

การศึกษาอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ในสถานการณ์ระบาดของ  
ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

Outcomes of Out-of-Hospital Cardiac Arrest during the Coronavirus  
disease 2019 pandemic

(Received: December 3, 2022 ; Revised: December 13,2022 ; Accepted: December 17,2022)

วรางคณา โฉมจ้งหรีด<sup>1</sup> สารัช เกียรติกวินพงษ์<sup>2</sup>  
Chomjungrit W<sup>1</sup> Kiatgawinphong<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง เพื่อศึกษาอัตราการรอดชีวิต และปัจจัยของการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินที่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล โดยรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ที่ทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูงของโรงพยาบาล นำส่งที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย: จากการศึกษานักป่วยจำนวน 221 ราย พบว่าอัตราการรอดชีวิต (return of spontaneous circulation: ROSC) ร้อยละ 50.68 อัตราการรอดชีวิต (survival to admission) ร้อยละ 33.94 และอัตราการรอดชีวิต (survival to discharge) ร้อยละ 2.26 ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยเพศชาย (ร้อยละ 65.61) อายุเฉลี่ย  $61.60 \pm 15.59$  ปี ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเป็นเบาหวาน โรคมะเร็ง สาเหตุหัวใจหยุดเต้นจากภาวะพร่องออกซิเจน (Hypoxia) และระยะเวลาการช่วยฟื้นคืนชีพ  $\leq 30$  นาที มีอัตราการรอดชีวิตมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ปัจจัยของการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินที่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญได้แก่ การได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนถึงโรงพยาบาล (Adjusted RR 2.15, 95% CI 1.01-4.60)

สรุป: ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลมีอัตราการรอดชีวิต (ROSC) สูง แต่ survival to discharge ต่ำ และการที่ผู้ป่วยได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนถึงโรงพยาบาล เป็นปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ

**คำสำคัญ:** อัตราการรอดชีวิต, การช่วยฟื้นคืนชีพ, ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล, การบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน

Abstract

This retrospective descriptive research aimed to evaluate the survival rate and factors of emergency medical services that affect the outcome of OHCA patients. From January 1st, 2020, to December 31st, 2021, all medical records of OHCA patients transported by the emergency medical team to Maharat Nakhon Ratchasima Hospital were analyzed.

Result: A study of 221 patients revealed that the return of spontaneous circulation rate was 50.68%, the survival rate to admission was 33.94%, and the survival rate to discharge was 2.26%. The majority of the

<sup>1</sup> พ.บ. ว.ว.เวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

<sup>2</sup> พ.บ.กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

survivors (65.61%) were male. Age on average:  $61.60 \pm 15.59$  years. A considerably higher survival rate was observed in patients with diabetes, malignancy, cardiac arrest due to hypoxia, and a total CPR time of fewer than 30 minutes. In addition, intravenous fluid administered before hospital arrival significantly impacted patient survival (adjusted RR 2.15, 95% CI 1.04–4.60).

Conclusion: The ROSC rate was high, but the survival rate to discharge was poor. Furthermore, pre-hospital intravenous fluid infusion improves the survival rates for OHCA patients.

**Keywords:** survival rate, cardiopulmonary resuscitation, out-of-hospital cardiac arrest, emergency medical services

## บทนำ

ภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (Out of hospital cardiac arrest: OHCA) นับเป็นการเจ็บป่วยฉุกเฉินที่สำคัญ จำเป็นต้องรักษาด้วยการช่วยฟื้นคืนชีพเร่งด่วน (Cardio Pulmonary resuscitation: CPR) อุบัติการณ์ของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ เฉลี่ย 55 รายต่อ 1 แสนประชากร<sup>1</sup> โดยในประเทศไทยมีผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ได้รับการกู้ชีพขั้นสูง (Advanced Cardiovascular Life Support: ACLS) จำนวน 19,472 ราย<sup>2</sup>

การศึกษาข้อมูลผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ในปี พ.ศ.2553–2562 พบว่ามีอัตราการรอดชีวิต (survival to discharge) ร้อยละ 8.6 ประเทศในกลุ่มโอเชียเนีย มีอัตราการรอดชีวิตสูงสุด คือ ร้อยละ 16.2 รองลงมา คือ ยุโรป ร้อยละ 11.7 อเมริกาเหนือ ร้อยละ 7.7 และประเทศในทวีปเอเชีย ร้อยละ 4.5 ตามลำดับ<sup>3</sup> โดยจากการศึกษาผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในทวีปเอเชีย ได้แก่ ญี่ปุ่น, สิงคโปร์, เกาหลีใต้, มาเลเซีย, ไต้หวัน, ไทย และดูไบ ของ The Pan Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS) พบว่า มีอัตราการรอดชีวิตอยู่ระหว่าง ร้อยละ 0.5-8.5<sup>4</sup> สำหรับข้อมูลผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในประเทศไทยของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ทำการศึกษาในปี พ.ศ.2556 พบว่าอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยเท่ากับร้อยละ 8.2<sup>5</sup>

อัตราการรอดชีวิตขึ้นกับหลายปัจจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปฏิบัติตามห่วงโซ่การรอดชีวิต (chain of survival) อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การรับรู้ว่ามีภาวะหัวใจหยุดเต้นและแจ้งระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (activation of emergency response system) การกดหน้าอกอย่างรวดเร็วตั้งแต่ที่เกิดเหตุโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ (bystander CPR) การช็อคด้วยไฟฟ้า กรณีเป็นคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบกระตุ้นด้วยไฟฟ้าได้ (rapid defibrillation) การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงที่มีประสิทธิภาพ (advanced resuscitation) และการดูแลหลังภาวะหัวใจหยุดเต้น (post cardiac arrest care)<sup>1,6</sup>

จากการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ<sup>2,7,8,9</sup> พบว่าปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิต แบ่งเป็นปัจจัยเกี่ยวกับผู้ป่วย และปัจจัยด้านกระบวนการรักษา<sup>2</sup> โดยพบว่าการเริ่มกดหน้าอกอย่างรวดเร็วในที่เกิดเหตุโดย bystander CPR การช็อคด้วยไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว กรณีเป็นคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบกระตุ้นด้วยไฟฟ้าได้ ระยะเวลาการตอบสนองของทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินตั้งแต่รับแจ้งจนถึงที่เกิดเหตุ (response time) ภายใน 8 นาที การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนถึงโรงพยาบาล มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เมื่อปลายเดือนธันวาคม พ.ศ.2562 ในประเทศจีน มีการแพร่กระจายเชื้ออย่างรวดเร็วลุกลามกลายเป็นสถานการณ์ระบาดทั่วโลก ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563<sup>10</sup> สร้างความสูญเสียต่อเศรษฐกิจและระบบสาธารณสุข จากการศึกษานี้ในประเทศ<sup>11,12,13,14</sup>

ช่วงการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่ามีผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น แต่อัตราการรอดชีวิต (survival to admission and survival to discharge) ลดลง เนื่องจากกระบวนการรักษาผู้ป่วยตามห่วงโซ่การรอดชีวิต<sup>15,16</sup> ของระบบการแพทย์ฉุกเฉินได้รับผลกระทบ รวมถึงระยะเวลา response time นานขึ้น<sup>7,13</sup>

โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา เป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัดระดับตติยภูมิ มีศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการของจังหวัดนครราชสีมา และชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูง (Advance Life Support unit: ALS) อยู่ในโรงพยาบาล จำนวนการออกปฏิบัติการรับผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในช่วงสถานการณ์ระบาด ปี พ.ศ.2563 และ พ.ศ.2564 มีจำนวน 165 ราย (ร้อยละ 6.02) และ 149 ราย (ร้อยละ 2.95) ตามลำดับ แต่ยังขาดการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านระบบบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service: EMS) ที่ส่งผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต ผู้วิจัยจึงจัดทำการศึกษาเพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนาคุณภาพระบบบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาลของโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอัตราการรอดชีวิต (return of spontaneous circulation: ROSC) ของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ในช่วงสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

### วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย Retrospective descriptive study โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ที่ทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูงของโรงพยาบาล นำส่งที่ห้องฉุกเฉิน

โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษานี้ คำนวณกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$N = \frac{Z^2 \cdot \frac{1-p}{2} \cdot p(1-p)}{d^2}$$

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

Proportion (p) = อัตราการ ROSC ร้อยละ

11 (0.11) อ้างอิงตามงานวิจัย<sup>11</sup>

Error (d) ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

$$= 0.05$$

จากสมการดังกล่าวข้างต้นจะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 151 ราย

**เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)** 1) ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล อายุ 18 ปี ขึ้นไป 2) ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ที่มารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โดยทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูงของโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

**เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)** 1) ข้อมูลเวชระเบียนและแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยไม่สมบูรณ์ 2) ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นจากอุบัติเหตุ 3) ญาติผู้ป่วยปฏิเสธการช่วยฟื้นคืนชีพ 4) ผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายหลังการเสียชีวิต เมื่อไปถึงที่เกิดเหตุ เช่น การแข็งเกร็งของกล้ามเนื้อ (rigor mortis), การเกิดจ้ำเลือดภายหลังเสียชีวิต (livor mortis), การสลายตัว เนื้อเยื่อของร่างกาย (decomposition) เป็นต้น

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน สถิติอนุमान ได้แก่ วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับตัวแปรเชิงคุณภาพ ที่เป็นอิสระต่อกัน ใช้ Chi-square test ตัวแปรต่อเนื่องที่มีการแจก

แจกแบบปกติ ใช้ t-test กรณีแจกแจงแบบไม่ปกติใช้ Wilcoxon-Mann-Whitney test วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ศึกษากับอัตราการรอดชีวิตโดยใช้สถิติ Regression analysis (generalized linear regression model) วิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis) กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

### ผลการศึกษา

จากการเก็บข้อมูลผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพโดยทีมปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูงของโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ในช่วงสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 พบผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ทั้งหมด 290 ราย โดยมีผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกนามาวิเคราะห์ทั้งสิ้นจำนวน 221 ราย มีผู้ป่วยที่มีอัตราการรอดชีวิตจำนวน 112 ราย (ร้อยละ 50.68) ไม่มีอัตราการรอดชีวิต 109 ราย (ร้อยละ 49.32) ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยเพศชาย (ร้อยละ 65.61) อายุเฉลี่ยในผู้ป่วยที่รอดชีวิต คือ  $63.14 \pm 15.10$  ปี (mean  $\pm$  SD) ซึ่งไม่แตกต่างกับผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิต ( $p = 0.136$ ) ในกลุ่มผู้ป่วยที่รอดชีวิตที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคเบาหวาน ( $p = 0.017$ ) ไขมันในเลือดสูง ( $p = 0.023$ ) โรคปอด ( $p = 0.046$ ) และโรคเมะเร็ง ( $p = 0.006$ ) มีความแตกต่างกับผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้นในผู้ป่วยที่รอดชีวิตที่แตกต่างกับ

ผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ภาวะพร่องออกซิเจน (Hypoxia) 41 ราย (ร้อยละ 36.61) ( $p < 0.001$ ) และภาวะเมตาบอลิก (Metabolic) 28 ราย (ร้อยละ 25.00) ( $p < 0.002$ ) สถานที่เกิดเหตุในกลุ่มผู้ป่วยที่รอดชีวิตส่วนใหญ่ คือ ที่บ้าน 97 ราย (86.61) ( $p = 0.446$ ) และมีผู้พบเห็นขณะหัวใจหยุดเต้น (Witness collapse) 74 ราย (ร้อยละ 66.07) ( $p = 0.070$ ) แต่ไม่แตกต่างกับผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ป่วยที่รอดชีวิตได้รับการกดหน้าอกฟื้นคืนชีพก่อนทีม ALS ไปถึง 22 ราย (ร้อยละ 19.64) ( $p = 0.068$ ) ซึ่งไม่แตกต่างกับผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ป่วยที่รอดชีวิตมีการใช้ AED ก่อนทีม ALS ไปถึง 36 ราย (ร้อยละ 32.14) ( $p = 0.008$ ) แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ คลื่นไฟฟ้าหัวใจแรกรับในผู้ป่วยที่รอดชีวิตส่วนใหญ่เป็นแบบกระตุ้นด้วยไฟฟ้าไม่ได้ (Asystole/PEA) 107 ราย (ร้อยละ 95.54) ( $p = 0.010$ ) แตกต่างกับผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การตรวจหาเชื้อไวรัส COVID-19 ในผู้ป่วยที่รอดชีวิต 33 ราย (ร้อยละ 29.46) พบผล PCR positive จำนวน 1 ราย ( $p = 0.545$ ) ซึ่งไม่แตกต่างกับผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระยะเวลารวมของการช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยที่รอดชีวิตแตกต่างกับผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) โดยผู้ป่วยที่รอดชีวิตส่วนใหญ่มีระยะเวลาการช่วยฟื้นคืนชีพน้อยกว่า 30 นาที ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

ข้อมูลผู้ป่วย	ผู้ป่วยทั้งหมด N = 221 (ร้อยละ)	ROSC N = 112 (ร้อยละ)	No ROSC N = 109 (ร้อยละ)	p-value
เพศชาย	145 (65.61)	65 (58.04)	80 (3.39)	0.016
อายุ (ปี) (mean $\pm$ SD)	$61.60 \pm 15.59$	$63.14 \pm 15.10$	$60.01 \pm 15.98$	0.136 <sup>a</sup>
โรคประจำตัว				
เบาหวาน	65 (29.41)	41 (36.61)	24 (22.02)	0.017

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

ข้อมูลผู้ป่วย	ผู้ป่วยทั้งหมด N = 221 (ร้อยละ)	ROSC N = 112 (ร้อยละ)	No ROSC N = 109 (ร้อยละ)	p-value
ความดันโลหิตสูง	104 (47.06)	57 (50.89)	47 (43.12)	0.247
ไขมันในเลือดสูง	30 (13.57)	21 (18.75)	9 (8.26)	0.023
ไตวายเรื้อรัง	26 (11.76)	14 (12.50)	12 (11.01)	0.703
โรคหัวใจ	36 (16.29)	23 (20.54)	13 (11.93)	0.083
โรคปอด	21 (9.50)	15 (13.39)	6 (5.50)	0.046
โรคหลอดเลือดสมอง	15 (6.79)	8 (7.14)	7 (6.42)	0.831
โรคตับ	8 (3.62)	6 (5.36)	2 (1.83)	0.161
โรคมะเร็ง	20 (9.05)	16 (14.29)	4 (3.67)	0.006
ไม่มีโรคประจำตัว	31 (14.03)	7 (6.25)	24 (22.02)	0.001
อื่นๆ	47 (21.27)	25 (22.32)	22 (20.18)	0.698
สาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้น <sup>b</sup>				
Myocardial infarction	64 (28.96)	29 (25.89)	35 (32.11)	0.308
Lethal arrhythmia	10 (4.52)	2 (1.79)	8 (7.34)	0.047
Pulmonary embolism	6 (2.71)	3 (2.68)	3 (2.75)	0.973
Hypoxia	56 (25.34)	41 (36.61)	15 (13.76)	<0.001
Metabolic <sup>c</sup>	38 (17.19)	28 (25.00)	10 (9.17)	0.002
Hypovolemia	9 (4.07)	6 (5.36)	3 (2.75)	0.327
Sepsis	14 (6.33)	10 (8.93)	4 (3.67)	0.109
สถานที่เกิดเหตุ				0.446
สถานที่สาธารณะ	26 (11.76)	15 (13.39)	11 (10.09)	
บ้าน	195 (88.24)	97 (86.61)	98 (89.91)	
มีผู้พบเห็นขณะผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น (Witness collapse)	133 (60.18)	74 (66.07)	59 (54.13)	0.070
มีผู้ทำการกดหน้าอกก่อนทีม ALS ไปถึง (Bystander CPR)	55 (24.89)	22 (19.64)	33 (30.28)	0.068
การใช้ AED ก่อนทีม ALS ไปถึง	90 (40.72)	36 (32.14)	54 (49.54)	0.008
การตรวจหาเชื้อไวรัส COVID-19	71 (32.13)	33 (29.46)	38 (34.86)	0.390
PCR Positive	3 (1.36)	1 (0.89)	2 (1.83)	0.545
คลื่นไฟฟ้าหัวใจแรกจับ				0.010
กระตุ้นด้วยไฟฟ้าได้ (VF/Pulseless VT)	21 (9.50)	5 (4.46)	16 (14.68)	
กระตุ้นด้วยไฟฟ้าไม่ได้ (Asystole/PEA)	200 (90.50)	107 (95.54)	93 (85.32)	
ระยะเวลาการช่วยฟื้นคืนชีพ (นาที)				<0.001
0-10	18 (8.14)	17 (15.18)	1 (0.92)	
11-30	70 (31.67)	49 (43.75)	21 (19.27)	



ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

ข้อมูลผู้ป่วย	ผู้ป่วยทั้งหมด N = 221 (ร้อยละ)	ROSC N = 112 (ร้อยละ)	No ROSC N = 109 (ร้อยละ)	p-value
31-60	124 (56.11)	36.61	83 (76.15)	
>60	9 (4.07)	5 (4.46)	4 (3.67)	

Abbreviations: ROSC = return of spontaneous circulation, VF = ventricular fibrillations,

VT = ventricular tachycardia, PEA = pulseless electrical activity, AED = automated external defibrillator, ALS = advanced life support, CPR = cardiopulmonary resuscitation

<sup>a</sup> t-test

<sup>b</sup> ผู้ป่วยอาจมีสาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้นมากกว่า 1 สาเหตุ

<sup>c</sup> สาเหตุหัวใจหยุดเต้นจากภาวะเมตาบอลิก (Metabolic) ได้แก่ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia), เกล็ดเลือดสูง (Hyperkalemia), เลือดเป็นกรด (Metabolic acidosis)

ปัจจัยด้านการบริการทางการแพทย์ของทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูง ในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล จากการศึกษานี้พบว่าการใช้ mechanical chest compression ไม่มีความแตกต่างกันในผู้ป่วยที่รอดชีวิตและไม่รอดชีวิต (p 0.670) ผู้ป่วยที่รอดชีวิตส่วนใหญ่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ 103 ราย (ร้อยละ 91.96) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิต (p 0.069) และผู้ป่วยที่รอดชีวิตส่วนใหญ่ได้รับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

ก่อนถึงโรงพยาบาล 109 ราย (ร้อยละ 97.32) แต่ไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิต (p 0.111)

สำหรับระยะเวลา response time เฉลี่ย ในผู้ป่วยที่รอดชีวิตเท่ากับ 11 นาที (8,14) (median, IQR) ผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิตเท่ากับ 10 นาที (10,14) (median, IQR) ซึ่งทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในผู้ป่วยที่รอดชีวิต เวิร์ทออกปฏิบัติการมากที่สุด คือ เวิร์ทบาย รองลงมาคือเวิร์ทเข้าและเวิร์ทคิก ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันกับผู้ป่วยที่ไม่รอดชีวิต (p 0.169)

ตารางที่ 2 ปัจจัยของการบริการทางการแพทย์ของทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูงในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ผู้ป่วยทั้งหมด N = 221 (ร้อยละ)	ROSC N = 112 (ร้อยละ)	No ROSC N = 109 (ร้อยละ)	p-value
การใช้ Mechanical chest compression	70 (31.67)	34 (30.36)	36 (33.03)	0.670
การให้ออกซิเจนและดูแลทางเดินหายใจ				
Cannula	7 (3.17)	2 (1.79)	5 (4.59)	
Non-rebreathing mask	9 (4.07)	7 (6.25)	2 (1.83)	
Bag-valve mask	3 (1.36)	0 (0)	3 (2.75)	
Endotracheal tube	202 (91.40)	103 (91.96)	99 (90.83)	0.069
การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ	210 (95.02)	109 (97.32)	101 (92.66)	0.111
ระยะเวลา Response time (นาที)	10 (8,14)	11 (8,14)	10 (10,14)	0.509 <sup>a</sup>

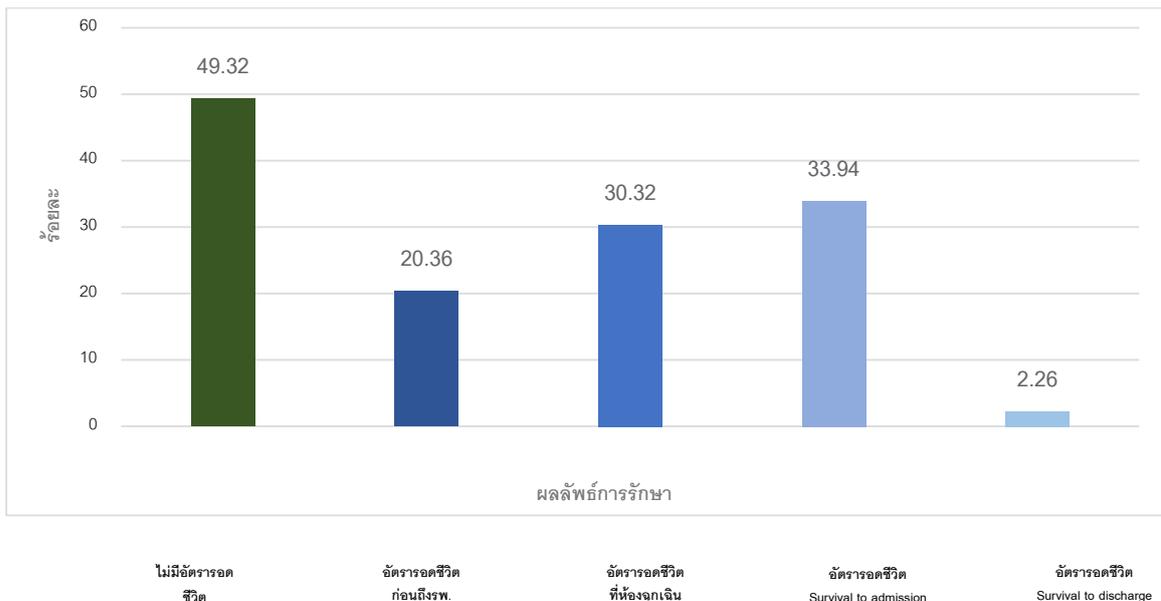
ตารางที่ 2 ปัจจัยของการบริการทางการแพทย์ของทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูงในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ผู้ป่วยทั้งหมด N = 221 (ร้อยละ)	ROSC N = 112 (ร้อยละ)	No ROSC N = 109 (ร้อยละ)	p-value
(Median, IQR)				
เวลาที่ออกปฏิบัติการ				0.169
เวรเช้า	83(37.56)	41(36.61)	42(38.53)	
เวรบ่าย	71(32.13)	42(37.50)	29(26.61)	
เวรดึก	67(30.32)	29(25.89)	38(34.86)	

<sup>a</sup> Wilcoxon-Mann-Whitney test

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าผลลัพธ์การรักษาผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล มีอัตราการรอดชีวิต (return of spontaneous circulation: ROSC) ทั้งสิ้น 112 ราย (ร้อยละ 50.68) แบ่งเป็น อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยก่อนถึงโรงพยาบาล 45 ราย (ร้อยละ 20.36)

อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน 67 ราย (ร้อยละ 30.32) ซึ่งในผู้ป่วยจำนวนนี้มีอัตราการรอดชีวิต (survival to admission) 75 ราย (ร้อยละ 33.94) และอัตราการรอดชีวิต (survival to discharge) 5 ราย (ร้อยละ 2.26) ภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบที่ 1 แสดงผลลัพธ์การรักษาผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

จากการวิเคราะห์แบบ multivariable regression พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว เบาหวาน (Adjusted RR

1.52, 95%CI 1.11-2.09) และโรคมะเร็ง (Adjusted RR 1.88, 95%CI 1.29-2.75)

ส่วนสาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้นที่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ภาวะพร่อง

ออกซิเจน (Hypoxia) (Adjusted RR 1.54, 95%CI 1.07-2.20) สำหรับปัจจัยด้านการบริการทางการแพทย์ของทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูงที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนถึงโรงพยาบาล (Adjusted RR 2.15, 95%CI 1.01-

4.60) ส่วนการใช้ mechanical chest compression การใส่ท่อช่วยหายใจ (Endotracheal tube) ระยะเวลา response time และเวลาที่ออกปฏิบัติการไม่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

ข้อมูลผู้ป่วย	Relative Risk		Adjusted RR <sup>a</sup>	
	(95%CI)	p-value	(95%CI)	p-value
เพศชาย	1.37 (1.07-1.77)	0.013	1.23 (0.95-1.60)	0.111
อายุ				
< 40 ปี	reference			
40-59 ปี	1.28 (0.68-2.42)	0.432	1.01 (0.54-1.86)	0.973
≥ 60 ปี	1.49 (0.80-2.74)	0.201	1.06 (0.55-2.05)	0.849
โรคประจำตัว				
เบาหวาน	1.38 (1.07-1.78)	0.012	1.52 (1.11-2.09)	0.009
ความดันโลหิตสูง	1.16 (0.89-1.51)	0.248	0.92 (0.65-1.28)	0.635
ไขมันในเลือดสูง	1.46 (1.11-1.94)	0.007	1.31 (0.95-1.82)	0.096
ไตวายเรื้อรัง	1.07 (0.73-1.57)	0.724	0.84 (0.55-1.30)	0.455
โรคหัวใจ	1.32 (0.99-1.77)	0.054	0.97 (0.68-1.38)	0.868
โรคปอด	1.47 (1.08-2.00)	0.013	1.10 (0.72-1.69)	0.633
โรคหลอดเลือดสมอง	1.05 (0.64-1.73)	0.827	0.68 (0.39-1.17)	0.166
โรคตับ	1.50 (0.98-2.30)	0.057	1.61 (0.99-2.61)	0.053
โรคมะเร็ง	1.67 (1.28-2.17)	0.000	1.57 (1.06-2.32)	0.023
สาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้น				
Myocardial infarction	0.85 (0.63-1.16)	0.326	1.41 (0.92-2.14)	0.109
Lethal arrhythmia	0.38 (0.11-1.33)	0.133	0.90 (0.28-2.86)	0.859
Pulmonary embolism	0.98 (0.43-2.22)	0.973	2.18 (0.86-5.49)	0.097
Hypoxia	1.70 (1.34-2.15)	0.000	1.54 (1.07-2.20)	0.018
Metabolic	1.60 (1.25-2.05)	0.000	1.20 (0.92-1.56)	0.170
Hypovolemia	1.33 (0.82-2.15)	0.242	1.51 (0.92-2.47)	0.098
Sepsis	1.44 (1.01-2.07)	0.043	1.49 (0.95-2.33)	0.080
สถานที่เกิดเหตุ				
สถานที่สาธารณะ	reference			
บ้าน	0.86 (0.60-1.23)	0.418	0.78 (0.54-1.14)	0.206
มีผู้พบเห็นขณะผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น (Witness collapse)	1.28 (0.96-1.71)	0.081	1.09 (0.83-1.43)	0.527
มีผู้ทำการกดหน้าอกก่อนทีม ALS	0.73 (0.51-1.05)	0.092	0.87 (0.63-1.20)	0.409

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

ข้อมูลผู้ป่วย	Relative Risk		Adjusted RR <sup>a</sup>	
	(95%CI)	p-value	(95%CI)	p-value
ไปถึง (Bystander CPR)				
การใช้ AED ก่อนทีม ALS ไปถึง	0.68 (0.51-0.92)	0.013	0.89 (0.66-1.20)	0.449
การใช้ Mechanical chest compression	0.94 (0.70-1.25)	0.674	0.96 (0.71-1.30)	0.834
คลื่นไฟฟ้าหัวใจแรกจับ				
กระตุ้นด้วยไฟฟ้าได้ (VF/pulseless VT)	2.24 (1.03-4.89)	0.041	1.27 (0.61-2.64)	0.508
ระยะเวลาการช่วยฟื้นคืนชีพ (นาที)				
≤ 30 นาที	2.91(1.94-4.37)	<0.001	1.85 (1.39-2.46)	0.000
การให้ออกซิเจนและดูแลทางเดินหายใจ				
Endotracheal tube	1.07 (0.65-1.76)	0.770	1.11 (0.71-1.73)	0.622
การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ	1.90 (0.71-5.05)	0.196	2.15 (1.01-4.60)	0.047
ระยะเวลา Response time	0.86 (0.63-1.16)	0.329	0.90 (0.68-1.20)	0.506
เวลาที่ออกปฏิบัติการ				
เวรเช้า	reference			
เวรบ่าย	1.19 (0.89-1.60)	0.226	1.25 (0.93-1.69)	0.134
เวรดึก	0.87 (0.61-1.24)	0.460	1.16 (0.83-1.62)	0.374

<sup>a</sup> Adjusted RR (Adjusted risk ratio) estimated by multivariable regression with generalized linear regression model

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพโดยทีมปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูงของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชสิมา ในช่วงการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 จำนวน 221 ราย พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 65.61) โดยพบว่าอายุและเพศของผู้ป่วย ไม่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิต ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว เป็นโรคเบาหวาน และโรคมะเร็ง มีอัตราการรอดชีวิตมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับการศึกษาของปพิชญา พิเชษฐบุญเกียรติ<sup>8</sup>

จำนวนผู้ป่วยที่มีอัตราการรอดชีวิต (return of spontaneous circulation: ROSC) 112 ราย (ร้อยละ 50.68) โดยพบว่าอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยก่อนถึงโรงพยาบาล 45 ราย (ร้อยละ 20.36) มีจำนวนมากกว่า

การศึกษาของ Shir Lynn Lim และคณะ<sup>12</sup> ในประเทศสิงคโปร์ ซึ่งมีเพียง 131 ราย (ร้อยละ 9.4) ส่วนอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน 67 ราย (ร้อยละ 30.32) อัตราการรอดชีวิต (survival to admission) 75 ราย (ร้อยละ 33.94) ใกล้เคียงกับผลการศึกษาในประเทศไทยของปพิชญา พิเชษฐบุญเกียรติ<sup>8</sup> แสดงให้เห็นถึงกระบวนการช่วยฟื้นคืนชีพที่มีประสิทธิภาพของทีมปฏิบัติการฉุกเฉินตั้งแต่ก่อนโรงพยาบาลถึงห้องฉุกเฉิน มีการดูแลต่อเนื่องจนส่งผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วย แต่อาจยังขาดการดูแลบนหอผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้อัตราการรอดชีวิต (survival to discharge) มีเพียง 5 ราย (ร้อยละ 2.26) ซึ่งต้องทำการศึกษาเพิ่มเติม

ผู้ป่วยที่มีสาเหตุหัวใจหยุดเต้นจากภาวะพร่องออกซิเจน (Hypoxia) มีโอกาสรอดชีวิตมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Adjusted RR 1.54, 95%CI 1.07-2.20) ซึ่งสอดคล้องกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจแรกจับที่เป็นแบบ

กระตุ้นด้วยไฟฟ้าไม่ได้ และสอดคล้องกับการศึกษาของปพิชญา พิเชษฐบุญเกียรติ<sup>8</sup> ที่พบว่าสาเหตุหัวใจหยุดเต้นส่วนใหญ่ไม่ใช่จากโรคหัวใจ

ปัจจัยที่ส่งเสริมอัตราการรอดชีวิตในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล คือ การปฏิบัติตามห่วงโซ่การรอดชีวิต (chain of survival) อย่างเป็นขั้นตอนและมีประสิทธิภาพ<sup>1,6</sup> ในการศึกษาพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่หัวใจหยุดเต้นที่บ้าน 195 ราย (ร้อยละ 88.24) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Shir Lynn Lim และคณะ<sup>12</sup> ผู้ป่วยที่รอดชีวิตส่วนใหญ่มีผู้พบเห็นขณะหัวใจหยุดเต้น (Witness collapse) 74 ราย (ร้อยละ 66.07) (Adjusted RR 1.09, 95%CI 0.83-1.43) มีเพียง 22 ราย (ร้อยละ 19.64) ที่ได้รับการกดหน้าอกก่อนทีม ALS ไปถึง (Bystander CPR) (Adjusted RR 0.87, 95%CI 0.63-1.20) แต่ไม่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ แตกต่างจากการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ<sup>3,7,8,12</sup> ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 19 ทำให้ผู้พบเห็นลังเลในการช่วยกดหน้าอกฟื้นคืนชีพ<sup>21</sup>

ในการศึกษานี้พบว่า คลื่นไฟฟ้าหัวใจแรกจับ (Adjusted RR 1.27, 95% CI 0.61-2.64) และการใช้ AED ก่อนทีม ALS ไปถึง (Adjusted RR 0.89, 95%CI 0.66-1.20) ไม่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับการศึกษาของวสันต์ ลิ้มสุริยกานต์<sup>22</sup> แตกต่างจากการศึกษาของ Mathias J. Holmberg และคณะ<sup>23</sup> ที่พบว่าการใช้ AED มีผลต่ออัตราการรอดชีวิต (survival to discharge) (OR: 1.73 [95%CI: 1.36, 2.18], shockable rhythms OR: 1.66 [95%CI: 1.54, 1.79]) และพบว่าระยะเวลารวมของการช่วยฟื้นคืนชีพ  $\leq 30$  นาทีสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ (Adjusted RR 1.85, 95%CI 1.39-2.46) สอดคล้องกับการศึกษาของ Thongpitak และคณะ<sup>24</sup>

การดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นก่อนถึงโรงพยาบาล (Pre-hospital care) ของทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูงที่มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่ม

โอกาสรอดชีวิตของผู้ป่วย จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนถึงโรงพยาบาล มีโอกาสรอดชีวิตมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (Adjusted RR 2.15, 95%CI 1.01-4.60) สอดคล้องกับการศึกษาของ Mali Photipim และคณะ<sup>2</sup> Phichet Nongchang และคณะ<sup>25</sup> ส่วนการใช้ mechanical chest compression ช่วยกดหน้าอกฟื้นคืนชีพไม่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Mack Sheraton และคณะ<sup>26</sup>

สำหรับการใส่ท่อช่วยหายใจ (Endotracheal tube) ในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ไม่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ<sup>7,24</sup> แตกต่างจากการศึกษาของ Shu-hsien Hsu และคณะ<sup>27</sup> ที่พบว่าผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจมีอัตราการรอดชีวิตสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (ROSC aOR:1.54, 95%CI 1.33-1.78, survival to discharge aOR: 2.01, 95%CI 1.62-2.50)

การศึกษานี้พบว่าระยะเวลา EMS response time เฉลี่ย 11 นาที (8,14) (Median, IQR) ซึ่งเกินกว่าตัวชี้วัดมาตรฐานของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ แต่ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Lim SL และคณะ<sup>12</sup> ในสิงคโปร์ ซึ่งทำการศึกษาในช่วงการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เช่นเดียวกัน แต่ระยะเวลาที่เกินเกณฑ์ตัวชี้วัดนี้ไม่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย ต่างจากการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ<sup>3,6,11,13,24</sup> ที่พบว่าระยะเวลา response time ที่รวดเร็วมีผลต่ออัตราการรอดชีวิตที่เพิ่มขึ้น โดยเวลาที่ทีมปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูงออกมารับผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ไม่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย สอดคล้องกับการศึกษาของปพิชญา พิเชษฐบุญเกียรติ<sup>8</sup>

### ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลจากการปฏิบัติงานจริงของทีม

ปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูง ทำให้ทราบข้อมูล อัตราการรอดชีวิตและปัจจัยที่ส่งผลต่อการรอดชีวิตของผู้ป่วย เพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนาคุณภาพระบบบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาลของโรงพยาบาล มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. งานวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลแบบย้อนหลังอาจมีข้อจำกัดและความคลาดเคลื่อนทางสถิติ คือ **Information bias:** ข้อมูลที่ได้จากเวชระเบียนไม่สมบูรณ์ ในส่วนของสาเหตุหัวใจหยุดเต้นที่ผู้ทำการรักษาไม่ได้มีการบันทึกสรุปอย่างครบถ้วนในผู้ป่วยทุกราย ผู้วิจัยต้องสรุปเรียบเรียงข้อมูลเองจากประวัติผู้ป่วย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและผลการชันสูตรซึ่งอาจไม่ใช่สาเหตุที่แท้จริง (Recall bias) และหากตัดสินโดยผู้วัดคนละคนอาจได้ผลต่างกัน (Interrater reliability)

3. จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ซึ่งถือเป็นผู้ป่วยกลุ่มวิกฤตฉุกเฉิน ยังมีอัตราการรอดชีวิต (ROSC และ survival to admission) สูงกว่า

เกณฑ์ตัวชี้วัดของการตรวจราชการ กระทรวงสาธารณสุข สามารถนำไปเป็นข้อมูลเพื่อวิเคราะห์พัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยต่อไป

### ผลประโยชน์ทับซ้อน

งานวิจัยนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์วีรวัฒน์ คชินท์กษ หัวหน้ากลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน ที่ชี้แนะงานวิจัย โดยรวมแพทย์หญิงพิมพ์พร จึงธนาวิวัฒน์ อาจารย์ ภัฏญาลักษณ์ ณ รังสี ที่ให้คำปรึกษาเรื่องการวิเคราะห์ ข้อมูลสถิติ แพทย์หญิงดารัสศิริ ไพอุปรี ที่ให้ คำปรึกษาแนวทางการเก็บข้อมูลวิจัยคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ บุคลากร กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน ที่ให้ความ ร่วมมือในงานวิจัยนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Merchant RM, Topjian AA, Panchal AR, Cheng A, Aziz K, Berg KM, et al. Part 1 Executive summary 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2020;142(suppl 2):S337-57.
2. Photipim M, Laohasirivong W, Thinkhamrop B, Sethasathien A, Hurst C. The effect of response time on survival among non-traumatic out of hospital cardiac arrest patients in Thailand. *J Health Res* 2016;30(1):19-24.
3. Yan S, Gan Y, Jiang N, Wang R, Chen Y, Luo Z, et al. The global survival rate among adult out-of-hospital cardiac arrest patients who received cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analysis. *Critical care* 2020; 24(1):2-13.
4. Ong ME, Shin SD, De Souza NN, Tanaka H, Nishiuchi T, Song KJ, et al. Outcomes for out of hospital cardiac arrests across 7 countries in Asia: The Pan Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS). *Resuscitation* 2015;96:100-8.
5. วีรพงศ์ วัฒนาวนิช, รังสรรค์ ภูรยานนทชัย, บดินทร์ ขวัญนิมิต. การรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล และความเป็นไปได้ในการชักนำให้อุณหภูมิร่างกายต่ำลงของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์. *สงขลานครินทร์เวชสาร* 2553;31(6):287-95.



6. Edwin N, Ahmad NS, Pek PP, Yap S, Ong MEH. The Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS) clinical research network: what, where, why and how. *Singapore Med J* 2017;58(7):456-458.
7. Tanaka H, Ong ME, Siddiqui FJ, Assam P, Shin SD. Modifiable factors associated with survival after out of hospital cardiac arrest in the Pan Asian Resuscitation Outcomes Study. *Ann Emerg Med* 2018;71(5):608-17.
8. ปิพิชญา พิเชษฐบุญเกียรติ, ปัจจัยที่มีผลต่อการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์. *เชียงรายเวชสาร* 2564;13(1):43-57.
9. Kim TH, Lee K, Shin SD, Ro YS, Tanaka H, Yap S, et al. Association of the Emergency Medical Services related time interval with survival outcomes of out of hospital cardiac arrest cases in four Asian metropolitan cities using the scoop and run Emergency Medical Services model. *J Emerg Med* 2017;53(5):688-696.e1.
10. World Health Organization. coronavirus disease (COVID-19) pandemic. (cited 2021 Sep 7); Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/novel-coronavirus-2019-ncov>
11. Mathew S, Harrison N, Chalek AD, Gorelick D, Brennan E, Wise S, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on out-of-hospital cardiac arrest care in Detroit. *The American Journal of Emergency Medicine* 2021;46:90-96.
12. Lim SL, Shahidah N, Saffari SE, Ng QX, Ho AFW, BS Leong, et al. Impact of COVID-19 on out of hospital cardiac arrest. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021;18(7):2-11.
13. Lim D, Park SY, Choi B, Kim SH, Hyu S, Ryu JH, Kim YH, et al. The comparison of Emergency Medical Service responses to and outcomes of out of hospital cardiac arrest before and during the COVID-19 pandemic in an area of Korea. *J Korean Med Sci* 2021; 36(36):e255.
14. Ong J, O'Connell F, Mazer-Amirshahi M, Pourmand A. An international perspective of out-of-hospital cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation during the COVID-19 pandemic. *American Journal of Emergency Medicine* 2021;47:192-97.
15. Berg KM, Cheng CA, Panchal AR, Topjian AA, Aziz K, Bhanji F, et al. Part 7: systems of care: 2020 American Heart Association guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2020;142(suppl 2):S580-604.
16. ดำรัสศิริ ไพอุปรี. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นภายในแผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลบุรีรัมย์. *วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์* 2562;34(2):310-20.
17. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Adams RJ, Berry JD, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics 2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2011; 123: e18-209.
18. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaert L, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison

- Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Councils of Southern Africa). *Circulation* 2004;110(21): 3385-97.
19. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. รายงานผลการประเมินคุณภาพและตรวจสอบขดเคย์ค่าบริการในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ปี 2559. นนทบุรี: บริษัท อาร์ตควอลิตี้จำกัด 2559;6-24.
  20. พรรณารัฐ อร่ามเรือง, กรองกาญจน์ สุธรรม, บวร วิทยชา นานุกุล, วิพุธ เล้าสุขศรี, รัตเกล้า สายห่วย, ปริญญา เทียนวิบูลย์, และคณะ. การรอดชีวิตของผู้บาดเจ็บหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ได้รับการช่วยเหลือดูแลรักษาโดยระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข* 2563; 14(1):43-50.
  21. Al-Shiakh S, Tran QK, Caggiula A, Berezowski I, Barnawi B, Pourmand A. Attitudes among healthcare professionals towards cardiopulmonary resuscitation during COVID-19. *Am J Emerg Med.* 2022;52:34-42.
  22. วสันต์ ลิ้มสุริยกานต์. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการฟื้นคืนชีพของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา. *วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย* 2561; 8:15-23.
  23. Holmberg MJ, Vognsen M, Andersen MS, Donnino MW, Andersen LW. Bystander automated external defibrillator use and clinical outcomes after out-of hospital cardiac arrest: A systematic review and metaanalysis. *Resuscitation* 2017;120:77-87.
  24. Huabbangyang T, Soion T, Promdee A, Nguanjinda K, Chamchan A, Chaisorn R, et al. Factors Associated with Successful Resuscitation during Out-of-Hospital Cardiac Arrest Performed By Surgico Medical Ambulance and Rescue Team (S.M.A.R.T), Division of Emergency Medical Service and Disaster, Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindrad. *J Med Assoc Thai* 2021;104(9): 1488-96
  25. Phichet Nongchang, Wongs Laohasiri Wong, Somsak Pitaksanurat, Pairoj Boonsirik Amchai. Intravenous Fluid Administration and the Survival of Pre hospital Resuscitated out of Hospital Cardiac Arrest Patients in Thailand. *J Clin Diagn Res.* 2017 Sep;11(9):OC29-OC32.
  26. Mack Sheraton, John Columbus, Salim Surani, Ravinder Chopra, Rahul Kashyap. Effectiveness of Mechanical Chest Compression Devices over Manual Cardiopulmonary Resuscitation: A Systematic Review with Meta-analysis and Trial Sequential Analysis. *West J Emerg Med.* 2021 Jul 19;22(4):810-819.
  27. Shu-hsien Hsu, Wen-Chu Chiang and Matthew Huei-Ming Ma. Prehospital Endotracheal Intubation Increases Survival of Patients With Out of Hospital Cardiac Arrest. *Circulation.* 2016;134:A14988