

นิพนธ์ต้นฉบับ

การใช้ค่า pH แกรับเพื่อทำนายการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมง ของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ณ ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครพิงค์

คุณพร คุณประดิษฐ์, วรวัฒน์สุตา สมุทรทัย

กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครพิงค์

บทคัดย่อ

บทนำ: เมื่อผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้นจะส่งผลให้ร่างกายมีการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะส่วนปลายลดลง ก่อให้เกิดภาวะเลือดเป็นกรด และส่งผลให้ค่าความเป็นกรดในเลือดต่ำ ดังนั้นจึงคาดว่าค่าความเป็นกรดในเลือดจะสามารถนำมาทำนายการกลับมามีชีวิต และการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมงของผู้ป่วยได้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่าความเป็นกรดในเลือดแกรับในระหว่างการกู้ชีพขั้นสูงของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลกับการกลับมามีชีวิต และการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมง

วิธีการศึกษา: การศึกษาวิจัยเชิงสังเกตแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า ในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลอายุมากกว่า 15 ปี ที่เข้ารับการรักษา ณ ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลนครพิงค์ ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ.2563 ถึง สิงหาคม พ.ศ.2564 รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลทางคลินิก ค่าความเป็นกรดในเลือด และข้อมูลการกู้ชีพขั้นสูง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วย logistic regression แสดงค่า Adjusted odds ratio (AOR) และ 95% confidence interval (95% CI)

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลรวมทั้ง 79 คน พบปัจจัยที่สัมพันธ์กับการกลับมามีชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้ ระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาล ≥ 20 นาที (Odds ratio 6.9; 95% CI 2.11-22.57; $p = 0.001$) การเริ่มกอดนวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ (Odds ratio 0.26; 95%CI 0.08-0.82; $p = 0.021$) และค่าความเป็นกรดในเลือดแกรับที่ ≥ 7.0 (Odds ratio 3.75; 95%CI 1.46-9.64; $p = 0.006$) ส่วนปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาลที่ 1-19 และมากกว่าเท่ากับ 20 นาที เมื่อเทียบกับระยะเวลาที่ 0 นาที (Odds ratio 8.86, 95% CI 1.66-47.20; $p = 0.011$ และ 13.12; 95% CI 2.54-67.61; $p=0.002$ ตามลำดับ) รวมถึงค่าความเป็นกรดของเลือดแกรับที่มากกว่าเท่ากับ 6.8, 6.9 และ 7.0 (Odds ratio 11.35, 4.88, และ 5.56; 95% CI 1.42-90.73, 1.46-16.28, และ 1.85-16.66; $p = 0.022$, 0.010, และ 0.002 ตามลำดับ) เมื่อควบคุมปัจจัยกวนพบว่า ระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาลที่ 1-19 นาที และมากกว่าเท่ากับ 20 นาทีเมื่อเทียบกับเวลา 0 นาที สัมพันธ์กับการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมง (AOR 6.4, 95% CI 1.12-37.41; $p = 0.037$ และ AOR 8.03, 95% CI 1.28-50.19; $p=0.026$ ตามลำดับ)

สรุป: จากการศึกษาพบระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาลมีความสัมพันธ์กับการรอดชีพ แต่ค่าความเป็นกรดในเลือดแกรับในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลกับการกลับมามีชีวิต และการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมงยังไม่สามารถสรุปได้ ทั้งนี้การอาจต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

คำสำคัญ: ภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล, ค่าความเป็นกรดในเลือดแกรับ, การปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ, การกลับมามีชีวิตของผู้ป่วย, การรอดชีพที่ 24 ชั่วโมง

ส่งบทความ: 12 ม.ค. 2568, แก้ไขบทความ: 22 ต.ค. 2568, ตอรับบทความ: 25 ต.ค. 2568

ติดต่อบทความ

ดร.พญ.วรวัฒน์สุตา สมุทรทัย, กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครพิงค์

E-mail: waratsamuth@gmail.com

Original Article

24-hour survival prediction of initial blood pH for non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest patients in the Emergency Department of Nakornping Hospital

Khanaphorn Khunpradit, Waratsuda Samuthtai

Emergency Department, Nakornping Hospital

ABSTRACT

Background: A major reduction in tissue perfusion during cardiac arrest can lead to metabolic acidosis, which causes a decrease in blood pH. Blood gas analysis, as one of the cardiopulmonary resuscitation parameters, may be effective in predicting ROSC and 24-hour survival.

Objectives: This study aims to investigate the associations between the initial blood pH during ongoing cardiopulmonary resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) patients and the likelihood of return of spontaneous circulation (ROSC) and 24-hour survival.

Methods: Patients with OHCA who more than 15 years old were enrolled in this prospective observational cohort study. From October 2020 to August 2021, data from Nakornping Hospital's emergency department was collected, including the sex, age, date and time, pre-hospital CPR duration, witness arrest, cardiac origin, bystander CPR, shockable rhythm and initial blood pH.

Results: A total of 79 patients with out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) were included. Univariable logistic regression analysis revealed several factors significantly associated with return of spontaneous circulation (ROSC), including prehospital chest compression duration ≥ 20 minutes compared to 0 minutes (Odds Ratio [OR] 6.9; 95% Confidence Interval [CI] 2.11–22.57; p 0.001), initiation of chest compression by a bystander (OR 0.26; p 0.021), and initial blood pH ≥ 7.0 (OR 3.75; 95% CI 1.46–9.64; p 0.006). Factors associated with 24-hour survival included prehospital chest compression duration of 1–19 minutes and ≥ 20 minutes (OR 8.86 and 13.12; 95% CI 1.66–47.20 and 2.54–67.61; p 0.011 and 0.002, respectively), as well as initial blood pH ≥ 6.8 , ≥ 6.9 , and ≥ 7.0 (OR 11.35, 4.88, and 5.56; 95% CI 1.42–90.73, 1.46–16.28, and 1.85–16.66; p 0.022, 0.010, and 0.002, respectively). However, multivariable analysis identified only one statistically significant factor: prehospital chest compression duration of 1–19 minutes and ≥ 20 minutes, which remained independently associated with 24-hour survival (AOR 6.48, 95% CI 1.12–37.41 and AOR and 8.03, 95% CI 1.28–50.19; p 0.037 and 0.026, respectively).

Conclusions: From this study, the association between the Initial blood pH and the likelihood of ROSC and 24-hour survival was inconclusive. Further research is needed.

Keywords: out-of-hospital cardiac arrest, initial blood pH, cardiopulmonary resuscitation, return of spontaneous circulation, 24-hour survival

Submitted: 2025 Jan 25, Revised: 2025 Oct 22, Accepted: 2025 Oct 25

Contact

Waratsuda Samuthtai, PhD., M.D., Emergency Department, Nakornping Hospital

E-mail: waratsamuth@gmail.com

บทนำ

อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (Out-of-hospital cardiac arrest) นั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น การมีผู้พบเห็นว่ามีภาวะหัวใจหยุดเต้น การกดนวดหัวใจทันทีโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ การมีคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่สามารถช็อกได้โดยเครื่องช็อกไฟฟ้า รวมไปถึงการช่วยชีวิตขั้นสูงอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพที่โรงพยาบาล แต่เนื่องจากอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลนั้นค่อนข้างน้อย ในแนวทางการปฏิบัติการช่วยชีวิตปี ค.ศ.2020 จึงได้กำหนดแนวทางข้อกำหนดเพื่อยุติการกู้ชีพขั้นสูง (ALS Termination of Resuscitation) ในผู้ป่วยที่อาจไม่ได้รับประโยชน์จากการกู้ชีพขั้นสูงไว้ (Futility) โดยจะพิจารณาหยุดกู้ชีพเมื่อสถานะของผู้ป่วยตรงตามข้อกำหนด และต้องครบทุกข้อ ได้แก่ ผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้นโดยไม่มีผู้พบเห็น ผู้ป่วยไม่ได้รับการกดนวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ ผู้ป่วยไม่มีการกลับมาของสัญญาณชีพ (Return of spontaneous circulation) หลังจากให้การกู้ชีพขั้นสูงก่อนนำส่ง และไม่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่สามารถทำการช็อกไฟฟ้าหัวใจได้ก่อนนำส่ง^[1] ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าจะไม่มีการอ้างอิงถึงการไหลตรวจทางห้องปฏิบัติการในการช่วยตัดสินใจยุติการช่วยชีวิต

เมื่อผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้นนั้นจะส่งผลให้ร่างกายมีการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะส่วนปลายลดลงเป็นอย่างมาก ก่อให้เกิดการคั่งของแลคเตต ซึ่งทำให้เกิดภาวะเลือดเป็นกรดและส่งผลให้ค่าความเป็นกรด (pH) ในเลือดต่ำลงได้^[2-3] ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงอาจอธิบายได้ว่าระยะเวลาที่ผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้น (Cardiac arrest duration) นั้นย่อมสัมพันธ์กับค่า pH ในเลือดที่ต่ำลง การศึกษาของ Jonghwan Shin และคณะ^[2] ได้ทำการศึกษาการใช้ค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการใน

การทำนายการกลับมามีชีวิตของผู้ป่วย โดยพบว่าค่าความเป็นกรดในเลือด (Blood pH) และค่าโพแทสเซียม มีความสัมพันธ์ต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยจนสามารถจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากการศึกษาผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วย ไม่พบการตรวจร่างกายทางระบบประสาทที่ปกติ ในผู้ป่วยที่มีระดับ pH ที่น้อยกว่า 6.8 หรือระดับโพแทสเซียมที่มากกว่า 8.5 ระหว่างการทำการกู้ชีพขั้นสูง อีกทั้งผลการศึกษาของ Ding-Kuo Chien และคณะ^[3] ได้ทำการตรวจค่า Blood pH ของผู้ป่วยที่มาที่ห้องฉุกเฉินด้วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลโดยไม่ได้มีสาเหตุจากอุบัติเหตุ พบว่าที่ค่า pH มากกว่า 7.068 สามารถทำนายโอกาสการรอดชีวิตของผู้ป่วยได้ และหากผู้ป่วยมีผลค่า pH ที่น้อยกว่า 6.85 จะสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตที่น้อยลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้การเจาะ Blood gas เพื่อดูค่า pH ในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนั้น เป็นหัตถการที่สามารถทำได้ ไม่รบกวนการกดนวดหัวใจ และสามารถนำมาแปลผลได้อย่างรวดเร็ว

ในปัจจุบันการศึกษาเพื่อมองหาค่าความสัมพันธ์ของการใช้ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในการทำนายการกลับมามีชีวิตของผู้ป่วยยังมีไม่มาก อีกทั้งยังไม่มีการศึกษาในประเทศไทย ทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ของค่า pH แกร็บที่ห้องฉุกเฉิน และการกลับมามีชีวิต (Return of spontaneous circulation) และการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล รวมไปถึงการหาค่าระดับความเป็นกรด (Cut-off pH) ที่สามารถทำนายอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และใช้เพื่อประกอบการให้ข้อมูลแก่ญาติผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่า pH แรกรับที่ห้องฉุกเฉิน และการกลับมามีชีวิต (Return of spontaneous circulation) และการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมงของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

รูปแบบการศึกษา

การศึกษานี้มีรูปแบบวิธีวิจัยแบบไปข้างหน้า (Prospective Observational Cohort Study) ในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ได้รับการรักษา ณ ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลนครพิงค์ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง 31 สิงหาคม 2564 โดยเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย เจาะเลือด blood gas เพื่อบันทึก ค่า pH ที่เจาะจากหลอดเลือดดำหรือหลอดเลือดแดงภายใน 10 นาทีแรกที่ได้รับการรักษา และติดตามผลการรักษาใน 24 ชั่วโมงแรก

ประชากรที่ศึกษา

ผู้ป่วยอายุมากกว่า 15 ปีที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ที่ได้รับการรักษา ณ ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลนครพิงค์

เกณฑ์การตัดผู้ป่วยออกจากการศึกษา

ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีการกลับมาของชีพจรก่อนมาถึงโรงพยาบาล, ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลโดยมีสาเหตุจากอุบัติเหตุ, ผู้ป่วยที่ไม่ได้เจาะ blood gas ระหว่างการทำ CPR, ผู้ป่วยที่ได้รับการส่งต่อมาจากโรงพยาบาลอื่น, และผู้ป่วยที่ญาติขอปฏิเสธการกู้ชีพขั้นสูง

การคำนวณขนาดตัวอย่างในงานวิจัย

คำนวณขนาดตัวอย่างของการศึกษาโดยเก็บข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นทั้งหมดในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2563 นำข้อมูลดังกล่าวคำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตร Two independent sample comparisons of mean $\pm$ SD ด้วยโปรแกรม n4Studies Version 1.4.1

$$n_1 = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2 [\sigma_1^2 + \frac{\sigma_2^2}{r}]}{\Delta^2}$$
$$r = \frac{n_2}{n_1}, \Delta = \mu_1 - \mu_2$$

ซึ่งจากการคำนวณข้อมูลทางสถิติของโรงพยาบาลนครพิงค์ ตั้งแต่วันที่ 1-30 มิถุนายน พ.ศ.2563 มีผู้ป่วยที่ภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่มาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลนครพิงค์ 12 คน โดยพบผู้ป่วยที่มีการกลับมาชีพจร 8 คน และมีการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมง 4 คน จะสามารถคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อยที่เพียงพอต่อการหาปัจจัยความสัมพันธ์ต่อการพยากรณ์การกลับมาชีพจร และการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมงของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลได้จำนวน 77 คน โดยมี power 90 และ alpha error 0.01

การเก็บบันทึกข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยจัดทำแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย เมื่อผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล แพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยรายนั้นในห้องฉุกเฉินจะทำการช่วยชีวิตขั้นสูงตาม ACLS algorithm ร่วมกับเจาะ blood gas แรกรับเพื่อนำมาประเมิน blood pH จากนั้นแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยจะบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย และข้อมูลรายละเอียดที่ต้องการศึกษาในแบบบันทึกที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ จากนั้นเก็บข้อมูลในสถานที่จัดเก็บ เมื่อครบกำหนดผู้ประเมินจะรวบรวม และทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้จัดทำไม่มีส่วนร่วมในการลงบันทึกข้อมูล ตัดสินใจส่งตรวจ และไม่มีส่วนร่วมในการรักษา

ข้อมูลที่ถูกบันทึกเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ อายุ, เพศ, วันและเวลาที่เกิด OHCA, Pre-hospital CPR duration, Witness arrest, Cardiac origin, Bystander CPR, Shockable rhythm และ Initial blood pH

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

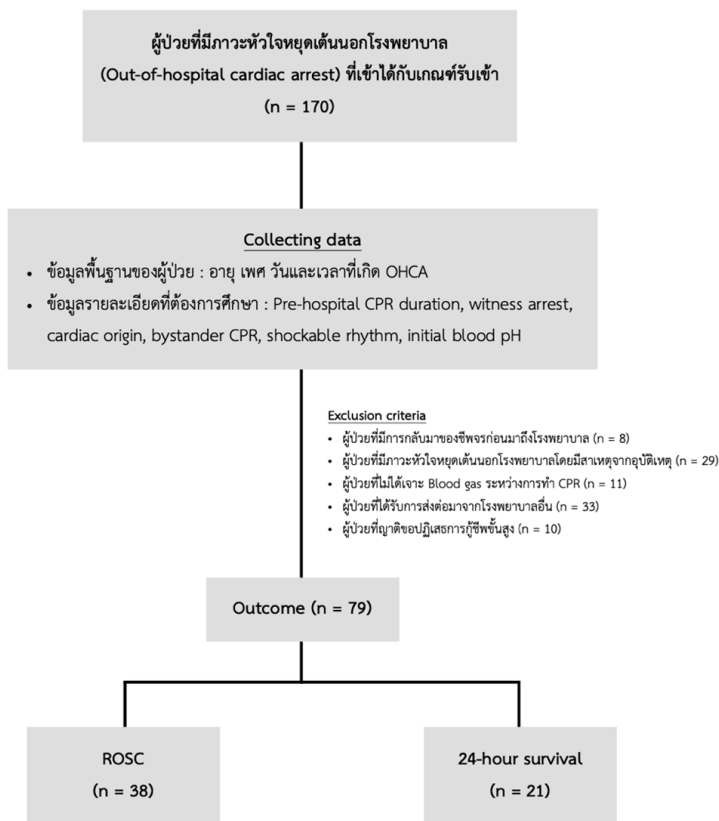
ใช้สถิติเชิงพรรณนาแสดงลักษณะทั่วไปเพื่อเปรียบเทียบ baseline characteristics ของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล แสดงเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบการกระจายของตัวแปรต่อเนื่องโดยใช้ Histogram และ Shapiro-

การใช้ค่า pH แรกรับเพื่อทำนายการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ณ ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครพิงค์

wilk test เลือกใช้สถิติตามการกระจายของข้อมูลโดยใช้ independent t-test หรือ Mann-Whitney U test สำหรับตัวแปรต่อเนื่อง และใช้ Fisher's exact test สำหรับตัวแปร categorical data

หาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยวิธี univariable logistic regression แสดงเป็นค่า crude odds ratio และ multivariable logistic

regression แสดงเป็นค่า Adjust odds ratio หาค่าความแม่นยำของ Cut-off pH ในการทำนายการรอดชีพโดยคำนวณ Sensitivity, Specificity, Positive predictive value, Negative predictive value, Likelihood ratio กำหนดค่า type 1 error ของการศึกษาที่ 0.05 โดยใช้โปรแกรม Stata version 14.0



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ผลการศึกษา

จำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลนครพิงค์ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง 31 สิงหาคม 2564 มีทั้งหมด 170 คน ถูกคัดออกจากการศึกษา 91 คน โดยแบ่งเป็นผู้ป่วยที่มีการกลับมาของชีพจรก่อนมาถึงโรงพยาบาล 8 คน ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอก

โรงพยาบาลโดยมีสาเหตุจากอุบัติเหตุ 29 คน ผู้ป่วยที่ไม่ได้เจาะ blood gas ระหว่างการทำ การกวดหัวใจ 11 คน ผู้ป่วยที่ได้รับการส่งต่อมาจากโรงพยาบาลอื่น 33 คน และผู้ป่วยที่ญาติขอปฏิเสธการกู้ชีพ 10 คน มีผู้ป่วยเข้าร่วมงานวิจัยได้ทั้งหมด 79 คน โดยมีผู้ป่วยที่มีการกลับมามีชีพจร (Return of spontaneous circulation) 38 คน คิดเป็นร้อยละ 46 และ

มีผู้ป่วยที่มีการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมง 21 คน ของประชากรที่เข้ารวมการศึกษาได้แสดงใน
จาก 38 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ซึ่งลักษณะทั่วไป ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปของประชากร (Baseline characteristics) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยกลับมามีชีพจรและไม่มีชีพจรหลังช่วยฟื้นคืนชีวิต (Return of spontaneous circulation, ROSC) รวมถึงกลุ่มผู้ป่วยรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงและเสียชีวิต

	ROSC			24-hour survival		
	Yes (n =38) n (%)	No (n=41) n (%)	p-value	Yes (n=21) n (%)	No (n=58) N (%)	p-value*
Sex			0.071			0.518
Male	11 (28.95)	20 (48.78)		7 (33.33)	24 (41.38)	
Female	27 (71.05)	21 (51.22)		14 (66.67)	34 (58.62)	
Age, Mean±SD	64 ± 13.94	62 ± 15.39	0.4278	62 ±14.78	65 ± 14.59	0.531
Pre-hospital CPR duration (minutes), Mean ± SD	10.16 ± 11.43	22.36 ± 14.56	< 0.001	7.52 ± 9.72	19.74 ± 14.54	<0.001
Witness arrest	6 (15.79)	9 (21.95)	0.485	5 (23.81)	10 (17.24)	0.511
Cardiac origin	6 (15.79)	7 (17.07)	0.878	6 (28.57)	7 (12.07)	0.081
Bystander CPR	5 (13.16)	15 (36.59)	0.017	4 (19.05)	16 (27.59)	0.010
Shockable rhythm	7 (18.42)	9 (21.95)	0.696	5 (23.81)	11 (18.97)	0.440
pH, Mean ± SD	6.99 ± 0.22	6.85 ± 0.25	0.015	7.06 ± 0.19	6.87 ± 0.25	< 0.001

* p-value ได้จากการคำนวณโดยใช้ t-test

ลักษณะทั่วไปของประชากรที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่มีการกลับมามีชีพจร และกลุ่มที่ไม่มีการกลับมาของชีพจร ได้แก่ ระยะเวลารวมของการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาล, การเริ่มกอดนวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์, และค่าเฉลี่ยของความดันโลหิต (Mean blood pH) โดยพบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่มีการกลับมาของชีพจรมีระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาลน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีการกลับมาของชีพจรแสดงเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± SD) ที่ 10.16 ± 11.43 และ 22.36 ± 14.56 ตามลำดับ ($p < 0.001$) ผู้ป่วยที่ถูกกอดนวดหัวใจโดยผู้เห็นเหตุการณ์จะมีการกลับมาของชีพจรน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีการกลับมาของชีพจรเป็นจำนวน 5 คน (ร้อยละ 13.16) และ 15 คน (ร้อยละ 36.59) ตามลำดับ (p -value 0.017) และในกลุ่มที่มีการกลับมาของชีพจรมีค่าความดันโลหิต (Mean blood pH) น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีการกลับมาของชีพจรที่

6.99 ± 0.22 และ 6.85 ± 0.25 ตามลำดับ (p 0.015)

เมื่อพิจารณาการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงพบว่าลักษณะที่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่รอดชีวิต และเสียชีวิตยังคงเป็นระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาล การเริ่มกอดนวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ และ Mean blood pH มีรายละเอียดดังนี้ กลุ่มที่รอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงมีระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาลน้อยกว่ากลุ่มที่เสียชีวิตที่ 7.52 ± 9.72 และ 19.74 ± 14.54 นาทีตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ผู้ป่วยที่ถูกกอดนวดหัวใจโดยผู้เห็นเหตุการณ์จะมีการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงน้อยกว่ากลุ่มที่เสียชีวิต เป็นจำนวน 4 คน (ร้อยละ 19.05) และ 16 คน (ร้อยละ 36.59) ตามลำดับ (p 0.010) และในกลุ่มที่รอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงมีค่าความดันโลหิต (Initial blood pH) น้อยกว่ากลุ่มที่เสียชีวิตเท่ากับ 7.06 ± 0.19 และ 6.87 ± 0.25 ตามลำดับ ($p < 0.001$) (ตารางที่ 1)

การใช้ค่า pH แรกรับเพื่อทำนายการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ณ ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครพิงค์

เมื่อนำตัวแปรที่ละตัวเข้ากระบวนการทางสถิติ (univariable logistic regression) เพื่อค้นหา Crude odds ratio (ORc) พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการกลับมาชีพจรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาลที่เวลา ≥ 20 นาที เมื่อใช้เวลา 0 นาทีเป็นฐาน (ORc 6.9; 95% CI 2.11-22.57; p 0.001) การเริ่มกอดนวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ (ORc 0.26 (95% CI 0.08-0.82), p 0.021) และค่าความเป็นกรดของเลือดแรกรับ (Initial blood pH) ที่ระดับ ≥ 7.0 (ORc 3.35; 95% CI 1.46-9.64; p 0.006) และปัจจัยที่

สัมพันธ์กับการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาลที่ช่วง 1-19 นาที และ ≥ 20 นาทีเมื่อใช้เวลา 0 นาทีเป็นฐาน (ORc 8.86 และ 13.12; 95% CI 1.66-47.20 และ 2.54-67.61; p 0.011 และ 0.002 ตามลำดับ) ค่าความเป็นกรดของเลือดแรกรับ (Initial blood pH) ที่ระดับ pH ≥ 6.8 , ≥ 6.9 และ ≥ 7.0 (ORc 11.35, 4.88 และ 5.56; 95% CI 1.42-90.73, 1.46-16.28 และ 1.85-16.66; p 0.022, 0.010 และ 0.002 ตามลำดับ) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 Univariable logistic regression analysis of factor associated with ROSC and 24-hour survival

Factors	Return of spontaneous circulation (n = 38)			24-hour survival (n = 21)		
	Yes n (%)	Crude OR (95% CI)	p-value	Yes n (%)	Cude OR (95% CI)	p-value
Age ≥ 60 years, n=53	27 (71.05)	1.42 (0.55-3.64)	0.471	15 (71.43)	1.32 (0.44-3.92)	0.622
Prehospital CPR duration (min)						
0	18 (47.37)	Ref.	-	11 (52.38)	Ref.	-
1-19	10 (26.32)	1.92 (0.62-5.88)	0.255	8 (38.10)	8.86 (1.66-47.20)	0.011
≥ 20	10 (26.32)	6.9 (2.11-22.57)	0.001	2 (9.52)	13.12 (2.54-67.61)	0.002
Witness arrest	6 (15.79)	0.67 (0.21-2.09)	0.487	5 (23.81)	1.5 (0.44-5.05)	0.513
Cardiac origin	6 (15.79)	0.91 (.28-3.00)	0.878	6 (28.57)	2.91 (0.85-10.00)	0.089
Bystander CPR	5 (13.16)	0.26 (0.08-0.82)	0.021	4 (19.05)	0.62 (0.18-2.12)	0.443
Shockable rhythm	7 (18.42)	0.80 (0.27-2.42)	0.697	5 (23.81)	1.34 (0.40-4.43)	0.637
Initial blood pH						
≥ 6.8	30 (78.95)	1.94 (0.71-5.35)	0.198	20 (95.24)	11.35 (1.42-90.73)	0.022
≥ 6.9	25 (65.79)	2.23 (0.90-5.52)	0.084	17 (80.95)	4.88 (1.46-16.28)	0.010
≥ 7.0	22 (57.89)	3.75 (1.46-9.64)	0.006	15 (71.43)	5.56 (1.85-16.66)	0.002
≥ 7.1	11 (28.95)	2.37 (0.78-7.24)	0.128	7 (33.33)	2.4 (0.77-7.46)	0.130
≥ 7.2	4 (10.53)	1.49 (0.31-7.14)	0.618	2 (9.52)	1.12 (0.20-6.24)	0.901

เมื่อนำปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยการคำนวณแบบ univariable analysis (ตารางที่ 2) อันได้แก่ ระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาลแบ่งช่วงเวลาที่ 0, 1-19 และ ≥ 20 นาที ปัจจัยการเริ่มกอดนวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ และปัจจัยความเป็นกรดของเลือดแรกรับ (Initial blood pH) ≥ 7.0 มาเข้ากระบวนการทางสถิติแบบ Multivariable logistic

regression analysis พบว่า ไม่มีปัจจัยใดเลยที่สัมพันธ์กับการกลับมาชีพจรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมง คือ ระยะเวลาในการกอดนวดหัวใจนอกโรงพยาบาล โดยพบว่าหากผู้ป่วยได้รับการกอดนวดหัวใจในช่วงเวลา 1-19 และ ≥ 20 นาที จะเพิ่มการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมง เป็น 6.48 และ 8.03 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกอดนวดหัวใจที่

24-hour survival prediction of initial blood pH for non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest patients in the Emergency Department of Nakornping Hospital

0 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95% CI 1.12-37.41 และ 1.28-50.19, p 0.037 และ 0.026 ตามลำดับ) ส่วนปัจจัยการเริ่มกดนวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์และค่าความเป็นกรดของ

เลือดแรกรับ (Initial blood pH) ที่ระดับ ≥ 7.0 แม้จะมีความสัมพันธ์กับการกลับมาชีพจร และการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 Multivariable logistic regression analysis of factor associated with ROSC and 24-hour survival

Factors	ROSC			24- hour survival		
	AOR*	95% CI	p-value	AOR*	95% CI	p-value
Prehospital CPR duration (min)						
0	Ref.	-	-	Ref.	-	-
1-19	1.22	0.36-4.16	0.743	6.48	1.12-37.41	0.037
≥ 20	3.36	0.87-12.96	0.078	8.03	1.28-50.19	0.026
Bystander CPR	0.34	0.10-1.18	0.089	1.13	0.26-4.99	0.867
Initial blood pH ≥ 7.0	2.57	0.85-7.75	0.094	2.88	0.85-9.72	0.089

*AOR= Adjusted Odds ratio

ค่าความเป็นกรดของเลือดแรกรับ (Initial blood pH) ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 7 สามารถทำนายการกลับมาชีพจรในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล และทำนายการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงแรกโดยมีค่าความไว (sensitivity) ที่ 66.7% และ 45.4%, ค่าจำเพาะ (specificity) 65.2% และ 86.9%, ค่าทำนาย

ผลบวก (positive predictive value) 57.9% และ 71.4%, ค่าทำนายผลลบ (negative predictive value) 73.2% และ 68.9%, และอัตราส่วนความน่าจะเป็น (likelihood ratio of positive) ที่ 2.16 และ 2.30 ตามลำดับ (ตารางที่ 4 และ 5)

ตารางที่ 4 ค่าความไว ค่าจำเพาะ และอัตราส่วนความน่าจะเป็นที่ค่า initial Cut-off pH ต่าง ๆ ในการทำนายการกลับมาชีพจรในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

Cut-off pH value	Sensitivity	Specificity	Positive predictive value (PPV)	Negative predictive value (NPV)	Likelihood ratio of positive (LR+)
≥ 6.8	52.6%	63.6%	78.9%	34.2%	1.20
≥ 6.9	56.8%	62.9%	65.8%	53.7%	1.42
≥ 7.0	66.7%	65.2%	57.9%	73.2%	2.16
≥ 7.1	64.7%	56.4%	28.9%	85.4%	1.98
≥ 7.2	57.1%	52.8%	10.5%	92.7%	1.44

ตารางที่ 5 ค่าความไว ค่าจำเพาะ และอัตราส่วนความน่าจะเป็นที่ค่า initial Cut-off pH ต่าง ๆ ในการทำนายการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

Cut-off pH value	Sensitivity	Specificity	Positive predictive value (PPV)	Negative predictive value (NPV)	Likelihood ratio of positive (LR+)
≥ 6.8	35.1%	95.4%	95.2%	36.2%	1.49
≥ 6.9	38.6%	88.6%	80.9%	53.4%	1.74
≥ 7.0	45.4%	86.9%	71.4%	68.9%	2.30
≥ 7.1	41.2%	77.4%	33.3%	82.8%	1.93
≥ 7.2	28.6%	73.6%	9.5%	91.4%	1.10

อภิปรายผล

การพยากรณ์โรคของผู้ป่วยที่มาที่ห้องฉุกเฉินด้วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลนั้นประกอบไปด้วยหลายปัจจัย โดยงานวิจัยนี้ต้องการหาความสัมพันธ์ของค่าความเป็นกรดของเลือดแรกรับของผู้ป่วย (Initial blood pH) เพื่อหาความสัมพันธ์กับการกลับมามีชีวิตของผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน และโอกาสการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมงในโรงพยาบาลนครพิงค์ เพื่อเป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และใช้เพื่อประกอบการให้ข้อมูลแก่ญาติผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

ในการศึกษานี้เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าความเป็นกรดของเลือดแรกรับในห้องฉุกเฉินพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดเป็นกรดมากกว่า 7 สัมพันธ์กับการกลับมามีชีวิตมากขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเป็นกรดของเลือดน้อยกว่า 7 เมื่อเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล และยังมีผลต่อการลดลงของการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสัมพันธ์กับการศึกษาของผลการศึกษาของ Ding-Kuo Chien และคณะ^[3] ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่พบค่า pH มากกว่า 7.068 ระหว่างการทำการกู้ชีพขั้นสูงสามารถทำนายโอกาสการรอดชีวิตของผู้ป่วยได้อีกทั้งสัมพันธ์กับการศึกษาของ Ervigio Corral Torres และคณะ^[4] ที่พบว่าหากพบค่า pH ที่ต่ำ ค่า pCO₂ ที่สูง และค่าโพแทสเซียมที่สูงจาก Blood gas ทางหลอดเลือดดำนั้น จะสัมพันธ์กับการไม่กลับมามีชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ทั้งนี้การเกิดภาวะเลือดเป็นกรดเกิดจากภาวะที่ร่างกายมีการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะส่วนปลายลดลง ก่อให้เกิดการพร่องออกซิเจนของเซลล์ในร่างกาย และเกิดการคั่งของแลคเตต และส่งผลให้เกิดภาวะเลือดเป็นกรดได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Momiyama และคณะ^[5] ที่พบว่าค่า pH และระดับแลคเตตในเลือดมี

ความสัมพันธ์กับพยากรณ์โรคของผู้ป่วย OHCA รวมถึงงานวิจัยของ Jamme และคณะ^[6] ที่ชี้ว่าภาวะกรดเมตาบอลิกอย่างรุนแรงหลัง OHCA เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ไม่ดี และ Hong และคณะ^[7] ที่พบว่าค่าการเปลี่ยนแปลงของค่า blood gas ระหว่าง CPR มีความสัมพันธ์กับการกลับมามีชีวิตของผู้ป่วย

นอกจากนี้ Kim และคณะ^[8] ได้เสนอว่าการวิเคราะห์ blood gas ระหว่าง CPR สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ทางพยากรณ์ได้ โดยเฉพาะค่า pH และ PaCO₂ ที่ต่ำมีแนวโน้มสัมพันธ์กับ ROSC และการรอดชีวิต ส่วน Umei และคณะ^[9] พบว่าค่า pH ที่สูงกว่า 7.0 มีแนวโน้มสัมพันธ์กับการฟื้นคืนชีพได้สำเร็จ และ Su & Lai^[10] ได้เสนอพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ ROSC ได้แก่ pH > 7.0, PaCO₂ < 60 mmHg และ HCO₃ > 15 mmol/L อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้เมื่อวิเคราะห์โดยใช้ Multivariable logistic regression analysis พบว่าค่าความเป็นกรดของเลือดแรกรับที่ ≥ 7 ไม่สัมพันธ์กับการกลับมามีชีวิตและการรอดชีพที่ 24 ชั่วโมง

สำหรับปัจจัยของการกวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ (Bystander CPR) สัมพันธ์กับการลดลงของอัตราการรอดชีวิตที่ห้องฉุกเฉินและที่ 24 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งขัดแย้งกับหลายงานวิจัย โดยในงานวิจัยของ Michal Czapla และคณะ^[11] ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการกลับมามีชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล สัมพันธ์กับการได้เริ่มกวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ การมีคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่สามารถช็อกได้ด้วยเครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ และสถานที่ที่พบผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนั้นอยู่ในพื้นที่สาธารณะ อีกทั้งในงานวิจัยของ D.M. Christensen และคณะ^[12] พบว่าการเริ่มกวดหัวใจโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์นั้นส่งผลต่อการเกิดโอกาสการรอดชีวิตที่ 30 วันของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ไม่ได้มีสาเหตุจาก

พยาธิสภาพของหัวใจ ทั้งนี้ทางผู้วิจัยคาดว่า เหตุผลเรื่องการเริ่มกหนดหัวใจโดยผู้พบเห็น เหตุการณ์ในการศึกษานี้อาจต้องอาศัย การประเมินเพิ่มเติมอีกหลายปัจจัย เช่น คุณภาพ ของการทำการกหนดหัวใจของผู้ทำการกหนด หัวใจคนแรก การที่เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจ อัตโนมัติไม่มีความแพร่หลาย รวมถึงปัจจัยจาก ผู้ป่วย เช่น การไม่ทราบระยะเวลาที่แน่นชัดของ ภาวะหัวใจหยุดเต้น โรคประจำตัวของผู้ป่วย รวมถึงสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะหัวใจ หยุดเต้น ซึ่งอาจส่งผลต่อพยากรณ์โรคได้ จึงอาจ ต้องมีการศึกษาต่อไป แต่ทั้งนี้เมื่อนำไปวิเคราะห์ โดยใช้ Multivariable logistic regression พบว่าการได้เริ่มกหนดหัวใจโดยผู้ พบเห็นเหตุการณ์ไม่ได้ส่งผลต่อการกลับมามี ชีพจรและการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ

ในการศึกษานี้พบว่าระยะเวลาในการกหนด หัวใจนอกโรงพยาบาลที่มากขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญ ที่สัมพันธ์กับการลดลงของการกลับมามีชีพจร ที่ห้องฉุกเฉินและอัตราการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัย ของ Ding-Kuo Chien และคณะ^[3] ซึ่งพบว่า ระยะเวลาที่หน่วยบริการแพทย์ฉุกเฉินได้รับคำสั่ง จากศูนย์รับคำสั่งจากศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการ จนถึงสถานที่เกิดเหตุ (Response time) ที่ มากกว่า 20 นาทีในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น นอกโรงพยาบาลนั้นสัมพันธ์กับอัตราการรอด ชีวิตที่ลดลง ทั้งนี้ในผู้ป่วยบางกลุ่มที่มีภาวะหัวใจ หยุดเต้นนอกโรงพยาบาล โดยญาตินำมาส่งเอง จะไม่ทราบระยะเวลาที่ผู้ป่วยมีภาวะหัวใจ หยุดเต้นอย่างแน่ชัด ซึ่งจากการซักประวัติ จากญาติผู้พบเห็นจะพบว่าผู้ป่วยยังหายใจอยู่ จึงไม่ได้เริ่มกหนดหัวใจให้ผู้ป่วยอันเนื่องมาจาก ญาติไม่สามารถประเมินภาวะหายใจผิดปกติที่ เกิดขึ้นหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นได้ เช่น ภาวะ หายใจเอือก (Gaspings) โดยทั้งนี้หน่วยกู้ชีพ ขั้นสูงของอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ใน

โรงพยาบาลนครพิงค์ มีขอบเขตพื้นที่การดูแล รับผิดชอบที่ค่อนข้างกว้าง บางพื้นที่เป็นเขตที่ ระยะทางไกลและเส้นทางซับซ้อน ซึ่งย่อมส่งผล ต่อระยะเวลาในการกหนดหัวใจนอก โรงพยาบาลที่นานขึ้น และอาจไม่สามารถแก้ไข สาเหตุอื่น ๆ (Reversible cause) ที่ส่งผลต่อ ภาวะหัวใจหยุดเต้นได้อย่างเหมาะสมนอก โรงพยาบาล ซึ่งมีผลต่อการพยากรณ์โรคของ ผู้ป่วยได้ ทั้งนี้อาจต้องศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาพัฒนาระบบการแพทย์ ฉุกเฉินต่อไป อีกทั้งกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจ หยุดเต้นนอกโรงพยาบาล และได้รับการกู้ชีพ ขึ้นสูงบางส่วนมีการกลับมามีชีพจรระหว่าง การนำส่งโรงพยาบาล ซึ่งได้ถูกตัดออกจาก การวิจัยนี้ ส่งผลให้จำนวนประชากรที่มีอัตรา การรอดชีวิตที่ห้องฉุกเฉิน และที่ 24 ชั่วโมงเข้า การศึกษามีจำนวนลดลง

ข้อจำกัด

ในงานวิจัยนี้มีข้อจำกัด ได้แก่ ค่าความเป็น กรดของเลือดแรกรับไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่า เป็นการเจาะเลือดจากหลอดเลือดแดงหรือ หลอดเลือดดำ เนื่องจากการเจาะเลือดทาง หลอดเลือดแดงของผู้ป่วยในช่วงการกหนดหัวใจ นั้นทำได้ยาก เนื่องจากผู้ป่วยไม่มีชีพจร และ ในปัจจุบันไม่แนะนำการทำ arterial line ระหว่างการกู้ชีพผู้ป่วยทุกราย รวมถึงขนาด การศึกษาที่ค่อนข้างน้อย และเป็นการศึกษาใน โรงพยาบาลนครพิงค์เพียงแห่งเดียว รวมถึง การตัดกลุ่มผู้ป่วยที่มีการรอดชีวิตก่อนมาถึง โรงพยาบาลออกจากการศึกษา จึงทำให้มีจำนวน ผู้ป่วยที่เข้าการศึกษาลดลง ดังนั้นควรมี การศึกษาเพิ่มเติมโดยเพิ่มขนาดการศึกษาเพื่อหา ปัจจัยอื่นที่อาจจะส่งผลต่ออัตราการรอดชีวิต เช่น ผลการตรวจอื่นเช่น PaO₂, PaCO₂, Blood lactate, Potassium หรือ bicarbonate ระยะทางที่ไปออกรับผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจ หยุดเต้น หรือคุณภาพของการทำการกหนด หัวใจ โดยผู้ทำการกหนดหัวใจคนแรก และ

การใช้ค่า pH แกรับเพื่อทำนายการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมงของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล
ณ ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครพิงค์

อาจต้องเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเรื่องโรค และภาวะที่
ทำให้ผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้นเพื่อนำมา
วิเคราะห์กลุ่มย่อยเพื่อมองหาคำสัมพันธ์ต่อไป
บทสรุป

ค่า pH แกรับของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น
นอกโรงพยาบาลที่ห้องฉุกเฉินไม่สัมพันธ์กับ

การกลับมามีชีวิต (Return of spontaneous
circulation) และอัตราการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมง
ของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ต้องมี
การศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

1. 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. doi: 10.1161/CIR.0000000000000916.
2. Shin J, Lim YS, Kim K, Lee HJ, Lee SJ, Jung E, et al. Initial blood pH during cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients: a multicenter observational registry-based study. *Crit Care*. 2017 Dec;21(1):322. doi: 10.1186/s13054-017-1893-9.
3. Chien DK, Lin MR, Tsai SH, Sun FJ, Liu TC, Chang WH. Survival Prediction of Initial Blood pH for Nontraumatic Out-of-hospital Cardiac Arrest Patients in the Emergency Department. *International Int J Gerontol*. 2010;4(4):171-5. doi: 10.1016/j.ijge.2010.11.002
4. Corral Torres E, Hernández-Tejedor A, Suárez Bustamante R, de Elías Hernández R, Casado Flórez I, San Juan Linares A. Prognostic value of venous blood analysis at the start of CPR in non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest: association with ROSC and the neurological outcome. *Crit Care*. 2020;24(1):60. doi: 10.1186/s13054-020-2762-5.
5. Momiyama Y, Yamada W, Miyata K, Miura K, Fukuda T, Fuse J, et al. Prognostic values of blood pH and lactate levels in patients resuscitated from out-of-hospital cardiac arrest. *Acute Med Surg*. 2017;4(1):25-30. doi: 10.1002/ams2.217.
6. Jamme M, Ben Hadj Salem O, Guillemet L, Dupland P, Bougouin W, Charpentier J, et al. Severe metabolic acidosis after out-of-hospital cardiac arrest: risk factors and association with outcome. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1):62. doi: 10.1186/s13613-018-0409-3.
7. Hong SI, Kim JS, Kim YJ, Kim WY. Dynamic changes in arterial blood gas during cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *Sci Rep*. 2021;11(1):23165. doi: 10.1038/s41598-021-02764-4.
8. Kim YJ, Lee YJ, Ryoo SM, Sohn CH, Ahn S, Seo DW, et al. Role of blood gas analysis during cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(25):e3960. doi: 10.1097/MD.0000000000003960.

9. Umei N, Shingo I, Ujike Y, Yumoto T, Ida A, Hirayama T, et al. Predicting the return of spontaneous circulation after out-of-hospital cardiac arrest through blood gas analysis. *Intensive Care Medicine Experimental*. 2015;3(S1):A206. doi:10.1186/2197-425X-3-S1-A206
10. Su YJ, Lai YC. Optimal Parameters for Return of Spontaneous Circulation in Resuscitating Out-of-hospital Cardiac Arrest Patients. *Int J Gerontol*. 2009;3(2):96-100.
11. Czapla M, Zielińska M, Kubica-Cielińska A, Diakowska D, Quinn T, Karniej P. Factors associated with return of spontaneous circulation after out-of-hospital cardiac arrest in Poland: a one-year retrospective study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(1):288. doi: 10.1186/s12872-020-01571-5.
12. Christensen DM, Rajan S, Kragholm K, Søndergaard KB, Hansen OM, Gerds TA, et al. Bystander cardiopulmonary resuscitation and survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest of non-cardiac origin. *Resuscitation*. 2019;140:98-105. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.05.014.