แบบฟอร์มขอรับทุนโครงการ
เสนอต่อคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ภายใต้ทุนอุดหนุนแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานระบบบริการสุขภาพ
: การพัฒนาระบบบริการเพื่อการดูแลภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุขอย่างครบวงจร

โครงการย่อยที่ 5.5 การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดทุกระยะของการดูแล ตั้งแต่ระยะก่อนถึงโรงพยาบาล ในโรงพยาบาล และกลับสู่ชุมชน

1. หัวหน้าโครงการ

นางอรอุมา มะกรูดทอง ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ
เบอร์โทรศัพท์ 081-5990302 Email m2ornuma@gmail.com
หน่วยงาน โรงพยาบาลหาดใหญ่
เบอร์โทรศัพท์หน่วยงาน 074-273100

2. ผู้ร่วมดำเนินโครงการ

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา ดำเกลี้ยง ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
เบอร์โทรศัพท์ 095-4357264 Email jintana.d@psu.ac.th ID line: jintana_psu
หน่วยงาน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
เบอร์โทรศัพท์หน่วยงาน 074-286513
2) นางกชพรรณ อินอุทัย ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
เบอร์โทรศัพท์ 080-3019709 Email maliwan2111@gmail.com
หน่วยงาน โรงพยาบาลหาดใหญ่
เบอร์โทรศัพท์หน่วยงาน 074-273100
3) นายณัฐพร เพ็ชรรัตน์ ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ
เบอร์โทรศัพท์ 085-8994700 Email new.nattapron@gmail.com ID line new3132new
หน่วยงาน โรงพยาบาลหาดใหญ่
เบอร์โทรศัพท์หน่วยงาน 074-273100

3. ความเป็นมาและความสำคัญ

การติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) เป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตทั่วโลกรวมทั้งในประเทศไทย (กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2561; WHO, 2018) **โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในร่างกายและเกิดการติดเชื้อในกระแสเลือดสูงกว่าประชากรกลุ่มอื่นๆ** เนื่องจากมีภูมิคุ้มกันลดลงร่วมกับการเปลี่ยนแปลงหรือความเสื่อมของอวัยวะและระบบต่างๆ ในร่างกาย (Clifford et.al., 2016; Rowe, & McKoy, 2017) นอกจากนี้ ลักษณะของอาการหรืออาการแสดง

ของการติดเชื้อในร่างกายของผู้สูงอายุมักไม่ชัดเจนหรือไม่แสดงอาการในระยะแรกจึงทำให้การประเมินสภาพ การวินิจฉัย และการเริ่มต้นรักษามีความล่าช้า ปัจจุบัน แม้จะมีแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงพยาบาลทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทยเองก็ตาม แต่แนวปฏิบัติเหล่านี้ไม่มีความเฉพาะเจาะจงกับกลุ่มของผู้สูงอายุที่มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างไปจากกลุ่มวัยผู้ใหญ่ทั่วไป (Baldwin, et. al., 2008; Khwannimit, & Bhurayanontachai, 2009; Levy, et. al., 2018; Masterton, 2009; Mahavanakul, et. al., 2012)

ในประเทศไทย จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินในระยะต่างๆ ของการดูแลผู้ป่วย (pre-hospital, in-hospital and interhospital) พบว่า จากผลการประเมินการรับรู้ปัญหาอุปสรรคของการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน มี 3 ปัจจัยหลักที่ต้องการการแก้ไขและพัฒนาได้แก่ (1) เจ้าหน้าที่บริการการแพทย์ฉุกเฉินไม่เพียงพอ (2) เครื่องมือทางการแพทย์ไม่เพียงพอ และ (3) ความรู้และทักษะของเจ้าหน้าที่มีไม่เพียงพอ (Sittichanbuncha, Prachanukool, Sarathep, & Sawanyawisuth, 2014; พิมพ์ณดาและบุญสม, 2018) โดย**สมรรถนะของบุคลากรการแพทย์ฉุกเฉินทุกระดับในเรื่องความรู้และทักษะยังมีไม่เพียงพอ โดยเฉพาะความรู้ในการดูแลกลุ่มผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉิน** (พรทิพย์, ธีระ, และอนุรัตน์, 2561) และมีการศึกษาที่พบว่าความรู้และประสบการณ์ในการคัดแยกของพยาบาลมีผลต่อคุณภาพการคัดแยก (พรทิพย์, ธีระ, สินีนุช, และอนุชา, 2559) พยาบาลที่ได้รับการอบรมเฉพาะทางมีการปฏิบัติในเรื่องการให้ยาและหัตถการด้านการหายใจและหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการอบรม (ศิริอร, รวมพร, และกุลระวี, 2557) อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมพบจุดเปลี่ยนของการพัฒนาการเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉินโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเข้าถึงผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ ซึ่งพบว่าช่วยลดระยะเวลาในการเข้าถึงบริการ และเพิ่มจำนวนของผู้ป่วยที่ใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลช่วยเหลือและแก้ไขภาวะคุกคามต่อชีวิตเบื้องต้นได้รวดเร็ว และเข้าถึงสถานพยาบาลที่มีศักยภาพในการตรวจรักษาเฉพาะโรคได้อย่างรวดเร็ว (พีระเดช, 2558)

ในส่วนของระบบบริการในสถานพยาบาล จากการทบทวนการปฏิบัติงานยังพบช่องว่างเกี่ยวกับ**การรวบรวมและส่งต่อข้อมูลการให้บริการผู้ป่วยแต่ละกลุ่มโรคของสถานพยาบาลในทุกระดับตั้งแต่ระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ ที่มีความซ้ำซ้อนแต่ไม่ครอบคลุมและต่อเนื่อง ขาดความครบถ้วน ถูกต้อง ทันเวลา ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่ไม่ต่อเนื่อง** ในปี 2563 กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการบริการที่เป็นเลิศ (service excellence) ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ภายใต้แผนงานด้านการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (service plan) และการพัฒนาระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินครบวงจรและระบบการส่งต่อ ได้แก่ การให้การรักษาตามมาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉินภายใน 24 ชั่วโมงในโรงพยาบาลระดับ A, S, M1 ทั้งที่เสียชีวิตในห้องฉุกเฉินและขณะรับไว้รักษาในโรงพยาบาล

การให้บริการในห้องฉุกเฉิน จังหวัดสงขลา พบจำนวนผู้ป่วยสูงอายุที่มีอาการ Sepsis สูงอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2560-2562 มีผู้สูงอายุที่มารับบริการในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินด้วยอาการ Sepsis จำนวน 600, 709 และ 606 ราย ตามลำดับ โดยมีอาการรุนแรง จำนวน 315, 387 และ 366 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.5, 54.6 และ 60.4 ตามลำดับ และยังพบว่าในแต่ละปีมีผู้ป่วยที่เสียชีวิตจาก Severe sepsis และ Septic shock ร้อยละ 39, 42 และ 38.9 ตามลำดับ ดังนั้น **การพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรและพัฒนาคุณภาพของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในการดูแลและจัดการภาวะฉุกเฉินแบบมุ่งเป้าเฉพาะโรค โดยการดูแลแบบไร้รอยต่อสำหรับการติดเชื้อในกระแสเลือดในกลุ่มผู้สูงอายุ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ป่วยได้เข้าถึงระบบบริการที่รวดเร็ว ได้รับการดูแลตามมาตรฐาน และได้รับการดูแลจากสถานพยาบาลที่เกี่ยวข้องในแต่ละระดับอย่างต่อเนื่อง และทำให้เกิดผลลัพธ์ในการลดอัตราการเสียชีวิต ความพิการ และภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นต่อไป**

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อ

1) พัฒนาสมรรถนะบุคลากรสาธารณสุขในการเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในระยะก่อนถึงโรงพยาบาล
2) พัฒนาสมรรถนะพยาบาลในการคัดกรองและให้การดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในภาวะฉุกเฉิน
3) พัฒนาสมรรถนะบุคลากรสาธารณสุขและผู้ดูแลในการดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล
4) พัฒนาระบบการเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

5. พื้นที่ดำเนินการ/กลุ่มเป้าหมาย

พื้นที่ดำเนินการ สถานพยาบาลในระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ จังหวัดสงขลา

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่

- บุคลากรการแพทย์ฉุกเฉินและบุคลากรทางการแพทย์ด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทุกระดับ
- เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการแพทย์ฉุกเฉิน
- อาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่

6. วิธีดำเนินการ

การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดทุกระยะของการดูแลตั้งแต่ระยะก่อนถึงโรงพยาบาล ในโรงพยาบาล และกลับสู่ชุมชน เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์บริบทและสถานการณ์ของการเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ในระยะก่อนถึงโรงพยาบาล ในโรงพยาบาล และภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาชุดความรู้ จำนวน 3 ชุด ได้แก่ (1) ชุดความรู้ การเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในระยะก่อนถึงโรงพยาบาล ที่เน้นการ early detection สำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ รพ.สต. และ อสม. (2) ชุดความรู้ การคัดกรองและให้การดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในภาวะฉุกเฉิน ที่เน้นการ early recognition and optimal care สำหรับพยาบาลห้องฉุกเฉิน และ (3) ชุดความรู้ การดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ที่เน้น complication and readmission prevention สำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ เจ้าหน้าที่ รพ.สต. และ อสม.

ขั้นตอนที่ 3 นำชุดความรู้ฯ ทั้ง 3 ชุด ไปใช้จริงในโรงพยาบาลและชุมชนนำร่อง 2 พื้นที่ในเครือข่ายโรงพยาบาลหาดใหญ่และโรงพยาบาลสงขลา โดย (1) จัดประชุมผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ เจ้าหน้าที่ รพ.สต. และ อสม. เพื่อชี้แจงแนวทางการเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในระยะก่อนถึงโรงพยาบาล และการนำชุดความรู้ การเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในระยะก่อนถึงโรงพยาบาล และชุดความรู้ การดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ไปใช้ (2) จัดประชุมพยาบาลห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลนำร่อง 2 โรงพยาบาล เพื่อชี้แจงแนวทางการคัดกรองและให้การดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในภาวะฉุกเฉิน และ (3) ลงพื้นที่ชุมชนนำร่อง 2 พื้นที่ เพื่อให้ความรู้ และอธิบายการใช้ชุดความรู้: การเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในระยะก่อนถึงโรงพยาบาล และการดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล แก่ผู้ดูแลผู้สูงอายุ

ขั้นตอนที่ 4 ติดตามและประเมินผลการใช้ชุดความรู้ทั้ง 3 ชุด อย่างน้อย 3 ครั้ง และสรุปผลการดำเนินการโครงการ และนำเสนอแก่ผู้เกี่ยวข้อง

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง ธันวาคม 2564

กิจกรรม	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1) วิเคราะห์บริบทและสถานการณ์ของการเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด	X											

กิจกรรม	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
2) พัฒนาชุดความรู้ จำนวน 3 ชุด		X	X									
3) จัดประชุม เจ้าหน้าที่ รพ.สต./ อสม. เพื่อชี้แจงแนวทางการเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด และการนำชุดความรู้ฯ ไปใช้				X								
4) จัดประชุม พยาบาลห้องฉุกเฉินในเครือข่าย เพื่อชี้แจงแนวทางการคัดกรองและให้การดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในภาวะฉุกเฉิน				X								
5) ลงพื้นที่ชุมชน นำร่อง 2 พื้นที่ ในเครือข่าย โรงพยาบาลหาดใหญ่และโรงพยาบาลสงขลา เพื่อให้ความรู้ และอธิบายการใช้ชุดความรู้ฯ แก่ผู้ดูแลผู้สูงอายุ				X								
6) นำชุดความรู้ฯ ทั้ง 3 ชุด ไปใช้จริงในโรงพยาบาล และ					X							

กิจกรรม	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ชุมชนนำร่อง 2 พื้นที่												
7) ติดตามและประเมินผลการใช้ชุดความรู้ฯ อย่างน้อย 3 ครั้ง					X	X	X					
8) วิเคราะห์ข้อมูล								X	X	X		
9) เขียนรายงานฉบับสมบูรณ์										X	X	
10) นำเสนอรายงานฉบับสมบูรณ์												X

8. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

ระดับ Output

1. ชุดความรู้/นวัตกรรม
    1.1 ชุดความรู้: การเฝ้าระวังและดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในระยะก่อนถึงโรงพยาบาล
    1.2 ชุดความรู้: การคัดกรองและให้การดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในภาวะฉุกเฉิน
    1.3 ชุดความรู้: การดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล
2. ทีมผู้ดูแลมีความรู้และทักษะในการประเมินและการดูแลผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน มากกว่าร้อยละ 90

ระดับ Outcome

1. ผู้ป่วยสูงอายุได้รับการคัดกรองภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ร้อยละ 100
2. ผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดได้รับการดูแลถูกต้อง ร้อยละ 100
3. ความเป็นไปได้ของการใช้ระบบการประเมินและการดูแลผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน มากกว่าร้อยละ 90

ระดับ Impact

1. เพิ่มอัตราการเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉินของผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด
2. ลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดในโรงพยาบาล
3. ลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดภายหลังจำหน่ายจากโรงพยาบาล
4. ลดอัตราการ Re-visit ของผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดที่ห้องฉุกเฉิน

9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. บุคลากรการแพทย์ฉุกเฉินทุกระดับมีสมรรถนะทั้งความรู้และทักษะในการดูแลผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด
2. ผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดได้รับการดูแลรักษาที่รวดเร็วและมีคุณภาพตามมาตรฐาน

ลงนาม.....**หัวหน้าโครงการ**

(นางอรอุมา มะกรูดทอง)

ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

เอกสารอ้างอิง

กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2561). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2561*. กรุงเทพ: กระทรวงสาธารณสุข.

กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2562). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2562*. กรุงเทพ: กระทรวงสาธารณสุข.

พิมพ์ณดา อภิบาลศรี, และบุญสม เกษะประดิษฐ์. (2018). วิเคราะห์ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินและปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินของประชากรในโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า. *Journal of The Royal Thai Army Nurses, 19*, 291-299.

พรทิพย์ วชิรดิลก, ธีระ ศิริสมุด, และอนุรัตน์ สมตน. (2561). ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตสุขภาพจิตที่เข้าถึงระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินในประเทศไทย. *The Journal of Psychiatric Nursing and Mental Health, 32*(2), 69-83.

พีระเดช สำรวมรัมย์. (2558). *การพัฒนาระบบติดตามพิกัดผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง STROKE and STEMI ที่ต้องได้รับบริการจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินแบบเคลื่อนที่.* กรุงเทพ: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน.

ศิริอร สินธุ, รวมพร คงกำเนิด, และกุลระวี วิวัฒนชีวิน. (2557). การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินของพยาบาลวิชาชีพ. *The Journal of Boromarajonani College of Nursing, Nakhonratchasima, 20*(2), 32-45.

Baldwin, L. N., Smith, S. A., Fender, V., Gisby, S., & Fraser, J. (2008). An audit of compliance with the sepsis resuscitation care bundle in patients admitted to A&E with severe sepsis or septic shock. *International Emergency Nursing, 16*(4), 250-256.

Clifford, N., Cope, M., Gillespie, T., & French, S. (Eds.). (2016). *Key methods in geography*. Sage.

Fakhry, S. M., Ferguson, P. L., Olsen, J. L., Haughney, J. J., Resnick, H. S., & Ruggiero, K. J. (2017). Continuing trauma: the unmet needs of trauma patients in the post-acute care setting. *The American Surgeon, 83*(11), 1308-1314.

Kavosi, Z., Jafari, A., Hatam, N., & Enaami, M. (2015). The economic burden of traumatic brain injury due to fatal traffic accidents in shahid rajaei trauma hospital, shiraz, iran. *Archives of trauma research, 4*(1).

Kimmel, L. A., Holland, A. E., Hart, M. J., Edwards, E. R., Page, R. S., Hau, R., ... & Gabbe, B. J. (2016). Discharge from the acute hospital: trauma patients' perceptions of care. *Australian Health Review, 40*(6), 625-632.

Khwannimit, B., & Bhurayanontachai, R. (2009). The epidemiology of, and risk factors for, mortality from severe sepsis and septic shock in a tertiary-care university hospital setting. *Epidemiology & Infection, 137*(9), 1333-1341.

Levy, M. M., Evans, L. E., & Rhodes, A. (2018). The surviving sepsis campaign bundle: 2018 update. *Intensive care medicine, 44(*6), 925-928.

Mahavanakul, W., Nickerson, E. K., Srisomang, P., Teparrukkul, P., Lorvinitnun, P., Wongyingsinn, M., ... & Limmathurotsakul, D. (2012). Feasibility of modified surviving sepsis campaign guidelines in a resource-restricted setting based on a cohort study of severe S. aureus sepsis. *PLoS One, 7*(2), e29858.

Masterton, R. G. (2009). The new treatment paradigm and the role of carbapenems. *International journal of antimicrobial agents, 33*(2), 105-e1.

Rowe, T. A., & McKoy, J. M. (2017). Sepsis in older adults. *Infectious Disease Clinics, 31*(4), 731-742.

Saban, K. L., Hogan, N. S., Hogan, T. P., & Pape, T. L. B. (2015). He looks normal but... challenges of family caregivers of veterans diagnosed with a traumatic brain injury. *Rehabilitation nursing, 40*(5), 277-285.

Sittichanbuncha, Y., Prachanukool, T., Sarathep, P., & Sawanyawisuth, K. (2014). An emergency medical service system in Thailand: Providers' perspectives. *Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet thangphaet, 97*(10), 1016-21.

Sungbun, S., Piaseu, N., & Partiprajak, S. (2018). Quality of care for patients with ST-segment elevation myocardial infarction using fast track service in Thailand. *Ramathibodi Medical Journal, 41*(4), 18-26.

Prachanukool, T., Tangkulpanich, P., Paosaree, P., Sawanyawisuth, K., & Sitthichanbuncha, Y. (2016). Cancer patients are at high risk of mortality if presenting with sepsis at an emergency department. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 17*(7), 3423-3426.

World Health Organization. (2018). *World Health Statistics 2015.* Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2018). *World Health Statistics 2018: Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*. Geneva: World Health Organization.