



โครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์การช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้น นอกโรงพยาบาลที่มารับการรักษาที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

พีรเดช วัฒนจิตต์, พย.ม.*

วารินทร์ บินโฮเซ็น, พย.ด.**1

น้ำอ้อย ภักดีวงศ์, ส.ด.**

Received: 7 มิ.ย.67

Revised: 10 ก.ค.67

Accepted: 9 ส.ค.67

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้าง กระบวนการและผลลัพธ์ของการช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่มารับการรักษาที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยเวชระเบียนผู้ป่วย จำนวน 91 ราย และบุคลากร จำนวน 96 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบบันทึกและแบบทดสอบความรู้ของบุคลากรด้านโครงสร้าง 2) แบบบันทึกการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพ และ 3) แบบบันทึกการเก็บรวบรวมด้านผลลัพธ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย

ผลการวิจัยด้านโครงสร้าง ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย วัยผู้ใหญ่ สาเหตุที่ทำให้หัวใจหยุดเต้นมากที่สุดคือโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน มีผู้พบเห็นเหตุการณ์ขณะที่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นและมีการช่วยกดหน้าอกนวดหัวใจก่อนมาโรงพยาบาล บุคลากรมีความรู้ในการช่วยฟื้นคืนชีพในระดับดี ด้านกระบวนการ พบว่า ระยะเวลา Response time มากกว่า 8 นาที ระยะเวลาตั้งแต่คลำชีพจรผู้ป่วยไม่ได้จนถึงเวลาที่ผู้ป่วยได้รับการกดหน้าอกครั้งแรกน้อยกว่า 5 นาที ระยะเวลาตั้งแต่คลำชีพจรผู้ป่วยไม่ได้จนถึงเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยา Adrenaline ครั้งแรก 5-10 นาที ด้านผลลัพธ์ พบว่าผู้ป่วยรอดชีวิตครบ 24 ชั่วโมง ร้อยละ 36.26 ข้อเสนอแนะ ควรมีการอบรมให้ความรู้การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานแก่ประชาชนทั่วไปเพื่อส่งเสริมให้มีการช่วยฟื้นคืนชีพก่อนมาถึงโรงพยาบาล เพื่อเพิ่มโอกาสการรอดชีวิต

คำสำคัญ: โครงสร้าง กระบวนการ ผลลัพธ์, หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล, การช่วยฟื้นคืนชีพ

¹ผู้ติดต่อหลัก E-mail: varin.b@rsu.ac.th

* นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี

** อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี



Structure, Process, and Outcome of Cardiopulmonary Resuscitation among Out-of-Hospital Cardiac Arrest Patients at the Emergency Department

Pheeradet Wattanajit, M.N.S.^{*}

Varin Binhosen, Ph.D.^{**1}

Nam-oy Pakdevong, Dr.P.H.^{**}

Abstract

This descriptive research aimed to study the structure, process, and outcomes of resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest patients undergoing treatments in the emergency room. The samples consisted of medical records of 91 out-of-hospital cardiac arrest patients and 96 healthcare personnel. The research instruments were: 1) a record form and a test of the structure knowledge of healthcare workers, 2) a record of data on resuscitation process, and 3) a record of resuscitation outcomes. Data were analyzed using descriptive statistics.

The research results of the structure indicated that most patients were adult males, and the most common cause of cardiac arrest was acute myocardial infarction. There were witnesses present when the patient experienced cardiac arrest and received chest compression before arriving at the hospital. The healthcare personnel's knowledge was at a good level. The process results indicated that the response time was more than 8 minutes. The duration starting from palpation to the first chest compression was less than 5 minutes. The duration starting from palpation to the reception of the first dose of adrenaline was 5-10 minutes. As for the outcomes, it was found that 36.26% had 24-hour survival.

The study recommended the provision of a training course regarding basic resuscitation to enable people to perform cardiopulmonary resuscitation before sending the patients to the hospital to increase a chance of survival.

Keyword: Structure, Process, Outcome, Out-of-hospital cardiac arrest, Cardiopulmonary resuscitation

¹ Corresponding E-mail: varin.b@rsu.ac.th

^{*} Student, Master of Nursing Science Program in Adult and Gerontological Nursing, School of Nursing, Rangsit University, Pathum Thani Province.

^{**} Lecturer, School of Nursing, Rangsit University, Pathum Thani Province.



บทนำ

ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (Out-of-Hospital Cardiac Arrest: OHCA) หมายถึง ผู้ป่วยที่คล่าชีพจรไม่ได้ มีภาวะล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิต โดยเหตุการณ์เกิดขึ้นนอกสถานพยาบาล¹ ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนั้นจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน โดยการช่วยเหลือด้วยการช่วยฟื้นคืนชีพ เพื่อให้ผู้ป่วยกลับมามีชีวิตอยู่ได้อีกครั้ง ซึ่งอุบัติการณ์การเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลนั้น จากสถิติของประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ.2015 พบ 73.0 คน ต่อ 100,000 ประชากร² และการศึกษา ในปี ค.ศ.2017 พบ 110.8 คน ต่อ 100,000 ประชากร³ ซึ่งมีแนวโน้มของอุบัติการณ์การเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่สูงขึ้น

ผลลัพธ์ของกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพที่มีผลสำเร็จประเมินได้จาก การที่ผู้ป่วยมีการกลับมาของการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตในร่างกาย (Return of spontaneous circulation: ROSC) ประกอบด้วยตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ อัตราการกลับมามีชีวิตอยู่รอด อัตราการรอดชีวิตเกิน 24 ชั่วโมง อัตราการรอดชีวิตจนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล และอัตราการรอดชีวิตจนกลับมาการทำงานของระบบประสาทและสมองปกติ ในส่วนความรับผิดชอบของห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินนั้น จะดูแลผู้ป่วยตามกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพในช่วงแรก ซึ่งผลลัพธ์ที่เป็นเป้าหมายของกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพ ในส่วนความรับผิดชอบของการพยาบาลผู้ป่วยห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินคือ อัตราการกลับมามีชีวิตอยู่รอดของผู้ป่วยและอัตราการกลับมามีชีวิตอยู่รอดของผู้ป่วยเกิน 24 ชั่วโมง ซึ่งจากการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ.2015พบว่าอัตราการกลับมามีชีวิตอยู่รอดของผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลอยู่ที่ร้อยละ 10.40 และอัตราการรอดชีวิตจนกลับมาการทำงานของระบบประสาทและสมองปกติร้อยละ 8.20⁴ และจากการศึกษาในประเทศไทย พบว่า ผลลัพธ์ของการช่วยฟื้นคืนชีพของผู้ป่วยมีความแตกต่างกันตามบริบทของพื้นที่ศึกษา โดยโรงพยาบาลของประเทศไทยในระดับอำเภอ มีอัตราการกลับมามีชีวิตอยู่รอด ร้อยละ 41.9⁵ และในโรงพยาบาลระดับจังหวัดมีอัตราการกลับมามีชีวิตอยู่รอดร้อยละ 52.5¹⁵ ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลลัพธ์ของการช่วยฟื้นคืนชีพนั้นมีความแตกต่างในบริบทของแต่ละพื้นที่และเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของการให้บริการสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน ซึ่งต้องพิจารณาในปัจจัยด้านโครงสร้างและกระบวนการในการช่วยฟื้นคืนชีพ โดยโดนาปีเตียน⁵ นั้นได้เสนอแนวทางการประเมินคุณภาพการให้บริการประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ซึ่งสามารถสะท้อนถึงคุณภาพการบริการที่สามารถประยุกต์เข้ากับปัจจัยความสำเร็จของการช่วยฟื้นคืนชีพทั้ง 3 ด้านคือ 1) ด้านโครงสร้าง (Structure) คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านสุขภาพ เช่น โครงสร้างด้านผู้ป่วย อายุ เพศ โรคประจำตัว โครงสร้างด้านบุคลากรผู้ให้บริการ เช่น ความรู้ ประสบการณ์ในการทำงาน โครงสร้างด้านสถานที่ เช่น ยา เครื่องมือทางการแพทย์

สถานที่ ในการให้บริการ เป็นต้น 2) ด้านกระบวนการ (Process) คือ การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในการดูแลด้านสุขภาพของผู้ป่วย เช่น การปฏิบัติช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วย การให้การพยาบาลผู้ป่วย 3) ด้านผลลัพธ์ คือ สิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากจากการให้กระบวนการหรือกิจกรรมการดูแลสุขภาพแก่ผู้รับบริการ เช่น การกลับมามีชีวิตอยู่รอดของผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้น ระดับความพึงพอใจของผู้ป่วยและญาติในการรับบริการทางด้านสุขภาพ เป็นต้น ซึ่งในการปฏิบัติงานของพยาบาลประจำห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินนั้นให้การดูแลผู้ป่วยตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งพยาบาลวิชาชีพทุกคนได้ผ่านการอบรมพัฒนาความรู้และเสริมสร้างสมรรถนะของพยาบาลเกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพอย่างต่อเนื่องแต่ในการปรับปรุงคุณภาพการช่วยฟื้นคืนชีพต้องมีการทบทวนการให้บริการ ทั้งเชิงโครงสร้าง และกระบวนการ โดยเฉพาะความรู้ของพยาบาล และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการช่วยฟื้นคืนชีพ ซึ่งมีการหมุนเวียนกันในการปฏิบัติงานและยังไม่เคยประเมินความรู้ของบุคลากร ดังนั้นเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงและส่งผลให้ผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงการช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่มารับการรักษาที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินอย่างเป็นระบบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำไปปรับปรุงในเชิงโครงสร้างและกระบวนการ ให้เกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและเพิ่มอัตราความสำเร็จในการช่วยฟื้นคืนชีพต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาโครงสร้าง กระบวนการและผลลัพธ์การช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่มารับการรักษาที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยนำกรอบแนวคิดของโดนาปีเตียน⁵ มาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาการช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษาในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ดังนั้นด้านโครงสร้าง โดยศึกษาองค์ประกอบด้านผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ อาชีพ โรคประจำตัวและองค์ประกอบด้านบุคลากร ได้แก่ ความรู้ ในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วย ด้านกระบวนการ ใช้แนวปฏิบัติในการช่วยฟื้นคืนชีพตามห่วงโซ่การรอดชีวิต จากสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา⁶ ได้แก่ ห่วงที่ 1 การติดต่อหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Activation of the emergency response system) ห่วงที่ 2 การกดหน้าอกให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (High-quality CPR) ห่วงที่ 3 การช็อกไฟฟ้าด้วยเครื่องกระตุกหัวใจโดยทันที (Defibrillation) ห่วงที่ 4 การดูแลผู้ป่วยขั้นสูง (Advanced resuscitation interventions) ห่วงที่ 5 การดูแลผู้ป่วยหลังจากกลับมามีชีวิตอยู่รอด (Post-cardiac arrest care) และห่วงที่ 6 การฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจของผู้ป่วย (Recovery) ซึ่งเป็นมาตรฐานของกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะศึกษาในห่วงโซ่



การรอดชีวิตในครั้งที่ 1-5 และด้านผลลัพธ์ คือผลที่เกิดขึ้นภายหลัง จากที่ผู้รับบริการได้รับจากกระบวนการจัดการช่วยฟื้นคืนชีพ ได้แก่ อัตราการกลับมา มีสัญญาณชีพ และอัตราการรอดชีวิตเกิน 24 ชั่วโมง

วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาย้อนหลัง (Retrospectivedescriptivestudy) เพื่อศึกษาโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์การช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอก โรงพยาบาลที่มารับการรักษาที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่เข้าถึง (Accessible population) ประกอบด้วย 1) เวชระเบียนผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ที่ได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาล พระนครศรีอยุธยา ในระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2563–30 กันยายน พ.ศ.2565 และ 2) บุคลากรที่ปฏิบัติงานในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ และในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาล พระนครศรีอยุธยา ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ เจ้าหน้าที่เวชกิจฉุกเฉินและ เจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้นพื้นฐาน

กลุ่มตัวอย่าง เลือกจากประชากรเข้าถึง ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเวชระเบียนผู้ป่วย เลือกแบบ เฉพาะเจาะจงโดยกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria) ดังนี้ 1) ผู้ป่วยเพศชายและหญิงอายุ 20 ปีขึ้นไป และ 2) เวชระเบียนที่มีการบันทึกข้อมูลในเวชระเบียนครบถ้วน ตามมาตรฐาน เกณฑ์ในการคัดออกจากการวิจัย ดังนี้ 1) ข้อมูลใน เวชระเบียนผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ระบุว่าปฏิเสธการช่วยฟื้นคืนชีพ หรือมีหนังสือเจตจำนงค์ปฏิเสธการช่วยฟื้นคืนชีพ และ 2) ข้อมูล ในเวชระเบียนผู้ป่วยที่ระบุว่าญาติขอยุติการช่วยฟื้นคืนชีพก่อน ปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพครบ 30 นาที คำนวณขนาดของกลุ่ม ตัวอย่างจากจำนวนประชากรเข้าถึง ในปีงบประมาณ พ.ศ.2564-พ.ศ. 2565 ในช่วงวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2563–30 กันยายน พ.ศ.2565 จำนวน 720 ราย กำหนดระดับนัยสำคัญ .05, sample size for precision of $\pm 10\%$ เปิดตาราง Norwood⁸ หน้า 457 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 91 ราย

2. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคลากรที่ปฏิบัติในการช่วยฟื้นคืนชีพ เลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าร่วมการวิจัย ดังนี้ 1) เพศหญิงและเพศชาย 2) ประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี และ 3) ยินดีและสมัครใจเข้าร่วมการวิจัยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดเท่ากับประชากรเข้าถึง เป็นพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 30 คน เจ้าหน้าที่เวชกิจฉุกเฉิน จำนวน 8 คน และเจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้นพื้นฐาน จำนวน 56 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล ด้านโครงสร้าง ด้านกระบวนการ และด้านผลลัพธ์ ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านโครงสร้าง ได้แก่

1.1 แบบบันทึกข้อมูลด้านผู้ป่วย ประกอบด้วย อายุ เพศ อาชีพ โรคประจำตัว วันและเวลาที่เข้ารับการรักษา ผู้พบเห็น เหตุการณ์ขณะที่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น วิธีการมาโรงพยาบาล สถานที่เกิดเหตุ สาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้น

1.2 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของพยาบาล วิชาชีพ เวชกิจฉุกเฉินและเจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ประสบการณ์ การอบรมช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูง

1.3 แบบวัดความรู้ของพยาบาลวิชาชีพในการช่วยฟื้น คืนชีพ เป็นข้อคำถามกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพจำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย การประเมินผู้ป่วยอย่างเป็นระบบจำนวน 4 ข้อ การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องกระตุกหัวใจชนิด อัตโนมัติจำนวน 3 ข้อ การช่วยหายใจจำนวน 4 ข้อ การดูแล ผู้ป่วยและการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงจำนวน 15 ข้อ การดูแลหลังมี สัญญาณชีพและการดูแลผู้ป่วยแบบลดอุณหภูมิ จำนวน 2 ข้อ ลักษณะข้อทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน คะแนนมีค่าระหว่าง 0-30 คะแนน

1.4 แบบวัดความรู้ของเจ้าหน้าที่เวชกิจฉุกเฉินในการ ช่วยฟื้นคืนชีพ เป็นข้อคำถามกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพจำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย การประเมินผู้ป่วยอย่างเป็นระบบจำนวน 3 ข้อ การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องกระตุกหัวใจ ชนิดอัตโนมัติ การช่วยหายใจจำนวน 4 ข้อ การดูแลผู้ป่วยและ การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงจำนวน 8 ข้อ และการดูแลหลังมีสัญญาณ ชีพจำนวน 1 ข้อ ลักษณะข้อทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน คะแนนมีค่าระหว่าง 0-20 คะแนน

1.5 แบบวัดความรู้ของเจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้นพื้นฐาน ในการช่วยฟื้นคืนชีพ เป็นข้อคำถามกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพ จำนวน 25 ข้อ ประกอบด้วย การประเมินผู้ป่วยอย่างเป็นระบบ จำนวน 4 ข้อ ความรู้และกระบวนการในการช่วยฟื้นคืนชีพ จำนวน 21 ข้อ มีคำตอบให้เลือกตอบ 3 ตัวเลือก ได้แก่ ใช่ ไม่ใช่ ไม่แน่ใจ ถ้าตอบถูก ได้ 1 คะแนน ตอบไม่ถูก หรือ ไม่แน่ใจ ได้ 0 คะแนน คะแนนมีค่าระหว่าง 0-25 คะแนน

การแบ่งระดับคะแนนความรู้ของพยาบาลวิชาชีพ เจ้าหน้าที่ เวชกิจฉุกเฉิน และเจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้นพื้นฐาน ใช้เกณฑ์ของ Bloom⁹ เป็น 3 ระดับดังนี้ ได้แก่ ระดับดี คือ คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80-100 ระดับปานกลาง คือ คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60-79 และระดับไม่ดี คือคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านกระบวนการ ช่วยฟื้นคืนชีพ ตามแนวปฏิบัติห่วงโซ่การรอดชีวิต ที่ผู้วิจัยพัฒนา



ขึ้นได้ประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการรับแจ้งเหตุ และประสานงานหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน แบบบันทึกการกดหน้าอกช่วยชีวิต แบบบันทึกการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ แบบบันทึกการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงและแบบบันทึกการดูแลผู้ป่วยหลังจากมีสัญญาณชีพ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านผลลัพธ์ ประกอบด้วย แบบบันทึกจำนวนผู้ป่วยที่กลับมามีสัญญาณชีพคงอยู่นานเกิน 20 นาที (Sustain ROSC) และแบบบันทึกจำนวนผู้ป่วยหลังจากมีสัญญาณชีพเกิน 24 ชั่วโมง

เครื่องมือในการวิจัยทั้งหมดได้รับการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 และแบบวัดความรู้ของบุคลากรในการช่วยฟื้นคืนชีพ มีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.74–0.84 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.06–0.17 และค่าดัชนีความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.54–0.556

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างตามหลักจริยธรรมการทำวิจัยในคน โดยเก็บข้อมูลหลังจากได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยรังสิต (เอกสารรับรองเลขที่ COA.No.RSUERB 2022-101 รับรองวันที่ 23 กันยายน พ.ศ. 2565) และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบและอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยในโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา (เอกสารรับรองเลขที่ COA.No.030/2565 รับรองวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ.2565) และเวลาที่ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ.2565–31 มกราคม พ.ศ.2566

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างเวชระเบียนผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนตามแบบบันทึกข้อมูลด้านโครงสร้าง กระบวนการและผลลัพธ์ของการช่วยฟื้นคืนชีพ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ

2. กลุ่มตัวอย่างบุคลากรในการช่วยฟื้นคืนชีพ ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อแนะนำตัวและทำการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัย ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามจำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และ 2) แบบวัดความรู้ในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วย ผู้วิจัยตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้านโครงสร้าง ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง และคะแนนความรู้ในการช่วยฟื้นคืนชีพ กระบวนการและผลลัพธ์

ด้วยสถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) แสดงค่าจำนวน ร้อยละ พิสัย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ด้านโครงสร้าง

1. ข้อมูลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการเจ็บป่วย

ผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลโดยระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน จำนวน 40 ราย เป็นเพศชาย (ร้อยละ 57.50) มีอายุระหว่าง 20-93 ปี เฉลี่ย 53.90 ปี (SD=20.62) เป็นวัยสูงอายุมากที่สุด (ร้อยละ 40.00) มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 52.50) โดยมีหลายโรคร่วมกัน และโรคประจำตัวที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก คือโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 27.50) โรคเบาหวาน (ร้อยละ 20.00) และโรคหัวใจ (ร้อยละ 7.50) สถานที่เกิดเหตุหัวใจหยุดเต้นมากที่สุด คือที่บ้าน (ร้อยละ 37.50) มีผู้พบเห็นเหตุการณ์ขณะที่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น (ร้อยละ 92.50) เป็นเจ็บป่วยฉุกเฉินที่ไม่ใช่เกิดจากอุบัติเหตุ (Non-trauma) (ร้อยละ 70.00) สาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้หัวใจหยุดเต้นเป็นความผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือดมากที่สุด (ร้อยละ 32.50) คือ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ร้อยละ 27.50)

ข้อมูลผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยวิธีอื่น ๆ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลเอง ผู้ป่วยที่มาโดยญาตินำส่ง และผู้ป่วยที่มาโดยระบบการส่งต่อ จำนวน 51 ราย เป็นเพศชาย (ร้อยละ 58.80) มีอายุระหว่าง 20-88 ปี เฉลี่ย 61.88 ปี (SD=19.19) เป็นวัยสูงอายุ (ร้อยละ 62.75) ส่วนใหญ่ มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 80.39) โดยพบว่า มีหลายโรคร่วมกัน และโรคประจำตัวที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก คือโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 52.94) โรคหัวใจ (ร้อยละ 31.37) และโรคเบาหวาน (ร้อยละ 27.45) สถานที่เกิดเหตุหัวใจหยุดเต้นมากที่สุดคือที่บ้าน (ร้อยละ 43.14) มีผู้พบเห็นเหตุการณ์ขณะที่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น (ร้อยละ 86.27) ประเภทของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นเป็นเจ็บป่วยฉุกเฉิน (ร้อยละ 94.12) สาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้หัวใจหยุดเต้น เป็นความผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือดมากที่สุด (ร้อยละ 47.06) คือ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (20 คน, ร้อยละ 39.22)

2. ข้อมูลส่วนบุคคลและความรู้ของบุคลากรที่ปฏิบัติงานช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วย

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 30 ราย ส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 83.33) มีอายุอยู่ระหว่าง 27-48 ปี เฉลี่ย 36.80 ปี (SD=5.81) ประมาณครึ่งหนึ่ง มีอายุ 36–59 ปี (ร้อยละ 53.33) รับราชการ (ร้อยละ 90.00) ประสบการณ์การทำงานในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยมากที่สุด คือมากกว่า 20 ปี (ร้อยละ 40.00) ประสบการณ์ในการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน มากที่สุดคือ เคยผ่านการอบรมมาแล้วนานกว่า 1-4 ปี (ร้อยละ 43.33) ประสบการณ์ในการ



อบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงมากที่สุดคือ เคยผ่านการอบรมมาแล้ว นานกว่าตั้งแต่ 1-4 ปี (ร้อยละ 40.00) และมีคะแนนความรู้ในการช่วย ฟื้นคืนชีพระดับดี (22 คน, ร้อยละ 73.33)

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่เวชกิจฉุกเฉิน จำนวน 8 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน (5 คน, ร้อยละ 62.50) มีอายุอยู่ระหว่าง 28-42 ปี เฉลี่ย 35.50 ปี (SD=4.50) เมื่อแบ่งกลุ่มอายุมีอายุ 20-35 ปี และ 36-59 ปี อย่างละเท่า ๆ กัน (4 คน, ร้อยละ 50.00) ส่วนใหญ่รับ ราชการ (ร้อยละ 87.50) จบการศึกษาระดับอนุปริญญาทั้งหมด ประสบการณ์การทำงานในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยมากที่สุด คือ มากกว่า 5 ปี (ร้อยละ 62.50) ประสบการณ์ การอบรมช่วยฟื้นคืนชีพ ขั้นพื้นฐาน มากที่สุดคือ เคยผ่านการอบรมมาแล้วนานกว่า 3 เดือน ถึงน้อยกว่า 1 ปี (ร้อยละ 50.00) ประสบการณ์การอบรมช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูง มากที่สุดคือ เคยผ่านการอบรมมาแล้วนานกว่า 3 เดือน ถึงน้อยกว่า 1 ปี (ร้อยละ 50.00) และมีคะแนนความรู้ในการช่วยฟื้นคืนชีพระดับดี (5 คน, ร้อยละ 62.50)

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้นพื้นฐาน จำนวน 56 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 60.71) มีอายุอยู่ระหว่าง 20-58 ปี เฉลี่ย 36.23 ปี (SD=9.12) ประมาณครึ่งหนึ่ง มีอายุน้อยกว่าหรือ เท่ากับ 35 ปี (ร้อยละ 51.79) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา มากที่สุด (ร้อยละ 39.29) ประสบการณ์การทำงานในการช่วยฟื้นคืนชีพระหว่าง 1-20 ปี เฉลี่ย 6.23 ปี (SD = 4.38) โดยประมาณครึ่งหนึ่งมีประสบการณ์การทำงาน ในการช่วยฟื้นคืนชีพระหว่าง 3-5 ปี (ร้อยละ 51.79) เจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้น พื้นฐานทั้งหมดผ่านการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน โดยประมาณครึ่งหนึ่งได้รับการอบรมมานานกว่า 1 ปี (ร้อยละ 55.36) และมีคะแนนความรู้ในการช่วยฟื้นคืนชีพระดับดี (29 คน, ร้อยละ 51.79)

ส่วนที่ 2 ด้านกระบวนการโดยใช้แนวปฏิบัติในการช่วยฟื้นคืนชีพตามห่วงโซการรอดชีวิต 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การติดต่อหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการบริการจากหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินมีจำนวน 40 ราย ระยะเวลาตั้งแต่ศูนย์สั่งการการแพทย์ฉุกเฉิน ได้รับแจ้งเหตุขอความช่วยเหลือจนถึงระยะเวลาที่ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินถึงที่เกิดเหตุ (Respond time) ส่วนใหญ่ใช้เวลามากกว่า 8 นาที (ร้อยละ 80) ระยะเวลาที่ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินปฏิบัติงานที่จุดเกิดเหตุจนถึงเวลาออกจากจุดเกิดเหตุ (Scene time) ใช้เวลาระหว่าง 1-10 นาที (ร้อยละ 62.50)

2. การกดหน้าอกและการช่วยหายใจ

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลโดยระบบการแพทย์ฉุกเฉินส่วนใหญ่ได้รับการช่วยเหลือด้วยการกดหน้าอกช่วยฟื้นคืนชีพและเปิดทางเดินหายใจ (ร้อยละ 97.50) ระยะเวลาตั้งแต่คล่าชีพจรผู้ป่วยไม่ได้จนถึงเวลาที่ผู้ป่วยได้รับการกดหน้าอกครั้งแรกน้อยกว่า

5 นาที (ร้อยละ 60.00) กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยวิธีอื่น ๆ ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการกดหน้าอกและช่วยหายใจ (ร้อยละ 82.35) ระยะเวลาตั้งแต่คล่าชีพจรผู้ป่วยไม่ได้จนถึงเวลาที่ผู้ป่วย ได้รับการกดหน้าอกครั้งแรกใช้เวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที (ร้อยละ 74.51)

3. การช็อกไฟฟ้าด้วยเครื่องกระตุกหัวใจอัตโนมัติ

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลโดยระบบการแพทย์ฉุกเฉินส่วนใหญ่ใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (ร้อยละ 87.50) ส่วนใหญ่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดที่ช็อกไฟฟ้าไม่ได้ (ร้อยละ 67.50) กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยวิธีอื่น ๆ ส่วนใหญ่ ไม่ได้ใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (ร้อยละ 94.12) และมีผู้ป่วยเพียง 3 ราย (ร้อยละ 5.88) ที่ได้รับการช่วยเหลือด้วยการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติและผู้ป่วยทั้งหมดมีคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดที่ช็อกไฟฟ้าไม่ได้

4. การดูแลช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูง

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลโดยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน พบคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ชนิด PEA มากที่สุด (ร้อยละ 40.00) รองลงมาคือ Asystole (ร้อยละ 37.50) ส่วนใหญ่ติดเครื่อง defibrillator แต่ไม่ได้ช็อกไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วย (ร้อยละ 70.00) ในรายที่ช็อกไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยได้รับการช็อกไฟฟ้าหัวใจ 1-3 ครั้ง, 4-6 ครั้ง และมากกว่า 6 ครั้ง เท่า ๆ กัน (ร้อยละ 10.00) มีระยะเวลาตั้งแต่คล่าชีพจรไม่ได้จนถึงเวลาที่ได้ยา adrenaline dose แรกให้กับผู้ป่วยมากกว่า 20 นาที (ร้อยละ 52.50) ปริมาณยา adrenaline อยู่ระหว่าง 5-8 มิลลิกรัม (ร้อยละ 55.00)

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยวิธีอื่น ๆ พบคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ชนิด PEA มากที่สุด (ร้อยละ 45.10) รองลงมาคือ Asystole (ร้อยละ 37.25) ส่วนใหญ่วิธีการกดหน้าอกหัวใจผู้ป่วยใช้ อุปกรณ์ Automatic CPR device (ร้อยละ 68.63) ส่วนใหญ่ติดเครื่อง defibrillator แต่ไม่ได้ช็อกไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วย (ร้อยละ 60.78) ในรายที่ช็อกไฟฟ้าหัวใจ พบว่า ส่วนใหญ่ได้รับการช็อกไฟฟ้าหัวใจ 1-3 ครั้ง มีระยะเวลาตั้งแต่คล่าชีพจรผู้ป่วยไม่ได้จนถึงเวลาที่ได้ยา adrenaline dose แรกให้กับผู้ป่วยระหว่าง 5-10 นาที (ร้อยละ 45.10) ปริมาณยา adrenaline อยู่ระหว่าง 1-4 มิลลิกรัม (ร้อยละ 49.02)

5. การดูแลผู้ป่วยหลังจากกลับมามีสัญญาณชีพ

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลโดยระบบการแพทย์ฉุกเฉินที่รอดชีวิต มีจำนวน 10 ราย พบว่าเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย ในสามัญกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลโดยระบบการแพทย์ฉุกเฉินที่รอดชีวิต มีจำนวน 10 ราย พบว่าเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยในสามัญ และหอผู้ป่วยวิกฤตเท่า ๆ กัน (ร้อยละ 30) ส่วนกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยวิธีอื่น ๆ รอดชีวิต จำนวน 35 ราย พบว่าประมาณครึ่งหนึ่งเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยในสามัญ (ร้อยละ 54.29) รองลงมาเป็นหอผู้ป่วยวิกฤต (ร้อยละ 34.28) รายละเอียดของกระบวนการตามตารางที่ 1



ตารางที่ 1 กระบวนการโดยใช้แนวปฏิบัติในการช่วยฟื้นคืนชีพตามห่วงโซการรอดชีวิต 5 ขั้นตอน จำแนกตามวิธีการมาโรงพยาบาล

การช่วยฟื้นคืนชีพตามห่วงโซการรอดชีวิต	กลุ่มที่มาโรงพยาบาลโดย บริการการแพทย์ฉุกเฉิน (n=40)		กลุ่มที่มาโรงพยาบาลด้วยวิธี อื่นๆ (n=51)		รวม (n=91)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. การติดต่อหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน						
ระยะเวลา Respond time ในการออกปฏิบัติการ						
1-8 นาที	8	20.00	-	-	-	-
มากกว่า 8 นาที	32	80.00				
ระยะเวลา Scene time ในการปฏิบัติการ						
1-10 นาที	25	62.50	-	-	-	-
มากกว่า 10 นาที	15	37.50				
2. การกวดหน้าอกและการช่วยหายใจ						
การช่วยเหลือกวดหน้าอกช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วย						
ไม่ได้ทำ	-	-	42	82.35	42	46.15
กวดหน้าอกช่วยฟื้นคืนชีพและเปิดทางเดินหายใจ	39	97.50	6	11.76	45	49.45
กวดหน้าอกเพียงอย่างเดียว	1	2.50	2	3.92	3	3.30
เปิดทางเดินหายใจ/ช่วยหายใจเพียงอย่างเดียว	-	-	1	1.96	1	1.10
ระยะเวลาตั้งแต่คลำชีพจรผู้ป่วยไม่ได้จนถึงเวลาที่ผู้ป่วย ได้รับการกวดหน้าอกครั้งแรก						
น้อยกว่า 5 นาที	24	60.00	38	74.51	62	68.13
5-10 นาที	9	22.50	7	13.73	16	17.58
11-20 นาที	3	7.50	-	-	3	3.30
มากกว่า 20 นาที	4	10.00	6	11.76	10	10.99
3. การช็อกไฟฟ้าด้วยเครื่องกระตุกหัวใจอัตโนมัติ						
การใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ						
ไม่ได้ใช้	5	12.50	48	94.12	53	58.24
ใช้	35	87.50	3	5.88	38	41.76
- คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดที่ช็อกไฟฟ้าได้	8	20.00	-	-	8	21.05
- คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดที่ช็อกไฟฟ้าไม่ได้	27	67.50	3	5.88	30	78.95
4. การดูแลช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูง						
คลื่นไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วยที่พบครั้งแรก						
Asystole	15	7.50	19	37.25	34	37.36
PEA	16	40.00	23	45.10	39	42.86
Ventricular fibrillation	9	22.50	6	11.76	15	16.48
Pulseless VT	-	-	3	5.88	3	3.30
การกวดหน้าอกกวดหัวใจผู้ป่วย						
ใช้เครื่อง Automatic CPR device	27	67.50	35	68.63	62	68.13
Hand chest compression	13	32.50	16	31.37	19	31.87
จำนวนการใช้ defibrillator ช็อกไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วย (200 j/ครั้ง)						
ไม่ได้ช็อกไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วย	28	70.00	31	60.78	59	64.84
ช็อกไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วย	12	30.00	20	39.22	32	35.16
1-3 ครั้ง	4	10.00	12	23.53	16	17.58
4-6 ครั้ง	4	10.00	7	13.73	11	12.09
มากกว่า 6 ครั้ง	4	10.00	1	1.96	5	5.49



ตารางที่ 1 กระบวนการโดยใช้แนวปฏิบัติในการช่วยฟื้นคืนชีพตามห่วงโซการรอดชีวิต 5 ขั้นตอน จำแนกตามวิธีการมาโรงพยาบาล (ต่อ)

การช่วยฟื้นคืนชีพตามห่วงโซการรอดชีวิต	กลุ่มที่มาโรงพยาบาลโดย บริการการแพทย์ฉุกเฉิน (n=40)		กลุ่มที่มาโรงพยาบาลด้วยวิธี อื่นๆ (n=51)		รวม (n=91)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาตั้งแต่คล่าชีพจรผู้ป่วยไม่ได้จนถึงเวลาที่ไดยา						
adrenaline dose แรกให้กับผู้ป่วย						
น้อยกว่า 5 นาที	6	15.00	16	31.37	22	24.18
5-10 นาที	5	12.50	23	45.10	28	30.77
11-20 นาที	8	20.00	10	19.61	18	19.78
มากกว่า 20 นาที	21	52.50	2	3.92	23	25.27
ปริมาณยา Adrenaline ที่ใช้ในกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วย						
ไม่ได้ใช้ยา	1	2.50	1	1.96	2	2.20
ใช้ยา 1-4 mg.	5	12.50	25	49.02	30	32.97
ใช้ยา 5-8 mg.	22	55.00	20	39.32	42	46.15
ใช้ยา มากกว่า 8 mg.	12	30.00	5	9.80	17	18.68
5. การดูแลผู้ป่วยหลังจากกลับมามีสัญญาณชีพ						
การส่งต่อไปหผู้ป่วย	(n= 10)		(n= 35)		(n= 45)	
หผู้ป่วยในสามัญ	3	30.00	19	54.29	22	48.90
หผู้ป่วยวิกฤต	3	30.00	12	34.28	15	33.33
ส่งต่อโรงพยาบาลอื่น	2	20.00	-	-	2	4.44
ส่งต่อไป Cath Lab เพื่อทำ PCI	2	20.00	4	11.43	6	13.33

ส่วนที่ 3 ด้านผลลัพธ์ ประกอบด้วย ผลจากการพยาบาลในกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วย ได้แก่อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยและอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยหลังจากมีสัญญาณชีพเกิน 24 ชั่วโมง

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลโดยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่า ส่วนใหญ่เสียชีวิต (ร้อยละ 75.00) และมีผู้ป่วยรอดชีวิตกลับมามีสัญญาณชีพ (ร้อยละ 25.00) และเมื่อติดตามอาการ

ผู้ป่วยจนครบ 24 ชั่วโมง พบว่า ส่วนใหญ่ยังมีชีวิตรอด (ร้อยละ 80.00) และรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต (ร้อยละ 50.00) ส่วนกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยวิธีอื่น ๆ พบว่า ส่วนใหญ่รอดชีวิตกลับมามีสัญญาณชีพ (ร้อยละ 68.63) และมีผู้ป่วยเสียชีวิต (ร้อยละ 31.37) และ เมื่อติดตามอาการผู้ป่วยจนครบ 24 ชั่วโมง พบว่า ส่วนใหญ่ยังมีชีวิตรอด (ร้อยละ 71.42) และรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต (ร้อยละ 42.22) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์ของกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล(n=91)

ผลลัพธ์ของกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพ	กลุ่มที่มาโรงพยาบาลโดย บริการการแพทย์ฉุกเฉิน (n=40)		กลุ่มที่มาโรงพยาบาลด้วยวิธี อื่นๆ (n=51)		รวม (n=91)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การกลับมามีสัญญาณชีพ (ROSC)						
ไม่มีสัญญาณชีพ (เสียชีวิต)	30	75.00	16	31.37	46	50.55
กลับมามีสัญญาณชีพ (รอดชีวิต)	10	25.00	35	68.63	45	49.45
สถานะของผู้ป่วยหลังจากผู้ป่วยกลับมามีสัญญาณชีพครบ 24 ชั่วโมง						
ผู้ป่วยเสียชีวิต	2	20.00	10	28.57	12	26.67
ผู้ป่วยยังมีชีวิต	8	80.00	25	71.42	33	73.33
- รักษาในหอผู้ป่วยในสามัญ	3	30.00	11	31.43	14	31.11
- รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต	5	50.00	14	40.00	19	42.22



อภิปรายผล

1. **ด้านโครงสร้าง** ผลการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อยู่ในวัยสูงอายุ และมีโรคประจำตัวหลายโรคร่วมกันและส่วนใหญ่เป็นโรคของหัวใจและหลอดเลือด ดังนั้นผู้ป่วยที่พักรักษาตัวอยู่ที่บ้านมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นได้ ผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับหลายงานวิจัยที่ศึกษาพบว่า ผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่พบในผู้ป่วยเพศชาย^{10, 11} และภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลสาเหตุมาจากโรคประจำตัวของผู้ป่วย โดยเฉพาะโรคหัวใจและหลอดเลือด¹² โครงสร้างด้านบุคลากรในการช่วยฟื้นคืนชีพ พบว่าบุคลากรมีประสบการณ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยมาแล้ว 5–20 ปี บุคลากรส่วนใหญ่ได้ผ่านการอบรมทบทวนทักษะความรู้ในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงอยู่ในระยะเวลา 1–4 ปี และมีความรู้ในระดับดี ซึ่งกลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินนั้นมีการจัดอบรมกำลังของบุคลากรเป็นไปตามเกณฑ์การกำหนดอัตรากำลังของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิในการดูแลผู้ป่วย อีกทั้งยังมีการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากร โดยจัดการอบรมให้ความรู้และทบทวนทักษะกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพ 1 ครั้งในทุกปีงบประมาณ โดยมีเกณฑ์กำหนดต้องผ่านเกณฑ์การประเมินการทดสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ซึ่งทางกลุ่มงานสามารถจัดการอบรมให้แก่บุคลากรได้ตามแผนงานในทุกปีงบประมาณและบุคลากรผู้เข้าอบรมสามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบได้ทุกคน ซึ่งระบบการอบรมนี้ยังแตกต่างกับงานวิจัยในต่างประเทศที่พบว่า ควรมีการทบทวนและฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพในทุก 1–6 เดือน จะเพิ่มอัตราการรอดชีวิตในผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นได้¹³

2. **ด้านกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพ** ได้แก่ ห่วงโซ่ที่ 1 การติดต่อหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน จากผลการวิจัยพบว่า ระยะเวลาตั้งแต่รับแจ้งเหตุจนถึงเวลาที่ระยะเวลาที่ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินถึงที่เกิดเหตุ (Respond time) ใช้เวลามากกว่า 8 นาที ซึ่งเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อภิปรายได้ว่า โรงพยาบาลจอดอยู่ที่โรงจอดรถไม่ได้จอดไว้พร้อมปฏิบัติงานที่ห้องฉุกเฉิน รวมทั้งบุคลากรในทีมปฏิบัติงานต้องมีหน้าที่ในการดูแลผู้ป่วยรายอื่นในห้องฉุกเฉิน เมื่อได้รับคำสั่งในการออกปฏิบัติงาน พนักงานขับรถจะขับโรงพยาบาลมารับบุคลากรทั้งหมดหน้าห้องฉุกเฉินซึ่งกระบวนการทั้งหมดจะใช้เวลาประมาณ 3–5 นาที อีกทั้ง งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019 บุคลากรจึงมีความจำเป็นต้องใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จึงทำให้ระยะเวลา Respond time มากกว่า 8 นาที ผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Uy-Evanado et al.¹⁴ ที่ศึกษาเรื่อง การตอบสนองและผลลัพธ์ของภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคไวรัสโควิด-19 ที่พบว่า ระยะเวลา Respond time นั้นใช้เวลาเพิ่มมากขึ้นจาก 6.6±2.0 นาที

เป็น 7.6±3.0 นาที ($p < 0.001$) ห่วงโซ่ที่ 2 การกดหน้าอกให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ได้รับการนำส่งโรงพยาบาลโดยหน่วยการแพทย์ฉุกเฉินทั้งหมดจะได้รับการกดหน้าอกก่อนโรงพยาบาล แต่ในขณะที่ยานนำส่งผู้ป่วยมาโรงพยาบาลด้วยวิธีอื่นๆ จะมุ่งเน้นในการส่งผู้ป่วยไปโรงพยาบาลโดยเร็วที่สุด ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ถูกนำส่งโดยญาติได้รับการกดหน้าอกเพียงร้อยละ 14.60 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วสันต์ ลิ้มสุริยะกานต์¹¹ ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลจำนวน 115 ราย ส่วนใหญ่ไม่มีผู้ช่วยกดหน้าอกก่อนระบบการแพทย์ฉุกเฉินไปถึง (90 ราย, ร้อยละ 78.26) ห่วงโซ่ที่ 3 การช็อกไฟฟ้าด้วยเครื่องกระตุกหัวใจโดยทันทีในผู้ป่วยที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดที่สามารถกระตุกหัวใจได้ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นส่วนใหญ่เมื่อติดเครื่องกระตุกไฟฟ้าแล้วผู้ป่วยมีคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดที่ช็อกไฟฟ้าไม่ได้ ผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับหลายงานวิจัย^{11, 15, 16} ที่ศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ที่พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ป่วยมีคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ที่ได้รับการบันทึกครั้งแรกเป็นชนิดที่ช็อกไฟฟ้าหัวใจไม่ได้ ห่วงโซ่ที่ 4 การดูแลช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูง งานวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นมีคลื่นไฟฟ้าแบบ PEA และระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ผู้ป่วยคลำชีพจรไม่ได้จนได้รับยา adrenaline dose แรกคือ 14.44 นาที (SD=13.02) อาจเป็นไปได้ว่า บุคลากรผู้ให้การช่วยเหลือผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น ทำการติดเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ หากเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจแนะนำให้ช็อกไฟฟ้า ผู้ช่วยเหลือจะทำการช็อกไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วยทันที หากในกรณีที่เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจไม่แนะนำให้ช็อกไฟฟ้าหัวใจ ผู้ช่วยเหลือจะทำการกดหน้าอกนวดหัวใจผู้ป่วยไปก่อนและรอนจนกว่าทีมกู้ชีพขั้นสูงจะมาถึงและให้ยา adrenaline dose แรกให้กับผู้ป่วย จึงทำให้ระยะเวลาการให้ยา adrenaline ที่ควรจะได้โดยทันทีนั้น เกินกว่าแนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ Asystole/PEA ที่ผู้ป่วยต้องได้ยา adrenaline โดยทันที ซึ่งงานวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของวสันต์ ลิ้มสุริยะกานต์¹¹ ที่พบว่า ระยะเวลาที่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นได้รับยา adrenaline ครั้งแรก ส่วนใหญ่อยู่ที่เวลา 1–10 นาที (87 ราย, ร้อยละ 75.65) ห่วงโซ่ที่ 5 การดูแลผู้ป่วยหลังจากกลับมามีสัญญาณชีพจากผลการวิจัย พบว่า ประมาณครึ่งหนึ่งผู้ป่วยกลับมามีสัญญาณชีพโดยระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นมาถึงโรงพยาบาลจนถึงเวลาที่ผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน ใช้เวลาระหว่าง 30–388 นาที เวลาเฉลี่ย 88.87 นาที (SD=54.01) และผู้ป่วยส่วนใหญ่จะส่งเข้ารับการรักษาต่อที่หอผู้ป่วยในสามัญ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า งานวิจัยนี้มีเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเวลาสถานการณ์การระบาดของโรคไวรัสโควิด 19 ทำให้ปริมาณเตียงในหอผู้ป่วยไม่เพียงพอกับจำนวนผู้ป่วยที่ต้องนอนโรงพยาบาล ดังนั้นแพทย์และบุคลากรประจำ



หอผู้ป่วยจึงต้องใช้เวลาในการหมุนเวียนเตียงผู้ป่วย ส่งผลให้ระยะเวลาของผู้ป่วยหลังจากมีสัญญาณชีพจนถึงเวลาที่ผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินใช้เวลานาน ซึ่งงานวิจัยนี้แตกต่างกับงานวิจัยของ Kempster et al.¹⁷ ที่ศึกษาเรื่อง ผลลัพธ์ของผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษาที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยจำนวน 1,547 ราย มีผู้ป่วยรอดชีวิตและส่วนใหญ่ (985 ราย, ร้อยละ 64.00) สามารถส่งผู้ป่วยเข้ารักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU) ได้

3. ด้านผลลัพธ์ของการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นประมาณครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 49.45) รอดชีวิตกลับมา มีสัญญาณชีพ ซึ่งอัตราการรอดชีวิตใกล้เคียงกับเกณฑ์กำหนดตัวชี้วัดของกลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 50 สอดคล้องกับการศึกษาของ ชมพูนุช แสงพานิชย์¹⁵ ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ณ จุดเกิดเหตุ โดยศูนย์กู้ชีพโรงพยาบาลอุดรดิตถ์ พบว่ามีอัตราการกลับมา มีสัญญาณชีพร้อยละ 52.50 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วราภรณ์ โฉมจันทริคและสารัช เกียรติกวินพงศ์¹⁸ ที่พบว่า ผลลัพธ์ของการช่วยฟื้นคืนชีพ ในผู้ที่ภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล พบการรอดชีวิตกลับมา มีสัญญาณชีพ ร้อยละ 50.68 ส่วนอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยที่ 24 ชั่วโมงต่อมา พบว่า ประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 36.26) ของผู้ป่วยยังมีชีวิตรอดและพักรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ตัวชี้วัดของกลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินที่ร้อยละ 20 และสูงกว่าการศึกษาของพรณารัฐ อารัมเรือง และคณะ¹⁹ ที่ศึกษา เรื่องการรอดชีวิตของผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ได้รับการช่วยเหลือดูแลรักษาโดยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่าผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมง ที่ร้อยละ 22.20 ทั้งนี้ก็ปรายได้ว่า ผลลัพธ์การช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในงานวิจัยนี้เป็นไปตามเกณฑ์ของการกำหนดตัวชี้วัดของกลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน จากกรณีของกลุ่มตัวอย่างที่เสียชีวิตสามารถนำไปสู่แนวคิดของการพัฒนาระบบบริการการช่วยฟื้นคืนชีพและยังนำข้อมูลไปปรับปรุงการให้บริการในส่วนของโครงสร้างและกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพตามห่วงโซ่ของการรอดชีวิตต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรมีการจัดอบรมทบทวนความรู้และทักษะกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพอย่างสม่ำเสมอในทุก 3 เดือน ให้กับบุคลากรในทีมปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพในทุกระดับเพื่อเพิ่มพูนทักษะและทบทวนกระบวนการในการช่วยฟื้นคืนชีพที่ทันสมัยให้พร้อมแก่การปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ

2. ควรมีการประชาสัมพันธ์การให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน รวมทั้งเผยแพร่ความรู้กระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานอย่างถูกวิธีให้ครอบคลุมและทั่วถึงประชาชนให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลหากได้รับการช่วยเหลืออย่างทันท่วงทีจะเพิ่มอัตราการรอดชีวิตให้กับผู้ป่วยได้

3. ควรจัดให้มีรพพยาบาลกู้ชีพพร้อมพนักงานขับรถมาจอดรอออกปฏิบัติการที่หน้าห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน อีกทั้งควรจัดให้มีระบบการติดตามทีมเจ้าหน้าที่กู้ชีพในการออกปฏิบัติการอย่างรวดเร็ว เช่น วิทยุสื่อสารประจำตัว เพื่อลดระยะเวลา Respond time ให้ได้น้อยกว่า 8 นาที

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการรอดชีวิตผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล เพื่อนำความสัมพันธ์เหล่านั้นมาจัดกระทำเพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิต

เอกสารอ้างอิง

- Myat A, Song K-J, Rea T. Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. The Lancet. 2018;391(10124):970-9.
- Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, Alonso A, Beaton AZ, Bittencourt MS, et al. Heart disease and stroke statistics—2022 update: a report from the American Heart Association. Circulation. 2022;145(8):e153-639.
- Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics—2019 update: a report from the American Heart Association. Circulation. 2019;139(10):e56-528.
- Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. Part 3: adult basic and advanced life support: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation. 2020;142(16_Suppl_2):S366-468.
- นิติจิตต์ อังสุพันธุ์โกศล. ศึกษาลักษณะผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นที่มารับรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา. วิทยุเวชสาร. 2563;40(2),33-43.
- Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. The Milbank Quarterly. 2005;83(4):691.
- Merchant R, Topjian A, Panchal A, Cheng A, Aziz K, Berg K, et al. Adult basic and advanced life support, pediatric basic and advanced life support, neonatal life support, resuscitation education science, and systems of care writing groups. Part 1: executive summary: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation. 2020;142(16_suppl_2):S337-57.



8. Norwood SL. Research strategies for advanced practice nurses. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall; 2000.
9. Bloom BS. Handbook on formative and summative evaluation of student learning. New York: McGraw-Hill; 1971.
10. ดำรัสสิริ ไพอุปรี. ปัจจัยที่มีผลสำเร็จในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นภายในแผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลบุรีรัมย์. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์. 2562;34(2):323-32.
11. วสันต์ ลิมสุริยกานต์. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการช่วยฟื้นคืนชีพของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพในห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา. วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย. 2561;8(1):16-23.
12. Shavelle DM, Bosson N, Thomas JL, Kaji AH, Sung G, French WJ, et al. Outcomes of ST elevation myocardial infarction complicated by out-of-hospital cardiac arrest (from the Los Angeles County Regional System). The American Journal of Cardiology. 2017;120(5):729-33.
13. Anderson R, Sebaldt A, Lin Y, Cheng A. Optimal training frequency for acquisition and retention of high-quality CPR skills: a randomized trial. Resuscitation. 2019;135:153-61.
14. Uy-Evanado A, Chugh HS, Sargsyan A, Nakamura K, Mariani R, Hadduck K, et al. Out-of-hospital cardiac arrest response and outcomes during the COVID-19 pandemic. JACC: Clinical Electrophysiology. 2021;7(1):6-11.
15. ชมพูนุช แสงพานิชย์. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ณ จุดเกิดเหตุ โดยศูนย์กู้ชีพโรงพยาบาลอุดรดิตถ์. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรดิตถ์. 2561;10(ฉบับพิเศษ):85-95.
16. ปัทมยา พิเชษฐบุญเกียรติ. ปัจจัยที่มีผลต่อการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเชิงร่ายพระชนูเคราะห์. เชียงรายวารสาร. 2564; 13(1):43-57.
17. Kempster K, Howell S, Bernard S, Smith K, Cameron P, Finn J, et al. Out-of-hospital cardiac arrest outcomes in emergency departments. Resuscitation. 2021;166:21-30.
18. วราภรณ์ โฉมจันทน์ และสาธิต เกียรติกวีพงศ์. การศึกษาอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. วารสารสุขภาพและสิ่งแวดล้อมศึกษา. 2565;7(4):163-175.
19. พรรณารัฐ อร่ามเรือง, กรองกาญจน์ สุธรรม, บวร วิทย์ชำนาญกุล, วีรพล แก้วแปงจันทร์, วิพุธ เล้าสุขศรี, รัตเกล้า สายห่วย, และปริญญา เทียนวิบูลย์. การรอดชีวิตของผู้บาดเจ็บหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ได้รับการช่วยเหลือดูแลรักษาโดยระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข. 2564;14(1):43-50.