

โรคเบาหวานกับภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด ของโรงพยาบาลขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา

Diabetes mellitus and Sepsis at Kham Thale So Hospital

Nakhon Ratchasima province

อินทิรา ศรีพันธ์

Intira Sriphan

โรงพยาบาลขามทะเลสอ

Kham thale So Hospital

*Corresponding Author E-mail: inthira1421@gmail.com

(Received: April 18, 2021; Accepted: June 1, 2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานกับภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด ของโรงพยาบาลขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมาโดยทบทวนเวชระเบียนระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติอนุมานไคสแควร์ ผลการศึกษา กลุ่มตัวอย่างภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) จำนวน 118 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 66 คน (ร้อยละ 55.90) เพศหญิง จำนวน 52 คน (ร้อยละ 44.18) อายุเฉลี่ย 62.60 ปี (S.D. = 19.35) ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 81–90 ปี จำนวน 25 คน (ร้อยละ 21.20) เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวาน (DM type II) จำนวน 42 คน (ร้อยละ 35.70) และมีผู้ป่วยเบาหวานดื้อยา จำนวน 5 คน (ร้อยละ 5.90) จากการตรวจหาเชื้อจุลชีพ พบเชื้อทั้งหมด 38 ชนิด โดยเชื้อที่พบมากที่สุด คือ Escherichia coli. ร้อยละ 33.9 รองลงมา Klebsiella pneumoniae ร้อยละ 5.9 การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดของผู้ป่วยเบาหวานพบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95% CI (p -value = 0.038) ดังนั้น ควรเฝ้าระวังผู้ป่วยโรคเบาหวานกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด

คำสำคัญ : การเฝ้าระวัง, โรคเบาหวาน, การติดเชื้อในกระแสเลือด

Abstract

This descriptive research's objectives were to surveillance for diabetes mellitus and sepsis at Kham Thale So Hospital, Nakhon Ratchasima province by reviewing medical records between October 2018 to September 2020, and analyzed data by using descriptive statistics and Chi-Square Test. The results showed that there was a total of 118 patients with sepsis of which 66 (55.90%) were male, 52 patients were female (44.18%). The mean age of the sample group was 62.60 years (SD = 19.35) and 25 patients were in the age range of 81–90 years. It was also found from the sample group that the number of those that had both sepsis and diabetes were 42 (35.70%) patients and both drug-resistant patients and diabetes were 5 (5.90%) patients. Age statistically associated with diabetes patients significantly (p -value = 0.038). The detection of microorganisms all 38 types of infection was found. Escherichia coli were detected the most at 33.9%, followed by Klebsiella pneumonia at 5.9%. Therefore, caution should be exercised for diabetic patients with Sepsis in the elderly.

Keywords: Surveillance, Diabetes mellitus, Sepsis

บทนำ

ภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) เป็นปัญหาสำคัญอย่างมาก เนื่องจากการติดเชื้อจะส่งผลให้เนื้อเยื่อหรือเซลล์ถูกทำลายและได้รับบาดเจ็บอย่างต่อเนื่อง และทำให้อวัยวะต่าง ๆ มีความผิดปกติในการทำหน้าที่ เช่น ภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน ไตวาย ต่อมหมวกไตล้มเหลว ความดันโลหิตต่ำ ภาวะเลือดเป็นกรด ระบบหัวใจล้มเหลว อาการเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับอัตราป่วยและอัตราตายที่เพิ่มขึ้น องค์การอนามัยโลก (WHO) รายงานว่า หนึ่งในสามของผู้ที่ติดเชื้อแบคทีเรียจำนวนครึ่งหนึ่งเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือด⁽¹⁻²⁾ โดยอุบัติการณ์การเสียชีวิตจากโรคติดเชื้อในกระแสเลือด จากการศึกษาวิเคราะห์ห่อหุ้ม (Meta-analysis) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1979 ถึงปี ค.ศ. 2015 การประมาณการผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดทั่วโลก จำนวน 31.5 ล้านคน มีผู้ติดเชื้อในกระแสเลือดรุนแรง 19.4 ล้านคน เสียชีวิต 5.3 ล้านคนต่อปีในประเทศไทยจากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขร่วมกับหน่วยงานสำนักหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พบว่า ประเทศไทยมีผู้ป่วย sepsis ประมาณ 175,000 ราย/ปี และมีผู้ป่วย sepsis เสียชีวิต ประมาณ 45,000 ราย/ปี⁽³⁾ การศึกษาระบาดวิทยาของภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในโรงพยาบาลศิริราช พบอัตราตายร้อยละ 34.3 ในผู้ป่วย sepsis ปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด เกิดจากการที่ร่างกายอ่อนแอและภูมิคุ้มกันต่ำ และผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคตับแข็ง โรคเบาหวาน หรือผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโดยการสวนทวาร การสวนปัสสาวะ และการใช้สายสวนหลอดเลือด⁽⁴⁾ เป็นต้น

โรคเบาหวานถือเป็นหนึ่งกลุ่มโรคที่ควรเฝ้าระวัง ซึ่งในประเทศเนเธอร์แลนด์ มีการศึกษาผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 1,104 ราย พบว่า มีจำนวน 241 คน (ร้อยละ 21.8) มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด⁽⁵⁾ จากการศึกษาเชื้อที่พบ ร้อยละ 77.5 เป็นแบคทีเรียแกรมลบ ประกอบด้วย *Klebsiella pneumoniae* ร้อยละ 41.8 *Acinetobacter baumannii* ร้อยละ 16.4 และ *Escherichia coli* ร้อยละ 12.7 และเป็นแบคทีเรียแกรมบวกร้อยละ 19.7 ซึ่งพบเป็น *Staphylococcus aureus* ร้อยละ 64.3 และดื้อต่อยาต้านจุลชีพการติดเชื้อในกระแสเลือดพบร้อยละ 50.8 ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตในผู้ป่วยภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด ได้แก่ การได้รับการวินิจฉัยช้า การเริ่มให้ยาปฏิชีวนะช้า และการดื้อยาปฏิชีวนะของเชื้อแบคทีเรีย⁽⁶⁻⁷⁾ การสำรวจและการหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในกระแสเลือดในผู้ป่วยเบาหวานมีความสำคัญมาก เพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวางแผนการป้องกันการติดเชื้อในกระแสเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน ส่งผลให้ลดภาวะแทรกซ้อน หรือการเกิดโรคแทรกซ้อนรุนแรงที่เสียชีวิตได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสำรวจจำนวนผู้ป่วยเบาหวานที่มีการติดเชื้อในกระแสเลือด และหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ของผู้ป่วยเบาหวานกับการติดเชื้อในกระแสเลือด ของโรงพยาบาลขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา

วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบ Descriptive study โดยศึกษาข้อมูลจากเวชระเบียน เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลขามทะเลสอ ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 ด้วยรหัส ICD-10 A41 จำนวน 123 คน จากนั้นคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 20 ปีขึ้นไป ไม่เป็นโรคภูมิคุ้มกันต่ำ ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคเอสไอวี และโรคเอสแอลอี จำนวน 118 คน โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลสถิติ เชิงวิเคราะห์ (Analytic statistics) ด้วยสถิติทดสอบความสัมพันธ์ Chi-square

นิยามศัพท์

1. ติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) คือ ภาวะที่ร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการติดเชื้อ หรือ ต่อพิษของเชื้อโรค ทำให้เกิดการอักเสบขึ้นทั่วร่างกาย ซึ่งการติดเชื้อนี้อาจเกิดขึ้นที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งของร่างกาย หรือติดเชื้อทั่วร่างกาย
2. โรคเบาหวาน คือ ความผิดปกติของตับอ่อนที่มีการผลิตฮอร์โมนอินซูลินไม่เพียงพอ ทำให้ขาดฮอร์โมนอินซูลิน หรือฮอร์โมนอินซูลินออกฤทธิ์ได้น้อยลง ทำให้อวัยวะไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้ตามปกติ ก่อให้เกิดระดับน้ำตาลในเลือดสูง เป็นผลให้เกิดโรคแทรกซ้อนทางหลอดเลือด
3. เชื้อดื้อยา (Drug-resistant infection) คือ ภาวะที่เชื้อแบคทีเรียต่อต้านยาปฏิชีวนะ ทำให้การรักษาผู้ป่วยติดเชื้อไม่ได้ผลดีดังเดิม อาจต้องใช้เวลารักษานานขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาแพงขึ้น หรือผู้ป่วยอาจเสี่ยงเสียชีวิตมากขึ้น⁽⁸⁾

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดทั้งหมด จำนวน 118 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 66 คน (ร้อยละ 55.90) อายุเฉลี่ย 62.60 ปี (S.D. = 19.35) ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 81-90 ปี จำนวน 25 คน (ร้อยละ 21.20) พบ DM type II จำนวน 42 คน (ร้อยละ 35.70) โดยส่วนมากพบ DM type II ในเพศหญิง จำนวน 25 คน (ร้อยละ 21.30) จากประชากรหญิงทั้งหมด 52 คน และพบ DM type II ในเพศชาย จำนวน 17 คน (ร้อยละ 14.40) จากประชากรชายทั้งหมด 66 คน โดยส่วนมากพบ DM type II ในช่วงอายุ 61- 90 ปี

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (n = 118)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)		รวม
	DM (42 ราย)	Non-DM (76 ราย)	
เพศ			
ชาย	17 (14.40)	41 (34.70)	66 (55.90)
หญิง	25 (21.30)	35 (29.60)	52 (44.10)
อายุ			
21-30 ปี	1 (0.85)	7 (5.93)	8 (6.78)
31-40 ปี	0	8 (6.78)	8 (6.78)
41-50 ปี	7 (5.93)	12 (10.17)	19 (16.10)
51-60 ปี	4 (3.39)	13 (11.02)	17 (14.41)
61-70 ปี	9 (7.63)	10 (8.47)	19 (16.10)
71-80 ปี	9 (7.63)	8 (6.78)	17 (14.41)
81-90 ปี	9 (7.63)	16 (13.56)	25 (21.19)
มากกว่า 91 ปีขึ้นไป	3 (2.54)	2 (1.69)	5 (4.24)
อายุเฉลี่ย 62.60 ปี, S.D. = 19.35			

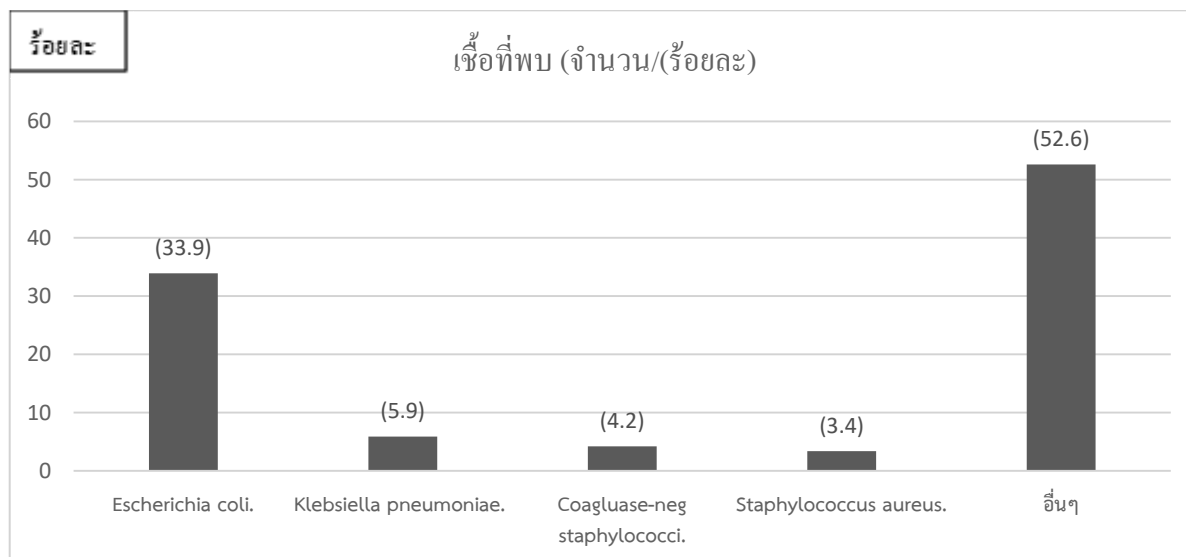
ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างโรคเบาหวานกับภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง DM type II และภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด พบผู้ป่วย ติดเชื้อในกระแสเลือด เป็น DM type II ที่แสดงค่าระดับน้ำตาลสะสม จำนวน 42 คน แสดงค่าระดับน้ำตาลสะสมจำนวน 21 คน คิดเป็น ร้อยละ 50 โดยมีค่า HbA1c สูงสุด 15.10 ต่ำสุด 5.00 และระดับน้ำตาลสะสมเฉลี่ย 8.52 และเมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปร เพศ อายุ และเชื้อจุลินทรีย์ พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.038) ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด (N= 42)

ตัวแปร	เป็นโรคเบาหวานและติด เชื้อในกระแสเลือด		ไม่เป็นโรคเบาหวานและ ติดเชื้อในกระแสเลือด		χ^2	P-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
เพศ					0.341	0.559
ชาย	17	32.70	35	67.30		
หญิง	25	37.90	41	62.10		
อายุ					79.196	0.038
21-30 ปี	1	0.85	7	5.93		
31-40 ปี	0	0	8	6.78		
41-50 ปี	7	5.93	12	10.17		
51-60 ปี	4	3.39	13	11.02		
61-70 ปี	9	7.63	10	8.47		
71-80 ปี	9	7.63	8	6.78		
81-90 ปี	9	7.63	16	13.56		
91 ปีขึ้นไป	3	2.54	2	1.69		
เชื้อจุลินทรีย์					0.850	0.356
พบเชื้อค็อกคา	5	5.90	14	11.86		
ไม่พบเชื้อค็อกคา	37	31.36	62	52.54		

การตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดจำนวน 118 คน สามารถจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ได้ 38 ชนิด โดยเชื้อที่พบมากที่สุด คือ Escherichia coli ร้อยละ 33.9 รองลงมา Klebsiella pneumoniae ร้อยละ 5.9 Coagulase-neg staphylococci ร้อยละ 4.2 และ Staphylococcus aureus ร้อยละ 3.4 จากภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ร้อยละของเชื้อจุลชีพของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ปี 2561-2563

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาเรื่อง การเฝ้าระวังโรคเบาหวานกับภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด ของโรงพยาบาลขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา โดยการเก็บข้อมูลย้อนหลังผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด จำนวน 118 คน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 66 คน (ร้อยละ 55.90) อายุเฉลี่ย 62.60 ปี (S.D. = 19.35) อยู่ในช่วงอายุ 81- 90 ปี จำนวน 25 คน (ร้อยละ 21.20) เนื่องจากการติดเชื้อในกระแสเลือดของผู้สูงอายุ ร่างกายจะเกิดภาวะอัลบูมินต่ำซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญทำให้ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โดยเพศชายจะมีความรุนแรงและมีอัตราการเสียชีวิตมากกว่าเพศหญิงซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของประกาศิต เทนสิทธิ์ และคณะ⁽⁶⁾

2) การหาความสัมพันธ์ระหว่าง DM type II และภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือด พบผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดเป็น DM type II ที่แสดงค่าระดับน้ำตาลสะสม จำนวน 42 คน (ร้อยละ 50) โดยมีค่า HbA1c สูงสุด 15.10 ต่ำสุด 5.00 และระดับน้ำตาลสะสมเฉลี่ย 8.52 ซึ่งสอดคล้องแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวานประเทศไทย แนะนำเป้าหมายในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด HbA1c ร้อยละ 7.0-8.0 สำหรับกลุ่มที่ต้องควบคุมมาก และตรวจอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินและป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อน โดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องเข้ารับการรักษและทำหัตถการการรักษาโดยการสวนทวาร, การสวนปัสสาวะ และการใช้สายสวนหลอดเลือด ซึ่งกลุ่มเหล่านี้มีความเสี่ยงเกิดการติดเชื้อได้ง่าย โดยเฉพาะแบคทีเรียแกรมลบ ซึ่งทำให้เกิดภาวะการติดเชื้อในกระแสเลือดได้ง่ายขึ้น⁽⁹⁻¹⁰⁾

3) การตรวจเชื้อจุลชีพ พบเชื้อ Escherichia coli มากที่สุด ร้อยละ 33.9 รองลงมา Klebsiella pneumoniae ร้อยละ 5.9 พบว่า ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของรณนา บำรุงศักดิ์ และคณะ⁽¹¹⁾ เนื่องจากปัญหาการติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นแบคทีเรียแกรมลบ ประกอบด้วย Klebsiella pneumoniae ร้อยละ 41.8 Acinetobacter baumannii ร้อยละ 16.4 และ Escherichia coli ร้อยละ 12.7 ซึ่งเชื้อ Escherichia coli เป็นเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่น (Normal flora) ที่พบมากในอุทสาหรณม การเลี้ยงไก่และสุกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย โดยหากเชื้อ Escherichia coli เข้าสู่ระบบต่าง ๆ ของร่างกายก็จะทำให้เกิดโรคติดเชื้อรุนแรง ทั้งโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ และการติดเชื้อในกระแสเลือด⁽¹²⁾

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

การที่พบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่สูงอายุมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อในกระแสเลือด ดังนั้น ควรให้บุคลากรทางแพทย์และสาธารณสุขเฝ้าระวังผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นเบาหวาน โดยการควบคุมระดับน้ำตาลให้ดี การให้ความรู้ เรื่อง การปฏิบัติตัว เช่น การรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ การรักษาสุขภาพอนามัย หลีกเลี่ยงการไปยังสถานที่แออัดที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อโรค การให้ความรู้อาการที่ต้องมาพบแพทย์ก่อนนัด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลขามทะเลสอ ที่อนุญาตให้ทำการศึกษาและเผยแพร่รายงานนี้ ขอขอบคุณ ดร.จันทรีศรี ตั้งรวมทรัพย์ หัวหน้ากลุ่มงานบริการปฐมภูมิและองค์รวม โรงพยาบาลขามทะเลสอ สนับสนุนการทำวิจัยและให้กำลังใจและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยที่ช่วยในการวิจัยครั้งนี้ล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณครอบครัวที่ให้ความห่วงใย เป็นกำลังใจเสมอมา ประโยชน์อันใดที่จะเกิดจากงานวิจัยย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านและหน่วยงาน ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Sepsis. 2020 [เข้าถึง 14 เมษายน 2564]. 2564 เข้าถึงได้จาก: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>.
2. รจนา บำรุงศักดิ์, ปราณี วตะกุลสิน, อัครากร เกษมสายสุวรรณ, เพียงพิมพ์ ตันติลีปกร, ยุทธนา สมานมิตร และ นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ. การเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลชนิดการติดเชื้อในกระแสเลือด. วารสารกรมการแพทย์ 2561; 43(1): 125-130.
3. กองตรวจราชการ กระทรวงสาธารณสุข เล่มแผนการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข ประจำปี 2562 [เข้าถึง 14 เมษายน 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://bie.moph.go.th/>.
4. Trevelin SC, Carlos D, Beretta M, da Silva JS and Cunha FQ. Diabetes Mellitus and Sepsis: A Challenging Association. Shock. 2017; 47(3): 276-287.
5. Van Vught LA, Scicluna BP, Hoogendijk AJ et al. Association of diabetes and diabetes treatment with the host response in critically ill sepsis patients. Crit Care 2016; 6; 20(1): 252.
6. ประกาศิต เทนสิทธิ์, ชัยนัฏธร ปทุมานนท์, สุชี พบลาก, ชลิสานัน ทสันติ และธนิศา มนตรี. ปัจจัยที่มีผล ต่อการเสียชีวิตเร็ว และซ้ำในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ 2563; 35(1) : 101-109.
7. วิทยา บุตรสาระ, ยุพนา ลิงลม และสำเนียง คำมุข. การพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อใน กระแสเลือด. วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม 2561; (ฉบับพิเศษ): 17-25.
8. เชื้อดื้อยา ภัยเงียบที่ไม่ควรมองข้าม [เข้าถึง 28 เมษายน 2564]. 2564 เข้าถึงได้จาก <https://www.pobpad.com/>.
9. คณินนุช แจ่มพรมมา, พัทธนันท์ คงทอง. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ HbA1c ของผู้ป่วยเบาหวานชนิด ที่ 2. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) 2561; 19: 1-2.
10. กุสุมา กังหลิ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้เป็นเบาหวานชนิดที่สอง โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า. วารสารพยาบาลทหารบก 2557; 15: 256-258.

11. รจนา บำรุงศักดิ์, ปราณี วตะกุลสิน, อัชรากร เกษมสายสุวรรณ, เพียงพิมพ์ ตันติลีปกร, ยุทธนา สมานมิตร, นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ. การเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลชนิดการติดเชื้อในกระแสเลือด. วารสารกรมการแพทย์ 2561; 43(1): 125–130.
12. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข. Escherichia coli. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวง สาธารณสุข [เข้าถึง 5 พฤษภาคม 2564]. 2564 เข้าถึงได้จาก: http://nih.dmsc.moph.go.th/data/data/fact_sheet/12_57.pdf.