

ปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก โดยศึกษาย้อนหลัง 5 ปี

นพ. ชัชวาลย์ เสงขตวิรัตน์¹, นสพ.ธณัญชนัย อุชุกุศลการ², นสพ.นภัสสร สัจญ์¹, นสพ.นรภัทร ชูวงศ์,
นสพ.กษมนวรรณ คำมา², นสพ.สุदारัตน์ อินทร์สาน²

¹กุมารแพทย์โรคหัวใจ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

²นิติศาสตร์ชั้นปีที่ 4 ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก โรงพยาบาลนครพิงค์

ส่งบทความ : 3 ธ.ค. 2564

แก้ไขบทความ : 3 เม.ย. 2565

ตีพิมพ์บทความ : 6 เม.ย. 2565

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก

วิธีการวิจัย: ศึกษาแบบ retrospective cohort study ย้อนหลัง 5 ปี ในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเด็กอายุ 0 – 15 ปีที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบโดยกุมารแพทย์โรคหัวใจที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนครพิงค์ ระยะเวลาตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2559 จนถึง 1 มิถุนายน 2564 จำนวน 52 คน โดยการทบทวนเวชระเบียนย้อนหลัง 5 ปี วิเคราะห์ผลการศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยที่ทำให้เกิดอัตราการเสียชีวิตระหว่างกลุ่มที่รอดชีวิตและกลุ่มที่เสียชีวิต

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยเข้าเกณฑ์การศึกษาจำนวน 52 คน (ชาย 28 คน และ หญิง 24 คน) ผู้ป่วยเสียชีวิต 15 คน (ร้อยละ 28.8) ค่ามัธยฐานอายุของผู้ป่วยกลุ่มเสียชีวิตและรอดชีวิตอยู่ที่ 6.2 [2-38.9] เดือน และ 18 [4.4-89] เดือนตามลำดับ

ส่วนอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบมีความหลากหลายของปัจจัยพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย ปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลเกี่ยวข้องกับอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ คือ ผู้ป่วยที่มี chest wall retraction มีค่า Adjusted odds ratio 1.30 ที่ $P < 0.001$, LVEF แกร็บ $< 55\%$ มีค่า Adjusted odds ratio 2.87 ที่ $P = 0.045$ และ lactate > 8 mmol/L มีค่า Adjusted odds ratio 13.60 ที่ $P < 0.001$ และเมื่อนำปัจจัยข้างต้นดังกล่าวไปคำนวณหาพื้นที่ใต้กราฟ พบว่าปัจจัยดังกล่าวสามารถทำนายแนวโน้มการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กได้ 94.62%

สรุปผลการศึกษา: จากงานวิจัยพบว่าปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก คือ chest wall retraction การมีค่า LVEF แกร็บน้อยกว่า 55% และระดับ lactate ในกระแสเลือด > 8 mmol/L

คำสำคัญ: โรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ, เด็ก, การพยากรณ์โรค, การวินิจฉัยโรค, อัตราการเสียชีวิต

ติดต่อบทความ

นพ. ชัชวาลย์ เสงขตวิรัตน์, กุมารแพทย์โรคหัวใจ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

E-mail: doctonycmu@gmail.com

Early predictive factors for death in pediatric myocarditis: 5 years retrospective study

Chatchawan Chawengchutirat, M.D.¹, Thanunchanai Uchukosonlakam², Napatsorn Sunya², Norapat Choowong², Kasamonwan Kamma², Sudarat Insar²

¹Pediatric cardiologist Nakornping hospital, Chiang Mai

Submitted: 3 Dec 2021

Revised: 3 Apr 2022

²4th year medical education center, Nakornping hospital, Chiang Mai

Published: 6 Apr 2022

Objective: The purpose of this study was to investigate the association between the risk factors and the mortality rate of myocarditis in pediatric population.

Method: A retrospective cohort study chart review was performed at Nakornping hospital. Medical records were searched between 1st July 2016 and 1st June 2021 for patients at birth to 15 years of age admitting with myocarditis. The study population comprised 52 patients and compared the risk ratio between the survival group and death group.

Result: Total 52 children, 28 boys and 24 girls were included into the study of those, total deaths were 15 cases, 28.8%. Median age of death and survived cases were 6.2 [2-38.9] and 18 [4.4-89] months respectively. Confirmed myocarditis cases had various signs and symptoms that related to their mortality. The study found that in patients with chest wall retraction had Adjusted odds ratio of 1.30 ($p < 0.001$), LVEF $< 55\%$ had Adjusted odds ratio of 2.87 ($p = 0.045$) and blood lactate had Adjusted odds ratio of 13.60 ($p < 0.001$). The data was investigated by using ROC analysis and showed three risk factors were able to predict the mortality in children with myocarditis 94.62%.

conclusion: The model demonstrated that the risk factor; chest wall retraction, LVEF $< 55\%$ at first admission and blood lactate > 8 mmol/L associated the mortality rate of myocarditis in pediatric population which is 28.85% in Nakornping hospital.

keyword: myocarditis, pediatric, prognostic, diagnosis, mortality rate

Contact:

Chatchawan Chawengchutirat, M.D., Pediatric cardiologist Nakornping hospital, Chiang Mai

E-mail: doctonycmu@gmail.com

บทนำ

โรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ (myocarditis) เป็นโรคที่เกิดจากภาวะอักเสบของกล้ามเนื้อหัวใจ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจลดลง ซึ่งมีสาเหตุจากการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อ จากการศึกษาพบว่าเชื้อส่วนใหญ่ คือ การติดเชื้อไวรัส ชนิด Adenovirus และ Enterovirus ได้แก่ Coxsackie virus A และ B^[1] ส่วนเชื้อแบคทีเรีย การตอบสนองภูมิคุ้มกันของร่างกายที่ผิดปกติ ยา และสารเคมีก็เป็นสาเหตุของการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กได้ จากสาเหตุการเกิดโรคดังกล่าวทำให้เกิดการอักเสบของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ ส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจทำงานผิดปกติ และหากมีการอักเสบของกล้ามเนื้อหัวใจที่ต่อเนื่องจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจลดลงส่งผลกระทบต่อการทำงานของอวัยวะสำคัญส่วนอื่น ๆ ได้แก่ ตับไต และ สมอง ทำให้เกิดการ ทำงานของอวัยวะต่างๆ ล้มเหลวตามมา นำไปสู่ความรุนแรงไปจนถึงขั้นเสียชีวิตเฉียบพลันได้^[1] โดยลักษณะอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยมีความหลากหลายและเกี่ยวเนื่องกับหลายระบบ

จากรายงานอุบัติการณ์ของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กปี 2562 พบผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กจำนวน 2 ใน 100,000 คนต่อปี และได้ถูกวินิจฉัยด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบคิดเป็น 0.05% ของผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล^[2] ซึ่งอัตราการเสียชีวิตของโรคมีความสัมพันธ์กับอายุของผู้ป่วย โดยในเด็กแรกเกิดมีการรายงานอัตราการเสียชีวิตคิดเป็น 75%

ในขณะที่อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบที่มีอายุมากกว่า 1 เดือนอยู่ในช่วง 10 – 30% และยังสามารถพัฒนาไปเป็น chronic dilated cardiomyopathy (DCM) ซึ่งเป็นสาเหตุของการรักษาด้วยการปลูกถ่ายหัวใจในเด็กที่มีอายุมากกว่า 1 ปี^[2]

การวินิจฉัยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบตามมาตรฐานในปัจจุบันคือ endomyocardial biopsy (EMB) หรือ cardiac magnetic resonance imaging (CMR) โดยต้องทำการวินิจฉัยร่วมกับประวัติอาการ อาการแสดง และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วย โดยเกณฑ์การวินิจฉัยตาม CDC 2021^[12] ดังแสดงที่ภาคผนวก การศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมทำให้ได้ข้อสรุปอาการ อาการแสดง และปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กพบว่ามีความสัมพันธ์กับหลายปัจจัย เช่น อาการทางระบบทางเดินอาหาร อาการหัวใจเต้นผิดจังหวะ ภาวะความดันโลหิตต่ำ การรักษาด้วยเครื่องพองการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต (extracorporeal membrane oxygenation ; ECMO) และปัจจัยทางห้องปฏิบัติการ เช่น การเพิ่มขึ้นของระดับ troponin T, CK-MB, NT-proBNP, blood lactate และการลดลงของค่า LVEF < 42%, shortening fraction < 15%^[3-6]

การศึกษาเกี่ยวกับผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กในประเทศไทย ได้แก่ อรนิดา ชิวไมตรีวงศ์^[13] ศึกษาผู้ป่วยในสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีย้อนหลัง

10 ปี พบว่าการใช้ยากระตุ้นการบีบตัวของหัวใจหลายชนิด สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วย วิมลรัตน์ ธนนไชย^[14] ศึกษาผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ย้อนหลัง 9 ปี พบว่าสาเหตุของโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ (scrub typhus และ connective tissue disease) และหัวใจโตเป็นปัจจัยที่เพิ่มอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย

ปัญหาที่พบบ่อยของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กมีอัตราการเสียชีวิตสูง มีการศึกษาน้อยในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาตีพิมพ์ในวารสารอย่างเป็นทางการ และยังไม่เคยมีการศึกษานี้ในโรงพยาบาลนครพิงค์ จึงเป็นที่มาของการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิต เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพยากรณ์การดำเนินโรค และเป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์ (Objectives)

เพื่อศึกษาปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก โดยมีวัตถุประสงค์รอง คือ เพื่อศึกษาอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในโรงพยาบาลนครพิงค์ เชื้อที่เป็นสาเหตุการก่อโรค และศึกษาระยะเวลาในการฟื้นตัวของประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจในผู้ป่วย LVEF ที่ผิดปกติตั้งแต่แรกรับ

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษานี้เป็นรูปแบบ prognostic study โดยรวบรวมข้อมูลแบบ retrospective cohort study จากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาแผนก

หอผู้ป่วยใน และได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบทุกราย ด้วยการทบทวนเวชระเบียนย้อนหลัง 5 ปี โดยใช้ code ICD-10 (I40.0, I40.1, I40.8, I40.9, I410, I411, I412, I418, B33.2 และ I51.4) สืบค้นจากฐานข้อมูลโรงพยาบาลนครพิงค์

เกณฑ์การคัดเลือก: ผู้ป่วยเด็กอายุ 0 – 15 ปีที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบโดยกุมารแพทย์โรคหัวใจซึ่งวินิจฉัยร่วมกับประวัติ อาการ อาการแสดง ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจพิเศษ (cardiac enzyme, chest X-ray, EKG) ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนครพิงค์ระยะเวลาตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2559 ถึง 1 มิถุนายน 2564

เกณฑ์การคัดออก: ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบที่มี comorbidities โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติชนิดอื่น (others cardiomyopathy) ผู้ได้รับการตรวจด้วย cardiac MRI หรือยืนยันผลด้วย EMB ไม่พบหลักฐานการสนับสนุนการวินิจฉัยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ หรือผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยขั้นสุดท้ายเป็นโรคอื่น

วิธีการเก็บข้อมูล

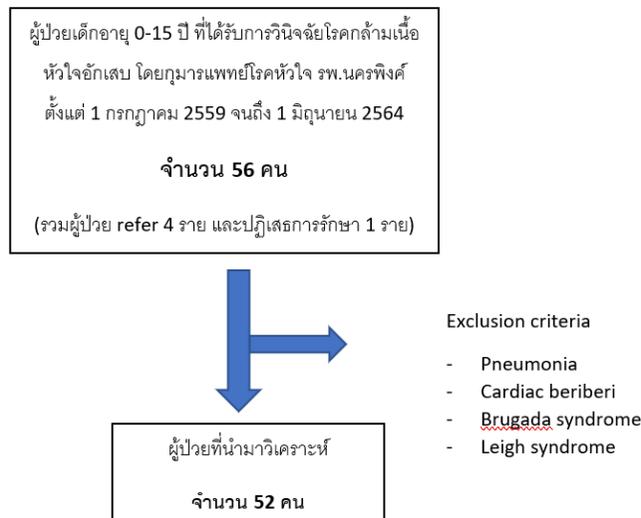
ก่อนจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลและจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย ผู้วิจัยได้รับการอนุมัติรับรองจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยที่โรงพยาบาลนครพิงค์ โดยเก็บข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาลนครพิงค์และเอกสารผลการส่งตรวจ viral study จากงานระบาดวิทยาบันทึกผลลงในแบบบันทึกข้อมูล (case

record form) สำหรับผู้ป่วยที่มีการส่งต่อไปรักษาโรงพยาบาลอื่น และผู้ป่วยที่ปฏิเสธการรักษา ใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยการโทรติดต่อสอบถามสถานะของผู้ป่วยจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA 14.0 ใช้สถิติวิเคราะห์ Fisher's exact test เพื่อใช้ในการทดสอบสัดส่วนความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่เสียชีวิตและรอดชีวิตที่มีปัจจัยเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ ดังตารางแสดงที่ 1 ใช้สถิติวิเคราะห์ binary regression โดย ใช้ univariable analysis เพื่อศึกษาแต่ละตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสี่ยงระหว่างกลุ่มที่เสียชีวิตและกลุ่มที่รอดชีวิต

ดังแสดงตารางที่ 2 และใช้สถิติวิเคราะห์ multivariable analysis เพื่อศึกษาอัตราการเสียชีวิตและอัตราการรอดชีวิต กับตัวแปรต้นหลายตัวในการทำนายการเกิดเหตุการณ์โดยมีการกำจัดปัจจัยรบกวน (confounder) ในการศึกษาแต่ละปัจจัยเสี่ยง ดังแสดงตารางที่ 3 ใช้รูปแบบทางสถิติ odds ratio ในการนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษาต่อการเกิดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย และใช้ ROC analysis ในการหาพื้นที่ใต้กราฟเพื่อใช้ทำนายปัจจัยพยากรณ์ที่มีแนวโน้มส่งผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก



รูปที่ 1 แสดงการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก

นิยามศัพท์เฉพาะ

Ejection fraction หมายถึง Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF) หรือสัดส่วนการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย โดย

คำนวณจากปริมาตรเลือดก่อนและหลังบีบออกจากหัวใจ เป็นค่าที่สามารถบ่งบอกสมรรถภาพการบีบตัวเพื่อส่งเลือดออกจากหัวใจ และเป็นค่าที่สามารถคาดการณ์ความ

รุนแรงของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว (congestive heart failure) ได้ ซึ่งช่วงค่าปกติอยู่ระหว่าง 56% to 78%^[7]

Recovery time ระยะเวลาที่ค่า LVEF ของผู้ป่วยกลับมาเป็นปกติ (>55%) นับตั้งแต่ LVEF แรกรับ หรือวันที่มี LVEF ที่ <55%

Dilated cardiomyopathy (DCM) ในงานวิจัยนี้ หมายถึง ผู้ป่วยที่ไม่เสียชีวิตจากโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ แต่ LVEF ก่อนกลับบ้าน <55% และติดตามต่อเนื่อง 6 เดือนหลังกลับบ้านยังคงมี LVEF < 55%

การเสียชีวิต ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบที่โรงพยาบาลนครพิงค์ที่เสียชีวิตทั้งขณะอยู่โรงพยาบาลและหลังจากถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

Cardiac enzyme หมายถึงเอนไซม์การทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ เป็นสารเคมีที่หลั่งจากกล้ามเนื้อหัวใจเมื่อกกล้ามเนื้อหัวใจเสียหาย cardiac enzyme ที่สำคัญ ๆ ที่ช่วยในการวินิจฉัยโรคในระบบหัวใจและหลอดเลือดได้แก่

1. **Troponin T** เป็น subunit form ของ troponin ซึ่งเป็น regulatory protein complex ที่มีส่วนในการหดตัวของกล้ามเนื้อ troponin T มีความจำเพาะต่อกล้ามเนื้อหัวใจมากกว่า subunit form อื่นๆ เมื่อเกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อหัวใจจะสามารถตรวจพบระดับ troponin T สูงขึ้นภายใน 3 ชั่วโมงหลังจากเกิดการบาดเจ็บ และสามารถพบได้ยาวนาน 10 – 14 วัน

2. **CK-MB** เป็น Isoenzyme ของ creatinine kinase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ช่วยเร่งปฏิกิริยาในการสร้าง ADP สำหรับเป็นแหล่งพลังงานในการหดตัวของกล้ามเนื้อ CK-MB มีความจำเพาะต่อหัวใจมากกว่าเมื่อเทียบกับ isoenzyme ชนิดอื่น สามารถตรวจพบระดับ CK-MB เพิ่มสูงขึ้นภายใน 4 – 9 ชั่วโมงหลังมีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหัวใจ พบสูงสุดที่ 24 ชั่วโมงและพบนาน 48 – 72 ชั่วโมง^[10]

เกณฑ์การวินิจฉัยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบเฉียบพลันในเด็ก (Pediatric acute myocarditis)^[12]

Probable case ต้องมีอาการใหม่หรืออาการที่แย่งลง ≥ 1 ข้อต่อไปนี้

- อาการเจ็บอกหรือแน่นหน้าอก, อาการเหนื่อยหรือหายใจลำบาก, อาการใจสั่น, อาการเจ็บอก

ร่วมกับ ≥ 1 ข้อต่อไปนี้

- Troponin สูงกว่าปกติ, EKG หรือ rhythm ผิดปกติเข้าได้กับ myocarditis, echocardiogram พบหัวใจทำงานผิดปกติ, cardiac MRI ผิดปกติเข้าได้กับ myocarditis และ ไม่มีสาเหตุอื่นที่อธิบายอาการและผลตรวจทั้งหมดได้

Confirmed case ต้องมีผลชิ้นเนื้อ ยีน ยัน (histopathologic confirmation) หรือ มีค่า troponin สูงร่วมกับ cardiac MRI ผิดปกติที่เข้าได้กับ myocarditis

ผลการศึกษา

จากการทบทวนเวชระเบียนย้อนหลัง 5 ปี โดยใช้ฐานข้อมูลโรงพยาบาลนครพิงค์ในผู้ป่วยเด็กจำนวน 56 คน ที่ได้รับการวินิจฉัย

เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ พบว่ามีผู้ป่วยที่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยได้จำนวน 52 คน (ชาย 28 คน และ หญิง 24 คน)

อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มเสียชีวิตและรอดชีวิต ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 6.2 เดือนและ 18 เดือนตามลำดับโดยพบเพศชายมากกว่าเพศหญิงเล็กน้อย ส่วนอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบมีความหลากหลายของปัจจัยพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย โดยใช้ความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองกลุ่มที่ $P < 0.05$ จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มมากที่สุด คือ lactate มีค่า $P = 0.001$ รองลงมาคือ troponin T มีค่า

$P = 0.002$, CK-MB มีค่า $P = 0.004$, AST มีค่า $P = 0.009$ และ creatinine มีค่า $P = 0.037$ อาการแสดงแรกเริ่มที่พบมากที่สุด คือ อาการทางระบบทางเดินอาหารจำนวน 27 คน คิดเป็น 51.9% อาการไอ น้ำมูก มีจำนวน 25 คน (48%) โดยเฉลี่ยมีอาการ 4 วันก่อนนอนโรงพยาบาล ผลการตรวจร่างกายที่พบมากที่สุด คือ chest wall retraction จำนวน 34 คน คิดเป็น 65.4% จากผลการตรวจพิเศษ chest X-ray มีภาวะ congestion จำนวน 47 คน คิดเป็น 90.4% ผลตรวจ EKG พบ ST-T change จำนวน 21 คน คิดเป็น 51.2% และผล ECHO พบ LVEF เมื่อแรกเริ่ม $< 55\%$ จำนวน 27 คน คิดเป็น 61.4% ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะ อาการ อาการแสดง และการรักษาของผู้ป่วยเด็กโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ โดยใช้วิธี univariable analysis

Characteristics	Dead (N = 15) n (%)	Survival (N = 37) n (%)	Total (N = 52)	P value
Male	9 (60)	19 (51.4)	28 (53.9)	0.760
Age (month) median [iqr]*	6.2 [2-38.9]	18 [4.4-89]	9.5 [2.95-78]	0.186
Cardiac arrest before admission	3 (20)	2 (5.41)	5 (9.6)	0.137
Capillary refill time > 2 seconds	8 (53.3)	9 (24.3)	17 (32.7)	0.040
Fever	3 (20)	17 (46)	20 (38.5)	0.118
Gastrointestinal symptoms ^a	10 (66.7)	17 (46)	27 (51.9)	0.227
Chest wall retraction	14 (93.3)	20 (54.1)	34 (65.4)	0.009
Tachycardia for age	5 (33.3)	16 (43.2)	21 (40.4)	0.551
Lethargy	14 (93.3)	8 (21.6)	22 (42.3)	<0.005
Congestion from chest X-ray	13 (86.7)	34 (91.9)	47 (90.4)	0.619
EKG				
ST-T change	6 (60)	15 (48.4)	21 (51.2)	0.719
Total arrhythmia	6 (40)	11 (29.7)	17 (32.7)	0.525
Complete heart block	2 (13.3)	2 (5.4)	4 (7.7)	0.569
Ventricular tachycardia	1 (6.7)	2 (5.4)	3 (5.8)	1.000
ECHO*				
LVEF แรกเริ่ม < 55%	7 (77.8)	20 (57.1)	27 (61.4)	0.445
Cardiac index < 2.3 (L/min/m ²)	2 (66.7)	3 (17.7)	5 (25)	0.140
Mitral valve regurgitation	8 (53.3)	20 (54.1)	28 (53.8)	1.000
- Mild MR	5 (33.3)	16 (43.3)	21 (40.4)	0.551
- Moderate MR	3 (20)	4 (10.8)	7 (13.5)	0.397

ปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก โดยศึกษาย้อนหลัง 5 ปี

ตารางที่ 1 ลักษณะ อาการ การแสดง และการรักษาของผู้ป่วยเด็กโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ โดยใช้วิธี univariable analysis (ต่อ)

Characteristics		Dead (N = 15)	Survival (N = 37)	Total (N = 52)	P value
		n (%)	n (%)		
Viral study	Coxsackies B	3 (20)	4 (10.8)	7 (13.5)	na
	Rhinovirus	1 (6.7)	4 (10.8)	5 (9.6)	na
	Coxsackies A	1 (6.7)	2 (5.4)	3 (5.8)	na
	Mycoplasma	0	3 (8.1)	3 (5.8)	na
	Adenovirus	0	3 (8.1)	3 (5.8)	na
	Streptococcus pneumoniae	1 (6.7)	1 (2.7)	2 (3.9)	na
	Influenza A virus	1 (6.7)	1 (2.7)	2 (3.9)	na
	Enterovirus 71	1 (6.7)	1 (2.7)	2 (3.9)	na
	Scrub typhus	1 (6.7)	2 (5.4)	3 (5.8)	na
	Cytomegalovirus	1 (6.7)	0	1 (1.9)	na
	Enterovirus	0	1 (2.7)	1 (1.9)	na
	Hemophilus influenzae	1(2.7)	0	1 (1.9)	na
	EMB	Necropsy (%)	7(46.7)	0	7 (13.5)
Autopsy (%)		1 (6.7)	0	1 (1.9)	na
Treatment	IVIG (%)	2(13.3)	9(24.3)	11 (21.2)	0.477
	Steroid (%)	0	2(5.4)	2 (3.9)	1.000
	ECMO (%)	0	2(5.4)	2 (3.9)	1.000
	Inotrope	15 (100)	30 (81.1)	45 (86.5)	0.093
	ETT	15 (100)	22 (59.5)	37 (71.2)	0.002

* mean \pm standard deviation; EKG = electrocardiogram; ECHO = echocardiogram; ETT = endotracheal tube; IVIG = intravenous immunoglobulin ^a abdominal pain/nausea/vomiting/diarrhea

ตารางที่ 2 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยเด็กโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ โดยใช้วิธี univariable analysis

Laboratory result	Dead (N=15)			Survival (N = 37)			P value
	จำนวนตรวจ (N)	ผลตรวจ (n)	%	จำนวนตรวจ (N)	ผลตรวจ (n)	%	
Creatinine > 0.7 mg/dL	15	7	46.7	36	6	16.7	0.037
Serum bicarbonate < 16 mEq/L	13	9	69.2	34	13	38.2	0.101
Lactate > 8 mmol/L	13	9	69.2	31	2	6.5	<0.001
pH < 7.2 (blood gas)	13	7	53.9	27	5	18.5	0.032
AST* > 50U/L	14	13	92.9	34	18	52.9	0.009
ALT* > 50U/L	14	10	71.4	34	16	47.1	0.202
aPTT* > 45 sec	14	6	42.9	25	4	16	0.124
Troponin T > 180 ng/L	12	11	91.7	34	12	35.3	0.002
CK-MB* > 11 ng/mL	11	10	90.9	34	13	38.2	0.004

* WBC = white blood cell; Hb = hemoglobin ; CK-MB = creatine phosphokinase-MB; LVEF = left ventricular ejection fraction; AST = aspartate aminotransferase; ALT = alanine aminotransferase; aPTT = activated partial thromboplastin time

ปัจจัยพยากรณ์ที่มีความเสี่ยงในการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ chest wall retraction เพิ่มความเสี่ยงเป็น 7.4 เท่า ที่ $P=0.044$, capillary refills prolong (>2 sec) เพิ่มความเสี่ยงเป็น 2.35 เท่า ที่ $P=0.040$, creatinine เพิ่มความเสี่ยงเป็น 2.69 เท่า ที่ $P=0.010$, serum bicarbonate เพิ่มความเสี่ยงเป็น 3.63 เท่า ที่ $P=0.013$, lactate เพิ่มความเสี่ยงเป็น 4.53 เท่า ที่ $P<0.001$, pH เพิ่มความเสี่ยงเป็น 2.72 เท่า ที่ $P=0.022$, AST เพิ่มความเสี่ยงเป็น 7.13 เท่า ที่ $P=0.048$, trop T เพิ่มความเสี่ยงเป็น 11 เท่า ที่ $P=0.017$ และ CK-MB เพิ่มความเสี่ยงเป็น 9.56 เท่า ที่ $P=0.025$ ของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบที่ไม่มีปัจจัยดังกล่าว ส่วนปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิตแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีประวัติหัวใจหยุดเต้นก่อนมาโรงพยาบาล เพิ่มความเสี่ยงเป็น 2.35 เท่า ที่ $P=0.053$, มีประวัติในระบบทางเดินอาหาร^[1] เพิ่มความเสี่ยงเป็น 1.85 เท่า ที่ $P=0.192$, LVEF เมื่อแรกรับ <55 ^[8] เพิ่ม

ความเสี่ยงเป็น 2.20 เท่า ที่ $P=0.285$ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ BUN เพิ่มความเสี่ยงเป็น 2.43 เท่า ที่ $P=0.058$ ดังแสดงตารางที่ 3 และ 4

ผู้ป่วยที่รอดชีวิตแต่กลายเป็น DCM 8.1%, ผู้ป่วยที่หายเป็นปกติโดยวัดจากค่า LVEF ที่กลับมาเป็นปกติใช้เวลาเฉลี่ย 5.7 วัน ในผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในครั้งนั้น และ 10 เดือน ในผู้ป่วยที่ต้องติดตามโดยการนัดมาพบแพทย์หลังจากจำหน่ายผู้ป่วยแล้ว, ค่า LVEF ที่ต่ำที่สุดโดยเฉลี่ยในผู้ป่วยที่เสียชีวิต 49.1% ผู้ป่วยที่รอดชีวิต 47.9%, เชื่อที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กมากที่สุด คือ coxsackie B virus 20% ในผู้ป่วยที่เสียชีวิต และ 10.8% ในผู้ป่วยที่รอดชีวิต, การส่งตรวจเพื่อยืนยันการเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในผู้ป่วยเสียชีวิตทั้งหมด 8 ราย โดยวิธี necropsy 7 ราย (46.7%) วิธี autopsy 1 ราย (6.7%) และชนิดของหัวใจเต้นผิดจังหวะที่พบบ่อยที่สุด คือ complete heart block 13.3% ในผู้ป่วยที่เสียชีวิต และ 5.4% ในผู้ป่วยที่รอดชีวิต

ตารางที่ 3 อัตราส่วนความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ โดยใช้ univariable analysis

Variable	Dead (N = 15)	Survival (N = 37)	Crude OR (95% CI)	P value
	n (%)	n (%)		
Cardiac arrest before admission	3(20)	2(5.4)	2.35(0.99-5.59)	0.053
Gastrointestinal symptoms ^a	10(66.8)	17(46)	1.85(0.74-4.67)	0.192
Tachycardia	5(33.3)	16(43.2)	0.74(0.29-1.85)	0.517
Chest wall retraction	14(93.3)	20(54.1)	7.4(1.06-51.92)	0.044
Capillary refill prolong (>2 sec)	8(53.3)	9(24.3)	2.35(1.02-5.41)	0.040
Creatinine >0.7 mg/dL	7(46.7)	6(16.7)	2.69 (1.25-5.77)	0.01
BUN* >11 mg/dL	10(66.7)	13(36.1)	2.43 (0.97-6.12)	0.058
Serum bicarbonate <16 mmol/L	9(69.2)	13(38.2)	3.62 (1.31-10.06)	0.013
Lactate >8 mmol/L	9(69.2)	2(6.5)	6.75 (2.58-17.62)	<0.001

ปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก โดยศึกษาย้อนหลัง 5 ปี

ตารางที่ 3 อัตราส่วนความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ โดยใช้ univariable analysis (ต่อ)

Variable	Dead (N = 15) n (%)	Survival (N = 37) n (%)	Crude OR (95% CI)	P value
pH < 7.2 (blood gas)	7(53.9)	5(18.5)	2.72 (1.16-6.40)	0.022
AST* >50 U/L	13(92.9)	18(52.9)	7.13 (1.02-49.91)	0.048
aPTT* >45 sec	6(42.9)	4(16)	2.18 (1.00-4.73)	0.050
Troponin T >180ng/L	11(91.7)	12(35.3)	11 (1.54-78.38)	0.017
CK-MB* >11 ng/mL	10(90.9)	13(38.2)	9.56 (1.33-68.63)	0.025
ECHO* LVEF แรกรับ <55%	7(77.8)	20(57.4)	2.20(0.52-9.39)	0.285
Nadir LVEF (%); mean ± SD	49.1± 23.6	48.3± 17.9	-	0.918

* mean ± standard deviation; ECHO = echocardiogram *เลือกปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยดูจากค่า P value ในตารางที่ 1 และ 2, ^a abdominal pain/nausea/vomiting/diarrhea

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลเกี่ยวข้องกับอัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญร่วมกับการคำนวณทางสถิติโดยมีการกำจัดปัจจัยกวน (confounder) ที่มีผลต่อโอกาสเกิดการเสียชีวิต ในผู้ป่วยที่มีปัจจัยที่สนใจศึกษาดังกล่าวเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่

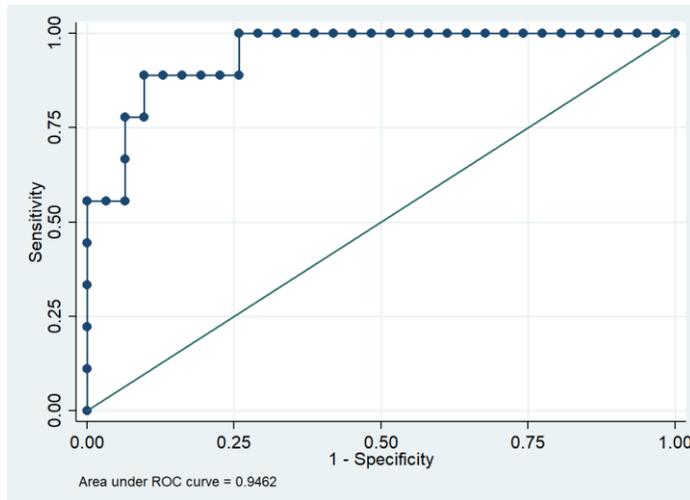
มีปัจจัยดังกล่าว พบว่าผู้ป่วยที่มี chest wall retraction มีค่า odds ratio 1.30 ที่ P<0.001, LVEF เมื่อแรกรับ <55% มีค่า odds ratio 2.87 ที่ P=0.45 และ lactate >8.0 mmol/L มีค่า odds ratio 13.60 ที่ P<0.001 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กโดยใช้ multivariable analysis

Variable	Adjusted OR (95% CI)	P value
Chest wall retraction	1.30 (1.29 – 1.31)	<0.001
LVEF แรกรับ <55%	2.87 (1.02 – 8.03)	0.045
Lactate >8 mmol/L	13.60 (3.60 – 51.25)	<0.001

เมื่อนำปัจจัยข้างต้นดังกล่าวไปคำนวณหาพื้นที่ใต้กราฟ (Area under curve) พบว่าปัจจัยดังกล่าวสามารถทำนายแนวโน้มการเสียชีวิต

ของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กได้ 94.62% ดังแสดงใน รูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงปัจจัยทำนายแนวโน้มการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก

อภิปรายผล

ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก

การศึกษาปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็ก โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยแบบไบนารี (binary regression) พบว่า lactate >8 mmol/L, LVEF แรกรับ <55% และ chest wall retraction เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มโอกาสในการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P<0.05 โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

การเพิ่มขึ้นของระดับ lactate ในกระแสเลือดมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกโดยเพิ่มโอกาสความเสี่ยงในการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P <0.001 จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อผู้ป่วยมีระดับ lactate > 8 mmol/L จะเพิ่มโอกาสการเสียชีวิตเป็น

11.84 เท่า ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของหน้าของ (Yi-Jung Chang et al.)^[1] ที่พบภาวะร่างกายเป็นกรดสามารถเพิ่มโอกาสการเสียชีวิตในผู้ป่วยเด็กโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบได้ จึงสรุปได้ว่าหากพบผู้ป่วยแรกรับมีระดับ lactate ที่สูงขึ้นควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนด้วยวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อป้องกันโอกาสในการเกิดการเสียชีวิต

การลดลงของระดับ LVEF จากการตรวจด้วยเครื่อง echocardiography มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกโดยเพิ่มโอกาสความเสี่ยงในการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P=0.007 จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อผู้ป่วยมีระดับ LVEF<55% ตั้งแต่แรกรับจะเพิ่มโอกาสการเสียชีวิตเป็น 4.06 เท่า ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของหน้า (Shahla Abrar, et al.)^[9]ที่ได้วิเคราะห์ผลโดยดูระดับ LVEF<40% จะเพิ่มโอกาสการ

เสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบอย่างมีนัยสำคัญ

Chest wall retraction มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกโดยเพิ่มโอกาสความเสี่ยงในการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.001$ จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อผู้ป่วยมีอาการ chest wall retraction จะเพิ่มโอกาสการเสียชีวิตเป็น 1.65 เท่า ซึ่งเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับการศึกษาก่อนหน้าของ (Hsiang-Ju Hsiao)^[3] ได้นำเสนออาการ chest wall retraction ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มรอดชีวิตและกลุ่มเสียชีวิต ทั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่าเกิดจากการศึกษาของงานวิจัยอ้างอิงมีจำนวนประชากรเพียง 27 คน อาจไม่เพียงพอต่อการนำมาวิเคราะห์งานวิจัยส่วนใหญ่ไม่ได้นำปัจจัยนี้มาวิเคราะห์ซึ่งมักกล่าวเป็นอาการทางระบบหายใจแบบภาพรวมเท่านั้น ผู้วิจัยเห็นว่าปัจจัย chest wall retraction เป็นปัจจัยสำคัญเนื่องจากเป็นหนึ่งในอาการแสดงที่สามารถนำไปสู่ภาวะระบบหายใจล้มเหลวเฉียบพลันซึ่งนำไปสู่การเพิ่มโอกาสเสี่ยงในการเสียชีวิตได้

การเพิ่มขึ้นของระดับ troponin T มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบว่ามีความสำคัญทางคลินิก ทั้งนี้เนื่องจากจุดตัดที่ทางผู้วิจัยเลือกมาได้มาจากค่ามัธยฐานของกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีค่าที่สูงเกินกว่าค่าจุดตัดทางคลินิกพร้อมกับค่าต่ำสุดของ troponin T ในกลุ่มตัวอย่าง มีค่าใกล้เคียงกับค่ามัธยฐาน ทำให้เมื่อแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ผิดปกติจะมีจำนวน n ที่มาก ซึ่งเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับงานวิจัยก่อนหน้าของ (Duo Xu et al.)^[11] ที่ได้เลือกจุดตัด

อ้างอิงตามทางคลินิกทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมกว่า จุดนี้เองที่ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าหากมีการศึกษาต่อไป จำเป็นต้องมีการเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้เพียงพอต่อการคำนวณมากขึ้น ส่วนจำนวนวันที่มีค่า troponin T สูงสุด (peak troponin-T) ในงานวิจัยนี้ขณะนอน รพ. มีค่าเฉลี่ย คือ 1.78 วัน

การติดเชื้อไวรัส coxsackie B^[11] เป็นสาเหตุของการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กมากที่สุด 29% ซึ่งสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับการศึกษาของ (Yi-Jung Chang, et al.)^[3] แต่ในการวิจัยนี้มีจำนวนผู้ป่วยที่ส่งตรวจ viral study เพียง 24 คน จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งอาจไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรได้ ส่วนภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะพบ 36.5 % ชนิดที่พบบ่อยที่สุด คือ complete heart block (7.69%) แต่ไม่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต ซึ่งมีทิศทางต่างจากการศึกษาของ (Yi-Jung Chang, et al.)^[3] ที่พบว่าการมีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด ventricular tachyarrhythmia and bradyarrhythmia สัมพันธ์กับการรักษาด้วย ECMO และเพิ่มการเสียชีวิตของผู้ป่วย

ข้อจำกัดและการเสนอแนะ

การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดบางประการ ประการแรกคือขาดการยืนยันการวินิจฉัยโรคที่ชัดเจน โดยเฉพาะในรายที่ไม่เสียชีวิตและไม่ได้ทำ autopsy หรือ necropsy จะวินิจฉัยได้เพียง probable case เท่านั้น (ตาม CDC criteria^[12]) ประการที่สองคือการศึกษาแบบ retrospective cohort เมื่อทำการเก็บข้อมูล

อาจทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ส่งผลต่อการวิเคราะห์ที่ทำให้จำนวนประชากรศึกษาลดลง และการติดตามหลังออกจากโรงพยาบาลผู้ป่วย บางรายไม่สามารถติดต่อได้ ประการสุดท้าย คือ ชุดข้อมูลของผู้ป่วยที่ใช้ศึกษาเก็บรวบรวม จากฐานข้อมูลโรงพยาบาลนครพิงค์ไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดได้

ข้อเสนอแนะ ควรมีการเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพื่อลดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ผลเพื่อที่จะนำไปสู่ความน่าเชื่อถือของงานวิจัยเพิ่มขึ้น โดยอาจศึกษาร่วมกันหลายสถาบัน (multicenter study) และเพิ่มการยืนยันการวินิจฉัยในผู้ที่มีความจำเป็นให้มากขึ้น เช่น การทำ EMB หรือ cardiac MRI เพื่อเพิ่มจำนวนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ จาก probable case เป็น confirmed case ให้มากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

จากงานวิจัยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กคือ chest wall retraction, การ

มีค่า LVEF แกร็บน้อยกว่า 55%^[9] และ การเพิ่มขึ้นของระดับ lactate > 8 mmol/L และจากการศึกษาระยะเวลาในการฟื้นตัวของประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจโดยการประเมิน จากค่า LVEF ที่ผิดปกติตั้งแต่แรกรับพบว่ามีระยะเวลาการฟื้นตัวของหัวใจเฉลี่ย 5.7 วัน ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในครั้งนั้น และมีการฟื้นตัวของหัวใจเฉลี่ย 10 เดือน ในผู้ป่วยที่ต้องติดตามค่า LVEF ต่อเนื่อง หลังจากจำหน่ายผู้ป่วยไปแล้ว อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจ อักเสบในโรงพยาบาลนครพิงค์ คิดเป็น 28.85% สำหรับเชื้อที่เป็นสาเหตุการก่อโรคที่พบมากที่สุดของโรคกล้ามเนื้อหัวใจอักเสบในเด็กคือ coxsackie B virus

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัย ขอขอบคุณ ด็อกเตอร์ นายแพทย์กิจจา เจียรวัฒนกกน แพทย์หญิง สุภารัตน์ กาญจนะวนิชย์ ด็อกเตอร์เภสัชกรหญิงชิตชนก เรือนก้อน คณะอาจารย์ผู้ให้ คำปรึกษา และสนับสนุนงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Bejiqi R, Retkoceri R, Maloku A, Mustafa A, Bejiqi H, Bejiqi R. The Diagnostic and Clinical Approach to Pediatric Myocarditis: A Review of the Current Literature. Open Access Maced J Med Sci. 2019;7(1):162-73.
2. Tunuguntla H, Jeewa A, Denfield SW. Acute Myocarditis and Pericarditis in Children. Pediatr Rev. 2019;40(1):14-25.
3. Hsiao HJ, Hsia SH, Wu CT, Lin JJ, Chung HT, Hwang MS, et al. Clinical presentation of pediatric myocarditis in Taiwan. Pediatr Neonatol. 2011;52(3):135-9.
4. Chang YJ, Hsiao HJ, Hsia SH, Lin JJ, Hwang MS, Chung HT, et al. Analysis of clinical parameters and echocardiography as predictors of fatal pediatric myocarditis. PLoS One. 2019;14(3):e0214087.

5. Teele SA, Allan CK, Laussen PC, Newburger JW, Gauvreau K, Thiagarajan RR. Management and outcomes in pediatric patients presenting with acute fulminant myocarditis. *J Pediatr*. 2011;158(4):638-43. e1.
6. Saji T, Matsuura H, Hasegawa K, Nishikawa T, Yamamoto E, Ohki H, et al. Comparison of the clinical presentation, treatment, and outcome of fulminant and acute myocarditis in children. *Circ J*. 2012;76(5):1222-8.
7. Kosaraju A, Goyal A, Grigorova Y, Makaryus AN. Left Ventricular Ejection Fraction. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
8. Soongswang J, Durongpisitkul K, Nana A, Laohaprasittiporn D, Kangkagate C, Punlee K, et al. Cardiac troponin T: a marker in the diagnosis of acute myocarditis in children. *Pediatr Cardiol*. 2005;26(1):45-9.
9. Abrar S, Ansari MJ, Mittal M, Kushwaha KP. Predictors of Mortality in Paediatric Myocarditis. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(6):SC12-6.
10. Aydin S, Ugur K, Aydin S, Sahin İ, Yardim M. Biomarkers in acute myocardial infarction: current perspectives. *Vasc Health Risk Manag*. 2019;15:1-10.
11. Xu D, Zhao RC, Gao WH, Cui HB. A Risk Prediction Model for In-hospital Mortality in Patients with Suspected Myocarditis. *Chin Med J (Engl)*. 2017;130(7):782-90.
12. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) vaccines [Internet]. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2021 [cited 2021 July 6]. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/slides-2021-06.html>
13. Cheewamaitreewong O. Treatment outcomes in children with myocarditis [Journal article]. Bangkok: Queen Sirikit national institute of children health; 2017.
14. Tananchai W. Clinical and outcome of pediatric myocarditis in Maharaj Nakorn Chiang Mai hospital [Report]. Chiang Mai: Chiang Mai University; 2012.