoxicillin/clavulanic acid, Cefepime, Ceftriaxone, Cefuroxime, Ciprofloxacin, Doripenem, Ertapenem, Gentamicin, Imipenem Meropenem และ Piperacillin/tazobactam ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจอื่นๆ พบว่า เชื้อ *Klebsiella pneumoniae* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Cefepime, Ceftazidime, Ciprofloxacin, Doripenem, Gentamicin, Imipenem, Meropenem, Netilmicin และ Piperacillin/tazobactam ร้อยละ 100

ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลความไวของเชื้อ *Klebsiella pneumoniae* ต่อยาต้านจุลชีพ

ชื่อยาต้านจุลชีพ	ผลความไวของเชื้อ <i>Klebsiella pneumoniae</i> ต่อยาต้านจุลชีพจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ (%)			
	เลือด	ปัสสาวะ	เสมหะ	อื่นๆ
	Amikacin	11/11 (100)	6/6 (100)	2/2 (100)
Amoxicillin/clavulanic acid	8/11 (72.7)	4/6 (66.7)	2/2 (100)	-
Ampicillin	1/11 (9.1)	0/6 (0)	0/2 (0)	-
Cefepime	10/11 (90.9)	6/6 (100)	2/2 (100)	1/1 (100)
Cefotaxime	1/3 (33.3)	1/2 (50)	-	-
Cefoxitin	2/2 (100)	1/2 (50)	-	-
Ceftazidime	1/2 (50)	1/2 (50)	-	1/1 (100)
Ceftriaxone	7/11 (63.6)	6/6 (100)	2/2 (100)	-
Cefuroxime	7/11 (63.6)	4/6 (66.7)	2/2 (100)	-
Ciprofloxacin	8/10 (80)	4/6 (66.7)	2/2 (100)	1/1 (100)
Doripenem	11/11 (100)	6/6 (100)	2/2 (100)	1/1 (100)
Ertapenem	11/11 (100)	6/6 (100)	2/2 (100)	-
Gentamicin	8/10 (80)	6/6 (100)	2/2 (100)	1/1 (100)
Imipenem	11/11 (100)	6/6 (100)	2/2 (100)	1/1 (100)
Meropenem	11/11 (100)	6/6 (100)	2/2 (100)	1/1 (100)
Netilmicin	-	-	-	1/1 (100)
Nitrofurantoin	-	0/4 (0)	-	-
Norfloxacin	-	0/2 (0)	-	-
Piperacillin/tazobactam	9/11 (81.8)	4/6 (66.7)	2/2 (100)	1/1 (100)
Sulfamethoxazole/ Trimethoprim	5/11 (45.5)	2/6 (33.3)	1/2 (50)	-
Tetracycline	5/11 (45.5)	3/6 (50)	1/2 (50)	-

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจเลือด พบว่า เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Piperacillin/tazobactam ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจปัสสาวะ พบว่า เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Piperacillin/tazobactam ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจเสมหะ พบว่า เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Cefepime, Gentamicin และ Netilmicin ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจอื่นๆ พบว่า เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Cefepime, Ceftazidime, Ciprofloxacin, Doripenem, Gentamicin, Imipenem, Meropenem, Netilmicin และ Piperacillin/tazobactam ร้อยละ 100 ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลความไวของเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* ต่อยาต้านจุลชีพ

ชื่อยาต้านจุลชีพ	ผลความไวของเชื้อ <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ต่อยาต้านจุลชีพจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ (%)			
	เลือด	ปัสสาวะ	เสมหะ	อื่นๆ
Amikacin	2/3 (66.7)	1/2 (50)	8/8 (100)	1/1 (100)
Cefepime	2/3 (66.7)	1/2 (50)	8/8 (100)	1/1 (100)
Ceftazidime	1/1 (100)	1/2 (50)	7/8 (87.5)	1/1 (100)
Ciprofloxacin	1/1 (100)	1/2 (50)	7/8 (87.5)	1/1 (100)
Colistin	0/1 (0)	0/1 (0)	-	-
Doripenem	1/3 (33.3)	1/2 (50)	6/8 (75)	1/1 (100)
Gentamicin	2/3 (66.7)	1/2 (50)	8/8 (100)	1/1 (100)
Imipenem	1/3 (33.3)	1/2 (50)	5/8 (62.5)	1/1 (100)
Meropenem	1/3 (33.3)	1/2 (50)	5/8 (62.5)	1/1 (100)
Netilmicin	2/3 (66.7)	1/2 (50)	8/8 (100)	1/1 (100)
Nitrofurantoin	0/1 (0)	0/1 (0)	-	-
Norfloxacin	-	1/2 (50)	-	-
Piperacillin/tazobactam	3/3 (100)	2/2 (100)	7/8 (87.5)	1/1 (100)

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจเลือด พบว่า เชื้อ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Chloramphenicol, Linezolid, Sulfamethoxazole/Trimethoprim และ Vancomycin ร้อยละ 100 ส่วนเชื้อ Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Chloramphenicol, Ciprofloxacin, Clindamycin, Erythromycin, Fusidic acid, Gentamicin, Linezolid, Oxacillin, Sulfamethoxazole/Trimethoprim, Tetracycline และ Vancomycin ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจเสมหะ พบว่า เชื้อ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Chloramphenicol, Ciprofloxacin, Clindamycin, Erythromycin, Gentamicin, Linezolid, Oxacillin, Sulfamethoxazole/Trimethoprim และ Vancomycin ร้อยละ 100 ส่วนเชื้อ Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Chloramphenicol, Fusidic acid, Gentamicin, Linezolid, Sulfamethoxazole/Trimethoprim, Tetracycline และ Vancomycin ร้อยละ 100

ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจอื่นๆ พบว่า เชื้อ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ Chloramphenicol, Ciprofloxacin, Clindamycin, Erythromycin, Gentamicin, Linezolid, Oxacillin, Sulfamethoxazole/Trimethoprim และ Vancomycin ร้อยละ 100 ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลความไวของเชื้อ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) และ Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) ต่อยาต้านจุลชีพ

ชื่อยาต้านจุลชีพ	ผลความไวของเชื้อ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA) ต่อยาต้านจุลชีพ จากสิ่งส่งตรวจต่างๆ (%)			ผลความไวของเชื้อ Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) ต่อยาต้านจุลชีพ จากสิ่งส่งตรวจต่างๆ (%)	
	เลือด	เสมหะ	อื่นๆ	เลือด	เสมหะ
	Chloramphenicol	7/7 (100)	4/4 (100)	1/1 (100)	1/1 (100)
Ciprofloxacin	5/7 (71.4)	4/4 (100)	1/1 (100)	1/1 (100)	0/2 (0)
Clindamycin	5/7 (71.4)	4/4 (100)	1/1 (100)	1/1 (100)	0/2 (0)
Erythromycin	5/7 (71.4)	4/4 (100)	1/1 (100)	1/1 (100)	0/2 (0)
Fusidic acid	-	-	-	1/1 (100)	2/2 (100)
Gentamicin	5/7 (71.4)	4/4 (100)	1/1 (100)	1/1 (100)	2/2 (100)
Linezolid	7/7 (100)	4/4 (100)	1/1 (100)	1/1 (100)	2/2 (100)
Oxacillin	6/7 (85.7)	4/4 (100)	1/1 (100)	1/1 (100)	0/2 (0)
Sulfamethoxazole/	7/7 (100)	4/4 (100)	1/1 (100)	1/1 (100)	2/2 (100)
Trimethoprim					
Tetracycline	3/7 (42.9)	2/4 (50)	0/1 (0)	1/1 (100)	2/2 (100)
Vancomycin	7/7 (100)	4/4 (100)	1/1 (100)	1/1 (100)	2/2 (100)

1.3 ประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วย ในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

ข้อมูลประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วย ในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อและก่อนเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช ทั้งหมด 185 รายการ โดยประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพที่พบมากที่สุด คือ กลุ่ม Penicillins 49 รายการ (ร้อยละ 26.5) รองลงมา คือ กลุ่ม Cephalosporins 45 รายการ (ร้อยละ 24.3) กลุ่ม Fluoroquinolones 32 รายการ (ร้อยละ 17.3) และกลุ่ม Carbapenems 31 รายการ (ร้อยละ 16.8) รายละเอียดข้อมูลประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วย ในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเกิดอาการพิษเหตุติดเชื้อ ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วย ในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเกิดอาการพิษเหตุติดเชื้อ

กลุ่มยา/ยาต้านจุลชีพ	จำนวนรายการ (ร้อยละ)
Penicillins	49 (26.5)
▪ Piperacillin/tazobactam	25 (13.5)
▪ Amoxicillin+clavulanic acid	13 (7)
▪ Dicloxacillin	7 (3.8)
▪ Ampicillin+sulbactam	2 (1.1)
▪ Amoxicillin	1 (0.5)
▪ Ampicillin	1 (0.5)
Cephalosporins	45 (24.3)
▪ Ceftriaxone	28 (15.1)
▪ Cefazolin	10 (5.4)
▪ Cephalexin	2 (1.1)
▪ Ceftazidime	2 (1.1)
▪ Cefdinir	1 (0.5)
▪ Cefditoren	1 (0.5)
▪ Cefepime	1 (0.5)
Fluoroquinolones	32 (17.3)
▪ Ciprofloxacin	22 (11.9)
▪ Levofloxacin	6 (3.2)
▪ Ofloxacin	3 (1.6)
▪ Norfloxacin	1 (0.5)
Carbapenems	31 (16.8)
▪ Meropenem	28 (15.1)
▪ Ertapenem	2 (1.1)
▪ Imipenem/cilastatin	1 (0.5)

ตารางที่ 12 ประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วย ในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเกิดอาการพิษเหตุติดเชื้อ (ต่อ)

กลุ่มยา/ยาต้านจุลชีพ	จำนวนรายการ (ร้อยละ)
Macrolides	6 (3.2)
▪ Azithromycin	5 (2.7)
▪ Clarithromycin	1 (0.5)
Aminoglycosides	1 (0.5)
▪ Gentamicin	1 (0.5)
Others	22 (11.9)
▪ Metronidazole	7 (3.8)
▪ Vancomycin	7 (3.8)
▪ Colistin	2 (1.1)
▪ Sulfamethoxazole/trimethoprim	2 (1.1)
▪ Clindamycin	3 (1.6)
▪ Fosfomycin	1 (0.5)

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อยในผู้ป่วยที่ผลเพาะเชื้อพบเชื้อแบคทีเรียและการมีประวัติได้รับยาต้านจุลชีพในระยะเวลา 3 เดือนก่อนมาโรงพยาบาล ข้อมูลยาทั้งหมด 140 รายการ โดยวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการมีประวัติได้รับยาต้านจุลชีพ 3 เดือนก่อนมาโรงพยาบาลและผลความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพดังกล่าว พบว่า ผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับยาต้านจุลชีพและผลเพาะเชื้อไวต่อยาดังกล่าว 27 รายการ ผู้ป่วยมีประวัติได้รับยาต้านจุลชีพและผลเพาะเชื้อไม่ไวต่อยาดังกล่าว 54 รายการ และผู้ป่วยมีประวัติได้รับยาต้านจุลชีพ แต่ไม่มีผลเพาะเชื้อความไวต่อยาดังกล่าว 59 รายการ

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อยความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับยาต้านจุลชีพ 3 เดือนก่อนมาโรงพยาบาลและมีผลเพาะเชื้อความไวต่อยาต้านจุลชีพดังกล่าวกับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับยาต้านจุลชีพและผลเพาะเชื้อไวต่อยาต้านจุลชีพดังกล่าว พบผู้ป่วยรอดชีวิต จำนวน 14 ราย (ร้อยละ 33.3) ใกล้เคียงกับผู้ป่วยเสียชีวิต 13 ราย (ร้อยละ 33.3) ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบประวัติยาที่ผู้ป่วยได้รับ 3 เดือนก่อนมาโรงพยาบาลและผลเพาะเชื้อต่อยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน

ข้อมูลผู้ป่วย	จำนวนรายการ (ร้อยละ)		p-value	OR (95%CI)
	รอดชีวิต	เสียชีวิต		
■ มีประวัติได้รับยาและผลเพาะเชื้อไม่ไวต่อยาต้านจุลชีพ	28 (66.7)	26 (66.7)	1.000	1.0 (0.40 – 2.52)
■ มีประวัติได้รับยาและผลเพาะเชื้อไวต่อยาต้านจุลชีพ	14 (33.3)	13 (33.3)		

1.4 ข้อมูลประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ

เมื่อจำแนกประเภทสิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อตามประเภทการติดเชื้อ ได้แก่ ติดเชื้อจากชุมชน ติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพและติดเชื้อจากสถานพยาบาล

เมื่อจำแนกประเภทของการติดเชื้อ พบผู้ป่วยติดเชื้อจากชุมชนมากที่สุด จำนวน 97 ราย (ร้อยละ 48.5) รองลงมา คือ ติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ จำนวน 86 ราย (ร้อยละ 43) และติดเชื้อจากสถานพยาบาล จำนวน 17 ราย (ร้อยละ 8.5) โดยผู้ป่วยในกลุ่มติดเชื้อจากชุมชนหรือติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพร่วมกับผลเพาะเชื้อพบเชื้อ มีจำนวนกลุ่มละ 53 ราย (ร้อยละ 45.7)

จากผลเพาะเชื้อจากเลือด พบผู้ป่วยประเภทการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพสูงสุด โดยพบเชื้ออันดับสูงสุด คือ *Escherichia coli* 17 ราย (ร้อยละ 10.1) รองลงมา *Klebsiella pneumoniae* คือ 7 ราย (ร้อยละ 4.1) และ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) 5 ราย (ร้อยละ 3.0)

จากผลเพาะเชื้อจากปัสสาวะ พบผู้ป่วยประเภทการติดเชื้อจากชุมชนสูงสุด โดยพบเชื้ออันดับสูงสุด คือ *Escherichia coli* 9 ราย (ร้อยละ 5.3) รองลงมา คือ *Proteus mirabilis* และ *Enterobacter spp.* จำนวนเท่ากัน คือ 4 ราย (ร้อยละ 2.4)

จากผลเพาะเชื้อจากเสมหะ พบผู้ป่วยประเภทการติดเชื้อจากชุมชนสูงสุด โดยพบเชื้ออันดับสูงสุด คือ *Pseudomonas aeruginosa* และ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*

(MSSA) 3 ราย (ร้อยละ 1.8) รองลงมา คือ *Klebsiella pneumoniae* 2 ราย (ร้อยละ 1.2) ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและประเภทของการติดเชื้อ

สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและพบเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
1. เลือด	
1.1 ติดเชื้อจากชุมชน จำแนกตามเชื้อที่พบ	39 (23.1)
▪ <i>Escherichia coli</i>	15 (8.9)
▪ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	8 (4.7)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 (1.8)
▪ <i>Streptococcus pyogenes</i>	3 (1.8)
▪ <i>Proteus mirabilis</i>	2 (1.2)
▪ <i>Streptococcus pasterianus</i>	2 (1.2)
▪ <i>Acinetobacter baumannii</i>	1 (0.6)
▪ <i>Enterobacter</i> spp.	1 (0.6)
▪ <i>Salmonella</i> group C	1 (0.6)
▪ <i>Streptococcus</i> group G	1 (0.6)
▪ <i>Corynebacterium</i> spp.	1 (0.6)
▪ <i>Listeria</i> spp.	1 (0.6)
1.2 ติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ จำแนกตามเชื้อที่พบ	40 (23.7)
▪ <i>Escherichia coli</i>	17 (10.1)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	7 (4.1)
▪ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	5 (3.0)
▪ <i>Proteus mirabilis</i>	3 (1.8)
▪ <i>Enterobacter</i> spp.	2 (1.2)
▪ <i>Enterococcus</i> spp.	2 (1.2)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (0.6)
▪ <i>Aeromonas veronii</i>	1 (0.6)
▪ Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	1 (0.6)
▪ <i>Listeria</i> spp.	1 (0.6)

ตารางที่ 14 สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและประเภทของการติดเชื้อ (ต่อ)

สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและพบเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
1.3 ติดเชื้อจากสถานพยาบาล จำแนกตามเชื้อที่พบ	8 (4.7)
▪ <i>Escherichia coli</i>	3 (1.8)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (1.2)
▪ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	2 (1.2)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (0.6)
2. ปัสสาวะ	
2.1 ติดเชื้อจากชุมชน จำแนกตามเชื้อที่พบ	23 (13.6)
▪ <i>Escherichia coli</i>	9 (5.3)
▪ <i>Proteus mirabilis</i>	4 (2.4)
▪ <i>Enterobacter</i> spp.	4 (2.4)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 (1.8)
▪ <i>Citrobacter</i> spp.	1 (0.6)
▪ <i>Streptococcus pastorianus</i>	1 (0.6)
▪ <i>Streptococcus agalactiae</i>	1 (0.6)
2.2 ติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ จำแนกตามเชื้อที่พบ	16 (9.5)
▪ <i>Escherichia coli</i>	8 (4.7)
▪ <i>Enterococcus</i> spp.	3 (1.8)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (1.2)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (1.2)
▪ <i>Proteus mirabilis</i>	1 (0.6)
2.3 ติดเชื้อจากสถานพยาบาล จำแนกตามเชื้อที่พบ	5 (3.0)
▪ <i>Escherichia coli</i>	4 (2.4)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (0.6)
3. เสมหะ	
3.1 ติดเชื้อจากชุมชน จำแนกตามเชื้อที่พบ	10 (5.9)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 (1.8)
▪ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	3 (1.8)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (1.2)

ตารางที่ 14 สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและประเภทของการติดเชื้อ (ต่อ)

สิ่งส่งตรวจเพื่อเพาะเชื้อและพบเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
▪ <i>Aeromonas veronii</i>	1 (0.6)
▪ <i>Burkholderia cepacia</i>	1 (0.6)
3.2 ติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ จำแนกตามเชื้อที่พบ	8 (4.7)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4 (2.4)
▪ <i>Acinetobacter baumannii</i>	2 (1.2)
▪ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	1 (0.6)
▪ Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	1 (0.6)
3.3 ติดเชื้อจากสถานพยาบาล จำแนกตามเชื้อที่พบ	3 (1.8)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (0.6)
▪ <i>Acinetobacter baumannii</i>	1 (0.6)
▪ Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	1 (0.6)
4. อื่นๆ	
4.1 ติดเชื้อจากชุมชน จำแนกตามเชื้อที่พบ	9 (5.3)
▪ <i>Escherichia coli</i>	2 (1.2)
▪ <i>Aeromonas veronii</i>	2 (1.2)
▪ <i>Plesiomonas shigelloides</i>	2 (1.2)
▪ Methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	1 (0.6)
▪ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (0.6)
▪ <i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (0.6)
4.2 ติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ จำแนกตามเชื้อที่พบ	7 (4.1)
▪ <i>Escherichia coli</i>	5 (3.0)
▪ <i>Proteus mirabilis</i>	1 (0.6)
▪ <i>Streptococcus group G</i>	1 (0.6)
4.3 ติดเชื้อจากสถานพยาบาล จำแนกตามเชื้อที่พบ	1 (0.6)
▪ <i>Escherichia coli</i>	1 (0.6)

เมื่อจำแนกประเภทการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อของผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษา พบเป็น
ผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 130 ราย (ร้อยละ 65) และผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติด

เชื้อ 70 ราย (ร้อยละ 35) โดยผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อร่วมกับผลเพาะเชื้อพบเชื้อ 74 ราย (ร้อยละ 63.8) และผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อร่วมกับผลเพาะเชื้อพบเชื้อ 42 ราย (ร้อยละ 36.2)

แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ ที่พบสูงสุด คือ ทางเดินปัสสาวะ จำนวน 75 ราย (ร้อยละ 37.5) รองลงมา คือ ทางเดินหายใจ จำนวน 68 ราย (ร้อยละ 34) และช่องท้องจำนวน 44 ราย (ร้อยละ 22) โดยผู้ป่วยมีแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ 1 แหล่ง พบในผู้ป่วย 175 ราย (ร้อยละ 87.5) และมีแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ 2 แหล่ง พบในผู้ป่วยเพียง 25 ราย (ร้อยละ 12.5) รายละเอียดข้อมูลประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ข้อมูลประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ

ข้อมูลประเภท ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย รวม (n =200)	จำนวนผู้ป่วย(ร้อยละ)		p-value
		ไม่พบเชื้อ (n =84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ				
▪ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	130 (65)	56 (66.7)	74 (63.8)	0.674
▪ ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	70 (35)	28 (33.3)	42 (36.2)	
แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ				
▪ ทางเดินปัสสาวะ	75 (37.5)	19 (22.6)	56 (48.3)	<0.001
▪ ทางเดินหายใจ	68 (34)	33 (39.3)	35 (30.2)	0.180
▪ ช่องท้อง	44 (22)	17 (20.2)	27 (23.3)	0.610
▪ โลหิต	18 (9)	6 (7.1)	12 (10.3)	0.440
▪ ประสาทส่วนกลาง	9 (4.5)	7 (8.3)	2 (1.7)	0.030
▪ ไม่ทราบตำแหน่งที่แน่ชัด	5 (2.5)	4 (4.8)	1 (0.9)	0.080
▪ ผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ ผิวหนัง	3 (1.5)	1 (1.2)	2 (1.7)	0.760
▪ หัวใจและหลอดเลือด	1 (0.5)	1 (1.2)	0 (0)	0.240

ตารางที่ 15 ข้อมูลประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ (ต่อ)

ข้อมูลประเภท ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย รวม (n =200)	จำนวนผู้ป่วย(ร้อยละ)		p-value
		ไม่พบเชื้อ (n =84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
■ กระดูกและข้อ	1 (0.5)	0 (0)	1 (0.9)	0.390
■ สายสวนปัสสาวะ	1 (0.5)	0 (0)	1 (0.9)	0.390
จำนวนแหล่งที่เป็นสาเหตุ ของการติดเชื้อ				
■ 1	175 (87.5)	80 (95.2)	95 (81.9)	0.005
■ 2	25 (12.5)	4 (4.8)	21 (18.1)	

เกณฑ์การวินิจฉัยจากแนวทางเวชปฏิบัติดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ค.ศ.2012 ได้กำหนดนิยามว่า **ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ** คือ ภาวะที่สงสัยหรือยืนยันว่าเกิดภาวะติดเชื้อ โดยมีตัวแปรผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ตัวแปรทั่วไป (สัญญาณชีพ) ตัวแปรที่บ่งชี้ถึงการอักเสบ ตัวแปรที่บ่งชี้ถึงระบบไหลเวียนโลหิต ตัวแปรที่บ่งชี้ถึงอวัยวะทำหน้าที่ผิดปกติ ตัวแปรที่บ่งชี้ถึงภาวะเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ได้ลดลง ซึ่งแตกต่างจากเกณฑ์การวินิจฉัยจากแนวทางเวชปฏิบัติดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ค.ศ.2016 ซึ่งกำหนดนิยามว่า **ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ** คือ ภาวะที่อวัยวะทำหน้าที่ผิดปกติสาเหตุจากการตอบสนองต่อภาวะติดเชื้อ โดยมีเกณฑ์การประเมิน คือ คะแนน SOFA มากกว่าหรือเท่ากับ 2 ส่วนภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อจากแนวทางเวชปฏิบัติดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ค.ศ. 2012 ได้กำหนดนิยามว่า คือ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อร่วมกับมีเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ได้ลดลงหรืออวัยวะทำหน้าที่ผิดปกติ โดยมีความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ความดันโลหิตต่ำ ค่าแลคเตทในเลือดมากกว่าค่าสูงสุดของค่าปกติ ปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ติดต่อกันมากกว่า 2 ชั่วโมง ถึงแม้ว่าจะได้สารน้ำเพื่อการกู้ชีพเพียงพอแล้วปอดบาดเจ็บเฉียบพลัน ค่าซีรัมครีเอตินินมากกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับบิลิรูบินทั้งหมดมากกว่า 4 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ค่าเกล็ดเลือดน้อยกว่า 100,000 ไมโครลิตร การแข็งตัวของเลือดผิดปกติ ค่าอัตราส่วนของค่าจากการทดสอบการแข็งตัวของเลือดของผู้ป่วยต่อค่าปกติมากกว่า 1.5 ซึ่งแตกต่างจากเกณฑ์การวินิจฉัยจากแนวทางเวชปฏิบัติดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ค.ศ.2016 กำหนดนิยามว่า ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คือ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อร่วมกับภาวะความดันโลหิตต่ำที่จำเป็นต้องได้ยากระตุ้นการหดตัว

ของกล้ามเนื้อหลอดเลือดเพื่อรักษาค่าความดันเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 65 มิลลิเมตรปรอท และภาวะแลคเตทในเลือดมากกว่า 2 มิลลิโมลต่อลิตร แม้ว่าให้สารน้ำอย่างเพียงพอแล้ว

ผู้วิจัยจึงได้ทำการแบ่งประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อในผู้ป่วย ที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยเดิม ค.ศ. 2012 และเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ ค.ศ.2016 พบผู้ป่วยเข้าเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ ค.ศ.2016 จำนวน 170 ราย โดยจำแนกเป็นภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 103 ราย (ร้อยละ 60.6) และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 67 ราย (ร้อยละ 39.4) ส่วนผู้ป่วยเข้าเกณฑ์การวินิจฉัยเดิม ค.ศ.2012 จำนวน 30 ราย โดยจำแนกเป็นภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 27 ราย (ร้อยละ 90) และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 3 ราย (ร้อยละ 10) รายละเอียดการแบ่งประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อในผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยเดิม ค.ศ.2012 และเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ ค.ศ.2016 ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 การแบ่งประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อในผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยเดิม ค.ศ. 2012 และเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ ค.ศ.2016

ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		รวม
	ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	
	(n = 130 ราย)	(n = 70 ราย)	
SOFA < 2 คะแนน	27 (90)	3 (10)	30 (15)
SOFA ≥ 2 คะแนน	103 (60.6)	67 (39.4)	170 (85)
รวม	130	70	200

1.5 โรคแทรกซ้อนจากการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

โรคแทรกซ้อนจากการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ พบผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคแทรกซ้อนจำนวน 130 ราย (ร้อยละ 65) โดยผู้ป่วยมีโรคแทรกซ้อน 1-2 โรค มากที่สุด จำนวน 101 ราย (ร้อยละ 50.5) และพบผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนมากกว่าหรือเท่ากับ 3 โรค จำนวน 29 ราย (ร้อยละ 14.5)

ข้อมูลโรคแทรกซ้อนจากการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่พบมากที่สุด คือ ภาวะไตวายเฉียบพลันจำนวน 60 ราย (ร้อยละ 30) รองลงมา คือ ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำจำนวน 28 ราย (ร้อยละ 14) และ ภาวะโลหิตจางจำนวน 25 ราย (ร้อยละ 12.5) ตามลำดับ รายละเอียดโรคแทรกซ้อนที่ได้รับการวินิจฉัย ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 โรคแทรกซ้อนที่ได้รับการวินิจฉัย

โรคแทรกซ้อนที่ ได้รับการวินิจฉัย	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย(ร้อยละ)		p-value
		ไม่พบเชื้อ (n = 84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
▪ มี	130 (65)	54 (64.3)	76 (65.5)	0.146
• 1 - 2	101 (50.5)	41 (48.8)	60 (51.7)	
• มากกว่าหรือเท่ากับ 3	29 (14.5)	13 (15.5)	16 (13.8)	
▪ ไม่มี	70 (35)	30 (35.7)	40 (34.5)	
รายละเอียดโรคแทรกซ้อนที่ ได้รับการวินิจฉัย				
▪ ภาวะไตวายเฉียบพลัน	60 (30)	28 (33.3)	32 (27.6)	0.381
▪ ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ	28 (14)	12 (14.3)	16 (13.8)	0.921
▪ ภาวะโลหิตจาง	25 (12.5)	10 (11.9)	15 (12.9)	0.829
▪ ภาวะกรดจากเมตาบอลิซึม	22 (11)	10 (11.9)	12 (10.3)	0.728
▪ ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ	19 (9.5)	4 (4.8)	15 (12.9)	0.052
▪ โรคสมองเหตุจากตับ (Hepatic encephalopathy)	14 (7)	7 (8.3)	7 (6)	0.529
▪ ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง	13 (6.5)	5 (6)	8 (6.9)	0.789
▪ การเปลี่ยนแปลงระดับความ รู้สึกตัว (Alteration of consciousness)	9 (4.5)	2 (2.4)	7 (6)	0.219
▪ ภาวะโซเดียมในเลือดสูง	8 (4)	4 (4.8)	4 (3.5)	0.640
▪ ภาวะแมกนีเซียมในเลือดต่ำ	7 (3.5)	1 (1.2)	6 (5.2)	0.130
▪ ภาวะฟอสเฟตในเลือดต่ำ	6 (3)	0 (0)	6 (5.2)	0.034
▪ ภาวะน้ำเกินในร่างกาย	6 (3)	4 (4.8)	2 (1.7)	0.214
▪ ภาวะสับสนเฉียบพลัน (Delirium)	5 (2.5)	3 (3.6)	2 (1.7)	0.409
▪ ภาวะเลือดออกจากทางเดิน อาหารส่วนต้น	5 (2.5)	2 (2.4)	3 (2.6)	0.927

ตารางที่ 17 โรคแทรกซ้อนที่ได้รับการวินิจฉัย (ต่อ)

โรคแทรกซ้อนที่ ได้รับการวินิจฉัย	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย(ร้อยละ)		p-value
		ไม่พบเชื้อ (n = 84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
■ ภาวะเลือดมีน้ำตาลน้อย	5 (2.5)	3 (3.6)	2 (1.7)	0.409
■ ภาวะเลือดมีน้ำตาลมาก	3 (1.5)	1 (1.2)	2 (1.7)	0.759
■ โรคตับแข็ง	3 (1.5)	2 (2.4)	1 (0.9)	0.383
■ ภาวะหัวใจหยุดเต้น	3 (1.5)	1 (1.2)	2 (1.7)	0.759

1.6 การประเมินคะแนน SOFA หรือคะแนน qSOFA

1.6.1 คะแนน SOFA

การประเมินคะแนน SOFA ซึ่งใช้ในการประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวและมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต เป็นการประเมินการทำงานของระบบอวัยวะล้มเหลว 6 ระบบ คือ ระบบการหายใจ ระบบการแข็งตัวของเลือด ระบบการทำงานของตับ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท และระบบการทำงานของไต เมื่อผู้ป่วยมีคะแนนมากกว่า 3 คะแนน ในแต่ละระบบอวัยวะจะบ่งบอกถึงการทำงานล้มเหลว โดยผู้ป่วยที่มีคะแนนมากกว่า 3 คะแนน พบสูงสุดในระบบการทำงานของไต มีผู้ป่วยจำนวน 20 ราย (ร้อยละ 9.7) รองลงมา คือ ระบบประสาท มีรายงานจำนวนผู้ป่วย 10 ราย (ร้อยละ 5) เมื่อเปรียบเทียบคะแนน SOFA ตั้งแต่ 1 ถึง 4 พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีคะแนนจากการประเมินอยู่ในระดับ 1 คะแนนและพบมากในผู้ป่วยที่มีระบบการทำงานของไตล้มเหลวจำนวน 54 ราย (ร้อยละ 27) รองลงมา คือ ระบบประสาท จำนวน 48 ราย (ร้อยละ 24) โดยมีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน SOFA พบสูงสุด คือ 1.25 ± 1.31 และ 1.25 ± 1.30 ในระบบการทำงานของไต และระบบประสาท ตามลำดับ โดยมีข้อมูลคะแนน SOFA ที่ไม่ครบถ้วนจากการประเมินระบบการหายใจและระบบการทำงานของตับ เนื่องจากระบบการหายใจต้องประเมินจากค่า PaO_2/FiO_2 ซึ่งสามารถวัดได้ในกรณีผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจเท่านั้นและแพทย์ไม่ได้ระบุค่าดังกล่าวในแฟ้มประวัติผู้ป่วย ส่วนระบบการทำงานของตับมีค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ไม่ครบถ้วนสำหรับผู้ป่วยทุกราย รายละเอียดข้อมูลคะแนน SOFA แบ่งตามระบบอวัยวะต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ข้อมูลคะแนน SOFA แบ่งตามระบบอวัยวะ

ระบบอวัยวะ	จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามคะแนน SOFA (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย \pm ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
	0	1	2	3	4	
ระบบการหายใจ (n = 4)	-	-	1 (25)	2 (50)	1 (25)	3 \pm 0.82
ระบบการแข็งตัวของเลือด (n = 200)	134 (67)	34 (17)	22 (11)	10 (5)	-	0.54 \pm 0.88
ระบบการทำงานของตับ (n = 156)	105 (67.3)	16 (10.5)	27 (17.5)	5 (3.2)	3 (1.9)	0.62 \pm 1.01
ระบบหัวใจแลหลอดเลือด (n = 200)	111 (55.5)	39 (19.5)	-	49 (24.5)	1 (0.5)	0.95 \pm 1.26
ระบบประสาท (n = 200)	80 (40)	48 (24)	24 (12)	38 (19)	10 (5)	1.25 \pm 1.30
ระบบการทำงานของไต (n = 200)	76 (38)	54 (27)	35 (17.5)	15 (7.5)	20 (9.7)	1.25 \pm 1.31

จากข้อมูลการศึกษาของ Jones และคณะ^[32] พบว่า คะแนนรวม SOFA มากกว่า 9 คะแนนสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาล เมื่อพิจารณาข้อมูลคะแนน SOFA พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีคะแนนน้อยกว่า 9 คะแนน จำนวน 173 ราย (ร้อยละ 86.5) และมีคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 9 คะแนน จำนวน 18 ราย (ร้อยละ 9)

เกณฑ์การประเมินการทำงานของอวัยวะล้มเหลว จะพิจารณาจากคะแนน SOFA ที่มากกว่า 3 คะแนน ในแต่ละระบบอวัยวะ พบผู้ป่วยที่การทำงานของอวัยวะล้มเหลว 29 ราย (ร้อยละ 14.5) โดยเป็นผู้ป่วยที่มีผลเพาะเชื้อพบเชื้อ 15 ราย (ร้อยละ 7.5)

ประเภทระบบอวัยวะที่ล้มเหลวที่พบมากที่สุด คือ ระบบการทำงานของไต จำนวน 20 ราย (ร้อยละ 57.1) รองลงมา คือ ระบบประสาท จำนวน 10 ราย (ร้อยละ 28.6) และระบบการทำงานของตับ จำนวน 3 ราย (ร้อยละ 8.6) รายละเอียดข้อมูลคะแนน SOFA ที่บ่งบอกถึงการทำงานของอวัยวะล้มเหลว ดังแสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ข้อมูลคะแนน SOFA ที่บ่งบอกถึงการทำงานของอวัยวะล้มเหลว

ข้อมูลคะแนน SOFA	จำนวนผู้ป่วย	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
	รวม (n = 200)	ไม่พบเชื้อ (n = 84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
คะแนน SOFA				
▪ น้อยกว่า 9	182 (91)	77 (91.7)	105 (90.5)	0.283
▪ มากกว่าหรือเท่ากับ 9	18 (9)	7 (8.3)	11 (9.5)	
ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	4.5 \pm 2.9	4.26 \pm 2.93	4.67 \pm 2.92	
การทำงานของอวัยวะ ล้มเหลว				
▪ ไม่มี	171 (85.5)	70 (83.3)	101 (87.1)	0.459
▪ มี (จำนวนระบบอวัยวะ)	29 (14.5)	14 (16.7)	15 (12.9)	
• น้อยกว่า 2	24 (12)	12 (14.3)	12 (10.3)	
• มากกว่าหรือเท่ากับ 2	5 (2.5)	2 (2.4)	3 (2.6)	
ประเภทระบบอวัยวะที่ ล้มเหลว				
▪ ระบบการทำงานของไต	20 (57.1)	11 (64.7)	9 (50)	0.210
▪ ระบบประสาท	10 (28.6)	4 (23.5)	6 (33.3)	0.900
▪ ระบบการทำงานของตับ	3 (8.6)	1 (5.9)	2 (11.1)	0.760
▪ ระบบหัวใจและหลอดเลือด	1 (2.9)	0 (0)	1 (5.6)	0.390
▪ ระบบการหายใจ	1 (2.9)	1 (5.9)	0 (0)	0.240

1.6.2 คะแนน qSOFA

คะแนน qSOFA คือ คะแนนประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวซึ่งใช้เป็นข้อมูลในการเริ่มหรือเพิ่มการรักษาที่เหมาะสม การส่งต่อผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตหรือเพิ่มความถี่ในการติดตาม โดยคะแนนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2 จะบ่งบอกถึงผลลัพธ์ที่ไม่ดีของผู้ป่วย จากการประเมิน

คะแนน qSOFA ที่ใช้ในการประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลว พบว่า มีผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA มากกว่าหรือเท่ากับ 2 คะแนน 113 ราย (ร้อยละ 56.5)

เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การประเมินคะแนน qSOFA พบผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์อัตราการหายใจ มากกว่าหรือเท่ากับ 22 ครั้งต่อนาทีมากที่สุด จำนวน 148 ราย (ร้อยละ 74) รายละเอียดข้อมูล คะแนน qSOFA ดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ข้อมูลคะแนน qSOFA

ข้อมูลคะแนน qSOFA	จำนวนผู้ป่วย รวม (n =200)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
		ไม่พบเชื้อ (n = 84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
คะแนน qSOFA				
■ ไม่มี	18 (9)	7 (8.3)	11 (9.5)	0.711
■ มี	182 (91)	77 (91.7)	105 (90.5)	
● น้อยกว่า 2	69 (34.5)	32 (38.1)	37 (31.9)	
● มากกว่าหรือเท่ากับ 2	113 (56.5)	45 (53.6)	68 (58.6)	
เกณฑ์การประเมินคะแนน qSOFA				
■ อัตราการหายใจ มากกว่า หรือเท่ากับ 22 ครั้งต่อนาที	148 (74)	63 (75)	85 (73.3)	0.784
■ ความดันโลหิตซิสโตลิกน้อยกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท	95 (47.5)	40 (47.6)	55 (47.4)	0.977
■ ค่าระดับความรู้สึกตัว เปลี่ยนไป น้อยกว่าหรือ เท่ากับ 13	84 (42)	30 (35.7)	54 (46.6)	0.125

1.7 หอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา

เมื่อจำแนกข้อมูลหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา ผู้วิจัยจำแนกสถานที่ที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาออกเป็น 5 แห่ง คือ หอผู้ป่วยสามัญ ห้องสังเกตอาการ การย้ายจากหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญ หอผู้ป่วยวิกฤตและการย้ายจากหอผู้ป่วยสามัญไปหอผู้ป่วยวิกฤต ซึ่งพบว่า ประเภทหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษามากที่สุด คือ หอผู้ป่วยสามัญ จำนวน 119 ราย (ร้อยละ 59.5) กรณีผู้ป่วยที่มีผลเพาะเชื้อพบเชื้อ มีระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาลเฉลี่ย 13.6 ± 8.1 รongลงมา คือ ห้องสังเกตอาการจำนวน 45 ราย (ร้อยละ 22.5) และการย้ายจากหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญจำนวน 24 ราย (ร้อยละ 12) เมื่อจำแนกประเภทหออภิบาลผู้ป่วย พบว่า หออภิบาลที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษามากที่สุดคือ หออภิบาลผู้ป่วยอายุรศาสตร์ จำนวน 143 ราย (ร้อยละ 71.5) รายละเอียดหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา ดังแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 หอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
	ไม่พบเชื้อ (n = 84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
ระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาล	12.1 ± 8.3	11.5 ± 8.3	
■ หอผู้ป่วยสามัญ	42 (50)	77 (66.4)	0.238
● หออภิบาลผู้ป่วยอายุรศาสตร์	41 (48.8)	71 (61.2)	
● หออภิบาลผู้ป่วยศัลยศาสตร์	1 (1.2)	6 (5.2)	
ระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาล (ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	11.5 ± 8.8	13.6 ± 8.1	
■ ห้องสังเกตอาการ	24 (28.6)	21 (18.1)	
ระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาล (ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	5.1 ± 4.6	5.2 ± 3.3	
■ การย้ายหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญ	12 (14.3)		
● หออภิบาลผู้ป่วยอายุรศาสตร์	10 (11.9)		
● หออภิบาลผู้ป่วยศัลยศาสตร์	2 (2.4)		

ตารางที่ 21 หอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
	ไม่พบเชื้อ (n = 84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
ระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาล (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	14.7 \pm 8.8	14.6 \pm 8	
■ หอผู้ป่วยวิกฤต	4 (4.8)	4 (3.5)	
● หออภิบาลผู้ป่วยอายุรศาสตร์	3 (3.6)	4 (3.5)	
● หออภิบาลผู้ป่วยศัลยศาสตร์	1 (1.2)	0 (0)	
ระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาล (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	13.5 \pm 10.4	9 \pm 11.4	
■ การย้ายหอผู้ป่วยสามัญไปหอผู้ป่วยวิกฤต	2 (2.4)	2 (1.7)	
● หออภิบาลผู้ป่วยอายุรศาสตร์	2 (2.4)	2 (1.7)	
ระยะเวลาการรักษา (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	6 \pm 1.4	20 \pm 11.3	

1.8 ข้อมูลผลตรวจร่างกายและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ข้อมูลผลตรวจร่างกายและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยทุกรายที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อเมื่อแรกรับ พบว่า ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ผิดปกติ คือ อัตราการหายใจ 27.1 \pm 7.7 ครั้ง/นาที ค่าคะแนนประเมินระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนไป 12.3 \pm 3.4 ค่าน้ำตาลในเลือด 154.8 \pm 83.7 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ปริมาณเม็ดเลือดขาว 17,437.1 \pm 22,924.3 เซลล์ต่อลูกบาศก์ มิลลิเมตร ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวตัวอ่อน ร้อยละ 13.4 \pm 13 ค่าซีรัมครีเอตินิน 2.3 \pm 2.4 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ค่าอัตราส่วนของค่าจากการทดสอบการแข็งตัวของเลือดของผู้ป่วยต่อค่าปกติ (INR) 1.8 \pm 1 ค่าแลคเตท 7 \pm 25.6 มิลลิโมลต่อลิตร

ที่ช่วงเวลา 24 ชั่วโมง พบค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ผิดปกติ คือ อัตราการหายใจ 22.7 \pm 3.4 ครั้ง/นาที ค่าน้ำตาลในเลือด 153.1 \pm 55.3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ปริมาณเม็ดเลือดขาว 14,753.3 \pm 9,053.5 เซลล์ต่อลูกบาศก์ มิลลิเมตร ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวตัวอ่อน ร้อยละ 13.8 \pm 14.3 ค่าซีรัมครีเอตินิน 2.3 \pm 2.2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ค่าอัตราส่วนของค่าจากการทดสอบการ

แข็งตัวของเลือดของผู้ป่วยต่อค่าปกติ (INR) 2 ± 0.8 ระดับบิลิรูบิน 2.9 ± 3.1 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ค่าแลคเตท 4 ± 3.5 มิลลิโมลต่อลิตร

ที่ช่วงเวลา 72 ชั่วโมง พบค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ผิดปกติ คือ อัตราการหายใจ 21.4 ± 3.4 ครั้ง/นาที ค่าน้ำตาลในเลือด 158.8 ± 66.1 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ปริมาณเม็ดเลือดขาว $12,705.9 \pm 8,209.7$ เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวตัวอ่อนร้อยละ 12.1 ± 12.2 ค่าอัตราส่วนของค่าจากการทดสอบการแข็งตัวของเลือดของผู้ป่วยต่อค่าปกติ (INR) 1.7 ± 0.9 ระดับบิลิรูบิน 2.3 ± 2.6 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ค่าแลคเตท 3.4 ± 4.6 มิลลิโมลต่อลิตร

ที่ช่วงเวลา 7 วัน พบค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ผิดปกติ คือ อัตราการหายใจ 21.3 ± 3.5 ครั้ง/นาที ค่าน้ำตาลในเลือด 143.3 ± 45.3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ค่าอัตราส่วนของค่าจากการทดสอบการแข็งตัวของเลือดของผู้ป่วยต่อค่าปกติ (INR) 1.7 ± 0.4 ค่าแลคเตท 2.3 ± 1.6 มิลลิโมลต่อลิตร

จากการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณเม็ดเลือดขาว ที่เวลา 0 ชั่วโมง คือ $17,437.1 \pm 22,924.3$ มีแนวโน้มลดลงที่เวลา 7 วัน คือ $10,628.5 \pm 5,670.4$ ซึ่งค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับค่าปกติ ระดับบิลิรูบินที่เวลา 0 ชั่วโมง คือ 1.7 ± 2.6 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นที่เวลา 24 ชั่วโมง คือ 2.9 ± 3.1 และที่เวลา 72 ชั่วโมง คือ 2.3 ± 2.6 ภายหลังระดับบิลิรูบินลดลงที่เวลา 7 วัน คือ 1.6 ± 2.3 ส่วนค่าแลคเตท ที่เวลา 0 ชั่วโมง คือ 7 ± 25.6 มีแนวโน้มลดลงที่เวลา 24 ชั่วโมง คือ 4 ± 3.5 ที่เวลา 72 ชั่วโมง คือ 3.4 ± 4.6 และที่ 7 วัน คือ 2.3 ± 1.6 รายละเอียดข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการดังแสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ข้อมูลผลตรวจร่างกาย/ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผลตรวจร่างกาย/ผลตรวจ ทางห้องปฏิบัติการ (ค่าบ่งบอกว่าผิดปกติ)	(ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)			
	ที่ 0 ชม.	ที่ 24 ชม.	ที่ 72 ชม.	ที่ 7 วัน
Temperature (> 38.3 องศาเซลเซียสหรือ < 36 องศาเซลเซียส)	37.4 ± 1	37.1 ± 0.9	37.3 ± 0.8	37.4 ± 1.1
HR ($> 90-130$ ครั้ง/นาที)	101.4 ± 24.7	97.6 ± 20.5	97.6 ± 20.8	96.8 ± 20.2
RR (> 20 ครั้ง/นาที)	27.1 ± 7.7	22.7 ± 3.4	21.4 ± 3.4	21.3 ± 3.5

ตารางที่ 22 ข้อมูลผลตรวจร่างกาย/ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

ผลตรวจร่างกาย/ผลตรวจ ทางห้องปฏิบัติการ (ค่าบ่งบอกว่าผิดปกติ)	(ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)			
	ที่ 0 ชม.	ที่ 24 ชม.	ที่ 72 ชม.	ที่ 7 วัน
GCS (< 12 คะแนน)	12.3 \pm 3.4	11.1 \pm 3	6.3 \pm 4	-
Blood glucose (74-99 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)	154.8 \pm 83.7	153.1 \pm 55.3	158.8 \pm 66.1	143.3 \pm 45.3
WBC (> 12,000 เซลล์ต่อ ลูกบาศก์มิลลิเมตรหรือ < 4,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์ มิลลิเมตร)	17,437.1 \pm 22,924.3	14,753.3 \pm 9,053.5	12,705.9 \pm 8,209.7	10,628.5 \pm 5,670.4
WBC (band form) (>10 เปอร์เซ็นต์)	13.4 \pm 13	13.8 \pm 14.3	12.1 \pm 12.2	3.5 \pm 2.1
PaO ₂ /FiO ₂ (< 300)	104.2 \pm 112.7	-	-	-
Urine output (มิลลิลิตร)	433.2 \pm 365.5	667.1 \pm 688.1	512.5 \pm 489.1	572.9 \pm 382.3
SCr (เพิ่มขึ้น > 0.5 มิลลิกรัม ต่อเดซิลิตร)	2.3 \pm 2.4	2.3 \pm 2.2	1.7 \pm 1.8	1.8 \pm 2.1
INR (> 1.5)	1.8 \pm 1	2 \pm 0.8	1.7 \pm 0.9	1.7 \pm 0.4
aPTT (> 60 วินาที)	34.3 \pm 13.5	44.2 \pm 25.8	34.9 \pm 10.2	33.6 \pm 9.8
Platelet (< 100,000 ไมโครลิตร)	230,367.7 \pm 150,362.4	197,342.1 \pm 145,486.2	176,728.6 \pm 109,409.4	204,020.6 \pm 131,188.2
Total bilirubin (> 2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)	1.7 \pm 2.6	2.9 \pm 3.1	2.3 \pm 2.6	1.6 \pm 2.3
Lactate (> 2.2 มิลลิโมลต่อลิตร)	7 \pm 25.6	4 \pm 3.5	3.4 \pm 4.6	2.3 \pm 1.6
SBP (SBP < 90 มิลลิเมตร ปรอทหรือลดลงมากกว่า 40 มิลลิเมตรปรอท จากค่าปกติ)	112.3 \pm 35.7	118 \pm 24.5	128.1 \pm 21.3	124.3 \pm 21.7
DBP (มิลลิเมตรปรอท)	63.9 \pm 19.4	67.2 \pm 14.7	72.5 \pm 12.9	70.7 \pm 12.6
MAP (< 65 มิลลิเมตรปรอท)	79.8 \pm 23.7	84.1 \pm 16.4	91 \pm 14.4	88.6 \pm 13.4

ส่วนที่ 2 ข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิก

2.1 ข้อมูลที่เวลา 72 ชั่วโมง

2.1.1 ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง

เมื่อประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่เวลา 72 ชั่วโมง พบว่าผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นจำนวน 113 ราย (ร้อยละ 56.5) โดยจำแนกเป็น ภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้น จำนวน 100 ราย (ร้อยละ 50) และจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล จำนวน 13 ราย (ร้อยละ 6.5) มีผู้ป่วยเสียชีวิตจำนวน 23 ราย (ร้อยละ 11.5) รายละเอียดผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง

ผลลัพธ์ทางคลินิก	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
		ไม่พบเชื้อ (n = 84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
● อาการดีขึ้น	113 (56.5)	52 (61.9)	61 (52.6)	0.392
● ภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้น	100 (50)	43 (51.2)	57 (49.1)	
● จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล	13 (6.5)	9 (10.7)	4 (3.5)	
● อาการคงที่ แย่ลงหรือเสียชีวิต	87 (43.5)	32 (38.1)	55 (47.4)	
● คงที่	62 (31)	22 (26.2)	40 (34.5)	
● แย่ลง	2 (1)	0 (0)	2 (1.7)	
● เสียชีวิต	23 (11.5)	10 (11.9)	13 (11.2)	

2.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพคะแนน SOFA คะแนน

qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง

เมื่อประเมินความเหมาะสมของการได้รับยาต้านจุลชีพที่เวลา 72 ชั่วโมง ตามเกณฑ์การใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม 4 เกณฑ์ ได้แก่ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพ

แบบคัดการณ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด และการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต ผลการประเมิน พบว่า

1) ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมหลังการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ผู้ป่วยควรได้รับการเริ่มยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชั่วโมงพบผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม จำนวน 125 ราย (ร้อยละ 62.5) โดยมีผู้ป่วยจำนวน 74 ราย (ร้อยละ 65.5) ที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมและมีอาการดีขึ้นที่เวลา 72 ชั่วโมงเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลความเหมาะสมของระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพหลังการวินิจฉัยกับอาการทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพในระยะเวลาที่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.021$)

2) การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคัดการณ พบผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพเหมาะสม จำนวน 170 ราย (ร้อยละ 85) โดยยาต้านจุลชีพแบบคัดการณที่มีการสั่งใช้สูงสุด คือ Meropenem จำนวน 57 ราย (ร้อยละ 28.5) รองลงมา คือ Piperacillin/tazobactam จำนวน 37 ราย (ร้อยละ 18.5)

3) การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาดพบผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม จำนวน 183 ราย (ร้อยละ 91.5) โดยพบผู้ป่วยได้รับยาแบบเต็มขนาดและอาการดีขึ้นจำนวน 103 ราย (ร้อยละ 91.2)

4) การประเมินความเหมาะสมของการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป โดยการปรับขนาดยาตามการทำงานของไตจำแนกเป็นผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตปกติ ไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยาและผู้ป่วยที่จำเป็นต้องปรับขนาดยา (เหมาะสมและไม่เหมาะสม) พบผู้ป่วยที่จำเป็นต้องปรับขนาดยาต้านจุลชีพตามการทำงานของไตและได้รับการปรับยาที่เหมาะสมและอาการดีขึ้นจำนวน 46 ราย (ร้อยละ 40.7)

เมื่อประเมินผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินทั้ง 4 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคัดการณ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด และการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 72 ชั่วโมง พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมตามเกณฑ์ทั้ง 4 ด้าน จำนวน 85 ราย (ร้อยละ 42.5) จำแนกเป็นผู้ป่วยที่มีอาการดีขึ้น จำนวน 54 ราย (ร้อยละ 47.8) แต่พบเฉพาะข้อมูลว่า ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมที่มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.021$)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง พบว่า คะแนน SOFA น้อยกว่า 9 สัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และคะแนน qSOFA น้อยกว่า 2 สัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.003$) รายละเอียดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
		อาการดีขึ้น (n = 113)	อาการแย่ลง หรือคงเดิม (n = 87)	
ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ				
หลังการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ				
(นาทีก)				
■ ภายใน 1 ชั่วโมง (เหมาะสม)	125 (62.5)	74 (65.5)	51 (58.6)	0.021
■ มากกว่า 1 ชั่วโมง (ไม่เหมาะสม)	75 (37.5)	39 (34.5)	36 (41.4)	
■ 1 - 2 ชั่วโมง	48 (24)	28 (24.8)	20 (23)	
■ 2 - 3 ชั่วโมง	18 (9)	7 (6.2)	11 (12.6)	
■ 3 - 4 ชั่วโมง	6 (3)	3 (2.6)	3 (3.5)	
■ 4 - 5 ชั่วโมง	3 (1.5)	1 (0.9)	2 (2.3)	
การได้รับยาต้านจุลชีพแบบ				
คาดการณ์				
■ เหมาะสม	170 (85)	93 (82.3)	77 (88.5)	0.176
● Meropenem	57 (28.5)	28 (24.8)	29 (33.3)	
● Piperacillin/tazobactam	37 (18.5)	22 (19.5)	15 (17.2)	
● Ceftriaxone	17 (8.5)	11 (9.7)	6 (6.9)	
● Meropenem + Vancomycin	12 (6)	4 (3.5)	8 (9.2)	

ตารางที่ 24 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA
คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
		อาการดีขึ้น (n = 113)	อาการแย่ลง หรือคงเดิม (n = 87)	
● Ceftriaxone + Azithromycin	9 (4.5)	6 (5.3)	3 (3.5)	
● Ceftriaxone + Clindamycin	9 (4.5)	2 (1.8)	7 (8.1)	
● Ceftriaxone + Metronidazole	8 (4)	4 (3.5)	4 (4.6)	
● Imipenem/cilastatin	5 (2.5)	4 (3.5)	1 (1.2)	
● Ceftriaxone + Ampicillin	3 (1.5)	2 (1.8)	1 (1.2)	
● Ceftazidime + Vancomycin	2 (1)	1 (0.9)	1 (1.2)	
● Ceftriaxone + Amikacin	2 (1)	2 (1.8)	0 (0)	
● Ampicillin/sulbactam	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
● Ampicillin/sulbactam + Metronidazole	1 (0.5)	0 (0)	1 (1.2)	
● Ceftazidime	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
● Ceftriaxone + Levofloxacin	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
● Ciprofloxacin	1 (0.5)	0 (0)	1 (1.2)	
● Meropenem + Amikacin	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
● Piperacillin/tazobactam + Azithromycin	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
● Piperacillin/tazobactam+ Vancomycin	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
■ ไม่เหมาะสม	30 (15)	20 (17.7)	10 (11.5)	
การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรก				
แบบเต็มขนาด				
■ เหมาะสม	183 (91.5)	103 (91.2)	80 (92)	0.980

ตารางที่ 24 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA
คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
		อาการดีขึ้น (n = 113)	อาการแย่ลง หรือคงเดิม (n = 87)	
● Meropenem 2 gm	48 (24)	22 (19.5)	26 (29.9)	
● Ceftriaxone 2 gm	41 (20.5)	28 (24.8)	13 (14.9)	
● Piperacillin/tazobactam 4.5 gm	39 (19.5)	22 (19.5)	17 (19.5)	
● Meropenem 2 gm + Vancomycin*	11 (5.5)	4 (3.5)	7 (8.1)	
● Ceftriaxone 2 gm + Azithromycin 0.5 gm	8 (4)	6 (5.3)	2 (2.3)	
● Ceftriaxone 2 gm + Clindamycin 600 mg	10 (5)	2 (1.8)	8 (9.2)	
● Ceftriaxone 2 gm + Metronidazole 500 mg	8 (4)	4 (3.5)	4 (4.6)	
● Imipenem/cilastatin 1 gm	3 (1.5)	2 (1.8)	1 (1.2)	
● Ceftriaxone 2 gm + Ampicillin 2 gm	3 (1.5)	2 (1.8)	1 (1.2)	
● Ceftriaxone 2 gm + Amikacin*	2 (1)	2 (1.8)	0 (0)	
■ Ciprofloxacin 400 mg	2 (1)	1 (0.9)	1 (1.2)	
■ Ampicillin 2 gm	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
■ Ampicillin/sulbactam 3 gm	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
■ Ceftazidime 2 gm	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	

ตารางที่ 24 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA
คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
		อาการดีขึ้น (n = 113)	อาการแย่ลง หรือคงเดิม (n = 87)	
■ Ceftriaxone 2 gm + Levofloxacin 750 mg	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
■ Levofloxacin 750 mg	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
■ Meropenem 2 gm + Amikacin*	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
■ Piperacillin/tazobactam 4.5 gm + Azithromycin 0.5 gm	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
■ Piperacillin/tazobactam 4.5 gm + Vancomycin*	1 (0.5)	1 (0.9)	0 (0)	
■ ไม่เหมาะสม	17 (8.5)	10 (8.9)	7 (8.1)	
การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้ง ถัดไป ปรับขนาดยาตามการ ทำงานของไต				
■ การทำงานของไตปกติ ไม่ จำเป็นต้องปรับขนาดยา	78 (39)	52 (46)	26 (29.9)	0.060
■ จำเป็นต้องปรับขนาดยา	122 (61)	61 (54)	61 (70.1)	
● ไม่เหมาะสม	34 (17)	15 (13.3)	19 (21.8)	0.376
● เหมาะสม	88 (44)	46 (40.7)	42 (48.3)	
การได้รับยาต้านจุลชีพที่ เหมาะสม (เวลา,แบบคัดการณ์,เต็มขนาด, ปรับขนาดยา)				
■ เหมาะสม	85 (42.5)	54 (47.8)	31 (35.6)	0.086

ตารางที่ 24 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA
คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
		อาการดีขึ้น (n = 113)	อาการแย่ลง หรือคงเดิม (n = 87)	
■ ไม่เหมาะสม	115 (57.5)	59 (52.2)	56 (64.4)	
คะแนน SOFA				
■ น้อยกว่า 9	182 (91)	108 (95.6)	74 (85.1)	<0.001
■ มากกว่าหรือเท่ากับ 9	18 (9)	5 (4.4)	13 (14.9)	
คะแนน qSOFA				
■ น้อยกว่า	87 (43.5)	56 (49.6)	31 (35.6)	0.003
■ มากกว่าหรือเท่ากับ 2	113 (56.5)	57 (50.4)	56 (64.4)	

*Vancomycin และ Amikacin เป็นยาที่มีการปรับขนาดยาในผู้ป่วยแต่ละบุคคล จึงถือว่าเหมาะสมตามแพทย์พิจารณา

2.2 ข้อมูลที่เวลา 7 วัน

2.2.1 ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน

เมื่อประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่เวลา 7 วัน พบว่า ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นจำนวน 114 ราย (ร้อยละ 57) โดยจำแนกเป็นภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้นจำนวน 74 ราย (ร้อยละ 37) และจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล จำนวน 42 ราย (ร้อยละ 21) มีผู้ป่วยเสียชีวิตจำนวน 38 ราย (ร้อยละ 19) รายละเอียดผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน ดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน

ผลลัพธ์ทางคลินิก	จำนวนผู้ป่วย	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
	รวม (n = 200)	ไม่พบเชื้อ (n = 84 ราย)	พบเชื้อ (n = 116 ราย)	
● อาการดีขึ้น	116 (58)	53 (63.1)	63 (54.3)	0.455
● ภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้น	74 (37)	29 (34.5)	45 (38.8)	
● จำหน่ายออกจาก โรงพยาบาล	42 (21)	24 (28.6)	18 (15.5)	
● อาการคงที่ แย่ลงหรือ เสียชีวิต	84 (42)	31 (36.9)	53 (45.7)	
● คงที่	39 (19.5)	14 (16.7)	25 (21.6)	
● แย่ลง	7 (3.5)	2 (2.4)	5 (4.3)	
● เสียชีวิต	38 (19)	15 (17.9)	23 (19.8)	

2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน

จากข้อมูลจากการประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมง ผู้ป่วยจำนวน 200 ราย ถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล จำนวน 13 ราย เสียชีวิตที่ 72 ชั่วโมงจำนวน 23 ราย และเสียชีวิตก่อนได้รับการประเมินที่ 7 วัน จำนวน 3 ราย คงเหลือผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 7 วัน จำนวน 161 ราย

เมื่อประเมินความเหมาะสมของการได้รับยาต้านจุลชีพที่เวลา 7 วัน ตามเกณฑ์การใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม 2 เกณฑ์ ได้แก่ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อและการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพ ผลการประเมิน พบว่า

1) การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อพบผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพเหมาะสม จำนวน 155 ราย (ร้อยละ 96.5) จำแนกเป็นผู้ป่วยที่มีอาการดีขึ้น จำนวน 97 ราย (ร้อยละ 97)

2) การละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพพบผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพเหมาะสม จำนวน 144 ราย (ร้อยละ 89.4) โดยสาเหตุของการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม เช่น ความเข้มข้นของยาเกินความเข้มข้นที่เอกสารกำกับยาระบุ

เมื่อประเมินผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมิน ทั้ง 2 ด้าน คือ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อและการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 7 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมตามเกณฑ์ทั้ง 2 ด้าน จำนวน 138 ราย (ร้อยละ 85.7) จำแนกเป็นผู้ป่วยที่มีอาการดีขึ้น จำนวน 88 ราย (ร้อยละ 88) รายละเอียดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้าน จุลชีพและผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน ดังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย(ร้อยละ)		p-value
		อาการดีขึ้น (n = 100)	อาการแย่ลง หรือคงเดิม (n = 61)	
การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ที่ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อ				
■ เหมาะสม	155 (96.5)	97 (97)	58 (95.1)	0.818
■ ไม่เหมาะสม	6 (3.7)	3 (3)	3 (4.9)	
การละลายยาในสารน้ำและวิธีการ บริหารยาต้านจุลชีพ				
■ เหมาะสม	144 (89.4)	91 (91)	53 (86.9)	0.446
■ ไม่เหมาะสม	17 (10.6)	9 (9)	8 (13.1)	
การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม (ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ)				
■ เหมาะสม	138 (85.7)	88 (88)	50 (82)	0.418
■ ไม่เหมาะสม	23 (14.3)	12 (12)	11 (18)	

เมื่อประเมินข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินทั้ง 4 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปและปรับขนาดยาตามการทำงานของไต กับผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 7 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมตามเกณฑ์ทั้ง 4 ด้าน มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.042$) และเมื่อประเมินผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินทั้ง 6 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อและการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 7 วัน พบว่า การได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมตามเกณฑ์ทั้ง 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) เช่นกัน

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน SOFA หรือคะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน พบว่า คะแนน SOFA น้อยกว่า 9 สัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และคะแนน qSOFA น้อยกว่า 2 สัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.004$) รายละเอียดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน ดังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพคะแนน SOFA
คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 7 วัน

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย(ร้อยละ)		p-value
		อาการดีขึ้น (n = 116)	อาการแย่ลง หรือคงเดิม (n = 84)	
การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม				
(เวลา,แบบคัดการณ์,เต็มขนาด, ปรับขนาดยา)				
▪ เหมาะสม	85 (42.5)	53 (45.7)	32 (38.1)	0.042
▪ ไม่เหมาะสม	115 (57.5)	63 (54.3)	52 (61.9)	
การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม				
(เวลา,แบบคัดการณ์,เต็มขนาด, ปรับขนาดยา,ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ)				
▪ เหมาะสม	62 (31)	42 (36.2)	20 (23.8)	0.001
▪ ไม่เหมาะสม	138 (69)	74 (63.8)	64 (76.2)	
คะแนน SOFA				
▪ น้อยกว่า 9	182 (91)	109 (94)	73 (86.9)	<0.001
▪ มากกว่าหรือเท่ากับ 9	18 (9)	7 (6)	11 (13.1)	
คะแนน qSOFA				
▪ น้อยกว่า 2	87 (43.5)	56 (48.3)	31 (36.9)	0.004
▪ มากกว่าหรือเท่ากับ 2	113 (56.5)	60 (51.7)	53 (63.1)	

2.3 ข้อมูลที่เวลา 28 วัน

2.3.1 ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน

เมื่อติดตามประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน ระหว่างผลเพาะเชื้อพบเชื้อกับผลเพาะเชื้อไม่พบเชื้อ พบว่า ผู้ป่วยรอดชีวิต จำนวน 135 ราย (ร้อยละ 67.5) ผู้ป่วยเสียชีวิต จำนวน 65 ราย (ร้อยละ 32.5) โดยผู้ป่วยที่เสียชีวิตและผลเพาะเชื้อพบเชื้อ จำนวน 42 ราย (ร้อยละ 36.2) โดยผู้ป่วยที่ผลเพาะเชื้อพบเชื้อเพิ่มอัตราการเสียชีวิต 1.505 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ผลเพาะเชื้อไม่พบเชื้อ และผู้ป่วยที่ผลเพาะเชื้อพบเชื้อพบอัตราการเสียชีวิตเนื่องจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 2.767 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ผลเพาะเชื้อไม่พบเชื้อ แต่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน ดังแสดงในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน

ผลลัพธ์ทางคลินิก	จำนวนผู้ป่วยรวม (n = 200)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value	OR (95% CI)
		พบเชื้อ (n = 116 ราย)	ไม่พบเชื้อ (n = 84 ราย)		
▪ รอดชีวิต	135 (67.5)	74 (63.8)	61 (72.6)	0.188	1.505 (0.817-2.773)
▪ เสียชีวิต	65 (32.5)	42 (36.2)	23 (27.4)		
● เสียชีวิตเนื่องจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	30 (15)	23 (54.8)	7 (30.4)	0.060	2.767 (0.943-8.116)
● โรคที่เป็นการวินิจฉัยร่วม	35 (17.5)	19 (45.2)	16 (69.6)		

2.3.2 แบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพคะแนน SOFA คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน

เมื่อประเมินผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินทั้ง 4 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพใน

ครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปและปรับขนาดยาตามการทำงานของไต กับผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมตามเกณฑ์ครบทั้ง 4 ด้าน เพิ่มอัตราการเสียชีวิต 1.890 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์ครบทั้ง 4 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 1.890, 95% CI: 1.016-3.511, $p = 0.043$)

เมื่อประเมินผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินทั้ง 2 ด้านเพิ่มเติม คือ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดตามผลเพาะเชื้อและการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมตามเกณฑ์ทั้ง 2 ด้าน เพิ่มอัตราการเสียชีวิต 1.205 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์ทั้ง 2 ด้าน (OR: 1.205, 95% CI: 0.436 - 3.328, $p = 0.555$)

เมื่อประเมินผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินทั้ง 6 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดตามผลเพาะเชื้อ การละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมตามเกณฑ์ครบทั้ง 6 ด้าน จะเพิ่มอัตราการเสียชีวิต 2.279 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์ครบทั้ง 6 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 2.279, 95% CI: 1.130 - 4.597, $p = 0.02$)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน SOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA น้อยกว่า 9 มีอัตราการรอดชีวิต 4.868 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA มากกว่าหรือเท่ากับ 9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 4.868, 95% CI: 1.736 - 13.647, $p < 0.001$)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วันพบว่า ผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA น้อยกว่า 2 สัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิต 2.457 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA มากกว่า 2 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 2.457, 95% CI: 1.306 - 4.623, $p = 0.005$) รายละเอียดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษา

ด้วยยาต้าน ซีพ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน ดังแสดงในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วยรวม	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value	OR (95% CI)
		รอดชีวิต	เสียชีวิต		
การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม					
(เวลา,แบบคัดการณ์, เต็มขนาด,ปรับขนาดยา; n = 200)					
■ เหมาะสม	85 (42.5)	64 (47.4)	21 (32.3)	0.043	1.890 (1.016-3.511)
■ ไม่เหมาะสม	115 (57.5)	71 (52.6)	44 (67.7)		
การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม					
(ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ; n = 161)					
■ เหมาะสม	139 (86.3)	106 (86.9)	33 (84.6)	0.555	1.205 (0.436 - 3.328)
■ ไม่เหมาะสม	22 (13.7)	16 (13.1)	6 (15.4)		
การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม					
(เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา,ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ) (n = 200)					

ตารางที่ 29 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผนการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ คะแนน SOFA
คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วยรวม	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value	OR (95% CI)
		รอดชีวิต	เสียชีวิต		
■ เหมาะสม	62 (31)	49 (36.3)	13 (20)	0.020	2.279 (1.130 - 4.597)
■ ไม่เหมาะสม	138 (69)	86 (63.7)	52 (80)		
คะแนน SOFA					
■ น้อยกว่า 9	182 (91)	129 (95.6)	53 (81.5)	< 0.001	4.868 (1.736 - 13.647)
■ มากกว่าหรือเท่ากับ 9	18 (9)	6 (4.4)	12 (18.5)		
คะแนน qSOFA					
■ น้อยกว่า 2	87 (43.5)	68 (50.4)	19 (29.2)	0.005	2.457 (1.306 - 4.623)
■ มากกว่าหรือเท่ากับ 2	113 (56.5)	67 (49.6)	46 (70.8)		

2.3.3 ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพและเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมทั้ง 6 ด้าน (ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อ การละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพ) พบว่า ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมแตกต่างจากระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ข้อมูลระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพกับผลเพาะเชื้อและผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วัน

ประเภทข้อมูล	รวม (n = 200)	การได้รับยาต้านจุลชีพ		p-value
		เหมาะสม (n = 62)	ไม่เหมาะสม (n = 138)	
ระยะเวลาการได้รับยา ต้านจุลชีพ (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน)	7 \pm 5.6	6.1 \pm 4.1	9 \pm 6.9	<0.001

2.3.4 ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA ผลลัพธ์ทางคลินิกของ ผู้ป่วยที่ 28 วันและประเภทหอผู้ป่วย

เมื่อประเมินข้อมูลระหว่างประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและประเภทหอผู้ป่วย พบว่าผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตภายหลังย้ายหอผู้ป่วยสามัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์คะแนน SOFA และประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA < 9 สัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยสามัญ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.012$)

ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน qSOFA และประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA ที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตภายหลังย้ายหอผู้ป่วยสามัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.036$)

นอกจากนั้น เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วันและประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยรอดชีวิตเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตภายหลังย้ายหอผู้ป่วยสามัญ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA ผลลัพธ์ทางคลินิกของ
ผู้ป่วยที่ 28 วันเปรียบเทียบประเภทหอผู้ป่วย

ข้อมูล	ประเภทหอผู้ป่วย					p-value
	หอผู้ป่วย สามัญ (n=119)	ห้องสังเกต อาการ (n=45)	การย้ายจาก หอผู้ป่วย วิกฤตไป สามัญ (n = 24)	หอ ผู้ป่วย วิกฤต (n = 8)	การย้าย จากหอ ผู้ป่วย สามัญไป วิกฤต (n = 4)	
ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ						
เหตุติดเชื้อ						
■ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	82 (68.9)	39 (86.7)	5 (20.8)	2 (25)	2 (50)	<0.001
■ ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	37 (31.1)	6 (13.3)	19 (79.2)	6 (75)	2 (50)	
คะแนน SOFA						
■ น้อยกว่า 9	107 (89.9)	43 (95.6)	24 (100)	5 (62.5)	3 (75)	0.012
■ มากกว่าหรือเท่ากับ 9	12 (10.1)	2 (4.4)	0 (0)	3 (37.5)	1 (25)	
คะแนน qSOFA						
■ น้อยกว่า 2	50 (42)	27 (60)	7 (29.2)	1 (12.5)	2 (50)	0.036
■ มากกว่าหรือเท่ากับ 2	69 (58)	18 (40)	17 (70.8)	7 (87.5)	2 (50)	
ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน						
■ รอดชีวิต	77 (64.7)	31 (68.9)	23 (95.8)	4 (50)	0 (0)	0.001
■ เสียชีวิต	42 (35.3)	14 (31.1)	1 (4.2)	4 (50)	4 (100)	

ผู้วิจัยจำแนกข้อมูลกลุ่มย่อยของหอผู้ป่วยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก หอผู้ป่วยสามัญและห้องสังเกตอาการ กลุ่มที่ 2 หอผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต

เมื่อประเมินประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เพิ่มอัตราการพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต 8.442 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 8.442, 95% CI: 3.678 - 19.375, $p = <0.001$)

เมื่อประเมินคะแนน SOFA และประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่คะแนน SOFA < 9 คะแนน เพิ่มอัตราการพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยสามัญและห้องสังเกตอาการ 1.339 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA ≥ 9 คะแนน (OR: 1.339, 95% CI: 0.414 - 4.366, $p = 0.625$)

เมื่อประเมินคะแนน qSOFA และประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA ≥ 2 คะแนน เพิ่มอัตราการพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต 2.301 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA < 2 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 2.301, 95% CI: 1.043 - 5.076, $p = 0.036$)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ 28 วันและประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่รอดชีวิต เพิ่มอัตราการพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยสามัญและห้องสังเกตอาการ 1.556 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่เสียชีวิต (OR: 1.556, 95% CI: 0.685 - 3.534, $p = 0.289$) ดังแสดงในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คะแนน SOFA คะแนน qSOFA ผลลัพธ์ทางคลินิกของ ผู้ป่วยที่ 28 วันเปรียบเทียบประเภทหอผู้ป่วย

ข้อมูล	จำนวน ผู้ป่วย รวม	ประเภทหอผู้ป่วย		p-value	OR (95% CI)
		หอผู้ป่วย สามัญและ ห้องสังเกต อาการ	การรักษา ในหอ ผู้ป่วย วิกฤติ		
ประเภทภาวะพิษเหตุ ติดเชื้อ					
■ ภาวะพิษเหตุติด เชื้อ	130 (65)	121 (73.78)	9 (25)	<0.001	8.442 (3.678 - 19.375)
■ ภาวะช็อกจาก ภาวะพิษเหตุติด เชื้อ	70 (35)	43 (26.22)	27 (75)		
คะแนน SOFA					
■ น้อยกว่า 9	182 (91)	150 (91.46)	32 (88.89)	0.625	1.339
■ มากกว่าหรือ เท่ากับ 9	18 (9)	14 (8.54)	4 (11.11)		(0.414 - 4.366)
คะแนน qSOFA					
■ น้อยกว่า 2	87 (43.5)	77 (46.95)	10 (27.78)	0.036	2.301
■ มากกว่าหรือ เท่ากับ 2	113 (56.5)	87 (53.05)	26 (72.22)		(1.043 - 5.076)
ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน					
■ รอดชีวิต	135 (67.5)	108 (65.8)	27 (75)	0.289	1.556
■ เสียชีวิต	65 (32.5)	56 (34.15)	9 (25)		(0.685 - 3.534)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพและจำนวนวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินทั้ง 6 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบ

เต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ การละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพ มีจำนวนวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ยที่น้อยกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 33

ตารางที่ 33 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพและจำนวนวันนอนโรงพยาบาล

ข้อมูลจำนวนวันนอนโรงพยาบาล	การได้รับยาต้านจุลชีพ		p-value
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
จำนวนวันนอนโรงพยาบาล (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	10.30 \pm 8.36	14.03 \pm 7.62	<0.001

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อยในผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในห้องสังเกตอาการ โดยจำแนกเป็นผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อและภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ พบว่า ผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและพักรักษาตัวในห้องสังเกตอาการ มีรายงานเสียชีวิต จำนวน 5 ราย (ร้อยละ 35.7) ดังนั้น ผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและพักรักษาตัวในห้องสังเกตอาการ จะเพิ่มอัตราการเสียชีวิต 16.7 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อและพักรักษาตัวในห้องสังเกตอาการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 16.7, 95% CI: 1.72 - 161.74, $p = 0.003$) รายละเอียดข้อมูลเปรียบเทียบประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อมีผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน ของผู้ป่วยที่พักรักษาในห้องสังเกตอาการ ดังแสดงในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 เปรียบเทียบประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อมีผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน ของผู้ป่วยที่พักรักษาในห้องสังเกตอาการ

ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	จำนวนผู้ป่วยรวม	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value	OR (95% CI)
		รอดชีวิต	เสียชีวิต		
■ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	39 (86.7)	30 (96.8)	9 (64.3)	0.003	16.7 (1.72 - 161.74)
■ ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	6 (13.3)	1 (3.2)	5 (35.7)		

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อยในผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เปรียบเทียบประเภหผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษในหผู้ป่วยสามัญมีรายงานการเสียชีวิตสูงสุด จำนวน 13 ราย (ร้อยละ 54.2) ดังนั้น กลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและเข้ารับการรักษในหผู้ป่วยสามัญมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) รายละเอียดข้อมูลเปรียบเทียบประเภหผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน ในผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ดังแสดงในตารางที่ 35

ตารางที่ 35 เปรียบเทียบประเภหผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วันในผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

ประเภหผู้ป่วย	จำนวนผู้ป่วย		p-value
	รวม	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ) รอดชีวิต เสียชีวิต	
■ หผู้ป่วยสามัญ	37 (18.5)	24 (52.2) 13 (54.2)	0.001
■ หผู้ป่วยวิกฤตย้ายไปหผู้ป่วยสามัญ	19 (9.5)	18 (39.1) 1 (4.2)	
■ หผู้ป่วยวิกฤต	6 (3)	3 (6.5) 3 (12.5)	
■ หองสังเตอการ	6 (3)	1 (2.2) 5 (20.8)	
■ หผู้ป่วยสามัญย้ายไปหผู้ป่วยวิกฤต	2 (1)	0 (0) 2 (8.3)	

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อยในผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เปรียบเทียบประเภหผู้ป่วยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก หผู้ป่วยสามัญและหองสังเตอการ กลุ่มที่ 2 หผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการรักษในหผู้ป่วยวิกฤตและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในหผู้ป่วยสามัญและหองสังเตอการพบอัตราการเสียชีวิต 2.52 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่พักรักษาในหผู้ป่วยวิกฤต (OR: 2.52, 95% CI: 0.846 – 7.503, $p = 0.092$) ดังแสดงในตารางที่ 36

ตารางที่ 36 เปรียบเทียบประเภทหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน
(ต่อ)

ประเภทหอผู้ป่วย	จำนวนผู้ป่วย รวม	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value	OR (95% CI)
		รอดชีวิต	เสียชีวิต		
▪ หอผู้ป่วยสามัญ และห้องสังเกต อาการ	43 (61.43)	25 (54.35)	18 (75)	0.092	2.520 (0.846 – 7.503)
▪ การรักษาในหอ ผู้ป่วยวิกฤติ	27 (38.57)	21 (45.65)	6 (25)		

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อยในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เปรียบเทียบข้อมูลผู้ป่วยโรคมะเร็งและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่มีโรคมะเร็งชนิดเป็นก้อน พบผู้ป่วยเสียชีวิต 20 ราย (ร้อยละ 83.3) ผู้ป่วยโรคมะเร็งชนิดเป็นก้อนและมะเร็งโลหิตวิทยา พบผู้ป่วยรอดชีวิต 4 ราย โดยพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่เกิดโรคแทรกซ้อน ดังแสดงในตารางที่ 37

ตารางที่ 37 เปรียบเทียบข้อมูลผู้ป่วยโรคมะเร็งและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน

ประเภทโรคมะเร็ง	จำนวนผู้ป่วย	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)		p-value
	รวม (n = 74)	รอดชีวิต (n = 43 ราย)	เสียชีวิต (n = 24 ราย)	
โรคมะเร็งชนิดเป็นก้อน	48 (71.6)	28 (65.1)	20 (83.3)	0.174
โรคมะเร็งโลหิตวิทยา	15 (22.4)	11 (25.6)	4 (16.7)	
โรคมะเร็งชนิดเป็นก้อน และมะเร็งโลหิตวิทยา	4 (6)	4 (9.3)	0	

2.3.5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติกแบบตัวแปรเดียว ($p \leq 0.2$) โดยนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ ดังนี้คือ เพศ ผลเพาะเชื้อ ชนิดแบคทีเรียแกรมลบ ชนิดแบคทีเรียแกรมบวก โรคประจำตัว จำนวนแหล่งที่เป็นสาเหตุ

ของการติดเชื้อมากกว่า 1 แห่ง แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ คະแนน SOFA การทำงานของอวัยวะล้มเหลว คະแนน qSOFA โรคแทรกซ้อนที่ได้รับการวินิจฉัย เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม (เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา, ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ) พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ คือ ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคตับ คະแนน SOFA มากกว่า 0 ของระบบประสาทและระบบการทำงานของตับ การเกิดระบบอวัยวะล้มเหลวจากการประเมินคະแนน SOFA (เมื่อคະแนน SOFA มากกว่า 3 ในแต่ละระบบอวัยวะ) ระบบประสาทและระบบการทำงานของไตที่ล้มเหลว ภาวะหรือโรคแทรกซ้อน เช่น ภาวะกรดจากเมตาบอลิซึม, โรคสมองเหตุจากตับคະแนน qSOFA เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม รายละเอียดข้อมูลปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยแบบโลจิสติกตัวแปรเดียว ดังแสดงในตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยแบบโลจิสติกตัวแปรเดียว

ตัวแปร	จำนวนผู้ป่วย ที่เสียชีวิต (ร้อยละ)	OR (95% CI)	p-value
▪ เพศ			
• ชาย	35 (17.5)	0.77 (0.43 – 1.40)	0.394
• หญิง	30 (15)		
▪ ผลเพาะเชื้อพบเชื้อ	42 (21)	1.51 (0.82 - 2.73)	0.190
▪ ชนิดแบคทีเรียแกรมลบ			
• <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7 (3.5)	2.60 (0.84 – 8.06)	0.099
▪ ชนิดแบคทีเรียแกรมบวก			
• <i>Enterococcus spp.</i>	5 (2.5)	2.73 (0.71 – 10.53)	0.145
▪ โรคประจำตัว			
• โรคตับ	13 (6.5)	2.82 (1.19 - 6.70)	0.019
• โรคเบาหวาน	26 (13)	1.53 (0.83 - 2.83)	0.178

ตารางที่ 38 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยแบบโลจิสติกตัวแปรเดียว (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนผู้ป่วย ที่เสียชีวิต (ร้อยละ)	OR (95% CI)	p-value
■ จำนวนแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อมากกว่า 1 แหล่ง	11 (5.5)	1.76 (0.75 - 4.13)	0.193
■ แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ			
● ทางเดินหายใจ	28 (14)	1.80 (0.97 - 3.32)	0.061
● ทางเดินปัสสาวะ	20 (10)	0.65 (0.35 - 1.21)	0.174
● ช่องท้อง	18 (9)	1.61 (0.80 - 3.21)	0.180
■ คะแนน SOFA			
● ระบบประสาทคะแนนมากกว่า 0	50 (25)	3.10 (1.59 - 6.04)	0.023
● ระบบการทำงานของตับคะแนนมากกว่า 0	23 (11.5)	2.26 (1.12 - 4.55)	0.001
■ ระบบอวัยวะที่ล้มเหลวจากการประเมินคะแนน SOFA >3 ในแต่ละระบบอวัยวะ	19 (9.5)	5.16 (2.24 - 11.92)	<0.001
■ ประเภทระบบอวัยวะที่ล้มเหลว			
● ระบบการทำงานของไต	12 (6)	3.59 (1.39 - 9.30)	0.008
● ระบบประสาท	9 (4.5)	21.54 (2.67 - 174.01)	0.004
■ คะแนน qSOFA	65 (32.5)	1.99 (1.36 - 2.92)	<0.001
■ ภาวะหรือโรคแทรกซ้อน			
● ภาวะกรดจากเมตาบอลิซึม	13 (6.5)	3.50 (1.41 - 8.69)	0.007
● โรคสมองเหตุจากตับ	10 (5)	5.96 (1.79 - 19.80)	0.004
● ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง	7 (3.5)	2.60 (0.84 - 8.06)	0.099
● ภาวะโซเดียมในเลือดสูง	5 (2.5)	3.67 (0.85 - 15.84)	0.082

ตารางที่ 38 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยแบบโลจิสติกตัวแปรเดียว (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิต (ร้อยละ)	OR (95% CI)	p-value
■ การได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม			
● ปรับขนาดยา	29 (14.5)	0.44 (0.20 - 0.98)	0.044
● เวลา, แบบคาดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา	21 (10.5)	0.53 (0.28 - 0.98)	0.044
● เวลา, แบบคาดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา, ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ	13 (6.5)	0.44 (0.22 - 0.86)	0.021

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน โดยนำปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติจากการวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติกแบบตัวแปรเดียว มาวิเคราะห์ต่อด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติกหลายตัวแปร แบบ Backward & Stepwise Likelihood Ratio พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน มีทั้งหมด 9 ปัจจัย คือ

1) แหล่งติดเชื้อบริเวณระบบทางเดินหายใจ (OR, 95% CI: 2.28, 1.67 - 4.45) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีแหล่งติดเชื้อบริเวณระบบทางเดินหายใจ จะเพิ่มโอกาสเสียชีวิตเป็น 2.28 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่มีแหล่งติดเชื้อบริเวณระบบทางเดินหายใจ

2) แหล่งติดเชื้อบริเวณช่องท้อง (OR, 95% CI: 2.21, 1.04 - 4.69) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีแหล่งติดเชื้อบริเวณช่องท้อง จะเพิ่มโอกาสเสียชีวิตเป็น 2.21 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่มีแหล่งติดเชื้อบริเวณช่องท้อง

3) คะแนน SOFA ต่อระบบประสาท (OR, 95% CI: 1.72, 1.26 - 2.34) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA ต่อระบบประสาทเพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะเพิ่มโอกาสเสียชีวิตเป็น 1.72 เท่าของผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA ต่อระบบประสาทไม่เพิ่มขึ้น

4) คะแนน SOFA ต่อระบบอวัยวะการทำงานของตับ (OR, 95% CI: 1.70, 1.17 - 2.48) หมายถึง คะแนน SOFA ต่อระบบอวัยวะการทำงานของตับเพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะเพิ่มโอกาสเสียชีวิตเป็น 1.70 เท่าของผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA ต่อระบบอวัยวะการทำงานของตับไม่เพิ่มขึ้น

5) ระบบการทำงานของไตล้มเหลว (OR, 95% CI: 3.66, 1.20 - 11.14) หมายถึงผู้ป่วยที่มีระบบการทำงานของไตล้มเหลว จะเพิ่มโอกาสเสียชีวิต 3.66 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่มีระบบการทำงานของไตล้มเหลว

6) ระบบประสาทล้มเหลว (OR, 95% CI: 12.15, 1.40 - 105.29) หมายถึงผู้ป่วยที่มีระบบประสาทล้มเหลวจะเพิ่มโอกาสเสียชีวิต 12.15 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่มีระบบประสาทล้มเหลว

7) ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง (OR, 95% CI: 5.10, 1.23 - 21.20) หมายถึง ผู้ป่วยที่เกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูงจะเพิ่มโอกาสเสียชีวิต 5.10 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะ Hyperkalemia

8) ภาวะโซเดียมในเลือดสูง (OR, 95% CI: 9.32, 1.46 - 50.52) หมายถึง ผู้ป่วยที่เกิดภาวะโซเดียมในเลือดสูงจะเพิ่มโอกาสเสียชีวิต 9.32 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะ Hypernatremia

9) การประเมินเกณฑ์ความเหมาะสมของการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป โดยการปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (OR, 95% CI: 2.28, 0.11 - 0.63) หมายถึง ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการปรับขนาดยาตามการทำงานของไต จะเพิ่มโอกาสเสียชีวิต 2.28 เท่าของผู้ป่วยที่ได้รับการปรับขนาดยาตามการทำงานของไต

สำหรับรายละเอียดข้อมูลปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร ดังแสดงในตารางที่ 39

ตารางที่ 39 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วันเมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร

ตัวแปร	จำนวนผู้ป่วย		
	ที่เสียชีวิต (ร้อยละ)	OR (95% CI)	p-value
● ผลเพาะเชื้อพบเชื้อ	42 (21)	1.51 (0.70 - 2.28)	0.295
■ ชนิดแบคทีเรียแกรมลบ			
● <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7 (3.5)	2.60 (0.84 - 8.06)	0.099

ตารางที่ 39 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วันเมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนผู้ป่วย ที่เสียชีวิต (ร้อยละ)	OR (95% CI)	p-value
▪ ชนิดแบคทีเรียแกรมบวก			
• <i>Enterococcus</i> spp.	5 (2.5)	2.65 (0.68 - 10.35)	0.161
● โรคประจำตัว			
• โรคตับ	13 (6.5)	1.20 (0.35 - 4.10)	0.767
• โรคเบาหวาน	26 (13)	1.50 (0.60 - 3.73)	0.382
▪ จำนวนแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อมากกว่า 1 แหล่ง			
• แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ	11 (5.5)	1.57 (0.65 - 3.81)	0.314
● แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ			
• ทางเดินหายใจ	28 (14)	2.28 (1.67 - 4.45)	0.016
• ทางเดินปัสสาวะ	20 (10)	0.99 (0.47 - 2.07)	0.972
• ช่องท้อง	18 (9)	2.21 (1.04 - 4.69)	0.039
● คะแนน SOFA			
• ระบบประสาทคะแนนมากกว่า 0	50 (25)	1.72 (1.26 - 2.34)	0.001
• ระบบการทำงานของตับคะแนนมากกว่า 0	23 (11.5)	1.70 (1.17 - 2.48)	0.006
• ระบบอวัยวะที่ล้มเหลว	19 (9.5)	1.26 (0.09 - 17.66)	0.862
● ประเภทระบบอวัยวะที่ล้มเหลว			
• ระบบการทำงานของไต	12 (6)	3.66 (1.20 - 11.14)	0.022
• ระบบประสาท	9 (4.5)	12.15 (1.40 - 105.29)	0.023
● โรคแทรกซ้อน			
• ภาวะกรดจากเมตาบอลิซึม	13 (6.5)	2.15 (0.62 - 7.50)	0.230
• โรคสมองเหตุจากตับ (Hepatic encephalopathy)	10 (5)	1.76 (0.32 - 9.60)	0.512
• ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง	7 (3.5)	5.10 (1.23 - 21.20)	0.025

ตารางที่ 39 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วันเมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนผู้ป่วย ที่เสียชีวิต (ร้อยละ)	OR (95% CI)	p-value
● ภาวะโซเดียมในเลือดสูง	5 (2.5)	9.32 (1.46 - 59.50)	0.018
● การได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม			
● ปรับขนาดยา	29 (14.5)	2.28 (0.11 - 0.63)	0.002
● เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา	21 (10.5)	1.21 (0.45 - 3.26)	0.701
● เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา, ปรับยาตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ	13 (6.5)	0.48 (0.17 - 1.38)	0.173

2.3.6 ข้อมูลการส่งจ่ายยาต้านจุลชีพต่อหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล

ข้อมูลผลการศึกษา พบว่า แพทย์พิจารณาให้ยาต้านจุลชีพต่อหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA น้อยกว่า 9 คะแนน จำนวน 29 ราย (ร้อยละ 14.5) ซึ่งจำแนกเป็นผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 22 ราย (ร้อยละ 11) และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 7 ราย (ร้อยละ 3.5) โดยแพทย์พิจารณาให้ยารับประทาน จำนวน 18 ราย (ร้อยละ 62.16) และยาฉีด จำนวน 11 ราย (ร้อยละ 37.93) รายละเอียดข้อมูลการส่งจ่ายยาต้านจุลชีพหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล ดังแสดงในตารางที่ 40

ตารางที่ 40 ข้อมูลการสั่งจ่ายยาต้านจุลชีพหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล

ยาต้านจุลชีพหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
แพทย์พิจารณาให้ยาต้านจุลชีพต่อหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล	
■ ไม่	171 (85.5)
■ ใช่	29 (14.5)
● ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	22 (75.9)
● ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ	7 (24.1)
รูปแบบยาต้านจุลชีพหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล	
■ ยารับประทาน	18 (62.1)
● Cefdinir	6 (20.7)
● Ciprofloxacin	3 (10.3)
● Levofloxacin	3 (10.3)
● Cefdinir + Azithromycin	2 (6.9)
● Amoxicillin/clavulanic acid	1 (3.5)
● Cephalexin	1 (3.5)
● Ciprofloxacin + Vancomycin	1 (3.5)
● Ciprofloxacin + Metronidazole	1 (3.5)
■ ยาฉีด	11 (37.9)
● Ceftriaxone	4 (13.8)
● Ertapenem	3 (10.3)
● Meropenem	3 (10.3)
● Piperacillin/tazobactam	1 (3.5)

2.3.7 ข้อมูลการกลับเข้ารับรักษาตัวซ้ำในโรงพยาบาลหลังจากแพทย์จำหน่ายผู้ป่วยออกจาก โรงพยาบาล

เมื่อติดตามประเมินผลการรักษาในช่วง 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยจำนวน 14 ราย (ร้อยละ 7) มีการกลับเข้ามารับการรักษาทันทีในโรงพยาบาล สาเหตุอื่นของการกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาล เช่น มาพบแพทย์ด้วยสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 9 ราย (ร้อยละ 64.3) เช่น มารับยาเคมีบำบัด การกลับเป็นซ้ำของภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Recurrent) พบ 5 ราย (ร้อยละ 35.7) โดยคำนวณระยะเวลากลับเข้ารับการรักษาตัวซ้ำในโรงพยาบาล นับตั้งแต่วันที่แพทย์จำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล มีค่าเฉลี่ยประมาณ 16 วัน รายละเอียดข้อมูลการกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลหลังวันจำหน่ายจากโรงพยาบาล ดังแสดงในตารางที่ 41

ตารางที่ 41 ข้อมูลการกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลหลังวันจำหน่ายจากโรงพยาบาล

การกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาล	จำนวน (ร้อยละ)
ข้อมูลการกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาล	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
■ ไม่ใช่	186 (93)
■ ใช่	14 (7)
● สาเหตุอื่น*	9 (64.3)
● การกลับเป็นซ้ำ	5 (35.7)
ระยะเวลากลับเข้ารับรักษาตัวซ้ำในโรงพยาบาลนับตั้งแต่วันที่แพทย์จำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	16.37 \pm 10.83

* ได้แก่ มารับเคมีบำบัด

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์

3.1 ค่าใช้จ่ายในการรักษา (ระยะเวลาการรักษาเฉพาะในโรงพยาบาลศิริราช นับเริ่มจากวินิจฉัย)

จากข้อมูลค่าใช้จ่ายในการรักษารวมที่เวลา 28 วัน คำนวณโดย ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ จำแนกเป็นค่ายา/เวชภัณฑ์/สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ค่าอุปกรณ์ของใช้และเครื่องมือทางการแพทย์ค่าบริการชั้นสูง/พยาบาลวิชาชีพ ค่าบริการโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต ค่าห้องและค่าอาหารค่าธรรมเนียมบุคลากรทางการแพทย์ ค่าตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่น ค่าบริการบำบัดรักษา

อื่นค่าบริการรังสีวิทยา/รักษา ค่าบริการทางการผ่าตัด ค่าบริการทางกายภาพบำบัดและเวชกรรม
ฟื้นฟูค่าอวัยวะเทียมและอุปกรณ์บำบัดรักษาโรคและค่าบริการฝังเข็ม/การบำบัดของผู้ประกอบโรค
ศิลปะ จากการศึกษา ค่าใช้จ่ายในการรักษารวม $30,688.75 \pm 63,887.25$ บาท โดยรายละเอียด
ค่าใช้จ่ายสูงสุด คือ ค่ายา/เวชภัณฑ์/สารอาหารทางหลอดเลือดดำ $5,550.50 \pm 15,510.63$ บาท
รองลงมา คือ ค่าตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่น คือ $2,272.5 \pm 3,861.75$ บาท และค่าอุปกรณ์ของใช้
และเครื่องมือทางการแพทย์ $2,260 \pm 11,230$ บาท

เนื่องจากผู้ป่วยแต่ละรายมีระยะเวลารักษาตัวในโรงพยาบาลที่แตกต่างกันเมื่อคำนวณเป็น
ค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวันของผู้ป่วยทุกราย พบว่า ค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวันเท่ากับ $3,816.48 \pm$
 $5,465.86$ บาท โดยรายละเอียดค่าใช้จ่ายสูงสุด คือ ค่ายา/เวชภัณฑ์/สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
 $725.4 \pm 1,427.23$ บาท รองลงมา ค่าอุปกรณ์ของใช้และเครื่องมือทางการแพทย์ 286.43 ± 977.13
บาท และค่าห้องและค่าอาหาร คือ 276.19 ± 578.31 บาท รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 42

ตารางที่ 42 ค่าใช้จ่ายในการรักษา

ประเภทค่าใช้จ่าย	(ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์)	
	ค่าใช้จ่ายในการรักษารวมที่ เวลา 28 วัน	ค่าใช้จ่ายในการรักษา ต่อวัน
ค่ายา/เวชภัณฑ์/สารอาหารทาง หลอดเลือดดำ	$5,550.50 \pm 15,510.63$	$725.4 \pm 1,427.23$
ค่าอุปกรณ์ของใช้และเครื่องมือ ทางการแพทย์	$2,260 \pm 11,230$	286.43 ± 977.13
ค่าบริการชั้นสูตร/พยาบาลวิชาชีพ	$1,287.50 \pm 9,378.75$	173.51 ± 935.82
ค่าบริการโลหิตและส่วนประกอบ ของโลหิต	$1,623 \pm 5,976.75$	185.96 ± 673.85
ค่าห้องและค่าอาหาร	$2,000 \pm 6,200$	276.19 ± 578.31
ค่าธรรมเนียมบุคลากรทาง การแพทย์	$1,870 \pm 4,947.50$	232.05 ± 459.38
ค่าตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่น	$2,272.5 \pm 3,861.75$	221.72 ± 369.91
ค่าบริการบำบัดรักษาอื่น	$715 \pm 1,707.5$	68.21 ± 196.19
ค่าบริการรังสีวิทยา/รักษา	$1,782.5 \pm 591.95$	146.22 ± 95.79

ตารางที่ 42 ค่าใช้จ่ายในการรักษา (ต่อ)

ประเภทค่าใช้จ่าย	(ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์)	
	ค่าใช้จ่ายในการรักษารวมที่ เวลา 28 วัน	ค่าใช้จ่ายในการรักษา ต่อวัน
ค่าบริการทางการผ่าตัด	2,201.90 \pm 651.76	207.37 \pm 69.01
ค่าบริการทางกายภาพบำบัดและ เวชกรรมฟื้นฟู	652.5 \pm 263.90	221.04 \pm 52.89
ค่าอวัยวะเทียมและอุปกรณ์ บำบัดรักษาโรค	951.07 \pm 206.62	50.75 \pm 20.16
ค่าบริการฝังเข็ม/การบำบัดของผู้ ประกอบโรคศิลปะ	97.82 \pm 18.81	9 \pm 0.92
ค่าใช้จ่ายในการรักษารวม	30,688.75 \pm 63,887.25	3,816.48 \pm 5,465.86

3.2 ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและค่าใช้จ่ายในการรักษา

เมื่อประเมินข้อมูลระหว่างประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและค่าใช้จ่ายในการรักษารวมที่เวลา 28 วัน คำนวณเป็นค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ พบว่า ค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 48,605.63 \pm 103,660.19 บาท สูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 26,181.75 \pm 54,590.13 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$)

เมื่อประเมินข้อมูลระหว่างประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวัน พบว่า ค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวันของผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 5,960.46 \pm 7,322.86 บาท สูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวันของผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 3,555.55 \pm 4,466.3 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่

ตารางที่ 43 ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษา

ประเภทข้อมูล	รวม (n = 200)	ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ		p-value
		ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (n = 130)	ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (n = 70)	
ค่าใช้จ่ายในการ รักษารวมที่เวลา 28 วัน (ค่ามัธยฐาน \pm ค่า พิสัยควอไทล์)	30,688.75 \pm 63,887.25	26,181.75 \pm 54,590.13	48,605.63 \pm 103,660.19	0.001
ค่าใช้จ่ายในการ รักษาต่อวัน (ค่ามัธยฐาน \pm ค่า พิสัยควอไทล์)	3,816.48 \pm 5,465.86	3,555.55 \pm 4,466.3	5,960.46 \pm 7,322.86	<0.001

3.3 เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพและค่าใช้จ่ายในการรักษา

เมื่อประเมินเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพทั้ง 6 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อ และการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพกับค่าใช้จ่ายในการรักษารวมที่เวลา 28 วัน คำนวณเป็นค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ พบว่า ค่าใช้จ่ายในการรักษากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพไม่เหมาะสม 35,350.38 \pm 58,819.56 บาท ใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายในการรักษากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม 28,534 \pm 57,189.81 บาท

เมื่อประเมินเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพทั้ง 6 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อ และการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพกับค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวัน คำนวณเป็นค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ พบว่า ค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวันของผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพเหมาะสม 2,732.21 \pm 4,417.98 บาท ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการ

รักษาต่อวันของผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม $4,147.78 \pm 5,101.5$ บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.013$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 44

ตารางที่ 44 เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษา

ประเภทข้อมูล	รวม (n = 200)	การได้รับยาต้านจุลชีพ		p-value
		เหมาะสม (n = 62)	ไม่เหมาะสม (n = 138)	
ค่าใช้จ่ายในการรักษา รวม เป็นเวลา 28 วัน (ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัย ควอไทล์)	30,688.75 \pm 63,887.25	28,534 \pm 57,189.81	35,350.38 \pm 58,819.56	0.695
ค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อ วัน (ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัย ควอไทล์)	3,816.48 \pm 5,465.86	2,732.21 \pm 4,417.98	4,147.78 \pm 5,101.5	0.013

เมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพทั้ง 4 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปปรับขนาดยาตามการทำงานของไต และเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพทั้ง 6 ด้านกับค่าใช้จ่ายในการรักษา คำนวณโดยค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ พบว่า ค่าใช้จ่ายในการรักษาวันที่ 28 วันและค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวัน ในกลุ่มผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพทั้ง 4 ด้าน มีค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงกว่าในกลุ่มผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพทั้ง 6 ด้าน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 45

ตารางที่ 45 เปรียบเทียบเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพทั้ง 4 ด้าน และ 6 ด้านกับค่าใช้จ่ายในการรักษา

ประเภทข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย รวม (n = 200)	การได้รับยาต้านจุลชีพ ที่เหมาะสมตามเกณฑ์ครบทั้ง		p-value
		4 ด้าน	6 ด้าน	
		(n = 85)	(n = 62)	
ค่าใช้จ่ายในการรักษา ที่เวลา 28 วัน (ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัย ควอไทล์)	30,688.75 \pm 63,887.25	29,806.75 \pm 77,472.81	28,534 \pm 57,189.81	0.168
ค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อ วัน (ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัย ควอไทล์)	3,816.48 \pm 5,465.86	3,861.63 \pm 4,429.82	2,732.21 \pm 4,417.98	0.470

3.4 ประเภทหอผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายในการรักษา

เมื่อประเมินประเภทหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา ผู้วิจัยจำแนกสถานที่ที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาออกเป็น 5 แห่ง คือ หอผู้ป่วยสามัญ ห้องสังเกตอาการ การย้ายจากหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญหอผู้ป่วยวิกฤต และการย้ายจากหอผู้ป่วยสามัญไปหอผู้ป่วยวิกฤต กับค่าใช้จ่ายในการรักษาที่เวลา 28 วัน คำนวณค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ พบว่า ประเภทหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา มีค่าใช้จ่ายสูงสุด คือ ค่าใช้จ่ายการรักษาในหอผู้ป่วยประเภทการย้ายหอผู้ป่วยสามัญไปหอผู้ป่วยวิกฤต 148,590.75 \pm 626,863.25 บาท รองลงมา คือ ค่าใช้จ่ายการรักษาในหอผู้ป่วยประเภทการย้ายหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญ 122,713.88 \pm 227,620.69 บาท และหอผู้ป่วยวิกฤต 102,474.5 \pm 203,005.75 บาท เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างประเภทหอผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายในการรักษา พบว่า ค่าใช้จ่ายการรักษาในหอผู้ป่วยทั้ง 5 ประเภท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

เมื่อประเมินประเภทหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา ผู้วิจัยจำแนกสถานที่ที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาออกเป็น 5 แห่งกับค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวัน พบว่า ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ ประเภทหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา มีค่าใช้จ่ายสูงสุด คือ ค่าใช้จ่ายการรักษาในหอผู้ป่วย

วิกฤต $27,800.65 \pm 23,746.51$ บาท รองลงมา คือ หอผู้ป่วยประเภทการย้ายหอผู้ป่วยสามัญไปหอผู้ป่วยวิกฤต $24,621.47 \pm 19,756.29$ บาท และหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญ $10,211.07 \pm 7,195.6$ บาท เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างประเภทหอผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวัน พบว่า ค่าใช้จ่ายการรักษาในหอผู้ป่วยทั้ง 5 ประเภท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.013$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 46

ตารางที่ 46 ประเภทหอผู้ป่วยเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษา

ข้อมูล	ประเภทหอผู้ป่วย					p-value
	หอผู้ป่วยสามัญ (n=119)	ห้องสังเกตอาการ (n=45)	การย้ายจากหอผู้ป่วยวิกฤตไปสามัญ (n = 45)	หอผู้ป่วยวิกฤต (n = 8)	การย้ายจากหอผู้ป่วยสามัญไปวิกฤต (n = 4)	
ค่าใช้จ่ายในการรักษารวมทั้งเวลา 28 วัน (ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์)	53,731.38 \pm 36,590	21,841.5 \pm 27,667.75	122,713.88 \pm 227,620.69	102,474.5 \pm 203,005.75	148,590.75 \pm 626,863.25	<0.001
ค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวัน (ค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์)	4,875.06 \pm 1,910.12	4,748.8 \pm 6,573.36	10,211.07 \pm 7,195.6	27,800.65 \pm 23,746.51	24,621.47 \pm 19,756.29	0.013

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

การวิจัยนี้เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช ทั้งหมด 222 ราย ถูกคัดออกตามเกณฑ์การคัดผู้ป่วยออกจากการวิจัย 22 ราย ดังนั้น จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 200 ราย การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Prospective cohort study) ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของณสิกาญจน์และคณะ^[23] คือ 201 ราย เป็นการศึกษาเชิงสังเกตแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Prospective observational cohort study) และทำการศึกษาที่โรงพยาบาลศิริราช ในปี พ.ศ.2550 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของเศารยาและคณะ^[24] ในปี พ.ศ.2552 ที่ทำการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective cohort study) ที่โรงพยาบาลศิริราช โดยการศึกษานี้ พบผู้ป่วยเพศชาย ร้อยละ 49.5 ใกล้เคียงกับการศึกษาของเศารยาและคณะ^[24] ซึ่งพบผู้ป่วยเพศชายร้อยละ 49.8 และการศึกษาของ Dagher และคณะ^[33] พบผู้ป่วยเพศชาย ร้อยละ 51.5 แต่มีความแตกต่างจากการศึกษาของณสิกาญจน์และคณะ^[23] ซึ่งพบผู้ป่วยเพศชาย ร้อยละ 36.8 การศึกษานี้ ผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 69.36 ± 16.27 ปี ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Dagher และคณะ^[33] ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 65.00 ± 19.00 ปี อย่างไรก็ตาม พบว่า ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 60 ปี จัดอยู่ในกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งมีทั้งโรคประจำตัวและภาวะเดิมของผู้ป่วยที่เป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

ในการศึกษานี้ พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว 197 ราย (ร้อยละ 98.5) ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ พบโรคประจำตัวอันดับสูงสุด คือ โรคความดันโลหิตสูง 110 ราย (ร้อยละ 55) รองลงมา คือ โรคเบาหวาน 67 ราย (ร้อยละ 33.5) และโรคทางระบบประสาท 62 ราย (ร้อยละ 31) มีความแตกต่างจากการศึกษาของ Dagher และคณะ^[33] ที่พบโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด ร้อยละ 58.5 รองลงมา คือ โรคเบาหวาน ร้อยละ 34 และอันดับ 3 คือ โรคหัวใจและหลอดเลือด ร้อยละ 25.8 รวมทั้งมีความแตกต่างจากการศึกษาของ Kang และคณะ^[4] ที่พบโรคประจำตัวที่พบมากที่สุด คือ โรคมะเร็งชนิดก้อน ร้อยละ 32.4 รองลงมา คือ โรคหลอดเลือดหัวใจ ร้อยละ 23.9 และโรคเบาหวาน ร้อยละ 23.3

ข้อมูลผลเพาะเชื้อ

ผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ส่วนใหญ่พบผู้ป่วยติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบมากกว่าแกรมบวก ร้อยละ 63 และร้อยละ 22.5 ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของณสิกาญจน์และคณะ^[23] พบผู้ป่วยติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวก ร้อยละ 51.7 และร้อยละ 27.4 สอดคล้องกับการศึกษาของเศารยาและคณะ^[24] พบผู้ป่วยติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวก ร้อยละ 72.5 และร้อยละ 27.5 และสอดคล้องกับการศึกษาของหัทสนิ^[34] พบผู้ป่วยติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบและแกรมบวก ร้อยละ 74.1 และร้อยละ 24.4 การศึกษานี้พบเชื้อแบคทีเรียแกรมลบมากที่สุด คือ *Escherichia coli* พบ

ร้อยละ 37.9 สอดคล้องกับการศึกษาของเศารยาและคณะ^[24] ที่พบร้อยละ 28.8 เพราะทำการศึกษาในโรงพยาบาลศิริราช สำหรับเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกที่พบมากที่สุด คือ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) พบร้อยละ 11.8 สอดคล้องกับการศึกษาของณสิกาญจน์และคณะ^[23] รายงานเชื้อแบคทีเรีย แกรมบวกพบมากที่สุด Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) ร้อยละ 9

จากสิ่งส่งตรวจในเลือดและปัสสาวะ พบเชื้อแบคทีเรียมากที่สุด คือ *Escherichia coli* ร้อยละ 20.7 และ 12.4 ตามลำดับ แตกต่างจากสิ่งส่งตรวจในเสมหะ พบเชื้อแบคทีเรียมากที่สุด คือ *Pseudomonas aeruginosa* ร้อยละ 4.7

ผลความไวของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบต่อยาต้านจุลชีพจากสิ่งส่งตรวจในเลือด เสมหะและอื่นๆ พบว่า *Escherichia coli* ไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Doripenem, Ertapenem, Imipenem และ Meropenem ร้อยละ 100 สอดคล้องกับการศึกษาของหัทสนิ^[34] พบว่า ยา Amikacin, Doripenem, Ertapenem, Imipenem, Meropenem และ Tigecycline มีอัตราความครอบคลุมเชื้อ ร้อยละ 90.1 - 100

ผลความไวของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบต่อยาต้านจุลชีพจากสิ่งส่งตรวจในเลือด ปัสสาวะ เสมหะและอื่นๆ พบว่า *Klebsiella pneumoniae* ไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Doripenem, Ertapenem, Imipenem และ Meropenem ร้อยละ 100 สอดคล้องกับการศึกษาของหัทสนิ^[34]

พบว่ายา Amikacin, Doripenem, Ertapenem, Imipenem และ Meropenem มีอัตราความครอบคลุมเชื้อ ร้อยละ 90.1 - 100

ผลความไวของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบต่อยาต้านจุลชีพจากสิ่งส่งตรวจในเลือด ปัสสาวะ พบว่า *Pseudomonas aeruginosa* ไวต่อยาต้านจุลชีพ Piperacillin/tazobactam ร้อยละ 100 จากสิ่งส่งตรวจในเสมหะและอื่นๆ พบว่า *Pseudomonas aeruginosa* ไวต่อยาต้านจุลชีพ Amikacin, Cefepime และ Netilmycin แตกต่างจากการศึกษาของหัสสมณี^[34] พบว่า เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* ไม่พบยาต้านจุลชีพที่มีอัตราความครอบคลุมเชื้อร้อยละ 80.1 - 100

ผลความไวของ Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) ต่อยาต้านจุลชีพจากสิ่งส่งตรวจในเลือด เสมหะและอื่นๆ พบว่า เชื้อไวต่อยา Chloramphenicol, Sulfamethoxazole/Trimethoprim Linezolid และ Vancomycin แตกต่างกับการศึกษาของหัสสมณี^[34] พบว่า ยา Fosfomycin, Fusidic acid, Linezolid และ Vancomycin มีความครอบคลุมเชื้อ ร้อยละ 90.1 - 100

ประวัติการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วยในระยะเวลา 3 เดือน ก่อนเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

การวิจัยนี้พบว่า ประวัติการได้รับยาต้านจุลชีพในระยะเวลา 3 เดือน ก่อนเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อกลุ่มยาที่พบมากที่สุด คือ กลุ่มยา Penicillins ร้อยละ 26.5 รองลงมา คือ กลุ่มยา Cephalosporins ร้อยละ 24.3 และกลุ่มยา Fluoroquinolones ร้อยละ 17.3 ใกล้เคียงกับการศึกษาของหัสสมณี^[34] กลุ่มยาที่พบมากที่สุด คือ กลุ่มยา Cephalosporins ร้อยละ 39.5 รองลงมา คือ กลุ่ม Fluoroquinolones ร้อยละ 16.3 และกลุ่มยา Penicillins ร้อยละ 12.2 อาจเนื่องจากยาในกลุ่ม β -lactams มีความครอบคลุมเชื้อก่อโรค ผู้ป่วยมีประวัติเป็นโรคที่จำเป็นต้องใช้ยาในกลุ่ม β -lactams เป็นอันดับแรกในการรักษา แพทย์พิจารณาใช้ยาก่อนนี้ส่งผลให้ผู้ป่วยมีประวัติการได้รับยาต้านจุลชีพในกลุ่มนี้และมีรายงานการเกิดเชื้อดื้อยาในปัจจุบัน

ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อย โดยเปรียบเทียบประวัติยาที่ผู้ป่วยได้รับ 3 เดือนก่อนมาโรงพยาบาลและมีผลเพาะเชื้อความไวต่อยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับยาต้านจุลชีพก่อนมาโรงพยาบาลและมีผลเพาะเชื้อไวต่อยาดังกล่าว พบผู้ป่วยรอดชีวิตเท่ากับเสียชีวิต ร้อยละ 33.3 เนื่องจากอาจมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยร่วมด้วย

ประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ

การศึกษานี้ พบผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 130 ราย (ร้อยละ 65) และผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 70 ราย (ร้อยละ 35) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของเศารยาและคณะ^[24] ที่พบผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 31 ราย (ร้อยละ 13.5) ผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อแบบรุนแรง 58 ราย (ร้อยละ 25.3) และผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 140 ราย (ร้อยละ 61.1) เมื่อแบ่งประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อในผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยเดิม ค.ศ.2012^[21] จากคะแนน SOFA < 2 คะแนน และเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ ค.ศ.2016 จากคะแนน SOFA \geq 2 คะแนน^[22] พบว่า ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยเดิม ค.ศ.2012 จำนวน 30 ราย (ร้อยละ 15) และเข้าเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ ค.ศ.2016 จำนวน 170 ราย (ร้อยละ 85) ซึ่งเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ ค.ศ.2016 มีความเหมาะสมในการวินิจฉัยมากกว่า เนื่องจากใช้คะแนน SOFA เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัย ซึ่งคะแนน SOFA สามารถบ่งบอกภาวะการทำงานของระบบอวัยวะล้มเหลวและทำนายอัตราการเสียชีวิตได้ดีกว่าเกณฑ์การวินิจฉัยเดิม ค.ศ.2012 รวมทั้งการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ ค.ศ. 2016 จะช่วยในการจำแนกผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อได้ดีกว่าการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยเดิม ค.ศ.2012 ทำให้ผู้ป่วยที่เกิด ภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อได้รับการดูแลรักษาอย่างเหมาะสมเพิ่มขึ้น

เมื่อจำแนกประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อ พบผู้ป่วยติดเชื้อจากชุมชนมากที่สุด ร้อยละ 48.5 รองลงมา คือ ติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ ร้อยละ 43 และติดเชื้อจากสถานพยาบาล ร้อยละ 8.5 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของเศารยาและคณะ^[24] ที่พบผู้ป่วยติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ ร้อยละ 37.1 รองลงมา คือ ติดเชื้อจากสถานพยาบาล ร้อยละ 35.4 และติดเชื้อจากชุมชนร้อยละ 27.5 และการศึกษาของหัทสนิ^[34] ที่พบการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ ร้อยละ 54 และติดเชื้อจากชุมชน ร้อยละ 46 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลทั้ง 3 การศึกษา พบว่า จำนวนผู้ป่วยติดเชื้อติดเชื้อจากสถานพยาบาลลดน้อยลง ทั้งนี้เนื่องมาจากการดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อในปัจจุบัน มีกระบวนการวินิจฉัยที่รวดเร็วขึ้นและให้การรักษาผู้ป่วยได้อย่างครอบคลุม ทำให้จำนวนผู้ป่วยกลุ่มนี้น้อยลง

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อย ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจเลือด พบผู้ป่วยติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพมากกว่าติดเชื้อจากชุมชน 3 ราย แต่ผลเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจปัสสาวะ เสมหะและอื่นๆ พบผู้ป่วยที่ติดเชื้อจากชุมชนสูงสุด

แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่พบสูงสุด คือ ทางเดินปัสสาวะ ร้อยละ 37.5 รองลงมา คือ ทางเดินหายใจ ร้อยละ 34 และช่องท้อง ร้อยละ 22 สอดคล้องกับการศึกษาของ Dagher และคณะ^[33] พบแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อสูงสุด คือ ทางเดินปัสสาวะร้อยละ 41 รองลงมา คือ ทางเดินหายใจและไม่ทราบแหล่งติดเชื้อที่ชัดเจนร้อยละ 19.6 อันดับสาม คือ ผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังร้อยละ 10.3 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของณสีกาญจน์และคณะ^[23] และการศึกษาของเศารยะและคณะ^[24] ซึ่งมีแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่พบสูงสุด คือ ทางเดินหายใจ รองลงมา คือ ช่องท้อง และทางเดินปัสสาวะ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม แหล่งของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและทางเดินหายใจถือเป็นแหล่งที่สำคัญในการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อและภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ดังนั้น หากพบผู้ป่วยที่สงสัยแหล่งติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและทางเดินหายใจ แพทย์ควรให้การเฝ้าระวังและดูแลรักษาอย่างใกล้ชิด

โรคแทรกซ้อนจากการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

โรคแทรกซ้อนจากการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่พบมากที่สุด คือ ภาวะไตวายเฉียบพลัน ร้อยละ 30 รองลงมา คือ ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำร้อยละ 14 และภาวะโลหิตจาง ร้อยละ 12.5 จากการศึกษาของ Hsiao และคณะ^[35] ศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ทำการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ พบว่า ผู้ป่วยที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันซึ่งเป็นโรคแทรกซ้อนจากการเกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ทั้งในเพศชายและเพศหญิงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 2.992, 95%CI: 1.610 - 5.561, p = 0.001) ดังนั้น การดูแลรักษาผู้ป่วยที่เกิดโรคแทรกซ้อนจากการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ จึงมีความสำคัญมากเนื่องจากอาจจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้

คะแนน SOFA และ qSOFA

จากการศึกษานี้พบว่า ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน SOFA คือ 4.5 ± 2.9 คะแนน แบ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยไม่พบเชื้อ คือ 4.26 ± 2.93 คะแนน และกลุ่มผู้ป่วยที่พบเชื้อ คือ 4.67 ± 2.92 คะแนน มีความแตกต่างจากการศึกษาของ Jones และคณะ^[32] พบว่า ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน SOFA คือ 7.10 ± 3.60 คะแนน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยในการศึกษานี้มีความรุนแรงของโรคน้อยกว่าการศึกษาของ Jones และคณะ

เมื่อคะแนน SOFA > 3 คะแนน ในแต่ละระบบอวัยวะ จะบ่งบอกถึงการทำงานของระบบอวัยวะที่ล้มเหลว ระบบอวัยวะล้มเหลวที่พบมากที่สุด คือ ระบบการทำงานของไต ร้อยละ 57.1 รองลงมา คือ ระบบประสาท ร้อยละ 28.6 และระบบการทำงานของตับ ร้อยละ 8.6 มีสื่อดคล้องการศึกษาของณสิกาญจน์และคณะ^[23] ที่พบระบบอวัยวะล้มเหลวมากที่สุด คือ ระบบการทำงานของไต ร้อยละ 52.2 รองลงมา คือ ระบบประสาท ร้อยละ 45.8 และระบบหัวใจและหลอดเลือด ร้อยละ 39.3 ตามลำดับ

เมื่อคะแนน qSOFA \geq 2 คะแนน จะบ่งบอกถึงผลลัพธ์ที่ไม่ดีของผู้ป่วย โดยในกลุ่มผู้ป่วยไม่พบเชื้อและคะแนน qSOFA \geq 2 คะแนน พบ 45 ราย (ร้อยละ 53.6) และในกลุ่มผู้ป่วยพบเชื้อ คะแนน qSOFA \geq 2 คะแนน พบ 68 ราย (ร้อยละ 58.6) ซึ่งเกณฑ์การประเมินคะแนน qSOFA ใกล้เคียงกับ SIRS จากการศึกษาของ Deis และคณะ^[36] ศึกษาคะแนน qSOFA \geq 2 คะแนน และ SIRS \geq 2 คะแนน ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินด้วยเกณฑ์คะแนน SIRS \geq 2 คะแนนหรือคะแนน qSOFA \geq 2 คะแนน ภายใน 3 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย สัมพันธ์กับการเพิ่มอัตราการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยวิกฤต เมื่อเปรียบเทียบผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มคะแนน SIRS \geq 2 คะแนน และคะแนน qSOFA \geq 2 คะแนน พบว่า อัตราการเสียชีวิต การเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต และระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาลใกล้เคียงกันทั้ง 2 กลุ่ม ดังนั้น จากการศึกษาครั้งนี้ การพิจารณาใช้คะแนน qSOFA ในการประเมินผู้ป่วยแรกรับและการไม่มีคะแนน SIRS อย่างน้อย 3 ข้อ เป็นเกณฑ์พิจารณาการประเมินภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้นจึงมีความเหมาะสม เนื่องจากคะแนน SIRS และคะแนน qSOFA เป็นเกณฑ์คะแนนประเมินที่ใกล้เคียงกัน

หอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา

เมื่อจำแนกหอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา ผู้วิจัยจำแนกเป็น 5 แห่ง คือ หอผู้ป่วยสามัญ ห้องสังเกตอาการ หอผู้ป่วยวิกฤต การย้ายจากหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญ และการย้ายจากหอผู้ป่วยสามัญไปหอผู้ป่วยวิกฤตมีข้อมูลการย้ายหอผู้ป่วยร่วมด้วย เนื่องจากผู้ป่วยบางรายมีการย้ายหอผู้ป่วยตามสภาวะของผู้ป่วย ประเภทหอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษามากที่สุด คือ หอผู้ป่วยสามัญ 119 ราย (ร้อยละ 59.5) อาจเนื่องจากหอผู้ป่วยสามัญ สามารถรับผู้ป่วยได้จำนวนมากกว่าหอผู้ป่วยประเภทอื่น รองลงมา คือ ห้องสังเกตอาการ 45 ราย (ร้อยละ 22.5) โดยผู้ป่วยในกลุ่มนี้มักพบภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ไม่รุนแรงและแพทย์ไม่พิจารณาให้รับการรักษาในหอผู้ป่วย อาจเนื่องจากหลีกเลี่ยงปัญหาเชื้อดื้อยา

และการย้ายจากหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญ 24 ราย (ร้อยละ 12) เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้มาด้วยอาการเบื้องต้นพบภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ แต่ภายหลังเมื่อได้รับการรักษาและมีอาการดีขึ้น จึงทำการย้ายผู้ป่วยไปหอสามัญ สำหรับหออภิบาลที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษามากที่สุดคือ หออภิบาลผู้ป่วยอายุรศาสตร์ จำนวน 143 ราย (ร้อยละ 71.5) เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่มาด้วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและโรคปอดอักเสบ ซึ่งเป็นโรคที่รักษาโดยอายุรแพทย์

ข้อมูลผลตรวจร่างกายและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ส่วนใหญ่ทุกรายการมีความผิดปกติ โดยเฉพาะค่าดังต่อไปนี้ อัตราการหายใจ ปริมาณเม็ดเลือดขาว ค่าซีรัมครีเอตินิน ค่าแลคเตท ค่าอัตราส่วนของค่าจากการทดสอบการแข็งตัวของเลือดของผู้ป่วยต่อค่าปกติ (INR)

เมื่อพิจารณาผลตรวจร่างกายและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ แรกพบ พบว่า ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ผิดปกติ คือ อัตราการหายใจ ปริมาณเม็ดเลือดขาว ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวตัวอ่อน ค่าซีรัมครีเอตินิน ค่าแลคเตท ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าปกติ ข้อมูลสอดคล้องกับการศึกษาของ Dagher และคณะ^[33] พบอัตราการหายใจ ปริมาณเม็ดเลือดขาว ค่าซีรัมครีเอตินิน ค่าแลคเตท มีค่าสูงกว่าค่าปกติ

ข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิก

เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิก

จากการศึกษาพบที่ พบว่า ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพภายใน 1 ชั่วโมงสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นของผู้ป่วยที่เวลา 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Gaieski และคณะ^[11] พบว่า การให้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการให้ยาภายใน 1 ชั่วโมงหรือมากกว่า 1 ชั่วโมง จะลดอัตราการเสียชีวิตเป็นร้อยละ 33.2 และร้อยละ 19.5 ตามลำดับ (odds ratio = 0.3; 95%CI 0.11-0.83) อย่างไรก็ตาม จากการศึกษางานปริทัศน์เป็นระบบและงานวิเคราะห์ห่อภิณศึกษาของ Sterling และคณะ^[12] เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ได้รับยาต้านจุลชีพและอัตราการเสียชีวิต พบว่า เวลาที่ล่าช้าในการให้ยาต้านจุลชีพตั้งแต่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงและมากกว่า 5 ชั่วโมง ไม่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากการศึกษา

ปริทัศน์เป็นระบบและงานวิเคราะห์อภิมานศึกษาของ Sterling และคณะ^[12] เป็นการรวบรวมข้อมูล การศึกษาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้าและข้อมูลผู้ป่วยมีความหลากหลาย รวมทั้งไม่มีการศึกษาแบบสุ่ม และไม่มีกลุ่มควบคุม

เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์อย่างเหมาะสม ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพแบบ คาดการณ์อย่างเหมาะสม 170 ราย (ร้อยละ 85) พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์ อย่างเหมาะสมจะมีอาการดีขึ้นที่เวลา 72 ชั่วโมง ร้อยละ 82.3 สอดคล้องกับการศึกษางานปริทัศน์ เป็นระบบและงานวิเคราะห์อภิมานศึกษาของ Paul และคณะ^[37] พบว่า การให้ยาต้านจุลชีพแบบ คาดการณ์อย่างเหมาะสมต่อผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กับการลดอัตราการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุ

เมื่อพิจารณาผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพแบบเต็มขนาดในครั้งแรก 183 ราย (ร้อยละ 91.5) โดยการได้รับยาต้านจุลชีพแบบเต็มขนาดในครั้งแรก ส่งผลให้มีระดับยาต้านจุลชีพที่สูงเพียงพอ และสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ จากการศึกษานี้ พบผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพแบบเต็มขนาดในครั้ง แรกและอาการดีขึ้นที่เวลา 72 ชั่วโมง 103 ราย (ร้อยละ 91.2)

เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่ควรพิจารณา คือ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ควร ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต จากการศึกษานี้ พบผู้ป่วยบางรายที่มีการทำงานของไตปกติ จึงไม่ จำเป็นต้องปรับขนาดยา ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับการปรับขนาดยาตามการทำงานของไต 88 ราย (ร้อยละ 44) จำแนกเป็นผู้ป่วยที่มีอาการดีขึ้นที่เวลา 72 ชั่วโมง 46 ราย (ร้อยละ 40.7) อาการแย่ลงหรือคง เดิมที่เวลา 72 ชั่วโมง 42 ราย (ร้อยละ 48.3) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากผู้ป่วยมีหลายปัจจัย เช่น โรคประจำตัวเดิม จึงทำให้การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต ไม่ส่งผลต่อผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป โดยพิจารณาปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ จากการศึกษา นี้ พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ได้รับการปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ 155 ราย (ร้อยละ 96.5) โดยผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อและอาการดี ขึ้นที่เวลา 7 วัน 97 ราย (ร้อยละ 97) สอดคล้องกับการศึกษาของ Montero และคณะ^[18] พบว่า เมื่อ เปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาล ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ พบอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 27.4 น้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ พบอัตราการ เสียชีวิต ร้อยละ 32.5 ดังนั้น การปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อมีผลต่อการลดอัตราการเสียชีวิตใน โรงพยาบาล

เมื่อพิจารณาการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพ พบผู้ป่วยที่ได้รับการละลายยาต้านจุลชีพในสารน้ำได้อย่างถูกต้องและวิธีการบริหารยาที่เหมาะสม 144 ราย (ร้อยละ 89.4) โดยผู้ป่วยได้รับการละลายยาต้านจุลชีพในสารน้ำได้อย่างถูกต้องและวิธีการบริหารยาที่เหมาะสม มีอาการดีขึ้นที่เวลา 7 วัน 91 ราย อาการแย่งหรือคงเดิม 53 ราย ซึ่งการละลายยาในสารน้ำที่ถูกต้องและวิธีการบริหารยาที่เหมาะสม จะสามารถช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากการบริหารยา และลดการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ โดยเฉพาะในห้องฉุกเฉินซึ่งมีโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดได้ เนื่องจากความเร่งด่วนของภาวะโรคที่จำเป็นต้องได้รับการรักษา จากการศึกษาี้ สาเหตุของการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม เช่น ความเข้มข้นของยาเกินความเข้มข้นที่เอกสารกำกับยาระบุ วิธีการบริหารยาในอัตราเร็วกว่าที่เอกสารกำกับยาระบุ สอดคล้องกับการศึกษาของ Westbrook และคณะ^[13] ศึกษาความถี่ ชนิด และความรุนแรงจากความผิดพลาดของการบริหารยาผิดในโรงพยาบาล โดยการบริหารยาผิดผิดพลาดที่พบ คือ อัตราเร็วการบริหารยาผิดไม่เหมาะสม การละลายยาในสารน้ำที่ผิดประเภท ส่งผลให้ยาตกตะกอน

จากการศึกษาอื่นที่กล่าวมาข้างต้น จะเป็นการศึกษาเฉพาะเกณฑ์ประเมินการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมเพียง 1 เกณฑ์กับผลลัพธ์ทางคลินิก การศึกษาี้ ผู้วิจัยจึงรวบรวมเกณฑ์ประเมินการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมทั้ง 6 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด และการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดตามผลเพาะเชื้อ และการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพ เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเกณฑ์ทั้ง 6 ด้านกับผลลัพธ์ทางด้านคลินิก

เมื่อวิเคราะห์เกณฑ์การประเมินการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินครบทั้ง 4 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด และการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ปรับขนาดยาตามการทำงานของไตกับผลลัพธ์ทางคลินิกที่เวลา 72 ชั่วโมง พบผู้ป่วยอาการดีขึ้นร้อยละ 47.8 อาการแย่งหรือคงเดิมร้อยละ 35.6 ที่เวลา 7 วัน พบผู้ป่วยอาการดีขึ้นร้อยละ 45.7 อาการแย่งหรือคงเดิมร้อยละ 38.1 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.042$) รวมทั้งที่ 28 วัน พบผู้ป่วยรอดชีวิต ร้อยละ 47.4 เสียชีวิตร้อยละ 32.3 ข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.043$) ดังนั้น การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินครบทั้ง 4 ด้าน

(เวลา, แบบคัดการณ, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิกที่เวลา 7 วัน ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นและลดอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เกณฑ์การประเมินการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติมอีก 2 ด้าน คือ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดตามผลเพาะเชื้อ และการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 7 วัน พบผู้ป่วยอาการดีขึ้นร้อยละ 88 อาการแย่ลงหรือคงเดิมร้อยละ 82 ที่เวลา 28 วัน พบผู้ป่วยรอดชีวิตร้อยละ 86.9 เสียชีวิตร้อยละ 84.6 โดยข้อมูลไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมเพิ่มเติมอีก 2 ด้าน (ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ) ไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ต่ออาการทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 7 วันและที่เวลา 28 วัน เนื่องจากเกณฑ์การประเมินทั้ง 4 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคัดการณ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด และการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไตส่งผลต่ออาการทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 7 วันและที่เวลา 28 วันได้มากกว่า

เมื่อประเมินเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์การประเมินครบทั้ง 6 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคัดการณ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ และการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพกับผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่เวลา 7 วัน พบผู้ป่วยอาการดีขึ้นร้อยละ 36.2 อาการแย่ลงหรือคงเดิมร้อยละ 23.8 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) ที่เวลา 28 วัน พบผู้ป่วยรอดชีวิตร้อยละ 36.3 เสียชีวิตร้อยละ 20 ข้อมูลมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.02$) ดังนั้น การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมตามเกณฑ์ประเมินครบทั้ง 6 ด้าน (เวลา, แบบคัดการณ, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา, ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิกที่เวลา 7 วัน ส่งผลให้ผู้ป่วยอาการดีขึ้นและลดอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คะแนน SOFA และคะแนน qSOFA กับผลลัพธ์ทางคลินิก

เมื่อวิเคราะห์คะแนน SOFA กับผลลัพธ์ทางคลินิก เพื่อดูความสัมพันธ์ของโมเดลในการประเมินอาการผู้ป่วย ในกลุ่มผู้ป่วยคะแนน SOFA < 9 คะแนน มีความสัมพันธ์กับอาการดีขึ้นร้อยละ

95.6 ที่เวลา 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) มีความสัมพันธ์กับอาการดีขึ้นร้อยละ 94 ที่เวลา 7 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และคะแนน SOFA < 9 คะแนน มีความสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตที่เวลา 28 วัน ร้อยละ 95.6 ซึ่งข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ดังนั้น ผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA < 9 คะแนน มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิก คือ อาการดีขึ้นที่เวลา 72 ชั่วโมงและ 7 วัน รวมทั้งเพิ่มอัตราการรอดชีวิตที่ 28 วัน ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Ferreira และคณะ^[7] พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินคะแนน SOFA 8.9 คะแนน มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 30 และจากการศึกษาของ Jones และคณะ^[32] พบว่า การประเมินคะแนน SOFA เมื่อแรกเริ่มวินิจฉัย ผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินคะแนน SOFA 9.8 คะแนน มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตเช่นกัน

เมื่อวิเคราะห์คะแนน qSOFA กับผลลัพธ์ทางคลินิก ในกลุ่มผู้ป่วยคะแนน qSOFA < 2 คะแนน มีความสัมพันธ์กับอาการดีขึ้นที่เวลา 72 ชั่วโมง ร้อยละ 49.6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.003$) และมีความสัมพันธ์กับอาการดีขึ้นที่เวลา 7 วัน ร้อยละ 48.3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.004$) คะแนน qSOFA < 2 คะแนน มีความสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตที่เวลา 28 วัน ร้อยละ 50.4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.005$) ดังนั้น ผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA < 2 คะแนน มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิก คือ อาการดีขึ้นที่เวลา 72 ชั่วโมงและ 7 วัน รวมทั้งเพิ่มอัตราการรอดชีวิตที่ 28 วัน สอดคล้องกับการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลังของ Wang และคณะ^[38] เพื่อดูผลของคะแนน qSOFA ในการทำนายอัตราการเสียชีวิตและใช้เป็นข้อมูลในการส่งต่อผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤต โดยพิจารณาจาก ค่า Area under the receiver operating characteristic curve (AUROC) เพื่อใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจวินิจฉัยของคะแนน qSOFA และคะแนน SOFA สำหรับการพิจารณาส่งต่อผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤต พบว่า คะแนน qSOFA มีค่า AUROC 0.636 ซึ่งใกล้เคียงกับคะแนน SOFA มีค่า AUROC 0.682 ด้านการทำนายอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน พบว่า คะแนน qSOFA มีค่า AUROC 0.666 และคะแนน SOFA มีค่า AUROC 0.729 ดังนั้น คะแนน qSOFA มีประสิทธิภาพใกล้เคียงคะแนน SOFA ในการประเมินผู้ป่วยสำหรับการพิจารณาส่งต่อผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตและทำนายอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลังของ Seymour และคณะ^[8] เปรียบเทียบประสิทธิภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเกณฑ์การวัดอาการทางคลินิก ในผู้ป่วยที่สงสัยการเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ โดยประเมินการวัดความสอดคล้องภายในระหว่างเกณฑ์การประเมินคะแนน SOFA และคะแนน qSOFA ในผู้ป่วยที่พักรักษา

ตัวในหอผู้ป่วยสามัญ พบว่า ค่า Cronbach's alpha < 0.001 ถือว่า ความสอดคล้องภายในระหว่างคะแนน SOFA และคะแนน qSOFA ต่ำ อาจเนื่องจากคะแนน qSOFA เป็นเกณฑ์เบื้องต้นสำหรับใช้พิจารณาสัญญาณชีพ แต่ไม่สามารถประเมินคุณภาพการทำงานของอวัยวะล้มเหลวได้เทียบเท่ากับคะแนน SOFA จึงเป็นข้อจำกัดของการประเมินด้วยคะแนน qSOFA ดังนั้น เกณฑ์การประเมินคะแนน SOFA จึงมีความเหมาะสมสำหรับประเมินภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวและอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย รวมทั้งสามารถใช้ในการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ

เมื่อประเมินเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมทั้ง 6 ด้าน (ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อ การละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพ) และระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ พบว่า ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพเฉลี่ยในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม มีความแตกต่างจากกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างไม่เหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เนื่องจากเมื่อผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม จะมีภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้น ทำให้ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพเฉลี่ยสั้นลง

หอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษากับผลลัพธ์ทางคลินิก

จากการศึกษาพบว่า เมื่อประเมินข้อมูลระหว่างประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อกับประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยสามัญ 37 ราย (ร้อยละ 18.5) รอดชีวิต 24 ราย และเสียชีวิต 13 ราย

เมื่อจำแนกข้อมูลกลุ่มย่อยของหอผู้ป่วยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก หอผู้ป่วยสามัญและห้องสังเกตอาการ กลุ่มที่ 2 หอผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต พบว่า เมื่อประเมินประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อและประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เพิ่มอัตราการพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต 8.442 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 8.442, 95% CI: 3.678 - 19.375, $p = <0.001$) และผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA ≥ 2 คะแนน เพิ่มอัตราการพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต 2.301 เท่า เมื่อ

เปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA < 2 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 2.301, 95% CI: 1.043 – 5.076,

$p = 0.036$) สอดคล้องกับเกณฑ์การวินิจฉัย (จากแนวทางเวชปฏิบัติดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 2016)^[22] กำหนด qSOFA ใช้เป็นข้อมูลในการเริ่มหรือเพิ่มการรักษาที่เหมาะสม การส่งต่อไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตหรือเพิ่มความถี่ในการติดตามผู้ป่วย

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อยในผู้ป่วยที่รักษาในห้องสังเกตอาการ เมื่อเปรียบเทียบประเภทภาวะพิษเหตุติดเชื้อกับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยเกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 6 ราย (ร้อยละ 13.33) เสียชีวิต 5 ราย (ร้อยละ 35.7) โดยกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและพักรักษาตัวในห้องสังเกตอาการ เพิ่มอัตราการเสียชีวิต 16.7 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อและพักรักษาตัวในห้องสังเกตอาการ (OR: 16.7, 95% CI: 1.72 - 161.74, $p = 0.003$) ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม พบว่า ผู้ป่วยเสียชีวิตทั้งหมด 14 ราย เป็นผู้ป่วยสูงอายุ ซึ่งมีโรคประจำตัวเดิมและมีภาวะแทรกซ้อนซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเสียชีวิต

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อยในผู้ป่วยภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ โดยเปรียบเทียบหอผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษากับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษานอผู้ป่วยสามัญมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต ($p = 0.001$) เนื่องจากการดูแลผู้ป่วยภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ควรเริ่มการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต เมื่อเปรียบเทียบประเภทหอผู้ป่วยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรก หอผู้ป่วยสามัญและห้องสังเกตอาการ กลุ่มที่ 2 หอผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในหอผู้ป่วยสามัญและห้องสังเกตอาการพบอัตราการเสียชีวิต 2.52 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในหอผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (OR: 2.52, 95% CI: 0.846 – 7.503, $p = 0.092$) ดังนั้นในกลุ่มผู้ป่วยภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ควรพิจารณาให้การดูแลรักษาเบื้องต้นในหอผู้ป่วยวิกฤต เมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้น จึงพิจารณาย้ายไปรับการรักษาต่อที่หอผู้ป่วยสามัญ อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต 6 ราย รอดชีวิต 3 ราย และเสียชีวิต 3 ราย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากภาวะความรุนแรงของโรค

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน

จากการศึกษาในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อและภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อเสียชีวิต 67 ราย (ร้อยละ 33.5) เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ด้วยสถิติถดถอยแบบโลจิสติกตัวแปรเดียว พบว่า โรคประจำตัวที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน คือ โรคตับ มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 6.5 ($p = 0.019$) สอดคล้องกับการศึกษาของเศรยาและ คณะ^[24] พบผู้ป่วยโรคตับมีอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ร้อยละ 26.6 ($p = 0.031$)

เมื่อพิจารณาประเมินคะแนน SOFA ในแต่ละระบบอวัยวะ โดยพิจารณาจากคะแนน SOFA มากกว่า 0 คะแนน ในแต่ละระบบอวัยวะและความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน คือ ระบบประสาท มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 25 ($p = 0.023$) ระบบการทำงานของตับ มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 11.5 ($p = 0.001$) เมื่อพิจารณาจากการเกิดระบบอวัยวะล้มเหลว โดยประเมินจากผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA มากกว่า 3 คะแนนในแต่ละระบบอวัยวะ มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ร้อยละ 9.5 ($p < 0.001$) โดยระบบอวัยวะล้มเหลวที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน คือ ระบบการทำงานของไต มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 6 ($p = 0.008$) ระบบประสาท มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 4.5 ($p = 0.004$) นอกจากนี้ พบว่า ผู้ป่วยมีคะแนน qSOFA มากกว่า 0 คะแนน มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ร้อยละ 32.5 ($p < 0.001$)

การศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์ของอัตราการเสียชีวิตกับแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินปัสสาวะ และการติดเชื้อในช่องท้อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีความแตกต่างจากการศึกษาของเศรยาและคณะ^[24] พบว่า แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน คือ ระบบทางเดินหายใจ มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 72 ($p = 0.042$) และระบบทางเดินปัสสาวะ มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 14 ($p = 0.002$) เนื่องจากปัจจัยอื่นมีความสัมพันธ์ต่ออัตราการเสียชีวิต

ภาวะหรือโรคแทรกซ้อนในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อเป็นปัจจัยเสี่ยงที่นำไปสู่การเสียชีวิตได้ เมื่อวิเคราะห์ภาวะหรือโรคแทรกซ้อนในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน คือ ภาวะกรดจากเมตาบอลิซึม มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 6.5 ($p = 0.007$) และโรคสมองเหตุจากตับ (Hepatic encephalopathy) มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 5 ($p = 0.004$) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลระบบอวัยวะล้มเหลวข้างต้น

เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน คือ การปรับขนาดยาตามการทำงานของไตที่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ร้อยละ 14.5 ($p = 0.044$) การได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม โดยไม่ครบทั้ง 4 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด ในครั้งถัดไปปรับขนาดยาต้านจุลชีพ พบว่า มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต 28 วัน ร้อยละ 10.5 ($p = 0.044$) รวมทั้งการได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม โดยไม่ครบทั้ง 6 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด ในครั้งถัดไปปรับขนาดยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดตามผลเพาะเชื้อ การละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพ มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต 28 วัน ร้อยละ 6.5 ($p = 0.021$) โดยผู้ป่วยมีภาวะพิษเหตุติดเชื้อมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 30 และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 72 ดังนั้น ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมจะเพิ่มอัตราการเสียชีวิตได้

เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน ด้วยสถิติถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร แบบ Backward & Stepwise Likelihood Ratio พบว่า แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน คือ ระบบทางเดินหายใจและการติดเชื้อภายในช่องท้อง ผู้ป่วยที่ติดเชื้อทางระบบทางเดินหายใจ มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 14 ($p = 0.016$) ผู้ป่วยที่ติดเชื้อภายในช่องท้อง มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 9 ($p = 0.039$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Kang และคณะ^[4] พบโรคติดเชื้อทางเดินหายใจ มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ($p < 0.001$)

เมื่อประเมินคะแนน SOFA ในแต่ละระบบอวัยวะ โดยพิจารณาจากคะแนน SOFA มากกว่า 0 คะแนนในแต่ละระบบอวัยวะและความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ด้วยสถิติถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร แบบ Backward & Stepwise Likelihood Ratio พบว่า ระบบประสาท มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 25 ($p = 0.001$) ระบบการทำงานของตับ มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 11.5 ($p = 0.006$) สอดคล้องกับการศึกษาของณสิกาญจน์และคณะ^[23] ซึ่งพบว่า การทำงานผิดปกติของระบบประสาท มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน ($p = 0.006$)

การศึกษานี้เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร แบบ Backward & Stepwise Likelihood Ratio พบว่า ภาวะหรือโรคแทรกซ้อนในผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน คือ ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 3.5 ($p = 0.025$) และภาวะโซเดียมในเลือดสูง มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 2.5 ($p = 0.018$) ดังนั้น แพทย์ควรต้องเฝ้าระวังการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูงและภาวะโซเดียมในเลือดสูง เนื่องจากภาวะดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต โดยผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ในผู้ป่วยบางรายมีโรคแทรกซ้อน คือ ภาวะไตอักเสบเฉียบพลัน ซึ่งได้มีบทบาทในการรักษาภาวะสมดุลของโพแทสเซียม^[39] หากไตมีการทำงานล้มเหลว เกิดการขับโพแทสเซียมออกมามาก ทำให้เกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง การศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ McMahon และคณะ^[40] พบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง โดยมีค่าโพแทสเซียม 6 - 6.5 มิลลิอิกวาเลนต่อลิตร และมากกว่า 6.5 มิลลิอิกวาเลนต่อลิตร จะเพิ่มอัตราการเสียชีวิต 2.8 และ 3 เท่า ตามลำดับ รวมทั้งภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง เป็นตัวทำนายอัตราการเสียชีวิต ส่วนภาวะโซเดียมในเลือดสูง ในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เนื่องจากสมดุลของโซเดียมเกิดความผิดปกติ จะเพิ่มการเก็บกลับและความเข้มข้นของโซเดียม รวมทั้งภาวะมีน้ำน้อย^[41] สอดคล้องกับการศึกษาของ Ni และคณะ^[42] พบว่า ผู้ป่วยเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อและมีภาวะโซเดียมในเลือดสูง จะเพิ่มอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษานี้ พบว่า เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยโลจิสติกแบบหลายตัวแปร แบบ Backward & Stepwise Likelihood Ratio พบว่า ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการปรับขนาดยาตามการทำงานของไต จะเพิ่มโอกาสในการเสียชีวิตเป็น 2.28 เท่าของผู้ป่วยที่ได้รับการปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (OR, 95% CI: 2.28, 0.11 - 0.63)

ข้อมูลการส่งจ่ายยาต้านจุลชีพต่อหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล

จากการศึกษานี้ ผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA น้อยกว่า 9 คะแนน จำนวน 30 ราย (ร้อยละ 15) โดยผู้ป่วยจำนวน 29 ราย (ร้อยละ 14.5) แพทย์พิจารณาส่งจ่ายยาต้านจุลชีพต่อหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลโดยจ่ายยาชนิดรับประทาน จำนวน 18 ราย (ร้อยละ 62.1) และยาฉีด จำนวน 11 ราย (ร้อยละ 37.9) โดยพบผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้ยาชนิดรับประทานมากกว่ายาฉีด เนื่องมาจากผู้ป่วย

มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ตีขึ้น แพทย์จึงพิจารณาจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลและให้การรักษา ต่อเนื่องด้วยยาชนิดรับประทาน ส่วนใหญ่เป็นยาในกลุ่ม Cephalosporins

ข้อมูลการกลับเข้ารับรักษาตัวซ้ำในโรงพยาบาลหลังจากแพทย์จำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล

การศึกษานี้มีความแตกต่างจากการศึกษาของณสิกาญจน์และคณะ^[23] และการศึกษาของเศารยาและคณะ^[24] ที่โรงพยาบาลศิริราช เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลศึกษาการกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลหลังจากแพทย์จำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล เพื่อติดตามประเมินผลการรักษา ในช่วง 28 วัน พบว่า ผู้ป่วยจำนวน 14 ราย (ร้อยละ 7) ผู้ป่วยกลับเข้ามารับการรักษาตัวซ้ำในโรงพยาบาล ด้วยสาเหตุอื่น อาทิเช่น การมารับเคมีบำบัด จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 64.3) ด้วยการเกิดภาวะติดเชื้อซ้ำ 5 ราย (ร้อยละ 35.7) เมื่อคำนวณระยะเวลากลับเข้ามารับการรักษาตัวซ้ำในโรงพยาบาล นับตั้งแต่วันที่แพทย์จำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล มีค่าเฉลี่ยประมาณ 16 วัน โดยผู้ป่วยที่การกลับเข้ารับรักษาตัวซ้ำ ได้รับยาฉีดยาก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ในผู้ป่วยบางรายมีการเกิดภาวะติดเชื้อ *Escherichia coli* ซ้ำ แต่ในบางราย พบว่า เมื่อกลับเข้ารับรักษาตัวซ้ำ ผลเพาะเชื้อไม่พบเชื้อ

ข้อมูลผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์

การศึกษานี้แบ่งข้อมูลผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์เป็นค่าใช้จ่ายในการรักษารวมและค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวัน จำแนกรายละเอียดค่าใช้จ่าย คือ ค่ายา/เวชภัณฑ์/สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ค่าอุปกรณ์ของใช้และเครื่องมือทางการแพทย์ ค่าบริการชันสูตร/พยาธิวิทยา ค่าบริการโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต ค่าห้องและค่าอาหาร ค่าธรรมเนียมบุคลากรทางการแพทย์ ค่าตรวจวินิจฉัยโดยวิธีพิเศษอื่น ค่าบริการบำบัดรักษาอื่น ค่าบริการรังสีวิทยา/รักษา ค่าบริการทางการผ่าตัด ค่าบริการทางกายภาพบำบัดและเวชกรรมฟื้นฟู ค่าอวัยวะเทียมและอุปกรณ์บำบัดรักษาโรคและ ค่าบริการฝังเข็ม/การบำบัดของผู้ประกอบโรคศิลปะ

ค่าใช้จ่ายในการรักษารวม คำนวณเป็นค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ $30,688.75 \pm 63,887.25$ บาท และค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวัน $3,816.48 \pm 5,465.86$ บาท ต่ำกว่าการศึกษาของ Barreto และคณะ^[43] ในประเทศบราซิล พบว่า ค่าใช้จ่ายรวมในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 17,359.30 ดอลลาร์ (619,743.16 บาท) เมื่อจำแนกรายละเอียด พบค่าใช้จ่ายสูงสุด

คือ ค่ายา/เวชภัณฑ์/สารอาหารทางหลอดเลือดดำ $5,550.50 \pm 15,510.63$ บาท เมื่อคำนวณเป็นค่าใช้จ่ายต่อวัน คิดเป็น $725.4 \pm 1,427.23$ บาท ซึ่งถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย

เมื่อประเมินข้อมูลค่าใช้จ่ายรวมในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ คำนวณเป็นค่ามาตรฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ $26,181.75 \pm 54,590.13$ บาท และค่าใช้จ่ายรวมในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ $48,605.63 \pm 103,660.19$ บาท ซึ่งมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการศึกษาของ Brun-Buisson และคณะ^[44] ในปี ค.ศ.2013 ซึ่งพบค่าใช้จ่ายรวมในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 26,256 ปอนด์ ($1,183,046.71$ บาท) ภาวะพิษเหตุติดเชื้อแบบรุนแรง 35,185 ปอนด์ ($1,585,370.91$ บาท) และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 27,083 ปอนด์ ($1,220,309.80$ บาท) ในต่างประเทศค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลสูงกว่าในประเทศไทย เนื่องจากมีต้นทุนทางตรงของการรักษาที่สูงกว่า

เมื่อวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการรักษารวมในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมทั้ง 6 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด ในครั้งถัดไป การปรับขนาดยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อ การละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพ คำนวณเป็น ค่ามาตรฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ $28,534 \pm 57,189.81$ บาท ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษารวมในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม $35,350.38 \pm 58,819.56$ บาท และเมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายต่อวัน พบว่าค่าใช้จ่ายต่อวันในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม $2,732.21 \pm 4,417.98$ บาท ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายต่อวันในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม $4,147.78 \pm 5,101.5$ บาท ดังนั้น หากแพทย์พิจารณาให้การรักษาด้วยยาต้านจุลชีพตามเกณฑ์การให้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม จะสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาโดยรวมหรือค่าใช้จ่ายต่อวันในการรักษาพยาบาลได้

เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษารวมในการได้รับยาต้านจุลชีพครบเกณฑ์ทั้ง 4 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาตการณ์ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปปรับขนาดยาตามการทำงานของไต คำนวณโดยค่ามาตรฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ $29,806.75 \pm 77,472.81$ บาท สูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษารวมในการได้รับยาต้านจุลชีพครบเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพทั้ง 6 ด้าน $28,534 \pm 57,189.81$ และเมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายต่อวัน พบว่า ค่าใช้จ่ายต่อวันในการได้รับยาต้านจุลชีพครบ

เกณฑ์ทั้ง 4 ด้าน $3,861.63 \pm 4,429.82$ บาท สูงกว่าค่าใช้จ่ายต่อวันในการได้รับยาต้านจุลชีพครบ

เกณฑ์ทั้ง 6 ด้าน $2,732.21 \pm 4,417.98$ บาท

เมื่อประเมินหอผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล พบว่า ค่าใช้จ่ายจากการรักษาในหอผู้ป่วยประเภทที่มีการย้ายหอผู้ป่วยสามัญไปหอผู้ป่วยวิกฤตมีค่าสูงสุด คือ $148,590.75 \pm 626,863.25$ บาท เมื่อพิจารณาเป็นค่าใช้จ่ายต่อวันคิดเป็น $24,621.47 \pm 19,756.29$ บาท ซึ่งผู้ป่วยในกลุ่มนี้ทั้ง 4 ราย เสียชีวิตทุกราย รองลงมา คือ ค่าใช้จ่ายการรักษาประเภทที่มีการย้ายหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญ $122,713.88 \pm 227,620.69$ บาท เมื่อพิจารณาเป็นค่าใช้จ่ายต่อวัน $10,211.07 \pm 7,195.6$

บาท ซึ่งต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษารวมและค่าใช้จ่ายต่อวันของการรักษาในการย้ายหอผู้ป่วยสามัญไปหอผู้ป่วยวิกฤต โดยค่าใช้จ่ายในผู้ป่วยกลุ่มนี้ พบผู้ป่วย 24 ราย ส่วนใหญ่ได้รับการวินิจฉัยภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและเสียชีวิตเพียง 1 ราย เนื่องจากการดูแลผู้ป่วยภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อเริ่มการรักษาที่หอผู้ป่วยวิกฤตจะทำให้สามารถดูแลติดตามผู้ป่วยได้อย่างใกล้ชิด ภายหลังอาการดีขึ้น จึงย้ายผู้ป่วยไปรักษาตัวต่อที่หอผู้ป่วยสามัญ เพื่อช่วยลดปัญหาการดี้อยา จึงทำให้พบผู้ป่วยเสียชีวิตน้อย ดังนั้น หากผู้ป่วยภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ควรพิจารณาเริ่มการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต จนกระทั่งผู้ป่วยมีอาการจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ดีขึ้น จึงพิจารณาย้ายผู้ป่วยไปรับการรักษาต่อยังหอผู้ป่วยสามัญ จะทำให้เกิดผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดีและสามารถลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลลงได้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Prospective cohort study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิก โดยประเมินผลจากอาการของผู้ป่วยที่ติดเชื้อหรือรุนแรงขึ้นและอัตราการเสียชีวิตที่ 72 ชั่วโมง 7 วัน และ 28 วัน รวมทั้งผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ โดยประเมินผลจากค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเฉลี่ยต่อวันในผู้ป่วยที่มีอาการภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง หรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อตามคำนิยามที่กำหนดไว้ ทำการศึกษาในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2559 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2559 โดยสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมการวิจัย 222 ราย และถูกคัดออกตามเกณฑ์การคัดออก 22 ราย เนื่องจากมีการส่งตัวผู้ป่วยไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลอื่น ดังนั้น จำนวนผู้ป่วยที่อยู่ในโครงการวิจัยทั้งหมด 200 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 99 คน (ร้อยละ 49.5) และเพศหญิง 101 คน (ร้อยละ 50.5) มีอายุเฉลี่ยประมาณ 69 ปี พักอาศัยที่บ้าน 191 คน (ร้อยละ 95.5) และมีโรคประจำตัว 197 ราย (ร้อยละ 98.5) เป็นผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 130 ราย (ร้อยละ 65) และภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 70 ราย (ร้อยละ 35) ติดเชื้อจากชุมชนมากที่สุด 97 ราย (ร้อยละ 48.5) รองลงมา คือ ติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ 86 ราย (ร้อยละ 43) และติดเชื้อจากสถานพยาบาล 17 ราย (ร้อยละ 8.5) แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่พบสูงสุด คือ ทางเดินปัสสาวะ 75 ราย (ร้อยละ 37.5) ผู้ป่วยมีโรคแทรกซ้อน จำนวน 130 ราย (ร้อยละ 65) โรคแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด คือ ภาวะไตวายเฉียบพลัน จำนวน 60 ราย (ร้อยละ 30) ค่าเฉลี่ยของคะแนน SOFA เท่ากับ 4.50 ± 2.92 คะแนน โดยผู้ป่วยมีคะแนน SOFA น้อยกว่า 9 คะแนน 182 ราย (ร้อยละ 86.5) และคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 9 คะแนน 18 ราย (ร้อยละ 9) ค่าเฉลี่ยของคะแนน qSOFA เท่ากับ 1.64 ± 0.86 คะแนน ผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA มากกว่าหรือเท่ากับ 2 คะแนน 113 ราย (ร้อยละ 56.5)

เมื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิกพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมในระยะเวลาหลังการวินิจฉัยภายใน 1 ชั่วโมงมีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่ 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.021$) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม 4 ด้าน คือ (เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา) พบว่า การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่เวลา 7 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.042$) รวมทั้งมีความสัมพันธ์กับการลดอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.043$) ด้วย นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมทั้ง 6 ด้าน คือ (เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา, ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ) พบว่า การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น ที่เวลา 7 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) และลดอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.02$)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน SOFA คะแนน qSOFA และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วย พบว่า คะแนน SOFA น้อยกว่า 9 มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่เวลา 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) สัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่เวลา 7 วันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตที่เวลา 28 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) คะแนน qSOFA น้อยกว่า 2 มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่เวลา 72 ชั่วโมง และ 7 วันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.003$, $p = 0.004$) ตามลำดับ และสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตที่เวลา 28 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.005$)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของประเภทหอผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อมีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตภายหลังจากย้ายหอผู้ป่วยสามัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ผู้ป่วยที่มีคะแนน SOFA < 9 สัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยสามัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.012$) และผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA ที่เพิ่มขึ้นจะมีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตภายหลังจากย้ายหอผู้ป่วยสามัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.036$) นอกจากนี้ ผู้ป่วยที่รอดชีวิตเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตภายหลังจากย้ายหอผู้ป่วยสามัญ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) เมื่อจำแนกข้อมูลกลุ่มย่อยของหอผู้ป่วยแบ่งเป็น

2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก หอผู้ป่วยสามัญและห้องสังเกตอาการ กลุ่มที่ 2 หอผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต พบว่า ผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ เพิ่มอัตราการพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต 8.442 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 8.442, 95% CI: 3.678 - 19.375, $p = <0.001$) และผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA ≥ 2 คะแนน เพิ่มอัตราการพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต 2.301 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน qSOFA < 2 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 2.301, 95% CI: 1.043 - 5.076, $p = 0.036$) เมื่อวิเคราะห์กลุ่มย่อย พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่พักรักษาในหอผู้ป่วยสามัญแล้วย้ายไปหอผู้ป่วยวิกฤต จะเพิ่มอัตราการเสียชีวิตเป็น 24 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่พักรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตแล้วย้ายไปหอผู้ป่วยสามัญ (OR: 24, 95% CI: 3.52 - 163.49, $p < 0.001$) และกลุ่มผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในห้องสังเกตอาการ พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ จะเพิ่มอัตราการเสียชีวิต 16.7 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR: 16.7, 95% CI: 1.72 - 161.74, $p = 0.003$) นอกจากนี้ กลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ พบว่า การเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยสามัญ มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ได้แก่ เพศ ผลเพาะเชื้อชนิดแบคทีเรียแกรมลบชนิดแบคทีเรียแกรมบวก รายละเอียดโรคประจำตัว จำนวนแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ มากกว่า 1 แหล่ง แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ คะแนน SOFA การทำงานของอวัยวะล้มเหลว คะแนน qSOFA โรคแทรกซ้อนที่ได้รับการวินิจฉัย เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสม (เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา, ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ) กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วันด้วยสถิติการถดถอยแบบโลจิสติกตัวแปรเดียว พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคตับ คะแนน SOFA มากกว่า 0 ของระบบประสาท และระบบการทำงานของตับ การเกิดระบบอวัยวะล้มเหลวจากการประเมินคะแนน SOFA (เมื่อคะแนน SOFA มากกว่า 3 ในแต่ละระบบอวัยวะ) ระบบประสาทและระบบการทำงานของไตที่ล้มเหลว ภาวะหรือโรคแทรกซ้อน เช่น ภาวะกรดจากเมตาบอลิซึม, โรคสมองเหตุจากตับ (Hepatic encephalopathy) คะแนน qSOFA เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม คือ เกณฑ์การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมทั้ง 4 ด้าน (เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา) เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพที่

ไม่เหมาะสมทั้ง 6 ด้าน (เวลา, แบบคัดการณ์, เต็มขนาด, ปรับขนาดยา, ปรับตามผลเพาะเชื้อ, ละลายสารน้ำ)

เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยโลจิสติกหลายตัวแปร แบบ Backward & Stepwise Likelihood Ratio พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ 28 วัน คือ แหล่งติดเชื้อบริเวณระบบทางเดินหายใจ (OR, 95% CI: 2.28, 1.67 - 4.45) แหล่งติดเชื้อบริเวณช่องท้อง (OR, 95% CI: 2.21, 1.04 - 4.69) คะแนน SOFA ต่อระบบประสาท (OR, 95% CI: 1.72, 1.26 - 2.34) คะแนน SOFA ต่อระบบการทำงานของตับ (OR, 95% CI: 1.70, 1.17 - 2.48) ระบบการทำงานของไตล้มเหลวจากการประเมินคะแนน SOFA (OR, 95% CI: 3.66, 1.20 - 11.14) ระบบประสาทล้มเหลวจากการประเมินคะแนน SOFA (OR, 95% CI: 12.15, 1.40 - 105.29) ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง (OR, 95% CI: 5.10, 1.23 - 21.20) ภาวะโซเดียมในเลือดสูง (OR, 95% CI: 9.32, 1.46 - 50.52) เกณฑ์ความเหมาะสมของการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (OR, 95% CI: 2.28, 0.11 - 0.63)

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายในการรักษา คำนวณเป็นค่ามัธยฐาน \pm ค่าพิสัยควอไทล์ ค่าใช้จ่ายในการรักษารวมทั้งหมดเท่ากับ 30,688.75 บาท และค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวันเท่ากับ 3,816.48 บาท เมื่อจำแนกรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการรักษารวม พบว่า ค่าใช้จ่ายมัธยฐานที่สูงที่สุด คือ ค่ายา/เวชภัณฑ์/สารอาหารทางหลอดเลือดดำรวม 5,550.50 บาท หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อวันเท่ากับ 725.4 บาท เมื่อพิจารณาค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายรวมในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อเท่ากับ 48,605.63 บาท ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 26,181.75 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) หรือคิดเป็นค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวันของผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อเท่ากับ 5,960.46 บาท ซึ่งสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาต่อวันของผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อเท่ากับ 3,555.55 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) นอกจากนี้ ค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายต่อวันของผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างไม่เหมาะสม 4,147.78 บาท สูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวันของผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม 2,732.21 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.013$) เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายรวมในการรักษาในหอผู้ป่วยทั้ง 5 ประเภท คือ ห้องสังเกตอาการ หอผู้ป่วยสามัญ หอผู้ป่วยวิกฤต การย้ายจากหอผู้ป่วยวิกฤตไปหอผู้ป่วยสามัญ และการย้ายจากหอผู้ป่วยสามัญไปหอผู้ป่วยวิกฤต และค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวันของหอผู้ป่วยทั้ง 5 ประเภท พบว่า มีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าใช้จ่ายรวมการรักษาในการย้ายจากหอผู้ป่วยสามัญไปวิกฤตสูงที่สุด 148,590.75 บาท

การประยุกต์ใช้ในทางคลินิก

เกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสม ควรพิจารณาให้ยาต้านจุลชีพภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่ 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้การได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมครบทั้ง 4 ด้าน คือ ระยะเวลาการได้รับยาต้านจุลชีพ การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาบการณ การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรกแบบเต็มขนาด การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปและปรับขนาดยาตามการทำงานของไต มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้นที่เวลา 7 วัน และสัมพันธ์กับการลดอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมครบทั้ง 6 ด้าน คือ การได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมครบทั้ง 4 ด้านข้างต้น รวมกับการได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไปที่ปรับขนาดยาตามผลเพาะเชื้อ และการละลายยาในสารน้ำและวิธีการบริหารยาต้านจุลชีพ มีความสัมพันธ์กับอาการทางคลินิกที่ดีขึ้น ที่เวลา 7 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถลดอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วันได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การพิจารณาให้ยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมครบตามเกณฑ์ทั้ง 4 ด้านและ 6 ด้าน มีผลทำให้ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกดีขึ้นและช่วยลดอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วันได้

เมื่อพิจารณาด้านค่าใช้จ่ายในการรักษา พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ผ่านการพิจารณาตามเกณฑ์การได้รับยาต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมครบทั้ง 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายในการรักษาเฉลี่ยต่อวันที่ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่การได้รับยาต้านจุลชีพอย่างไม่เหมาะสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อจำกัดในงานวิจัย

1. การศึกษานี้ทำการศึกษาในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ผู้ป่วยบางรายไม่สามารถให้ข้อมูลได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงต้องสอบถามข้อมูลจากผู้แทนโดยชอบธรรม ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลที่ได้อาจขาดความครบถ้วนสมบูรณ์ในบางประเด็น

2. ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการอาจได้ไม่ครบถ้วน เนื่องจากแพทย์ไม่ได้มีการพิจารณา ส่งตรวจให้แก่ผู้ป่วย อาทิเช่น ค่า $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2$ ค่า Bilirubin ควรมีการส่งตรวจเพิ่มเติมให้ครบถ้วนเพื่อ เป็นประโยชน์ในการนำไปประเมินอาการผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะของการวิจัย

1. แพทย์ควรพิจารณาการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็นสำหรับใช้ในการประเมิน คะแนน SOFA เนื่องจากเป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยและประเมินภาวะการทำงานล้มเหลวของอวัยวะ ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการติดตามประเมินผู้ป่วยและให้การดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม

2. การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Prospective cohort study) ผู้วิจัยติดตามผู้ป่วยที่ 28 วัน เพื่อศึกษาอัตราการเสียชีวิต หากมีการติดตามผู้ป่วยระยะเวลา มากกว่า 28 วัน อาจจะทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินผลการรักษาและการกลับเข้ารับรักษาตัวซ้ำใน โรงพยาบาลที่ชัดเจนมากขึ้น

รายการอ้างอิง

1. Keegan J, Wira CR. Early identification and management of patients with severe sepsis and septic shock in the emergency department. *Emerg Med Clin N Am.* 2014;32(4):759-76.
2. Angus DC, Poll TVD. Severe sepsis and septic shock. *N Eng J Med.* 2013;369(9):840-51.
3. Wang HE, Shapiro NI, Griffin R, Safford MM, Judd S, G. H. Chronic medical conditions and risk of sepsis. *Plos one.* 2012;7(10):1-7.
4. Kang CL, Song JH, Chung DR, Peck KR, Ko KS, Yeom JS, et al. Risk factors and pathogenic significance of severe sepsis and septic shock in 2286 patients with gram-negative bacteremia. *J Infect* 2011;62:26-33.
5. Goodwin AJ, Rice DA, Simpson KN, DW F. Frequency, cost and risk factors of readmissions among severe sepsis survivors. *Crit Care Med.* 2015;43(4):738-46.
6. Hwang SY, Lee JH, Lee YH, Hong CK, Sung AJ, Choi YC. Comparison of the Sequential organ failure assessment, Acute physiology and chronic health evaluation II scoring system, and Trauma and injury severity score method for predicting the outcomes of intensive care unit trauma patients. *Am J Emerg Med.* 2012;30(5):749-53.
7. Ferreira F, Bota D, Bross A, Mélot C, J. V. Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically ill patients. *JAMA.* 2011;286(14):1754-58.
8. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis for the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA.* 2016;315(8):762-74.
9. Perman SM, Goyal M, Gaieski DF. Initial emergency department diagnosis and management of adult patients with severe sepsis and septic shock. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2012;20:41.
10. Martin AD, Gonzalez MLM, Ferrer R, Leyba CO, Piacentini E, Pueyo MJL, et al. Antibiotic prescription patterns in the empiric therapy of severe sepsis: combination of antimicrobials with different mechanisms of action reduces

- mortality. Crit Care. 2012;16:R223.
11. Gaieski DF, Mikkelsen ME, Band RA, Pines JM, Massone R, Furia FF, et al. Impact of time to antibiotics on survival in patients with severe sepsis or septic shock in whom early goal-directed therapy was initiated in the emergency department. Crit Care Med 2010;38(4):1045-53.
 12. Sterling SA, Miller WR, Pryor J, Puskarich MA, Jones AE. The impact of timing of antibiotics on outcomes in severe sepsis and septic shock: A systematic review and meta-analysis. Crit Care Med 2015;43(9):1907-15.
 13. Westbrook J, Rob M, Woods A, D P. Error in the administration of intravenous medications in hospital and the role of correct procedures and nurse experience. BMJ Qual Saf. 2011;20:1027-34.
 14. Phillips J, Beam S, A B. Retrospective analysis of mortalities associated with medication errors. Am J Health Syst Pharm. 2001;58:1835-41.
 15. Pea R, P V. Bench-to-bedside review: appropriate antibiotic therapy in severe sepsis and septic shock - does the dose matter? Crit Care. 2009;13(214):1-13.
 16. Varghese JM, Roberts JA, J L. Antimicrobial pharmacokinetic and pharmacodynamic issues in the critically ill with severe sepsis and septic shock. Crit Care Clin. 2011;27:19-34.
 17. Taccone FS, Laterre PS, Dugernier T, Spapen H, Delattre I, Wittebole X, et al. Insufficient β -lactam concentrations in the early phase of severe sepsis and septic shock. Crit Care. 2010;14(R216):1-9.
 18. Montero JG, Pizarra AG, Ortega AE, Palomo YC, Delgado EF, Melero IH, et al. De-escalation of empirical therapy is associated with lower mortality in patients with severe sepsis and septic shock. Intensive Care Med. 2014;40:32-40.
 19. Organization WH. The burden of health care-associated infection worldwide http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/en/2016 [cited 2016 19].
 20. Gilbert D, Chambers HF, Eliopoulos GM, Saag MS, Black D, Freedma DO, et al. The Sanford Guide To Antimicrobial Therapy 2015. 45 ed: The United States of America; 2015.
 21. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al.

- Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care*. February 2013;41(2):580-90.
22. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International consensus definitions for sepsis and septic shock. *JAMA*. 2016;315(8):801-10.
 23. Angkasekwinai N, Rattanaumpawan P, Thamlikitkul V. Epidemiology of sepsis in Siriraj Hospital 2007. *J Med Assoc Thai* 2009;92(2):S68-78.
 24. Lueangarun S, Leelarasamee A. Impact of inappropriate empiric antimicrobial therapy on mortality of septic patients with bacteremia: A retrospective study. *Hindawi*. 2012;2012:1-13.
 25. Venkataraman R, JA K. Sepsis: update in the management. *Advances in chronic kidney disease*. 2013;20(1):6-13.
 26. Angus DC, Linde-Zwirble WT, J L. Epidemiology of severe sepsis in the United states: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med*. 2001;29:1303-10.
 27. Burchardi H, H S. Economic aspects of severe sepsis a review of intensive care unit costs, cost of illness and cost effectiveness of therapy. *Pharmacoeconomics*. 2004;22(12).
 28. Khwannimit B, R B. The direct costs of intensive care management and risk factors for financial burden of patients with severe sepsis and septic shock. *Journal of Critical Care*. 2015;30:929-34.
 29. Worapratya P, Joraluck J, Wanjaroenchaisuk A, P W. Appropriateness of broad spectrum antibiotics for severe sepsis and septic shock in the emergency department. *J Med Assoc Thai*. 2016;99:477-83.
 30. Yokota PKO, Marra AR, Martino MDV, Victor ES, Durao MS, Edmond MB, et al. Impact of appropriate antimicrobial therapy for patients with severe sepsis and septic shock – a quality improvement study. *PLOS ONE*. 2014;9(11):1-10.
 31. Ferrer R, Loeches IM, Phillips G, Osborn TM, Townsend S, Dellinger RP, et al. Empiric antibiotic treatment reduces mortality in severe sepsis and septic shock from the first hour: results from a guideline-based performance

improvement program. *Crit Care Med.* 2014;42:1749-55.

32. Jones AE TS, Kline JA. The sequential organ failure assessment score for predicting outcome in patients with severe sepsis and evidence of hypoperfusion at the time of emergency department presentation. *Crit Care Med.* 2009;37(5):1649-54.
33. Dagher GA, Saadeldine M, Bachir R, Zebian D, RB C. Descriptive analysis of sepsis in a developing country. *International Journal of Emergency Medicine.* 2015;8(19).
34. มาลัยกนก ห. ความครอบคลุมเชื้อแบคทีเรียของการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพแบบแคตการณ์ในผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่มารับการรักษาที่แผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2556.
35. Hsiao CY, Yang HY, Chang CH, Lin HL, Wu CY, al. e. Risk factors for development of septic shock in patients with urinary tract infection. *Hindawi.* 2015;2015.
36. Deis A, Whiles B, S S. SIRS vs qSOFA at presentation in patients with diagnosed severe sepsis and septic shock. *Chest.* 2016;150(4).
37. Paul M, Shani V, Muchtar E, Kariv G, Robenshtok E, L L. Systemic review and meta-analysis of the efficacy of appropriate empiric antibiotic therapy with sepsis. *Antimicrobial agents chemotherapy.* 2012;54(11):4851-63.
38. Wang JY CY, Guo SB, Mei X. Predictive performance of quick Sepsis-related Organ Failure Assessment for mortality and ICU admission in patients with infection at the ED. *AM J Emerg Med* 2016;34(2016):1788-93.
39. JW L. Fluid and electrolyte disturbances in critically ill patients. *Electrolyte Blood Press.* 2010;8:72-81.
40. McMahan GM, Mendu ML, Gibbons FK, KB C. Association between hyperkalemia at critical care intiation and mortality. *Intensive Care Med.* 2012;38:1834-42.
41. Louw AVD, Shaffer C, E S. Early intensive care unit acquired hypernatremia in severe sepsis patients receiving 0.9% saline fluid resuscitation *Acta Anaesthesiol Scand.* 2014;58:1007-14.

42. Ni HB, Hu XX, Huang XF, Liu KQ, Yu CB, Wang XM, et al. Risk factors and outcomes in patients with hypernatremia and sepsis. *Am J Med Sci*. 2016;351(6):601-5.
43. Barreto MFC DM, Kerbauy G, Grion CMC. Sepsis in a university hospital: a prospective study for the cost analysis of patients' hospitalization. *Rev Esc Enferm USP*. 2016;50(2):299-305.
44. Brun-Buisson C, Doyon F, Carlet J, Dellamonica P, F. G, Lepoutre A, et al. Incidence, risk factors, and outcome of severe sepsis and septic shock in adults: a multicenter prospective study in intensive care units. French ICU group for severe sepsis. *JAMA*. 1995;274:968-74.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แนวทางการรักษาภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อด้วยยา

ต้านจุลชีพในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่โรงพยาบาลศิริราช

โดยคณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลชนิตยาต้านจุลชีพที่ควรพิจารณาเลือกใช้สำหรับผู้ป่วยภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่ไม่ทราบชนิดของเชื้อก่อโรคที่แน่นอนที่

โรงพยาบาลศิริราช

ผู้ป่วยติดเชื้อจากนอกโรงพยาบาลหรือชุมชน

ลักษณะของผู้ป่วยหรือการติดเชื้อ	ยาต้านจุลชีพที่ควรพิจารณาเลือกใช้เมื่อเริ่มการรักษา
Community-acquired pneumonia (CAP)*	Ceftriaxone + Levofloxacin
CAP จาก Melioidosis หรือ <i>P.aeruginosa</i> *	Ceftriaxone + Levofloxacin
CAP ที่สงสัย Influenza ด้วย*	Ceftriaxone + Levofloxacin + Oseltamivir
CAP ในผู้ป่วยติดเชื้อ HIV*	Ceftriaxone + Levofloxacin + Co-trimoxazole
Aspiration pneumonia	Ceftriaxone + Clindamycin หรือ Amoxicillin/Clavulanate
Urinary tract infection (UTI)*	Ceftriaxone + Amikacin (หรือ Ciprofloxacin)
Intra-abdominal infection*	Ceftriaxone + Amikacin + Metronidazole
Skin & soft tissue infection*	Ceftriaxone + Clindamycin
Acute bacterial meningitis*	Ceftriaxone + Vancomycin
Febrile neutropenia, no specific site of infection*	Ceftazidime (หรือ Cefepime หรือ Piperacillin/tazobactam) + Amikacin
Acute febrile illness, no clear primary source of infection, no malaria, no typical features of acute hemorrhagic fever*	Ceftriaxone + Azithromycin

*หากผู้ป่วยเคยได้รับ cephalosporins (ceftriaxone/ceftazidime/cefepime) มาก่อนในระยะเวลาอันใกล้หรือกำลังได้รับยาดังกล่าวอยู่ ขณะเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ควรเปลี่ยนเป็น ertapenem, imipenem, meropenem, doripenem ซึ่งจะครอบคลุมแบคทีเรียแกรมลบที่ดี cephalosporins ในกรณีที่ใช้ยากลุ่ม carbapenem ดังกล่าว ซึ่งมีฤทธิ์ต่อ anaerobes ด้วย ก็ไม่จำเป็นต้องใช้ยาที่ครอบคลุม anaerobes (metronidazole, clindamycin)

ผู้ป่วยติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการรักษาในสถานพยาบาล หรือติดเชื้อในโรงพยาบาลและผู้ป่วยที่อาศัยในสถานรับเลี้ยงดูหรือสถานสงเคราะห์และเกิดติดเชื้อ

ลักษณะของผู้ป่วยหรือการติดเชื้อ	ยาต้านจุลชีพที่ควรพิจารณาเลือกใช้เมื่อเริ่มการรักษา
Hospital-acquired pneumonia(HAP), ventilator-associated pneumonia(VAP)	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Colistin
HAP/VAP ขณะกำลังมีการระบาดของ MRSA ในหอผู้ป่วยนั้น หรือผู้ป่วยเคยมี MRSA colonization/infection หรือตรวจพบ gram positive cocci (clusters) ในเสมหะ	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Colistin + Vancomycin (หรือ Linezolid)
Urinary tract infection (UTI)**	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Amikacin
UTI ที่ตรวจพบ gram positive cocci ในปัสสาวะ	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Amikacin และพิจารณาเพิ่ม Vancomycin
UTI ที่ตรวจพบ yeast ในปัสสาวะ	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Amikacin และพิจารณาเพิ่ม Fluconazole
Intra-abdominal infection**, Skin & soft tissue infection**, vascular catheter-associated infection**, post-operative meningitis**	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ Doripenem) + Vancomycin
Febrile neutropenia, no specific site of	Imipenem (หรือ Meropenem หรือ

ลักษณะของผู้ป่วยหรือการติดเชื้อ	ยาต้านจุลชีพที่ควรพิจารณาเลือกใช้ เมื่อเริ่มการรักษา
infection**	Doripenem) + Vancomycin และพิจารณา ให้ Amphotericin B ร่วมด้วย

**หากผู้ป่วยเคยได้รับcarbapenemมาก่อนในระยะเวลายันใกล้หรือกำลังได้รับยาดังกล่าวอยู่ขณะเกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อควรเปลี่ยน carbapenem เป็น colistin หรือเพิ่ม colistin ซึ่งจะครอบคลุมเชื้อ *A.baumannii*, *P.aeruginosa*, *E.coli*, *K.pneumoniae* หรือเปลี่ยน carbapenem เป็น levofloxacin หรือเพิ่ม levofloxacin ซึ่งจะครอบคลุมเชื้อ *S.maltophilia* เมื่อเปลี่ยน carbapenem เป็น colistin หรือ levofloxacin แล้ว และยังจำเป็นต้องคลุม anaerobes ก็ควรให้ยาที่มีฤทธิ์ต่อ anaerobes (metronidazole, clindamycin) ร่วมด้วย

- กรณีที่ผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์ด้วยยา Piperacillin/Tazobactam, Ertapenem, Imipenem, Meropenem หรือDoripenem ให้ถือว่าชนิดของยาต้านจุลชีพที่ได้รับนั้นเหมาะสมเนื่องจากสามารถครอบคลุมเชื้อก่อโรคที่ผู้ป่วยอาจได้รับจากนอกโรงพยาบาลได้เกือบทั้งหมด

ภาคผนวก ข

The Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)

SOFA score	1	2	3	4
Respiration				
PaO ₂ /FIO ₂ (mmHg)	<400	<300	<220	<100
Coagulation				
Platelet x10 ³ /mm ³	<150	<100	<50	<20
Liver				
Bilirubin (mg/dL)	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
Cardiovascular				
Hypotension	MAP<70	Dopamine≤50 or Dobutamine	Dopamine>5 or NE ≤ 0.1	Dopamine>15 or NE > 0.1
-				
CNS				
Glasgow Coma Score	13-14	10-12	6-9	<6
Renal				
Scr (mg/dL) or urine output (mL/d)	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 or<500	>5.0 or <200

Quick SOFA(qSOFA)

Altered mentation (GCS ≤ 13)

Systolic blood pressure ≤ 100 mmHg

Respiratory rate ≥ 22/min

ภาคผนวก ค

แบบบันทึกการเก็บข้อมูล (Case record form)

ส่วนที่ 1 ที่เวลาแรกของผู้ป่วย - 24 ชั่วโมง

รหัส

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

1.1 เพศ ชาย หญิง อายุ ปี น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร1.2 ที่พักปัจจุบัน บ้านอยู่อาศัย สถานรับเลี้ยงดูหรือสถานสงเคราะห์ (Home care)1.3 Risk factors ไม่มี(เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) มี Solid tumor Hematologic malignancy Renal diseases Pulmonary diseases Cardiovascular diseases Liver disease Neurologic diseases Diabetes mellitus Others..... Alcoholics Smoking Neutropenia Corticosteroid use Immunosuppressant use Indwelling urinary catheter Central venous catheter Nasogastric tube insertion Others...1.4 ประวัติแพ้ยา ไม่มี มี ระบุ.....1.5 ประวัติแพ้อาหารและสารเคมี ไม่มี มี ระบุ.....1.6 มีประวัติได้รับยาต้านจุลชีพในช่วง 3 เดือนผ่านมา ไม่มี มี

ชื่อยาต้านจุลชีพ	ขนาดยา	วันที่เริ่มยา (วัน/เดือน/ปี)	วันที่หยุดยา (วัน/เดือน/ปี)	ระยะเวลา

2. ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อก่อโรคของผู้ป่วย

แรกรับที่ ER วันที่..... เวลา.....น.

2.1 ผู้ป่วยเริ่มมีภาวะ Sepsis Severe sepsis Septic shock2.2 ประเภทการติดเชื้อ Community-acquired Healthcare associated Hospital-acquired

- 2.3 Source of infection Respiratory Intra-abdominal Genitourinary CNS
 Primary blood stream Skin and soft tissue Cardiovascular
 Bone and joint Intravascular catheter Surgical site

2.4 โรคร่วมที่ได้รับการวินิจฉัยในครั้งนี้อยู่.....

3.การประเมินคะแนน SOFA หรือคะแนน qSOFA

The Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score

SOFA score	1	2	3	4	Score
Respiration					
PaO ₂ /FIO ₂ (mmHg)	<400	<300	<220	<100	
Coagulation					
Platelet x10 ³ /mm ³	<150	<100	<50	<20	
Liver					
Bilirubin (mg/dL)	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0	
Cardiovascular					
Hypotension	MAP<70	Dopamine≤50 or Dobutamine	Dopamine>5 or NE ≤ 0.1	Dopamine>15 or NE > 0.1	
-					
CNS					
Glasgow Coma Score	13-14	10-12	6-9	<6	
Renal					
Scr (mg/dL) or urine output (mL/d)	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 or<500	>5.0 or <200	
Total					

คะแนนqSOFA ไม่มี

- มี RR ≥22/min GCS ≤ 13 SBP ≤ 100 mmHg

3.1 ชนิดอวัยวะที่เกิดภาวะล้มเหลว ไม่มี

- (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) มี Cardiovascular Respiratory Renal
 Hepatic Hematology Other.....

3.2 จำนวนอวัยวะที่เกิดภาวะล้มเหลว 1 2 3 4 >4

4. ข้อมูลผลเพาะเชื้อ

วันที่และเวลาส่งผล ทางห้องปฏิบัติการ วัน/เดือน/ปี (เวลา)	สิ่งส่งตรวจ	วันที่และเวลาที่ผล เพาะเชื้อปรากฏ วัน/เดือน/ปี (เวลา)	ผลเพาะเชื้อ พบเชื้อ/ไม่พบเชื้อ (ระบุชื่อเชื้อ)
././.... (....น.)	<input type="checkbox"/> Hemoculture <input type="checkbox"/> Urine <input type="checkbox"/> Sputum <input type="checkbox"/> Other.....		

5. ข้อมูลการรักษาผู้ป่วยด้วยยาต้านจุลชีพ

5.1 เวลาที่ได้รับยาต้านจุลชีพ (เวลา.....น.) ห่างจากวินิจฉัย

- 30 min 1 hrs 1.5 hrs 2 hrs 2.5 hrs 3 hrs 3.5 hrs 4 hrs
 4.5 hrs 5 hrs 5.5 hrs 6 hrs > 6 hrs

5.2 การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์

- จำนวนการได้รับยาต้านจุลชีพ 1 ชนิด 2 ชนิด 3 ชนิด >3 ชนิด
 การได้รับยาต้านจุลชีพแบบคาดการณ์มีความเหมาะสม มี ไม่มี

1. Amoxicillin	14.Cefaclor	28.Imipenem/cilastatin	42.Moxifloxacin
2. Amoxicillin+ clavulanic acid	15.Cefminox	29.Meropenem	43.Sitafloxacin
3. Ampicillin	16.Ceftriaxone	30.Amikacin	44.Tetracycline
4. Ampicillin+sulbactam	17.Ceftazidime	31.Gentamicin	45.Doxycycline
5.Cloxacillin	18.Cefotaxime	32.Netilmicin	46.Metronidazole
6.Dicloxacillin	19.Cefdinir	33.Azithromycin	47.Vancomycin
7.Penicillin G	20.Cefixime	34.Erythromycin	48.Colistin
8.Penicillin V	21.Cefpodoxime	35.Midecamycin	49.Sulfamethoxazo le/trimethoprim
9.Piperacillin/tazobactam	22.Cefditoren	36.Clarithromycin	50.Clindamycin
10.Cefazolin	23.Ceftibuten	37.Roxithromycin	51.Lincosamide
11.Cephalexin	24.Cefepime	38.Norfloxacin	52.Rifampicin
12.Cefoxitin	25.Cefoperazone/sulbactam	39.Ciprofloxacin	53.อื่นๆ.....
13.Cefuroxime	26.Doripenem	40.Ofloxacin	
	27.Ertapenem	41.Levofloxacin	

5.3 การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งแรก มีการได้รับแบบเต็มขนาด มี ไม่มี

ชื่อยาต้านจุลชีพ (หรือหมายเลข)	ขนาดยาและ เวลาที่ได้รับยา	วันที่เริ่มยา	วันที่หยุดยา	ระยะเวลา

5.4 การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ปรับขนาดยาตามการทำงานของไต มี ไม่มี

ชื่อยาต้านจุลชีพหลังปรับ ตามขนาดยา (หรือหมายเลข)	ขนาดยาและ เวลาที่ได้รับยา	วันที่เริ่มยา	วันที่หยุดยา	ระยะเวลา

การได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อการรักษามีความเหมาะสม มี ไม่มี

(เกณฑ์การใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ประกอบด้วย ข้อ 1,2,3 และ 4)

ในผู้ป่วยรายนี้มีการใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมข้อใดบ้าง 1 2 3 4

ส่วนที่ 2 ที่เวลา 72 ชั่วโมง

1 อาการผู้ป่วย

Resolve sepsis ไม่มีอาการ ดังต่อไปนี้ T > 38.3 °C or T < 36 °C PR > 90/

RR > 20/min WBC > 12,000 or < 4,000 cell/mm³

Sepsis Severe sepsis Septic shock

2 การรักษาผู้ป่วยด้วยยาต้านจุลชีพ

2.1 การได้รับยาต้านจุลชีพในครั้งถัดไป ปรับชนิดยาตามผลเพาะเชื้อ มี ไม่มี

ชื่อยาต้านจุลชีพหลังปรับตามผลเพาะเชื้อ (หรือหมายเลข)	ขนาดยาและเวลาที่ได้รับยา	วันที่เริ่มยา	วันที่หยุดยา	ระยะเวลา

2.2 การละลายในสารน้ำและวิธีการบริหารยา มี ไม่มี

ชื่อยาต้านจุลชีพ (หรือหมายเลข)	ละลายยา สารน้ำ/ ปริมาณ	เจือจาง สารน้ำ/ ปริมาณ	ความเข้มข้น	วิธีการบริหารยา (IV/SC/IM/ID)	อัตราเร็วในการบริหารยา

การได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อการรักษามีความเหมาะสม มี ไม่มี

(เกณฑ์การใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ประกอบด้วย ข้อ 1 และ 2)

ในผู้ป่วยรายนี้มีการใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมข้อใดบ้าง 1 2

ส่วนที่ 3 ที่เวลา 7 วัน

1 อาการผู้ป่วย

Resolve sepsis ไม่มีอาการ ดังต่อไปนี้ T > 38.3 °C or T < 36 °C PR > 90/

RR > 20/min WBC > 12,000 or < 4,000 cell/mm³

Sepsis Severe sepsis Septic shock

ส่วนที่ 4 ที่เวลา 28 วัน

1. อาการผู้ป่วย ที่ 28 วัน มีชีวิต เสียชีวิต

เนื่องจาก Sepsis complication Comorbidity Unknown

2. หอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา วันที่..... หอผู้ป่วยวิกฤต หอผู้ป่วยสามัญ

ประเภทหอผู้ป่วย หอผู้ป่วยอายุรศาสตร์ หอผู้ป่วยศัลยศาสตร์

จำนวนวันที่รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต.....วัน

จำนวนวันที่รักษาในหอผู้ป่วยสามัญ.....วัน

3. ระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาลศิริราช นับเริ่มจากวินิจฉัย ≥ 28 วัน < 28 วัน ระบุ.....วัน

4. ค่าใช้จ่ายในการรักษา(ระยะเวลาการรักษาเฉพาะในโรงพยาบาลศิริราช นับเริ่มจากวินิจฉัย)

ค่าใช้จ่าย.....บาท คิดเป็น.....บาท/วัน



ส่วนที่ 5 ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ

ค่าทางห้องปฏิบัติการ	ที่ 0 hr วันที่และ เวลา (.../.../...) (...น.)	ที่ 24hr วันที่และ เวลา (.../.../...) (...น.)	ที่ 72 hrs วันที่และ เวลา (.../.../...) (...น.)	ที่ 7 วัน วันที่และ เวลา (.../.../...) (...น.)
Temp (>38.3°C or <36°C)				
HR (> 90-130/min)				
RR (>20 /min)				
GCS (< 12)				
Blood glucose (74-99 mg/dL)				
WBC (>12,000 or < 4,000)				
WBC (band form) (>10%)				
PaO ₂ /FiO ₂ (<300)				
Urine output (mL)				
SCr (เพิ่มขึ้น>0.5mg/dL or >2 mg/dL)				
INR (> 1.5)				
aPTT (> 60 sec)				
Platelet (<100,000 cell/mm ³)				
Total bilirubin (> 2 mg/dL)				
Lactate (>2.2 mmol/L)				
BP (SBP <90 mmHg or > 40 mmHg decrease from baseline)				
MAP (<65 mmHg)				

ภาคผนวก ง
บทสัมภาษณ์ (Interview form)

ผู้ทำหน้าที่เชิญชวนอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยจะเชิญชวนผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัย กรณีที่ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นกลุ่มผู้ด้อยโอกาส/เปราะบาง (ผู้ป่วยจิตเวช ผู้ต้องขัง สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุที่มีความจำบกพร่อง ผู้ป่วยสมองเสื่อม คนพิการ ชนกลุ่มน้อย ผู้ย้ายถิ่น/อพยพ ปัญญาอ่อน) จะเชิญชวนผู้แทนโดยชอบธรรม

ผู้ทำหน้าที่เชิญชวนอาสาสมัคร

สวัสดิ์ค่ะ/สวัสดิ์ครับ ดิฉัน/ผม ชื่อ..... ขณะนี้ได้ทำวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ผลลัพธ์ทางคลินิกและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อขอเชิญชวนเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย คือ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมกับผลการรักษา ผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์

โดยกระบวนการเข้าร่วมการวิจัย คือ ผู้วิจัยสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย อาทิเช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ที่พักปัจจุบัน ประวัติปัจจัยเสี่ยง ประวัติแพ้ยา แพ้อาหารและสารเคมี และประวัติการได้รับยาต้านจุลชีพในช่วง 90 วันที่ผ่านมาและระยะเวลาที่ใช้ยา จากนั้นผู้วิจัยจะขออนุญาตติดตามผลการรักษาของผู้ป่วยที่ 72 ชั่วโมงและ 28 วัน

- กรณีที่ผู้ป่วยรักษาตัวในโรงพยาบาลศิริราช ผู้วิจัยจะติดตามผลการรักษาของผู้ป่วยที่หอผู้ป่วย
- กรณีผู้ป่วยได้รับอนุญาตให้กลับจากแพทย์เจ้าของไข้ในจากโรงพยาบาลศิริราชก่อนช่วง 28 วันแล้วย้ายไปโรงพยาบาลอื่น ผู้วิจัยจะขอรับกวนโทรศัพท์ไปสอบถามอาการจากผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรม

โครงการวิจัยนี้ จะไม่ทำให้ผู้ป่วยเกิดความเสียหายหรือบาดเจ็บ การเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่มีผลต่อการรักษาตามแนวทางของแพทย์ หากสนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้วิจัยจะให้**อ่านเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย/อาสาสมัคร** และหากยินยอมเข้าร่วม ผู้เข้าร่วมวิจัยหรือผู้แทนโดยชอบธรรมลงลายลักษณ์อักษรใน**เอกสารหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย**

ภาคผนวก จ
บทสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์

ผู้วิจัยจะโทรศัพท์สอบถามข้อมูลจากผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรม
สวัสดีค่ะ/สวัสดีครับ ดิฉัน/ผม ชื่อ..... ผู้ทำวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษา
ด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ผลลัพธ์ทางคลินิกและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่มีภาวะ
พิษเหตุติดเชื้อขออนุญาตติดตามอาการหรือผลการรักษาของผู้ป่วยหลังกลับจากโรงพยาบาล

ที่ 7 วัน

อาการผู้ป่วยเป็นอย่างไร ภาวะพิษเหตุติดเชื้อดีขึ้นหรือรุนแรงขึ้น ต้องเข้ารับการรักษาตัว
ในโรงพยาบาลต่อหรือไม่

ที่เวลา 28 วัน

อาการผู้ป่วยเป็นอย่างไร ภาวะพิษเหตุติดเชื้อดีขึ้นหรือรุนแรงขึ้น ต้องเข้ารับการรักษาตัว
ในโรงพยาบาลต่อหรือไม่ กรณีที่ผู้ป่วยอาการไม่ดีขึ้น แพทย์ได้แจ้งข้อมูลกับญาติอย่างไร

ขอขอบพระคุณสำหรับความร่วมมือของท่าน ข้อมูลผลการศึกษานี้จะไปประยุกต์ในการ
เลือกใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมกับการรักษาและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลในอนาคตต่อไปค่ะ

ภาคผนวก ฉ

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย/อาสาสมัคร (Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน หรือแพทย์ท่านอื่น เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ผลลัพธ์ทางคลินิก และผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ภญ.พลอยลาภ เลิศวิภาภัทร

สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ติดต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ

หน่วยแพทย์ ตึกผู้ป่วยนอกชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช 2 ถนนวังหลัง แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

โทร. 02-4199555 (ที่ทำงาน) และ 089-2225639 (มือถือ)

ชื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยคนที่ 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษัชกร ดร.ชาญกิจ พุฒิเลอพงศ์

แพทย์ผู้ร่วมในโครงการวิจัยคนที่ 1 อาจารย์นายแพทย์ พีระวงษ์ วีรารักษ์

แพทย์ผู้ร่วมในโครงการวิจัยคนที่ 2 อาจารย์แพทย์หญิง ทิพา ชาศคร

ที่มาของโครงการวิจัย

ภาวะพิษเหตุติดเชื้อติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อแบบรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญเนื่องจากเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้องนอนโรงพยาบาลและเพิ่มค่าใช้จ่ายในการรักษาด้วย การให้ต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มโอกาสรอดชีวิตและลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมว่ามีความสัมพันธ์กับการรักษาอย่างไร

สถานที่วิจัย ห้องฉุกเฉิน ตึกผู้ป่วยนอกชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช

ผู้สนับสนุนทุนวิจัย ไม่มี

การมีส่วนได้ส่วนเสียกับแหล่งทุน ไม่มี มี ระบุ

ระยะเวลาในการวิจัย 1 ปี 11 เดือน

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมกับผลการรักษา
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมกับผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เนื่องจาก ท่านมีภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและได้เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช

จะมีผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครนี้ทั้งสิ้นประมาณ 200 คน

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้ คือ

1. ผู้วิจัยให้ท่านลงลายลักษณ์อักษรในเอกสารหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย
2. ผู้วิจัยจะสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของท่าน อาทิเช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ที่พักปัจจุบัน ประวัติ ปัจจัยเสี่ยง ประวัติแพ้ยา แพ้อาหารและสารเคมี และประวัติการได้รับยาฆ่าเชื้อในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมาและระยะเวลาที่ใช้ยา
3. กรณีที่ท่านรักษาตัวในโรงพยาบาลศิริราช ผู้วิจัยจะติดตามผลการรักษาของท่านที่หอผู้ป่วย
4. กรณีท่านได้รับอนุญาตให้กลับจากแพทย์เจ้าของไข้ในโรงพยาบาลก่อนช่วง 28 วันแล้วย้ายไปโรงพยาบาลอื่น ผู้วิจัยจะโทรศัพท์ไปสอบถามอาการจากท่าน โดยผู้วิจัยไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการรักษา

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย อาจเสียเวลาในการตอบคำถามเล็กน้อย เนื่องจากเป็นเพียงการเก็บข้อมูล ไม่มีผลต่อการรักษาใดๆ

หากท่านไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านก็จะได้รับการตรวจเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคของท่านตามวิธีการที่เป็นมาตรฐานคือ การรักษาตามแนวทางของแพทย์ตามมาตรฐานของโรงพยาบาล

หากมีข้อสงสัยที่จะสอบถามเกี่ยวข้องกับการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ ภญ.พลอยลาภ เลิศวิภาภัทร โทร 089-2225639

ท่านจะได้รับการช่วยเหลือหรือดูแลรักษาการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการวิจัยตามมาตรฐานทางการแพทย์ โดยผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาคือ ไม่มี เนื่องจากกระบวนการวิจัยมิได้ทำให้ผู้ป่วยเกิดการบาดเจ็บ

ประโยชน์ที่คิดว่าจะได้รับจากการวิจัย ท่านอาจจะไม่ได้ประโยชน์จากการวิจัยนี้ แต่ข้อมูลผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการเลือกใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมกับการรักษาและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลในอนาคตต่อไป

ค่าตอบแทนที่ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครจะได้รับ ไม่มี

ค่าใช้จ่ายที่ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครจะต้องรับผิดชอบเอง ไม่มี

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยรวดเร็วและไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัคร จะถูกเก็บรักษาไว้เป็นความลับและจะไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวม กรณีเป็นการวิจัยทางคลินิกผลการวิจัยในภาพรวมนี้อาจดูได้จากเว็บไซต์(<http://www.ClinicalTrials.gov> / <http://www.ClinicalTrials.in.th>.) ข้อมูลของผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครเป็นรายบุคคลอาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย ผู้กำกับดูแลการวิจัย สถาบันหรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ รวมถึงคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน เป็นต้น โดยไม่ละเมิดสิทธิของผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครในการรักษาความลับเกินขอบเขตที่กฎหมายอนุญาตไว้

ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครมีสิทธิถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อค่าบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับตามมาตรฐานแต่ประการใด

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงนี้ ท่านสามารถร้องเรียนไปยังประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ ชั้น 2 โทร.0 2419 2667-72 โทรสาร 0 2411 0162

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลงชื่อ..... ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัคร

(.....)

วันที่.....

ภาคผนวก ข

เอกสารหมายเลข3ก

เอกสารชี้แจงผู้แทนโดยชอบธรรม (Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน หรือแพทย์ท่านอื่น เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ผลลัพธ์ทางคลินิก และผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ภญ.พลอยลาภ เลิศวิภาภัทร

สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ติดต่อได้ทั้งในและนอกเวลา
ราชการ

หน่วยแพทย์ ดึกผู้ป่วยนอกชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช 2 ถนนวังหลัง แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

โทร. 02-4199555 (ที่ทำงาน) และ 089-2225639 (มือถือ)

ชื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยคนที่ 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกสัชกร ดร.ชาญกิจ พุฒิเลอพงศ์

แพทย์ผู้ร่วมในโครงการวิจัยคนที่ 1 อาจารย์นายแพทย์ พิระวงษ์ วีรารักษ์

แพทย์ผู้ร่วมในโครงการวิจัยคนที่ 2 อาจารย์แพทย์หญิง ทิพา ชากร

ที่มาของโครงการวิจัย

ภาวะพิษเหตุติดเชื้อติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อแบบรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญเนื่องจากเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้องนอนโรงพยาบาลและเพิ่มค่าใช้จ่ายในการรักษาด้วย การให้ต้านจุลชีพอย่างเหมาะสมจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มโอกาสรอดชีวิตและลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมว่ามีความสัมพันธ์กับการรักษาอย่างไร

สถานที่วิจัย ห้องฉุกเฉิน ดึกผู้ป่วยนอกชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช

ผู้สนับสนุนทุนวิจัย ไม่มี

การมีส่วนได้ส่วนเสียกับแหล่งทุน ไม่มี มี ระบุ

ระยะเวลาในการวิจัย 1 ปี 11 เดือน

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมกับผลการรักษา
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมกับผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์

ญาติของท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เนื่องจาก มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรงหรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและได้เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช

จะมีผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครนี้ทั้งสิ้นประมาณ 200 คน

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้ คือ

1. ผู้วิจัยให้ผู้แทนโดยชอบธรรมลงลายลักษณ์อักษรในเอกสารหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย
2. ผู้วิจัยจะสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยจากผู้แทนโดยชอบธรรม อาทิเช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ที่พักปัจจุบัน ประวัติปัจจัยเสี่ยง ประวัติแพ้ยา แพ้อาหารและสารเคมี และประวัติการได้รับยาฆ่าเชื้อในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมาและระยะเวลาที่ใช้ยา
3. กรณีที่ผู้ป่วยรักษาตัวในโรงพยาบาลศิริราช ผู้วิจัยจะติดตามผลการรักษาของผู้ป่วยที่หอผู้ป่วย
4. กรณีผู้ป่วยได้รับอนุญาตให้กลับบ้านจากแพทย์เจ้าของไข้ในโรงพยาบาลก่อนช่วง 28 วันแล้วย้ายไปโรงพยาบาลอื่น ผู้วิจัยจะโทรศัพท์ไปสอบถามอาการจากผู้แทนโดยชอบธรรม โดยผู้วิจัยไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการรักษา

หากท่านเป็นกลุ่มผู้ด้อยโอกาส/เปราะบาง (ผู้ป่วยจิตเวช ผู้ต้องขัง สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุที่มีความจำบกพร่อง ผู้ป่วยสมองเสื่อม คนพิการ ชนกลุ่มน้อยผู้ย้ายถิ่น/อพยพ ปัญญาอ่อน ผู้ป่วยที่ไม่สามารถให้คำยินยอมด้วยตนเองได้) ให้ผู้แทนโดยชอบธรรมมีสิทธิ์ในการตัดสินใจและลงลายลักษณ์อักษรในเอกสารหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย อาจเสียเวลาในการตอบคำถามเล็กน้อย เนื่องจากเป็นเพียงการเก็บข้อมูล ไม่มีผลต่อการรักษาใดๆ

หากท่านไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านก็จะได้รับการตรวจเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคของท่านตามวิธีการที่เป็นมาตรฐานคือ การรักษาตามแนวทางของแพทย์ตามมาตรฐานของโรงพยาบาล

หากมีข้อสงสัยที่จะสอบถามเกี่ยวข้องกับการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ ภญ.พลอยลาภ เลิศวิภาภัทร โทร 089-2225639

ท่านจะได้รับการช่วยเหลือหรือดูแลรักษาการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการวิจัยตามมาตรฐานทางการแพทย์ โดยผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาคือ ไม่มี เนื่องจากกระบวนการวิจัยมิได้ทำให้ผู้ป่วยเกิดการบาดเจ็บ

ประโยชน์ที่คิดว่าจะได้รับจากการวิจัย ผู้ป่วยอาจจะไม่ได้ประโยชน์จากการวิจัยนี้ แต่ข้อมูลผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการเลือกจ่ายตำานจุลชีพที่เหมาะสมกับการรักษาและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลในอนาคตต่อไป

ค่าตอบแทนที่ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครจะได้รับ ไม่มี

ค่าใช้จ่ายที่ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครจะต้องรับผิดชอบเอง ไม่มี

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยรวดเร็วและไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัคร จะถูกเก็บรักษาไว้เป็นความลับและจะไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวม กรณีเป็นการวิจัยทางคลินิกผลการวิจัยในภาพรวมนี้อาจดูได้จากเว็บไซต์(<http://www.ClinicalTrials.gov/> / <http://www.ClinicalTrials.in.th.>) ข้อมูลของผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครเป็นรายบุคคลอาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย ผู้กำกับดูแลการวิจัย สถาบันหรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ รวมถึงคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน เป็นต้น โดยไม่ละเมิดสิทธิของผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครในการรักษาความลับเกินขอบเขตที่กฎหมายอนุญาตไว้

ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อการบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับตามมาตรฐานแต่ประการใด

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงนี้ ท่านสามารถร้องเรียนไปยังประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ ชั้น 2 โทร.0 2419 2667-72 โทรสาร 0 2411 0162

ลงชื่อ..... ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัคร

(.....)

วันที่.....

หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ข้าพเจ้า..... อายุ.....ปี

อาศัยอยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....แขวง/ตำบล.....

เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์

ขอแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม ผลลัพธ์ทางคลินิกและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อ

โดยข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและจุดมุ่งหมายในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย และความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตรายขึ้น ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับคำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้

หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัยขึ้นกับข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับ ภาญ.พลอยลาภ เลิศวิภาภัทร หน่วยแพทย์ ตึกผู้ป่วยนอกชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช 2 ถนนวังหลัง แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร โทร.089-2225639

หากข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ต้องการปรึกษาปัญหา ข้อกังวล มีคำถามหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ ชั้น 2 โทร.0 2419 2667-72 โทรสาร 0 24110162

ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิ์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมทั้งทางด้านประโยชน์และโทษจากการเข้าร่วมการวิจัย และสามารถถอนตัวหรืองดเข้าร่วมการวิจัยได้ทุกเมื่อโดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้าหรือระบุเหตุผล โดยจะไม่มีผลกระทบต่อค่าบริการและการรักษาพยาบาลที่ข้าพเจ้าจะได้รับต่อไปในอนาคต และยินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าที่ได้รับจากการวิจัย แต่จะไม่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล โดยจะนำเสนอเป็นข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยเท่านั้น ข้าพเจ้าได้เข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และหนังสือแสดงเจตนายินยอมนี้โดยตลอดแล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้

ลงชื่อ..... ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครหรือผู้แทนโดยชอบธรรม/วันที่.....
(.....)

ลงชื่อ..... ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย/วันที่.....
(.....)

ในกรณีผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครอ่านหนังสือไม่ออก มีพยานซึ่งไม่มีส่วนได้เสียอยู่ด้วยตลอดระยะเวลาที่มีการให้ข้อมูลและผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครหรือผู้แทนโดยชอบธรรมให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย พยานขอยืนยันว่าข้อมูลในหนังสือแสดงเจตนายินยอมหรือข้อมูลที่ได้รับและเอกสารอื่นได้รับการอธิบายอย่างถูกต้อง และผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครหรือผู้แทนโดยชอบธรรมแสดงว่าเข้าใจรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งให้ความยินยอมโดยสมัครใจจึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นพยาน

ลงชื่อ..... พยาน/วันที่.....
(.....)

ลงชื่อ..... ผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครหรือผู้แทนโดยชอบธรรม
(.....)

วันที่.....

ลงชื่อ..... พยาน
(.....)

วันที่.....

ภาคผนวก ฉ

หนังสืออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
งานวิจัย สำนักงานคณบดี
2 ถนนวิภาวดี แขวงศิริราช
เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
โทร.0 2419 2680

ที่ ศร 0517.07/ **12591**

วันที่ 15 สิงหาคม 2559

เรื่อง อินดีให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อ้างถึง หนังสือ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ ศร 0512.14/01079 ลงวันที่ 10 พฤษภาคม 2559

ตามที่ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวพลอยลาภ เลิศวิภาภัทร นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หลักสูตรเภสัชกรรมคลินิก สาขาวิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ เข้าเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์กับผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ภาวะพิษเหตุติดเชื้ออย่างรุนแรง หรือภาวะช็อกจากภาวะพิษเหตุติดเชื้อและได้รับยาต้านจุลชีพทุกคนที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลศิริราช เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพที่เหมาะสมผลลัพธ์ทางคลินิกและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อ” นั้น ความละเอียดดังกล่าวแล้ว

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล พิจารณาแล้วยินดียินยอมให้ นางสาวพลอยลาภ เลิศวิภาภัทร เข้าเก็บข้อมูลได้ตามที่ขอความอนุเคราะห์มา ทั้งนี้ได้ผ่านการรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2559

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสุวรรณี สุระศรีเนืองค์)
รองคณบดีและผู้อำนวยการโรงเรียนแพทย์ศิริราช
ปฏิบัติงานแทนคณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ภาคผนวก ฅ
เอกสารโครงการรับรองวิจัย คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



๖ ถนนวิภาวดี แขวงจตุจักร
กรุงเทพมหานคร ๑๕๑๑๑




โทร +66 2419 3667-72
โทรสาร +66 2411 0162

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

	หมายเลข SI.431/2016
ชื่อโครงการภาษาไทย :	ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาด้านสุขภาพด้านสุขภาพจิตที่เหมาะสมและผลลัพธ์ทางคลินิกและ ผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้า
รหัสโครงการ :	356/2559(EC3)
หัวหน้าโครงการ / หน่วยงานที่สังกัด :	ภญ. พงษ์ธาดา เลิศวิภาวดี / คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถานที่ทำวิจัย :	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
เอกสารที่รับรอง :	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบบขอรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล 2. โครงร่างการวิจัย 3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย 4. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (สำหรับผู้แทนโดยชอบธรรม) 5. หนังสือมอบหมายนิมนต์เข้าร่วมการวิจัย 6. แบบบันทึกข้อมูลสำหรับการวิจัย 7. บทสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ 8. แบบยินยอม 9. ประวัติผู้วิจัย
วันที่รับรอง :	30 มิถุนายน 2559
วันหมดอายุ :	29 มิถุนายน 2560
<p>คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS Guidelines and the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)</p>	
 ลงนาม (ศาสตราจารย์ นายแพทย์ชัชวาลย์ ฉายาบุตร) ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน	- 6 ก.ค. ๒๕๕๙ วันที่
 ลงนาม (ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ประสิทธิ์ วัฒนาภา) คณบดี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	- 6 ก.ค. ๒๕๕๙ วันที่

 แบบฟอร์มการขอเก็บข้อมูลและ Clinical Samples สำหรับบุคลากรภายนอก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร 10700 โทรศัพท์ 0 2419 2680 โทรสาร 0 2418 3307	
ส่วนที่ 1: ข้อมูลผู้วิจัย	
1.1 ชื่อโครงการ: (ภาษาไทย)...ความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาดูแลผู้ป่วยในภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดและ ผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจของผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อ (ภาษาอังกฤษ)...The association between appropriate antimicrobials therapy and outcomes in patients with sepsis.....	
1.2 หัวหน้าโครงการ: นางสาวทองอุษา นีศิริภาพิธาน.....	
1.3 สถานศึกษาหน่วยงาน: ...คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย..... โทรศัพท์...99555, 089-2225639..... E-mail address: ...playlor@jirajit.com.....	
1.4 ผู้ร่วมโครงการวิจัยภายในคณะ ดังนี้	
1.4.1...อ.พญ.กัทธ ชาติ.....สังกัด.....ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.....	
1.4.2...ศ.กฤษณสิริกาญจน์ ชัยมงคลวิวัฒน์.....สังกัด.....ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.....	
1.4.3...อ.นพ.สมภพ กมลคุณากร.....สังกัด.....ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.....	
ส่วนที่ 2: เลือกการประกอบการศึกษา	
<input checked="" type="checkbox"/> 1. บันทึกข้อความ ขอความอนุเคราะห์พิจารณาการขอเก็บข้อมูล	จำนวน 1 ชุด
<input checked="" type="checkbox"/> 2. แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอการรับรอง (ภาษาไทย)	จำนวน 1 ชุด
<input checked="" type="checkbox"/> 3. โครงการวิจัย	จำนวน 1 ชุด
<input checked="" type="checkbox"/> ภาษาไทย <input type="checkbox"/> ภาษาอังกฤษ	
<input checked="" type="checkbox"/> 4. เอกสารนี้จะมีผู้ร่วมการวิจัย	จำนวน 1 ชุด
<input checked="" type="checkbox"/> 5. หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย	จำนวน 1 ชุด
<input checked="" type="checkbox"/> 6. แบบบันทึกข้อมูลสำหรับการวิจัย	จำนวน 1 ชุด
<input type="checkbox"/> 7. แบบสอบถาม	จำนวน 1 ชุด
รวมแล้ว เอกสารทั้งหมด ๗/๗๖ 1 ชุด	
รวมผู้ขอ: ตรวจสอบเอกสาร	
<input checked="" type="checkbox"/> เอกสารครบ <input type="checkbox"/> ขาดเอกสาร ชื่อ..... ผู้ตรวจสอบ.....วันที่ 11 ก.ค. 2559.....	
ส่วนที่ 3: ความเห็นจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	
<input checked="" type="checkbox"/> เอกสารใบรองโครงการวิจัย (Certificate of Approval / COA) ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล COA no. 996/2559 (ECR) ผลสารพิจารณาโครงการวิจัย ผ่านการรับรอง เมื่อวันที่ 30 สิงหาคม 2559	

ส่วนที่ ๑: การพิจารณาอนุญาตให้ไปรับอนุญาต

๑.1 การพิจารณาโดยผู้อำนวยการโรงพยาบาล

อนุญาต กรณีมี COA คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ไม่อนุญาต เนื่องจาก.....

ลงนาม วันที่

ผศ.นพ. วิวัฒน์ วานวนานิชย์
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลศิริราช

กรณีไม่อนุญาต โปรดส่งเรื่องคืนกรมวิทย์ 13 ก.ค. 2559
กรณีอนุญาต โปรดส่งเรื่องต่อสำนักวิชาแพทยศาสตร์

๑.2 การพิจารณาโดยหัวหน้าฝ่ายการพยาบาล

อนุญาต กรณีมี COA คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ไม่อนุญาต เนื่องจาก.....

ลงนาม วันที่

YNINE OPHTHALM
(นางสาวยุวดี อรุณนเรศ)
หัวหน้าฝ่ายการพยาบาล

กรณีไม่อนุญาต โปรดส่งเรื่องคืนกรมวิทย์

๑.3 การพิจารณาโดยหัวหน้าภาควิชาอายุรศาสตร์

อนุญาต กรณีมี COA คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ไม่อนุญาต เนื่องจาก.....

ลงนาม วันที่

วสุธร นิล
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์วิชัยวัฒน์ เข็มศิริ)
หัวหน้าภาควิชาอายุรศาสตร์

กรณีไม่อนุญาต โปรดส่งเรื่องคืนกรมวิทย์

๑.4 การพิจารณาโดยหัวหน้าภาควิชาศัลยศาสตร์

อนุญาต กรณีมี COA คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ไม่อนุญาต เนื่องจาก.....

ลงนาม วันที่ 4 ก.ค. 2559

.....
(ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์พันธุ์ศักดิ์ สักขะนุกุล)
หัวหน้าภาควิชาศัลยศาสตร์

กรณีไม่อนุญาต โปรดส่งเรื่องคืนกรมวิทย์



๑.5 การพิจารณาโดยหัวหน้าภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน

อนุญาต กรณีมี COA คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ไม่อนุญาต เนื่องจาก.....

ลงนาม วันที่

.....
(อาจารย์ แพทย์หญิงพิภา ชาศรี)
หัวหน้าภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน

4.6 สรุปผลการพิจารณา <input type="checkbox"/> ผู้ดำเนินการโรงพยาบาล หัวหน้าภาควิชา และหัวหน้าฝ่ายการพยาบาล อนุมัติ และ มี COA ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล <input type="checkbox"/> ผู้อำนวยการโรงพยาบาล หัวหน้าภาควิชา และหัวหน้าฝ่ายการพยาบาล ไม่อนุมัติ	
ลงนาม  (ศาสตราจารย์ ดร. แพทย์หญิงระวงษ์ สุพรรณศรี) รองคณบดีฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	10 ส.ค. 2559 วันที่
ส่วนที่ 5: การอนุมัติ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล พิจารณาแล้วเห็นสมควรให้ไปยื่นขอใบคำขออนุญาตฯ	
ลงนาม  (ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสุวรรณี สุคนธ์นิรันดร์) รองคณบดีและผู้อำนวยการโรงเรียนแพทยศาสตรศึกษา ปฏิบัติงานแทนคณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	15 ส.ค. 2559 วันที่

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพลอยลาภ เลิศวิภาภัทร เกิดเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2530 สำเร็จการศึกษาเภสัชศาสตร์บัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปี พ.ศ.2553 เข้าทำงานในตำแหน่งเภสัชกร หน่วยแพทย์ โรงพยาบาลศิริราช ในปี พ.ศ.2553 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา พ.ศ.2558

