

# การเปรียบเทียบการฟื้นคืนชีพระหว่างการใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติกับการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบในการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น

ปิยวัฒน์ จริยะวัฒนา

กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลกาญจนดิษฐ์

\*ผู้ประพันธ์บทความ

ปิยวัฒน์ จริยะวัฒนา

กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลกาญจนดิษฐ์

76 หมู่ที่ 9 ถนนสุราษฎร์-นครศรี ตำบลพลายวาส อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84160

อีเมล: piyawatjariyawattana@hotmail.com

โทรศัพท์ที่ทำงาน: 077-379131

โทรศัพท์มือถือ: 083-6516028

DOI:

## บทคัดย่อ

### ที่มา

ในช่วงสถานการณ์การระบาดของโคโรนาไวรัส การช่วยฟื้นคืนชีพ (cardiopulmonary resuscitation, CPR) มีโอกาสทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อโคโรนาไวรัสจากการกระจายของละอองฝอยสารคัดหลั่งจากปากและจมูกของผู้ป่วย เพื่อให้การช่วยเหลือผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็วโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ มีข้อเสนอแนะเพื่อลดการฟุ้งกระจายของละอองฝอยสารคัดหลั่งจากปากและจมูกของผู้ป่วยโดยการใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติหลังใส่ท่อช่วยหายใจแทนการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ

### วัตถุประสงค์

ปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาที่แน่ชัดถึงความแตกต่างของการฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ การวิจัยนี้จึงต้องการหาความแตกต่างของผลลัพธ์การฟื้นคืนชีพ สัญญาณชีพ และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการหลังฟื้นคืนชีพของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม

### วิธีการศึกษา

เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียน (medical records) และ CPR record ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ cross sectional analytic study ในผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพ ระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ พ.ศ. 2562- พ.ศ. 2565 โดยศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติในช่วงการ

ระบาดของโคโรนาไวรัสจำนวน 106 ราย (การตั้งเครื่องช่วยหายใจ FiO<sub>2</sub> 1.0 , respiratory rate 10 ครั้งต่อนาที , tidal volume น้อยที่สุด ที่ทำให้เห็นหน้าอกขยับ) เทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบจำนวน 96 ราย

### ผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่มคือผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติกับการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ พบว่ามีมาตรฐาน ระยะเวลาการกดหัวใจ (30.00±10.812 นาที, 30.00±11.600 นาที, P value 0.458), ความดันโลหิต systolic (0.00±52.867 mmHg, 0.00±57.780 mmHg, P value 0.332), ความดันโลหิต diastolic (0.00±30.981 mmHg, 0.00±36.219 mmHg, P value 0.293), อัตราการเต้นของหัวใจ (0.00±56.079 ครั้ง/นาที, 0.00±54.772 ครั้ง/นาที, P value 0.806), ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (0.00±46.941%, 0.00±48.134%, P value 0.448), ผลการวิเคราะห์ก๊าซในเลือด PvO<sub>2</sub> (34.00±60.29 mmHg, 23.00±16.971 mmHg, P value 0.319), PvCO<sub>2</sub> (7.810±3.272 mmHg, 4.930±9.617 mmHg, P value 0.076), lactate (6.760±5.738 mmol/L, 5.095±0.784 mmol/L, P value 0.884) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่า pH (6.914±0.231, 7.210±0.069, P value 0.047) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไม่มีความแตกต่างกันของผลลัพธ์การกู้ชีพทั้ง return of spontaneous circulation (ROSC) odds ratio (OR) 1.262 (95%CI 0.709-2.247, P value = 0.429) และการใช้ยากระตุ้นความดัน OR 0.870 (95%CI 0.456-1.660, P value = 0.672)

### สรุป

ผลลัพธ์การฟื้นคืนชีพ จนผู้ป่วยมีสัญญาณชีพ ไม่แตกต่างกันระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติกับการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ

### คำสำคัญ

การช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR), เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ, การช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ

# Comparison of Returning of Spontaneous Circulation between Mechanical Ventilation and Manual Ventilation among Patients with Cardiac Arrest

Piyawat Jariyawattana

*Department of emergency medicine, Kanchanadit hospital*

\*corresponding author

Piyawat Jariyawattana

Department of emergency medicine, Kanchanadit hospital

76 Village No. 9, Surat-Nakhon Si Road, Plaiwas Subdistrict, Kanchanadit District, Surat Thani

Province 84160

Email: piyawatjariyawattana@hotmail.com

Tel. 077-379131

Mobile: 083-6516028

DOI:

## Abstract

### Backgrounds

During the coronavirus outbreak situation, cardiopulmonary resuscitation (CPR) has the potential to cause the spread of the coronavirus from the distribution of droplets, secretions from the mouth and nose of the patient. We recommended to reduce the diffusion of aerosols, secretions from the mouth and nose of patients by using a mechanical ventilator after intubation instead of manual ventilation.

### Objectives

This research aimed to determine the difference in resuscitation outcomes, vital signs, and post-resuscitation laboratory results in cardiac arrest patients receiving mechanical ventilation compared to those receiving manual ventilation.

### Methods

The study period was from 2019-2022. We studied 106 patients who were ventilated by mechanical ventilation during the coronavirus outbreak (ventilator setup  $FiO_2$  1.0, respiratory rate 10 bpm, low tidal volume) compared to a group of 96 patients receiving manual ventilation.

## Results

The researchers conducted an analysis by dividing patients into two groups : cardiac arrest patients who were ventilated by mechanical ventilation and those who were ventilated by manual ventilation. We found that the median CPR duration ( $30.00 \pm 10.812$  minute,  $30.00 \pm 11.600$  minute, P value 0.458), systolic blood pressure ( $0.00 \pm 52.867$  mmHg,  $0.00 \pm 57.780$  mmHg, P value 0.332), diastolic blood pressure ( $0.00 \pm 30.981$  mmHg,  $0.00 \pm 36.219$  mmHg, P value 0.293), heart rate ( $0.00 \pm 56.079$  beat/minute,  $0.00 \pm 54.772$  beat/minute, P value 0.806), O<sub>2</sub> saturation ( $0.00 \pm 46.941\%$ ,  $0.00 \pm 54.772\%$ , P value 0.806) were no statistical significant difference, and venous blood gas results PvO<sub>2</sub> ( $34.00 \pm 60.29$  mmHg,  $23.00 \pm 16.971$  mmHg, P value 0.319), PvCO<sub>2</sub> ( $7.810 \pm 3.272$  mmHg,  $4.930 \pm 9.617$  mmHg, P value 0.076), lactate ( $6.760 \pm 5.738$  mmol/L,  $5.095 \pm 0.784$  mmol/L, P value 0.884) were no statistical significant difference. But the researchers found that venous blood gas pH ( $6.914 \pm 0.231$ ,  $7.210 \pm 0.069$ , P value 0.047) were statistical significant different. There was no difference in the results of resuscitation including return of spontaneous circulation (ROSC) odds ratio(OR) 1.262(95%CI 0.709-2.247, P value = 0.429) and use of blood pressure stimulating drugs OR 0.870(95%CI 0.456- 1.660, P value = 0.672).

## Conclusions

Return of spontaneous circulation, there was no difference between patients receiving mechanical ventilation and manual ventilation.

## Keywords

cardiopulmonary resuscitation (CPR), mechanical ventilation, manual ventilation

## บทนำ

ในช่วงสถานการณ์การระบาดของโคโรนาไวรัส การช่วยฟื้นคืนชีพ (cardiopulmonary resuscitation, CPR) มีโอกาสทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อโคโรนาไวรัส<sup>1</sup> จากการกระจายของละอองฝอยสารคัดหลั่งจากปากและจมูกของผู้ป่วย<sup>1-5</sup> มีข้อเสนอแนะเพื่อลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์ตามแนวทางปฏิบัติการช่วยชีวิตสำหรับบุคลากรทางการแพทย์<sup>(6)</sup> เช่นการใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติหลังใส่ท่อช่วยหายใจ แทนการช่วยหายใจโดยใช้อุปกรณ์ ปัจจุบันในช่วงสถานการณ์การระบาดของโคโรนาไวรัส โรงพยาบาลกาญจนดิษฐ์ใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติหลังใส่ท่อช่วยหายใจในระหว่างการช่วยฟื้นคืนชีพทุกราย การศึกษานี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความแตกต่างของผลลัพธ์ระหว่างการใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติกับการช่วยหายใจโดยใช้อุปกรณ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น จากผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นที่มาแผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลกาญจนดิษฐ์ตั้งแต่ พ.ศ.2562- พ.ศ.2565 เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติในช่วงการระบาดของโคโรนาไวรัสทุกราย จำนวน 106 ราย และผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้อุปกรณ์จำนวน 96 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนและบันทึกการรักษา ระหว่างการช่วยฟื้นคืนชีพ ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ cross sectional analytic study ระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ พ.ศ. 2562- พ.ศ. 2565 โดยศึกษาความแตกต่างของผลลัพธ์การฟื้นคืนชีพ สัญญาณชีพ และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการหลังฟื้นคืนชีพในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่อง

ช่วยหายใจอัตโนมัติเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้อุปกรณ์

## วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการฟื้นคืนชีพระหว่างการใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติและการช่วยหายใจโดยใช้อุปกรณ์ในระหว่างการช่วยฟื้นคืนชีพในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสัญญาณชีพ (vital signs) ระหว่างการใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติและการช่วยหายใจโดยใช้อุปกรณ์ในระหว่างการช่วยฟื้นคืนชีพในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (laboratory testing) ระหว่างการใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติและการช่วยหายใจโดยใช้อุปกรณ์ในระหว่างการช่วยฟื้นคืนชีพในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น

## วิธีการศึกษา

เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียน (medical records) และ CPR record ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ cross sectional analytic study ในผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) ระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ พ.ศ. 2562- พ.ศ. 2565 โดยศึกษากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติในช่วงการระบาดของโคโรนาไวรัส โดยใช้เครื่องช่วยหายใจ Philips รุ่น Trilogy EV300 (การตั้งเครื่องช่วยหายใจ FiO<sub>2</sub> 1.0, respiratory rate 10 ครั้งต่อนาที, tidal volume น้อยที่สุด ที่ทำให้เห็นหน้าอกขยับ) เทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้อุปกรณ์

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ศึกษากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติในช่วงการระบาดของโคโรนาไวรัสจำนวน 106 ราย เทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้มือปีบจำนวน 96 ราย

### เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (inclusion criteria)

ผู้ป่วย cardiac arrest ที่มารับบริการที่แผนกฉุกเฉิน รพ.กาญจนาดิษฐ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2562-พ.ศ. 2565 ทุก ราย ที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติและผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้มือปีบ

### เกณฑ์การแยกอาสาสมัครออกจากโครงการ (exclusion criteria)

เวชระเบียนที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลไม่เพียงพอ

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เวชระเบียน (medical records) ประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย เพศ อายุ โรคประจำตัว สัญญาณชีพ และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ
2. CPR record ประกอบไปด้วยข้อมูลสำคัญระหว่างการกู้ชีพ สัญญาณชีพ คลื่นไฟฟ้าหัวใจขณะหัวใจหยุดเต้น เวลาและหัตถการที่ทำยาที่ผู้ป่วยได้รับ และวิเคราะห์สาเหตุเบื้องต้นของภาวะหัวใจหยุดเต้น

## กลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณขนาดตัวอย่างใช้โปรแกรมสำเร็จรูป P&S (power and sample size program) ประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน ข้อมูล

ชนิดนับ โดยแทนค่า output เป็น sample size design เป็น independent, prospective, two proportion, fisher's exact test แทนค่า Input กำหนด  $\alpha=0.05$ , power=0.9 อัตราส่วนขนาดตัวอย่างระหว่างกลุ่ม control ต่อกลุ่ม treatment =1.0 จากการทบทวนงานวิจัยของ Hong Joon Ahn และคณะ<sup>(10)</sup> โดยการศึกษาผลลัพธ์ของ ventilation ในผู้ป่วย cardiac arrest โดยดูผลลัพธ์เรื่อง adequate ventilation ทั้ง tidal volume และ peak airway pressure พบว่า 17% ในผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้มือปีบและ 85% ในผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ ตามลำดับ กำหนด  $p_0$  คืออัตราการเกิดเหตุการณ์ในกลุ่ม control = 0.17,  $p_1$  คืออัตราการเกิดเหตุการณ์ในกลุ่ม treatment =0.85,  $m$  คืออัตราส่วนขนาดตัวอย่างระหว่างกลุ่ม control ต่อกลุ่ม treatment =1.0 หมายความว่า อัตราส่วน 1:1 คำนวณได้ sample size กลุ่ม treatment 12 ราย และกลุ่ม control 12 ราย

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว สัญญาณชีพ และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์โดยใช้สถิติ Chi-square test สำหรับเปรียบเทียบ categorical variable ระหว่างสองกลุ่มและ Mann Whitney U test สำหรับเปรียบเทียบมัธยฐาน continuous variable ระหว่างสองกลุ่ม
2. การเปรียบเทียบการฟื้นคืนชีพระหว่างการใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจอัตโนมัติกับการช่วยหายใจโดยใช้มือปีบในการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นวิเคราะห์โดยใช้สถิติ

multiple logistic regression analysis

### จริยธรรมในงานวิจัย

วิจัยนี้ผ่านการอนุมัติจริยธรรมในงานวิจัยตามมาตรฐานการปฏิบัติงานจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยการวิจัยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุราษฎร์ธานี กระทรวงสาธารณสุข เลขที่โครงการวิจัย ST-PHO2022-053

### ผลการศึกษา

การศึกษานี้เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ 202 ราย เป็นเพศชายร้อยละ 70.3 เพศหญิงร้อยละ 29.7 ถูกนำส่งโดย EMS ร้อยละ 70.8 มาเองร้อยละ 29.2 เป็นผู้ป่วย witness arrest (มีผู้พบเห็นผู้ป่วย cardiac arrest ในทันที) ร้อยละ 70.3 non witness arrest (ไม่มีผู้พบเห็นผู้ป่วย cardiac arrest ในทันทีหรือไม่ทราบเวลา) ร้อยละ 29.7 โดย initial rhythm เป็น asystole ร้อยละ 49.5 PEA ร้อยละ 41.1 VF ร้อยละ 6.4 VT ร้อยละ 2 ตามลำดับ สาเหตุของ cardiac arrest พบว่าเกิดจาก myocardial infarction ร้อยละ 33.7 hypoxia ร้อยละ 27.2 hypovolemia ร้อยละ 18.8 hydrogenion (acidosis) ร้อยละ 13.4 และ hyperkalemia และ pulmonary embolism ร้อยละ 3 ตามลำดับ ผลลัพธ์การ CPR พบว่าผู้ป่วย ROSC ร้อยละ 36.1 dead ร้อยละ 62.9 (ดังตารางที่ 1)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่มคือผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติกับการช่วยหายใจโดยใช้มือปั๊ม พบว่า ระยะเวลาากตนวนหัวใจ (30.00±10.812 นาที, 30.00±11.600 นาที,

P value 0.458), ความดันโลหิต systolic (0.00±52.867 mmHg, 0.00±57.780 mmHg, P value 0.332), ความดันโลหิต diastolic (0.00±30.981 mmHg, 0.00±36.219 mmHg, P value 0.293), อัตราการเต้นของหัวใจ (0.00±56.079 ครั้ง/นาที, 0.00±54.772 ครั้ง/นาที, P value 0.806), ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (0.00±46.941%, 0.00±48.134%, P value 0.448), ผลการวิเคราะห์ก๊าซในเลือด PvO<sub>2</sub> (34.00±60.29 mmHg, 23.00±16.971 mmHg, P value 0.319), PvCO<sub>2</sub> (7.810±3.272 mmHg, 4.930±9.617 mmHg, P value 0.076), lactate (6.760±5.738 mmol/L, 5.095±0.784 mmol/L, P value 0.884) ไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่า pH (6.914±0.231, 7.210±0.069, P value 0.047) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตารางที่ 2) โดยไม่มีความแตกต่างกันของผลลัพธ์การกู้ชีพทั้ง return of spontaneous circulation (ROSC) odds ratio (OR) 1.262 (95%CI 0.709-2.247, P value = 0.429) และการใช้ยากระตุ้นความดัน OR 0.870 (95%CI 0.456-1.660, P value = 0.672) (ดังตารางที่ 3)

### อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษานี้เปรียบเทียบผลลัพธ์ในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติกับการช่วยหายใจโดยใช้มือปั๊ม ในการศึกษาพบว่าผลลัพธ์หลัก คือ ROSC : return of spontaneous circulation (ภาวะที่ได้รับการฟื้นคืนชีพ จนผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคืนมา) ไม่แตกต่างกันระหว่างผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tangpaisarn, T และคณะ (2023)<sup>16</sup>

และผลลัพธ์รอง ทั้งมีพื้นฐาน ระยะเวลาการ CPR ผลการวิเคราะห์ก๊าซในเลือด<sup>16</sup> ทั้ง  $PvO_2$   $PvCO_2$  รวมทั้งผลลัพธ์ด้านสัญญาณชีพ ความดันโลหิต systolic ความดันโลหิต diastolic อัตราการเต้นของหัวใจ ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด และการใช้ยากระตุ้นความดัน ไม่แตกต่างกันระหว่างผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มเช่นกัน ดังนั้นสามารถอภิปรายได้ว่าการกำหนดแนวทางการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) ในอนาคตหลังผ่านพ้นสถานการณ์การระบาดของ โควิด-19 สามารถใช้การช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ แทนการช่วยหายใจโดยใช้มือปิบ เนื่องจากมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tangpaisarn, T และคณะ (2023) เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของ เชื้อโรคระบบทางเดินหายใจอื่นๆ และลดจำนวน คนที่ต้องปิบเครื่องช่วยหายใจโดยใช้มือปิบ ระหว่าง CPR<sup>8</sup> ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jamshed และคณะ (2020) สันนิษฐานว่าการช่วยหายใจ โดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ สามารถทำให้เกิด adequate ventilation ( $V_t$  and  $P_{peak}$  levels) ได้ดีระหว่างการกดนวดหัวใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ahn และคณะ (2015)

การศึกษาวิจัยนี้ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ โดยใช้เครื่องช่วยหายใจ Philips รุ่น Trilogy EV300 ใช้การตั้งเครื่องช่วยหายใจตามแนวทางปฏิบัติกรช่วยชีวิตสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ของคณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์<sup>6</sup> เท่านั้น การตั้งเครื่องช่วยหายใจที่ไม่เหมือนแนวทางปฏิบัตินี้อาจให้ผลลัพธ์ด้านการฟื้นคืนชีพและผลลัพธ์อื่นๆ

ที่แตกต่างออกไปได้<sup>10-13</sup> ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยต่อยอดต่อไป และยังสามารถนำไปศึกษาต่อถึงผลลัพธ์ในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (out of hospital cardiac arrest) ได้<sup>14-15</sup>

### ข้อจำกัดในการวิจัย

ในการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลจำกัดเฉพาะที่มีอยู่ในเวชระเบียน ข้อมูลที่สำคัญบางอย่างอาจไม่ครบถ้วนรวมถึงการติดตามการรักษาผู้ป่วย

ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการฟื้นคืนชีพจนผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคืนมาจะถูกส่งตัวไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลศูนย์เนื่องจากเกินศักยภาพของโรงพยาบาลชุมชน ทำให้สามารถเก็บได้เฉพาะข้อมูลระยะสั้นขณะที่ผู้ป่วยยังอยู่ที่รพ.กาญจนาดิษฐ์ ไม่สามารถเก็บข้อมูลผลลัพธ์ระยะยาวได้ เช่น ระยะเวลานอนโรงพยาบาล ระยะเวลาก่อนเสียชีวิต สัญญาณชีพระยะยาว รวมทั้งผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในระยะยาว

### ข้อเสนอแนะในการต่อยอดการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติใช้การตั้งเครื่องช่วยหายใจตามแนวทางปฏิบัติกรช่วยชีวิตสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 ของคณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์เท่านั้น การตั้งเครื่องช่วยหายใจที่ไม่เหมือนแนวทางปฏิบัตินี้อาจให้ผลลัพธ์ด้านการฟื้นคืนชีพและผลลัพธ์อื่นๆที่แตกต่างออกไปได้ ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยต่อยอด

ต่อไป และยังสามารถนำไปศึกษาต่อถึงผลลัพธ์  
ในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (out of  
hospital cardiac arrest) ได้

### สรุป

ผลลัพธ์การฟื้นคืนชีพ จนผู้ป่วยมีสัญญาณชีพ  
ไม่แตกต่างกันระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจ  
โดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติกับการช่วยหายใจ  
โดยใช้มือบีบ ดังนั้นแนวทางการกู้ชีพในอนาคต  
อาจใช้การช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ  
แทนการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบเพื่อลดจำนวน  
บุคลากรในทีม CPR

### ผลประโยชน์ทับซ้อน

งานวิจัยนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

### ทุนวิจัย

งานวิจัยนี้ไม่มีทุนสนับสนุนการวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

**ตารางที่ 1** แสดงข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ

ข้อมูล	การช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ(n=106)	การช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ(n=96)	จำนวนทั้งหมด(n=202)	P value
<b>gender</b>				0.647
male	76(71.7)	66(68.8)	142(70.3)	
female	30(28.3)	30(31.2)	60(29.7)	
<b>mode</b>				0.747
EMS	74(69.8)	69(71.9)	143(70.8)	
byself	32(30.2)	27(28.1)	59(29.2)	
<b>initial rhythm</b>				0.412
asystole	52(49.1)	48(50)	100(49.5)	
PEA	45(42.5)	38(39.6)	83(41.1)	
VF	8(7.5)	5(5.2)	13(6.4)	
VT	1(0.9)	3(3.1)	4(2.0)	
no data	0(0)	2(2.1)	2(1.0)	
<b>witness/non</b>				0.444
witness arrest	77(72.6)	65(67.7)	142(70.3)	
non Witness arrest	29(27.4)	31(32.3)	60(29.7)	
<b>cause of arrest</b>				0.332
hydrogen ion	18(17.0)	9(9.4)	27(13.4)	
hyperkalemia	4(3.8)	2(2.1)	6(3)	
hypovolemia	22(20.8)	16(16.7)	38(18.8)	
hypoxia	27(25.5)	28(29.2)	55(27.2)	
myocardial infarction	33(31.1)	35(36.5)	68(33.7)	
pulmonaryembolism	2(1.9)	4(4.2)	6(3)	
no data	0(0)	2(2.1)	2(1)	
<b>disposition</b>				0.240
dead	70(66.0)	57(59.4)	127(62.9)	
ROSC	36(34.0)	37(38.5)	73(36.1)	
no data	0(0)	2(2.1)	2(1)	
<b>inotropic drug</b>				0.281
yes	27(55.1)	79(51.6)	106(52.5)	
no	22(44.9)	74(48.4)	96(47.5)	

**ตารางที่ 2** แสดงข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ

ข้อมูล	การช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติ (n=106)	การช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ (n=96)	P value
age (year)	58.50±21.106	58.00±23.884	0.662
time from arrest onset (minute)	30.00±24.284	22.50±21.991	0.698
duration of CPR(minute)	30.00±10.812	30.00±11.600	0.458
SBP(mmHg)	0.00±52.867	0.00±57.780	0.332
DBP(mmHg)	0.00±30.981	0.00±36.219	0.293
HR(bpm)	0.00±56.079	0.00±54.772	0.806
O <sub>2</sub> sat	0.00±46.941	0.00±48.134	0.448
pH(VBG)	6.914±0.231	7.210±0.069	0.047
PvO <sub>2</sub> (%)	34.00±60.29	23.00±16.971	0.319
PvCO <sub>2</sub> (%)	7.810±3.272	4.930±9.617	0.076
lactate(mmol/L)	6.760±5.738	5.095±0.784	0.884

**ตารางที่ 3** แสดงผลของผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้มือบีบ

Outcome	OR	95%interval	P value
ROSC	1.262	0.709-2.247	0.429
inotropic drug	0.870	0.456-1.660	0.672

## เอกสารอ้างอิง

1. Couper, K., Taylor-Phillips, S., Grove, A., Freeman, K., Osokogu, O., Court, R., Mehrabian, A., Morley, P. T., Nolan, J. P., Soar, J., & Perkins, G. D. (2020). Covid-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: A systematic review. *Resuscitation*, 151, 59–66. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022>
2. Tran, K., Cimon, K., Severn, M., Pessoa-Silva, C. L., & Conly, J. (2012). Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. *PLoS ONE*, 7(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035797>
3. Pippin, D. J., Verderame, R. A., & Weber, K. K. (1987). Efficacy of face masks in preventing inhalation of airborne contaminants. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(4), 319–323. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(87\)90352-1](https://doi.org/10.1016/0278-2391(87)90352-1)
4. Noti, J. D., Lindsley, W. G., Blachere, F. M., Cao, G., Kashon, M. L., Thewlis, R. E., McMillen, C. M., King, W. P., Szalajda, J. V., & Beezhold, D. H. (2012). Detection of infectious influenza virus in cough aerosols generated in a simulated patient examination room. *Clinical Infectious Diseases*, 54(11), 1569–1577. <https://doi.org/10.1093/cid/cis237>
5. Milton, D. K., Fabian, M. P., Angel, M., Perez, D. R., & McDevitt, J. (2010). Influenza virus aerosols in human exhaled breath: Particle size, culturability, and effect of surgical masks. D25. COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA: CONTROVERSIES IN MANAGEMENT. [https://doi.org/10.1164/ajrccm-conference.2010.181.1\\_meetingabstracts.a6844](https://doi.org/10.1164/ajrccm-conference.2010.181.1_meetingabstracts.a6844)
6. Interim guidance for healthcare providers during COVID-19 outbreak. (n.d.). <https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/resources/covid-19-resources-for-cpr-training/interim-guidance-march-19-2020.pdf?la=en&hash=5A491D18BB-B61795442A98A49A50C05173C77EF6>
7. Kill, C., Hahn, O., Dietz, F., Neuhaus, C., Schwarz, S., Mahling, R., Wallot, P., Jerrentrup, A., Steinfeldt, T., Wulf, H., & Dersch, W. (2014). Mechanical ventilation during cardiopulmonary resuscitation with intermittent positive-pressure ventilation, bilevel ventilation, or chest compression synchronized ventilation in a pig model\*. *Critical Care Medicine*, 42(2). <https://doi.org/10.1097/ccm.0b013e3182a63fa0>
8. Jamshed, N., Sahu, A. K., Timilsina, G., & Mathew, R. (2020). “six-dial strategy”—mechanical ventilation during cardiopulmonary resuscitation. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 24(6), 487–489. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23464>
9. Ahn, H. J., Kim, K. D., Jeong, W. J., Lee, J. W., Yoo, I. S., & Ryu, S. (2015). The adequacy of a conventional mechanical ventilator as a ventilation method during cardiopulmonary resuscitation: A manikin study. *The Korean Journal of Critical Care Medicine*, 30(2), 89–94. <https://doi.org/10.4266/kjccm.2015.30.2.89>
10. Liu, Y., Qi, Y., Zhang, H., Walline, J., & Zhu, H. (2019). A survey of ventilation strategies

- during cardiopulmonary resuscitation. *World Journal of Emergency Medicine*, 10(4), 222. <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2019.04.005>
11. Tan, D., Xu, J., Shao, S., Fu, Y., Sun, F., Zhang, Y., Hu, Y., Walline, J., Zhu, H., & Yu, X. (2017). Comparison of different inspiratory triggering settings in automated ventilators during cardiopulmonary resuscitation in a porcine model. *PLOS ONE*, 12(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171869>
  12. Cordioli, R. L., Lyazidi, A., Rey, N., Granier, J.-M., Savary, D., Brochard, L., & Richard, J.-C. M. (2016). Impact of ventilation strategies during chest compression. an experimental study with Clinical Observations. *Journal of Applied Physiology*, 120(2), 196–203. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00632.2015>
  13. Orso, D., Vetrugno, L., Federici, N., Borselli, M., Spadaro, S., Cammarota, G., & Bove, T. (2020). Mechanical ventilation management during mechanical chest compressions. *Respiratory Care*, 66(2), 334–346. <https://doi.org/10.4187/respcare.07775>
  14. Neth, M. R., Idris, A., McMullan, J., Benoit, J. L., & Daya, M. R. (2020). A review of ventilation in adult out-of-hospital cardiac arrest. *Journal of the American College of Emergency Physicians Open*, 1(3), 190–201. <https://doi.org/10.1002/emp2.12065>
  15. Orlob, S., Wittig, J., Hobisch, C., Auinger, D., Honnef, G., Fellingner, T., Ristl, R., Schindler, O., Metnitz, P., Feigl, G., & Prause, G. (2021). Reliability of mechanical ventilation during continuous chest compressions: A crossover study of Transport Ventilators in a human cadaver model of CPR. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 29(1). <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00921-2>
  16. Tangpaisarn, T., Tosibphanom, J., Sata, R., Kotruchin, P., Drumheller, B., & Phungoen, P. (2023). The effects of mechanical versus bag-valve ventilation on gas exchange during cardiopulmonary resuscitation in emergency department patients: A randomized controlled trial (CPR-vent). *Resuscitation*, 193, 109966. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109966>