

การศึกษาสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลันและปัจจัยที่ส่งผลต่อความรุนแรง
ของอาการในผู้ป่วยเด็กโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา

The Causes of Anaphylaxis and Clinical Factors Associated with Severe
Symptoms in Pediatric at Phaholpolpayuhasena Hospital

มุขเรขา ตังกิตติสุวรรณ พ.บ.^{1*}

Mukrekha Thangkittisuwan, M.D.^{1*}

¹ กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา จ.กาญจนบุรี 71000

¹ Department of Pediatric, Phaholpolpayuhasena Hospital, Kanchanaburi 71000

*ผู้ให้การติดต่อ (corresponding author): mukrekha.tha@gmail.com

Received: 17 June 2025

Revised: 15 September 2025

Accepted: 16 September 2025

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลัน และปัจจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของอาการในผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา จังหวัดกาญจนบุรี

วิธีการศึกษา: การศึกษาภาคตัดขวางเชิงวิเคราะห์ในผู้ป่วยเด็กอายุต่ำกว่า 16 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะแพ้ชนิดรุนแรงระหว่างเดือนมกราคม 2561 ถึงธันวาคม 2566 โดยรวบรวมข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ อาการแสดงสาเหตุ การรักษา และผลลัพธ์ของผู้ป่วย การประเมินความรุนแรงของอาการใช้เกณฑ์ CoFAR grading และวิเคราะห์ปัจจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของอาการโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยจำนวน 136 ราย ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 5–15 ปี สาเหตุที่พบบากที่สุดคืออาหาร (ร้อยละ 56.7) เช่น อาหารทะเล นมวัว รองลงมาคือแมลง (ร้อยละ 19.1) และไม่ทราบสาเหตุ (ร้อยละ 16.2) อาการแสดงที่พบบ่อย ได้แก่ อาการทางผิวหนัง (ร้อยละ 96.3) อาการทางระบบหายใจ (ร้อยละ 76.5) และอาการทางระบบทางเดินอาหาร (ร้อยละ 37.5) ผู้ป่วยจำนวน 127 ราย (ร้อยละ 93.4) ได้รับยาอะดรีนาลีนภายใน 10 นาทีหลังถึงโรงพยาบาล ปัจจัยที่อาจเกี่ยวข้องกับความรุนแรงของอาการ ได้แก่ เพศชาย การมีโรคประจำตัว อาการทางระบบหายใจ และร้อยละเม็ดเลือดขาวชนิดอีโอซิโนฟิลในเลือดที่สูง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

สรุป: อาหารเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะแพ้รุนแรงในเด็ก โดยเฉพาะในกลุ่มอายุ 5–15 ปี อาการที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจและการมีโรคประจำตัวอาจสัมพันธ์กับความรุนแรงของอาการ การให้การรักษาทันท่วงที โดยเฉพาะการให้ยาอะดรีนาลีน มีบทบาทสำคัญในการลดความรุนแรงและป้องกันภาวะแทรกซ้อน

คำสำคัญ: ภาวะแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลัน, เด็ก, สาเหตุ, ความรุนแรง, อะดรีนาลีน

Abstract

Objective: To investigate the causes of anaphylaxis and clinical factors associated with severe symptoms in pediatric patients treated at Phaholpolpayuhasena Hospital, Kanchanaburi Province.

Methods: An analytical cross-sectional study was conducted among pediatric patients under 16 years of age diagnosed with anaphylaxis between January 2018 and December 2023. Data on demographics, clinical presentation, causes, treatment, and outcomes were collected. Symptom severity was assessed using the CoFAR grading system. Descriptive statistics and logistic regression analysis were used to identify factors associated with severe symptoms.

Results: A total of 136 patients were included, with most cases occurring in the 5–15-year age group. The most common causes were food (56.7%), such as seafood and cow's milk, followed by insect stings (19.1%) and unknown triggers (16.2%). Common presenting symptoms included cutaneous symptoms (96.3%), respiratory symptoms (76.5%), and gastrointestinal symptoms (37.5%). Adrenaline was administered to 127 patients (93.4%) within 10 minutes of hospital arrival. The factors potentially associated with symptom severity were male gender, underlying medical conditions, respiratory symptoms, and a high percentage of blood eosinophils, but these were not statistically significant ($p>0.05$).

Conclusion: Food was the leading cause of anaphylaxis in pediatric patients, particularly among those aged 5–15 years. Respiratory symptoms and underlying comorbidities may be linked to increased symptom severity. Timely treatment, particularly the administration of adrenaline, plays a crucial role in reducing symptom severity and preventing complications.

Keywords: Anaphylaxis, children, causes, severity, adrenaline

บทนำ

ภาวะแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลัน (anaphylaxis) เป็นภาวะที่พบบ่อยในเวชปฏิบัติทั้งในเด็กและในผู้ใหญ่ ความชุกในการเกิดภาวะแพ้รุนแรงเฉียบพลันพบได้ถึง 50–112 ครั้งต่อ 100,000 คน/ปี และมีโอกาสเกิดซ้ำได้ถึงร้อยละ 26.5–54 ซึ่งขึ้นกับนิยามและพื้นที่⁽¹⁾ การศึกษาในประเทศไทยพบว่าอุบัติการณ์การเกิดเท่ากับ 1.5–5 ครั้งต่อประชากร 100,000 คน/ปี โดยสาเหตุของการเกิดภาวะแพ้รุนแรงเฉียบพลัน ได้แก่ อาหาร (ร้อยละ 47.4) แมลง (ร้อยละ 23.1) ยา (ร้อยละ 17.9) และอื่น ๆ (ร้อยละ 11.5)⁽²⁾

อาการและอาการแสดงของการแพ้มาได้หลายระบบ ทั้งระบบผิวหนัง ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยการวินิจฉัยอ้างอิงตามแนวทางการรักษาในเวชปฏิบัติสำหรับการดูแลผู้ป่วยที่มีการแพ้ชนิดรุนแรง พ.ศ. 2560⁽³⁾ และการแบ่งความรุนแรงของอาการภาวะแพ้ชนิดรุนแรง (severity grading system for acute allergic reaction) อ้างอิงตาม American Academy of Allergy, Asthma &

Immunology (AAAAI)⁽⁴⁾ โดยปัจจัยที่ทำให้เกิดความรุนแรงของอาการมีได้หลากหลาย ได้แก่ อายุ โรคประจำตัว ยา ปัจจัยทางกายภาพ เช่น การออกกำลังกาย การเจ็บป่วยเฉียบพลัน ภาวะเครียด เป็นต้น⁽³⁾

ปัจจุบันการศึกษาเรื่องสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดความรุนแรงต่อการเกิดภาวะแพ้รุนแรงเฉียบพลันในประเทศไทยยังมีอยู่อย่างจำกัด การศึกษานี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลัน อาการ และอาการแสดง และปัจจัยที่ทำให้ความรุนแรงของการแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลันเพิ่มมากขึ้นในผู้ป่วยเด็กในโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา จังหวัดกาญจนบุรี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา
2. เพื่อศึกษาลักษณะของผู้ป่วย อาการ อาการแสดง การรักษาที่ได้รับและผลจากการรักษาของผู้ป่วยภาวะแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลัน
3. เพื่อศึกษาหาปัจจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของภาวะแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลัน

วิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาภาคตัดขวางเชิงวิเคราะห์ (analytical cross-sectional study) ด้วยการทบทวนเวชระเบียนย้อนหลัง (retrospective chart review)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยเด็กอายุต่ำกว่า 16 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา ตั้งแต่ 1 มกราคม 2561–31 ธันวาคม 2566

เลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดตามเกณฑ์คัดเข้าคือ 1) อายุต่ำกว่า 16 ปี 2) ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลันตามรหัสโรคตามบัญชีจำแนกโรครระหว่างประเทศ ฉบับแก้ไขครั้งที่ 10 (ICD-10) 3) เข้ารับการรักษาที่แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน หรือแผนกผู้ป่วยนอกของกลุ่มงานกุมารเวชกรรม 4) มีข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลสารสนเทศของโรงพยาบาล และเกณฑ์คัดออก คือ เมื่อประวัติที่มีการบันทึกอาการและอาการแสดงในเวชระเบียนไม่เข้ากับเกณฑ์การวินิจฉัยเข้าได้รับการแพ้รุนแรงของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการดูแลผู้ป่วยที่มีการแพ้ชนิดรุนแรง พ.ศ.2560

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ ได้แก่ อายุ เพศ โรคประจำตัว ประวัติการแพ้ในอดีต ประวัติครอบครัว การใช้ยาประจำ 2) ข้อมูลลักษณะอาการ และอาการแสดง 3) ข้อมูลการรักษาที่ได้รับ ได้แก่ ชนิดและปริมาณของยาที่ได้รับ ระยะเวลาที่ได้รับการรักษา และผลการตรวจเพิ่มเติมที่ได้รับ 4) ข้อมูลผลจากการรักษา ได้แก่ การกลับมาเป็นซ้ำ และอาการความรุนแรงหลังการรักษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนกันยายน 2567-มีนาคม 2568 โดยสืบค้นเวชระเบียนผู้ป่วยที่มีการลงรหัส ICD-10 ดังนี้ T780 Anaphylactic shock due to adverse food reaction, T781 Other adverse food reactions, not elsewhere classified, T782 Anaphylactic shock, unspecified, T783 Angioneurotic oedema, T784 Allergy, unspecified, T789 Adverse effect, unspecified, T805 Anaphylactic shock due to serum, T886 Anaphylactic shock due to adverse effect of correct drug or medicament properly administered จากนั้นเก็บข้อมูลตามแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย และนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยใช้สถิติเชิงพรรณนาข้อมูลต่อเนื่องนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงปกติ นำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงปกตินำเสนอด้วยค่ามัธยฐาน และพิสัยระหว่างควอไทล์ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ นำเสนอด้วยค่าความถี่ร้อยละ

3. เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มอายุใช้การทดสอบค่าทีแบบเป็นอิสระต่อกัน (independent t-test) การทดสอบแมนน์-วิทนียู (Mann-Whitney U test) การทดสอบไค-สแควร์ (chi-square test) หรือการทดสอบของฟิชเชอร์ (Fisher's exact test) ขึ้นกับลักษณะของข้อมูล กำหนดระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05

4. วิเคราะห์ปัจจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของอาการ ใช้การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกแบบ 2 กลุ่ม (binary logistic regression)

จริยธรรมวิจัย

งานวิจัยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนาเลขที่ 2024-26 (วันที่รับรอง 15 สิงหาคม 2567) โดยการศึกษาเป็นการศึกษาย้อนหลังโดยไม่ได้มีการทดลองและมีการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยเป็นความลับ ไม่สามารถระบุถึงตัวตนของผู้ป่วยได้ โดยผู้ที่จะเข้าถึงข้อมูลนั้นมีเพียงผู้วิจัย และผู้วิเคราะห์ข้อมูลเท่านั้น โดยข้อมูลจะถูกเก็บในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ในคอมพิวเตอร์ และ แท็บเล็ต ซึ่งจะสามารถจำกัดผู้ที่จะเข้าถึงข้อมูลได้ ผู้เข้าร่วมวิจัยซึ่งไม่ได้รับความเสี่ยงใดๆ จากการวิจัย

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยการแพ้ชนิดรุนแรงที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและตึกผู้ป่วยนอก แผนกกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา ตั้งแต่ปี 2561-2566 จำนวนทั้งสิ้น 136 ราย โดยส่วนใหญ่เป็นเด็กวัยเรียนอายุ 5-12 ปี จำนวน 60 ราย (ร้อยละ 44.1) และเด็กวัยรุ่นอายุ 12-15 ปี จำนวน 58 ราย (ร้อยละ 42.6) เพศหญิง 58 ราย คิดเป็น ร้อยละ 42.6 ความรุนแรงของอาการตาม CoFAR grading scale เป็น Grade 3 (ร้อยละ 67.6) Grade 2 (ร้อยละ 20.6) Grade 4 (ร้อยละ 10.3) และ Grade 1 (ร้อยละ 1.5) ตามลำดับ (ตารางที่ 1) อาการแสดงที่พบบ่อยที่สุดได้แก่ ระบบทางผิวหนังเช่น 131 ราย (ร้อยละ 96.3)

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง-จำนวน (ร้อยละ) (N=136)

Table 1. Baseline Characteristics of the Samples-n (%) (N=136)

Characteristics	All patients	Age group				
		0–1 Years	1–3 Years	3–5 Years	5–12 Years	>12 Years
Number	136 (100)	3 (2.2)	8 (5.9)	7 (60.0)	60 (44.1)	58 (42.6)
Female	58 (42.6)	2 (66.7)	4 (50.0)	1 (14.3)	25 (41.7)	26 (44.8)
Family history of atopy						
Yes	8 (5.9)	0 (0)	0 (0)	1 (14.3)	4 (6.7)	3 (5.2)
No	45 (33.1)	1 (33.3)	2 (25.0)	0 (0)	22 (36.7)	20 (34.5)
Unknown	83 (61.0)	2 (66.7)	6 (75.0)	6 (85.7)	34 (56.7)	35 (60.3)
Underlining disease	47 (34.6)	2 (66.7)	2 (25.0)	1 (14.3)	17 (28.3)	25 (43.1)
Asthma	4 (2.9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1.7)	3 (5.2)
Allergic rhinitis	7 (5.2)	1 (33.3)	0 (0)	0 (0)	4 (6.7)	2 (3.4)
Atopic dermatitis	1 (0.7)	1 (33.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Food allergy	32 (23.5)	0 (0)	2 (25.0)	0 (0)	12 (20.0)	18 (31.0)
Drug allergy	6 (4.4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (6.7)	2 (3.4)
Insect allergy	7 (5.2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (3.3)	5 (8.8)
Severity score (CoFAR)						
Grade 1	2 (1.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1.7)	1 (1.7)
Grade 2	28 (20.6)	3 (100)	3 (37.5)	1 (14.3)	13 (21.7)	8 (13.8)
Grade 3	92 (67.6)	0 (0)	5 (62.5)	6 (6.5)	41 (68.3)	40 (69)
Grade 4	14 (10.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (15.5)	9 (10.3)

สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลันรุนแรง ได้แก่อาหาร (ร้อยละ 56.2) แมลงกัดต่อย (ร้อยละ 19.12) ไม่ทราบสาเหตุ (ร้อยละ 16.18) ยา (ร้อยละ 5.15) และอื่น ๆ ตามลำดับ และเมื่อจำแนกตามอายุ อาหารเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดในทุกกลุ่มอายุ เมื่อจำแนกสาเหตุของการเกิดอาการแพ้ชนิดเฉียบพลัน พบว่าอาหารที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการแพ้ที่พบบ่อยที่สุดได้แก่กลุ่มอาหารทะเล (ร้อยละ 63.6) ในขณะที่สาเหตุจากยา พบได้จากกลุ่มยาเพนนิซิลิน และสาเหตุจากแมลง ผึ้งเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 61.5 ผู้ป่วยในงานวิจัยนี้ มีถึง 25 ราย ที่มีประวัติแพ้เดิม โดย 21 ราย จากประวัติการแพ้อาหารเดิมซึ่งที่พบมากที่สุดได้แก่กลุ่มที่แพ้อาหารทะเล (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลัน-จำนวน (ร้อยละ) (N=136)

Table 2. Causes of Anaphylaxis-n (%) (N=136)

	All age (N=136)	0-1 Years (n=3)	1-3 Years (n=8)	3-5 Years (n=7)	5-12 Years (n=60)	>12 Years (n=58)
Food	77 (56.7)	3 (100)	4 (50.0)	4 (5.7)	32 (54.3)	34 (58.6)
Seafood	49 (63.6)	0 (0)	1 (25.0)	1 (25.0)	24 (75.0)	23 (67.6)
Egg	3 (3.9)	2 (66.7)	1 (25.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Cow milk	1 (1.3)	1 (33.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Wheat	2 (2.6)	0 (0)	1 (25.0)	0 (0)	1 (3.1)	0 (0)
Edible insects	20 (26.0)	0 (0)	1 (25.0)	3 (75.0)	6 (18.8)	10 (29.4)
Other	2 (2.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3.1)	1 (2.9)
Drug	7 (0.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (3.3)	5 (8.6)
Penicillin	2 (28.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (50.0)	1 (20.0)
NSAID	2 (28.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (50.0)	1 (20.0)
Other	3 (42.9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (60.0)
Insect	26 (19.1)	0 (0)	2 (25.0)	1 (14.3)	14 (23.3)	9 (15.5)
Bee	16 (61.5)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	9 (64.3)	6 (66.7)
Wasp	3 (11.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (14.3)	1 (11.1)
Hornet	2 (7.7)	0 (0)	0 (0)	1 (100)	1 (7.1)	0 (0)
Ant	1 (3.8)	0 (0)	1 (50.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Unknown	4 (15.4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (14.3)	2 (22.2)
Idiopathic	22 (16.2)	0 (0)	2 (25.0)	1 (14.3)	10 (16.7)	9 (15.5)

การรักษาภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลันรุนแรง พบว่าระยะเวลาเฉลี่ยหลังจากสัมผัสสารก่อภูมิแพ้แล้วทำให้เกิดอาการ ประมาณ 30 นาที ส่วนระยะเวลาที่ได้รับยาอะดรีนาลีน(adrenaline)หลังจากเกิดอาการเท่ากับ 1.5 ชั่วโมง ระยะเวลาเฉลี่ยที่ได้รับยาหลังจากเข้ามารับการตรวจในห้องตรวจเท่ากับ 10 นาที ชนิดของยาที่ผู้ป่วยได้รับ พบว่าได้รับยานี้ชนิด adrenaline คิดเป็นร้อยละ 93.4 ได้รับยาด้านฮีสตามีนชนิด H1 คิดเป็นร้อยละ 100 ได้รับยานี้ชนิดสเตียรอยด์คิดเป็นร้อยละ 90.4 ไม่มีผู้ป่วยรุนแรงที่จำเป็นต้องได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพ การกลับมาเป็นซ้ำของการแพ้ชนิดรุนแรงเท่ากับร้อยละ 2.2 ซึ่งทุกรายได้รับการรักษาในโรงพยาบาล (ตารางที่ 3)

ตารางที 3 ระยะเวลาทีใช้ในการรักษา และการรักษาภาวะแพ้ชนิดรุนแรง (N=136)

Table 3. Treatment Duration and Management of Severe Anaphylaxis (N=136)

	All age	0–1 Years	1–3 Years	3–5 Years	5–12 Years	>12 Years	p-value
Time to onset after exposure (min)-	30	30	30	120	30	30	0.796
med (min–max)	(0–720)	(5–60)	(5–180)	(1–240)	(0–720)	(0–720)	
Time to adrenaline administration (hour)-	1.5	1.5	1.25	2	1	2	0.406
med (min–max)	(0–24)	(1–2)	(0.5–2)	(0.5–5)	(0–24)	(0.5–15)	
Time to adrenaline in ED (min)-	10	30	25.5	18	9	7	0.153
med (min–max)	(0–111)	(20–40)	(14–30)	(1–40)	(0–111)	(1–100)	
Treatment-n (%)							
Adrenaline injection	127 (93.4)	2 (66.7)	6 (75.0)	7 (100)	58 (96.7)	54 (93.1)	
1 st antihistamine	136 (100)	3 (100)	8 (100)	7 (100)	60 (100)	58 (100)	
2 nd antihistamine	28 (22.2)	0 (0)	3 (37.5)	0 (0)	15 (25.1)	10 (17.2)	
Systemic steroid	123 (90.4)	3 (100)	7 (87.5)	7 (100)	54 (90)	52 (89.7)	-
Bronchodilator	24 (17.6)	0 (0)	1 (12.5)	3 (42.9)	10 (16.7)	10 (17.2)	
Isotonic solution	14 (10.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (11.7)	7 (12.1)	
Antiemetic	4 (3.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (6.6)	0 (0)	
CPR	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Recurrent anaphylaxis-n (%)	3 (2.2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1.7)	2 (3.4)	-

Abbreviation: CPR=cardiopulmonary resuscitation

ตารางที 4 ปัจจัยทีเกี่ยวข้องกับความรุนแรงของภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลัน (N=136)

Table 4. Factors Associated with the Severity of Anaphylaxis (N=136)

Risk factor	Regression Coefficient	Standard error	p-value	Odds ratio	95% CI
Age					
0–4 Years	-1.24	0.604	0.04	0.29	0.09–0.95
5–11 Years	-0.51	0.47	0.29	0.60	0.24–1.51
12–16 Years	Ref.				
Male	0.70	0.44	0.12	2.01	0.85–4.77

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลัน (N=136) (ต่อ)

Table 4. Factors Associated with the Severity of Anaphylaxis (N=136) (cont.)

Risk factor	Regression Coefficient	Standard error	p-value	Odds ratio	95% CI
Underlining disease	0.30	0.43	0.48	1.35	0.81–2.25
All atopy diseases	-0.077	0.43	0.86	0.93	0.40–2.15
Asthma	-1.291	1.04	0.21	0.27	0.04–2.11
Allergic rhinitis	-0.13	0.91	0.89	0.88	0.15–5.23
Food allergy	0.26	0.52	0.61	1.30	0.49–3.41
Sign and symptom					
Skin and mucosa	-18.55	14864	0.99	- ^a	-
Respiratory system	4.33	0.94	<0.001	75.90	12.03–479.32
Cardiovascular system	21.77	7794.6	0.99	- ^a	-
Gastrointestinal system	.1.29	0.82	0.12	3.63	0.73–18.12
สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการ					
Food	-0.52	0.61	0.39	0.59	0.18–1.97
Drug	19.70	15191	0.99	- ^a	-
Others	19.7	20096	0.99	- ^a	-
Insect	Ref.				
Time to treatment					
Time to onset after exposure	0.002	0.098	0.98	1.00	0.83–1.21
Time to adrenaline in ED	-0.02	0.013	2.30	0.98	0.96–1.01
CBC					
Hematocrit	0.087	0.056	0.12	1.1	0.98–1.22
White blood cell count	0	0	0.20	1	1.00–1.00
Neutrophil (%)	-0.05	0.04	0.22	0.95	0.88–1.03
Eosinophil (%)	0.64	0.36	0.08	1.89	0.94–3.84

^aOdds ratios were not reported because the standard errors were excessively large due to a separation effect, which arose from the very small sample size in certain subgroups of the population.

อภิปราย

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยชิ้นแรกที่มุ่งวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรง ลักษณะอาการทางคลินิก ลักษณะประชากร และแนวทางการรักษาที่ใช้ในเวชปฏิบัติ ณ โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา จังหวัดกาญจนบุรี โดยเป็นการศึกษาแบบย้อนหลังในผู้ป่วยเด็กอายุต่ำกว่า 16 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะแพ้ชนิดรุนแรง และเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลระหว่างปี 2561–2566 ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีรายงานการศึกษาลักษณะดังกล่าวในกลุ่มผู้ป่วยเด็กในพื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทยมาก่อน การศึกษานี้จึงมีความสำคัญในการระบุปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของอาการ ซึ่งจะช่วยในการให้คำแนะนำแก่ผู้ปกครองในการดูแลและป้องกันการเกิดซ้ำของภาวะแพ้ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้ยังสามารถนำไปใช้ประเมินคุณภาพการรักษา และพัฒนาแนวทางการจัดการผู้ป่วยภาวะแพ้ชนิดรุนแรงเฉียบพลันในระดับโรงพยาบาลให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ผู้ป่วยเด็กกลุ่มอายุที่พบภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลันที่มากที่สุดได้แก่กลุ่มเด็กอายุ 5–12 ปี และกลุ่มอายุมากกว่า 12 ปีซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 ของทั้งหมด อาจเป็นเพราะในกลุ่มสองอายุนี้มีการรับประทานอาหารที่หลากหลายมากขึ้นอยากลองทำให้มีโอกาสสัมผัสต่อสารก่อภูมิแพ้มากขึ้น และพบอาการแพ้ได้บ่อยในเพศชายมากกว่าเพศหญิง และโรคประจำตัวที่พบมากที่สุดคือมีประวัติการแพ้อาหาร อาการแสดงที่พบบ่อยได้แก่ ระบบทางผิวหนัง ระบบหายใจ และทางเดินอาหาร เมื่อเปรียบเทียบกับอาการแสดงสอดคล้องกับการศึกษาจากประเทศสหรัฐอเมริกา⁽⁵⁾ ที่ศึกษาอาการแสดงในผู้ป่วยแพ้อาหารในเด็กกลุ่มอายุต่าง ๆ กัน โดยพบว่าอาการแสดงทางผิวหนัง ได้แก่ ผื่นลมพิษ อาการคัน บวม พบบ่อยสุดในทุกกลุ่มอายุ ตามมาด้วยอาการทางระบบหายใจ ได้แก่ แน่นหน้าอก แน่นคอ คั่นคอ และ อาการทางระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ อาการอาเจียน ปวดท้องตามลำดับ

ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรงในแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกันโดยพบว่า ในกลุ่มทารกและเด็กวัยเตาะแตะ อาหารที่ทำให้เกิดการแพ้มากที่สุด ได้แก่ ไข่ เนื่องจากอาหารในวัยนี้มีอย่างจำกัด และจากการดำเนินโรคของภาวะแพ้ไข่ พบว่า เมื่ออายุที่เพิ่มขึ้น มีโอกาสในการหายจากการแพ้ไข่โดยที่อายุ 8 ปี มีโอกาสหายถึงร้อยละ 40⁽⁶⁾ ในขณะที่เด็กกลุ่มที่โตขึ้นพบว่า สาเหตุเป็นจากอาหารทะเล และแมลงทอด เป็นสาเหตุที่สำคัญ โดยในเด็กวัยนี้เริ่มมีการเลือกกินชนิดอาหารที่หลากหลายขึ้นและมีความอยากลองอาหารใหม่ ๆ นอกจากนี้ สารก่อภูมิแพ้ในอาหารทะเล และแมลงที่รับประทานได้ มีความคล้ายคลึงกันได้แก่กลุ่มโทรโปไมโอซิน (tropomyosin) ซึ่งเป็นสารก่อภูมิแพ้ที่สำคัญ ยังพบในสารก่อภูมิแพ้ในอากาศทั้งไรฝุ่นและแมลงสาบซึ่งทำให้มีโอกาสเกิดอาการแพ้ข้ามกันได้ ซึ่งอาการแสดงอาจมีอาการน้อย ได้แก่ โรคแพ้ทางช่องปาก (oral allergy syndrome) จนถึงอาการแสดงที่รุนแรง ได้แก่ ภาวะแพ้ชนิดรุนแรงได้⁽⁷⁾ และในกลุ่มเด็กโตพบว่ามีความถี่ของการแพ้ต่อแมลงเพิ่มขึ้นโดย สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดอาการแพ้ ได้แก่ ผึ้ง แตน ต่อ และกลุ่มไม้ทราบชนิด ซึ่งอาจเกิดจากกิจกรรมของเด็กวัยนี้เริ่มมีกิจกรรมนอกอาคารมากขึ้นทำให้มีโอกาสสัมผัสต่อสัตว์จำพวกแมลงเพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาจากจังหวัดเชียงใหม่⁽²⁾ และ จังหวัดนครปฐม⁽⁸⁾ พบว่าให้ผลการศึกษาที่ใกล้เคียงกัน

การรักษาที่ได้รับโดยผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนาได้รับการรักษาด้วยยาอะดรีนาลีนถึงร้อยละ 93 เป็นไปตามแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการดูแลผู้ป่วยที่มีการแพ้ชนิดรุนแรง พ.ศ. 2560⁽³⁾ โดยในผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาคืออาการดีขึ้นก่อนมาถึงโรงพยาบาล และการรักษาที่ได้รับอื่น ๆ ได้แก่ ยาต้านฮีสตามีนชนิด H1 และยาสเตียรอยด์ โดยพบถึงร้อยละ 90 จากการศึกษาพบว่าการใช้ยา สเตียรอยด์อาจมีผลลดการเกิดภาวะแพ้รุนแรงแบบยืดเยื้อ (protracted anaphylaxis) และการแพ้ชนิด กลับมาเป็นซ้ำ (biphasic anaphylaxis) ได้ จึงพิจารณาให้ยาคอร์ติโคสเตียรอยด์ (corticosteroid) ในผู้ป่วยที่มีภาวะ anaphylaxis ชนิดรุนแรงมีประวัติโรคหืด หรือผู้ป่วยที่เคยได้รับยาสเตียรอยด์ในเวลาหลายเดือน มาก่อน แต่เมื่อพิจารณาจากการศึกษานี้พบว่าการใช้สเตียรอยด์ที่เกินความจำเป็นกล่าวคือมีการใช้ยา สเตียรอยด์ในทุกความรุนแรง และมีการใช้ในกลุ่มที่ไม่มีประวัติเสี่ยง แต่เนื่องจากข้อมูลเป็นแบบย้อนหลัง จึงไม่อาจประเมินหาสาเหตุได้ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในประเทศไทยที่มีการเก็บข้อมูลก็ให้ผล ใกล้เคียงกัน⁽⁸⁾

อัตราการกลับมาเป็นซ้ำในการศึกษานี้มีเพียงร้อยละ 2.2 เมื่อเปรียบเทียบกับอุบัติการณ์ในการเกิดซ้ำ ซึ่งพบถึงร้อยละ 20⁽⁹⁾ โดยจากงานวิจัยในปัจจุบันพบว่ายังไม่มีการรักษาใดที่สามารถลดการกลับมาเป็นซ้ำ ของการเกิดแพ้ชนิดรุนแรงได้ ทั้งนี้สังเกตว่าการศึกษาในประเทศไทยมีอุบัติการณ์ การเกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรง ช้ากว่าเมื่อเทียบข้อมูลกับประเทศอื่น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบพบว่าอัตราการใช้ยาสเตียรอยด์เพื่อใช้ในการรักษา ภาวะแพ้ชนิดรุนแรงในประเทศไทยสูง โดยจากการศึกษาที่พบในประเทศไทย ทั้งจากเชียงใหม่ที่มีการใช้ สเตียรอยด์ร้อยละ 89 พบอุบัติการณ์การเกิดซ้ำร้อยละ 1.4 และจากการศึกษาในจังหวัดนครปฐมมีการใช้ สเตียรอยด์ร้อยละ 98.5 พบอุบัติการณ์การเกิดซ้ำร้อยละ 3.8 อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการรักษาด้วยสเตียรอยด์ ยังไม่มีข้อมูลสนับสนุนในการป้องกันการเกิดซ้ำ และในการศึกษาทั้งหมดไม่มีการเก็บผลข้างเคียงจากการใช้ ยาสเตียรอยด์

เมื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความรุนแรงของตัวโรคโดยแบ่งเป็นกลุ่มความรุนแรงน้อย (CoFAR 1-2) และ ความรุนแรงมาก (CoFAR 3-4) และมาเปรียบเทียบหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ในกลุ่มเด็กเล็ก (0-4 ปี) มีอาการรุนแรงน้อยกว่า 3.5 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มเด็กโต (มากกว่า 12 ปี) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR=0.29, 95%CI: 0.09-0.95) ส่วนปัจจัยเสี่ยงที่อาจเกี่ยวข้องกับดื่บอาการรุนแรงที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ เพศชาย โดยมีแนวโน้มความเสี่ยงที่จะเกิดอาการรุนแรงกว่า 2 เท่า การมีโรคประจำตัวเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอาการ รุนแรงเพิ่มขึ้นถึง 1.35 เท่า และการเพิ่มขึ้นของร้อยละเม็ดเลือดขาวชนิดอีโอซิโนฟิล แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยจากประเทศสหรัฐอเมริกาในปี 2014⁽¹⁰⁾ พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแพ้ ชนิดรุนแรงได้แก่อายุของคนไข้ ที่ในผู้สูงอายุเพิ่มความเสี่ยงในขณะที่เพศไม่มีผลต่อความเสี่ยงในขณะที่กลุ่ม อายุเด็กไม่มีความเสี่ยงที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบระดับ เม็ดเลือดขาวชนิดอีโอซิโนฟิลต่อความรุนแรงของการแพ้

นอกจากนี้ระยะเวลาตั้งแต่สัมผัสสารก่อภูมิแพ้ถึงการได้รับยาอะดรีนาลีนไม่มีผลต่อความรุนแรงของ การแพ้ และไม่มีผลต่อการเกิดการกลับมาเป็นซ้ำของภาวะแพ้ชนิดรุนแรง แต่จากการศึกษาของ Hlady AL, et al.⁽¹¹⁾

พบว่า ในกลุ่มประชากรเด็กที่อายุน้อยกว่า 18 ปี ในกลุ่มที่ได้รับยาอะดรีนารีนก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล สามารถลดอัตราการเกิดการกลับมาเป็นซ้ำของอาการแพ้ชนิดรุนแรง และลดระยะเวลาที่ต้องได้รับการรักษาในห้องฉุกเฉินได้ ซึ่งความแตกต่างของผลจากงานวิจัยที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากการที่จำนวนประชากรที่แตกต่างกัน และอุบัติการณ์การเกิดการกลับมาเป็นซ้ำของการแพ้ที่แตกต่างกัน

ข้อจำกัดงานวิจัย

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง จึงมีข้อจำกัดในด้านข้อมูล ความถูกต้องของการวินิจฉัย และความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้รับการบันทึกในเวชระเบียนจึงทำให้การศึกษามีข้อจำกัด และจากจำนวนประชากรที่อยู่ในการศึกษามีปริมาณที่ค่อนข้างน้อยในบางกลุ่มอายุทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้อย่างครบถ้วน

สรุปผล

การเกิดภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลันเป็นภาวะฉุกเฉินที่พบได้ในเวชปฏิบัติ โดยสาเหตุที่ทำให้เกิดการแพ้ที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ อาหารโดยเฉพาะอาหารทะเล และสาเหตุจากการโดนแมลงกัดหรือต่อย อย่างไรก็ตาม ปัจจัยอาจแตกต่างกันตามช่วงอายุ อาการแสดงส่วนใหญ่มาแสดงอาการด้วยอาการทางผิวหนัง ทางเดินหายใจ และทางเดินอาหาร แต่อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยบางรายอาจได้รับการรักษาก่อนมาโรงพยาบาลทำให้อาการแสดงเปลี่ยนแปลงไป และปัจจัยที่อาจทำให้เกิดความรุนแรงที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ เพศชายคนที่มีโรคประจำตัว ผู้ป่วยที่มีอาการทางระบบหายใจ และร้อยละเม็ดเลือดขาวชนิดอีโอซิโนฟิลที่สูงขึ้น จึงอาจต้องเฝ้าระวังเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในผู้ป่วยชนิดที่แพ้เฉียบพลันรุนแรง อาจมีสาเหตุหรือไม่มีสาเหตุที่ชัดเจนอย่างไรก็ตามแพทย์ผู้ให้การรักษาทั้งแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน และกุมารแพทย์ควรหาสาเหตุโดยการซักประวัติการสัมผัสสารก่อภูมิแพ้อย่างละเอียด เพื่อป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ และควรส่งต่อไปกับแพทย์เฉพาะทางเพื่อยืนยันสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการแพ้ชนิดเฉียบพลันรุนแรง และวางแผนในการรักษาระยะยาว
2. ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่ทราบสาเหตุชัดเจนอาจช่วยในการซักประวัติผู้ป่วยได้อย่างละเอียดมากขึ้น โดยอาจต้องซักประวัติปัจจัยร่วม เช่น การออกกำลังกาย การเจ็บป่วย อุณหภูมิ กิจกรรมระหว่างที่เกิดอาการ และควรนัดมาตรวจตามนัดต่อเนื่องเพื่อหาสาเหตุและวางแผนการรักษาระยะยาวกับผู้ป่วย
3. ผู้ป่วยภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลันรุนแรง อาจมีอาการและอาการแสดงในแต่ละช่วงอายุอาจมีความแตกต่างกัน ทำให้ในปัจจุบันยังอาจมีการวินิจฉัยที่ไม่ครบถ้วน แพทย์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน และกุมารแพทย์ จึงควรมีการติดตามเพิ่มความรู้อย่างต่อเนื่องตามแนวทางเวชปฏิบัติ เพื่อให้ผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม

4. ควรมีการจัดทำแนวทางการรักษาภาวะเฉียบพลันรุนแรง และเขียนข้อกำหนดในการให้สเตียรอยด์ในผู้ป่วยแพ้เฉียบพลันรุนแรงเพื่อให้แนวทางการรักษาของแพทย์ในโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา เป็นไปในแนวทางเดียวกันและให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมไม่มากหรือน้อยเกินความจำเป็น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อติดตามผู้ป่วยที่เคยมีประวัติแพ้ ว่ากลับมามีอาการจากสารก่อภูมิแพ้ชนิดเดิมหรือไม่
2. ควรมีการติดตามระยะยาว เพื่อประเมินหาสาเหตุของการเกิดภาวะแพ้ชนิดเฉียบพลันรุนแรง การยืนยันการวินิจฉัย การกลับมาเป็นซ้ำ และการแพ้ชนิดอื่นๆที่เกิดขึ้น
3. ควรมีการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้ป่วยและผู้ปกครองของผู้ป่วยที่เกิดการแพ้ชนิดเฉียบพลันรุนแรงเรื่องความเข้าใจอาการของโรค และการดูแลรักษาผู้ป่วย
4. ควรขยายขอบเขตการศึกษาให้ครอบคลุมโรงพยาบาลในระดับต่าง ๆ ทั้งโรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลชุมชน เพื่อเพิ่มความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่าง และเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการแพ้ เพื่อให้ครอบคลุมข้อมูลเพื่อใช้ในระดับจังหวัดมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณแพทย์หญิงชุติมา กรรณสูติ หัวหน้าแผนกกุมารเวชกรรม ที่อนุญาตให้ทำการศึกษาวิจัย กุมารแพทย์ แพทย์ และเจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมทุกท่าน เจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ที่ให้การสนับสนุนในการเก็บข้อมูลในการทำวิจัย คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา ที่ให้คำแนะนำในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Cardona V, Ansotegui IJ, Ebisawa M, El-Gamal Y, Fernandez Rivas M, Fineman S, et al. World allergy organization anaphylaxis guidance 2020. World Allergy Organ J. 2020;13(10):100472.
2. Rangkakulnuwat P, Sutham K, Lao-Araya M. Anaphylaxis: Ten-year retrospective study from a tertiary-care hospital in Asia. Asian Pac J Allergy Immunol. 2020;38(1):31–9.
3. สมาคมโรคภูมิแพ้ โรคหืด และวิทยาภูมิคุ้มกันแห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคแพ้รุนแรงเฉียบพลัน (Anaphylaxis). กรุงเทพฯ: สมาคมโรคภูมิแพ้ โรคหืด และวิทยาภูมิคุ้มกันแห่งประเทศไทย; 2560.
4. Dribin TE, Schnadower D, Spergel JM, Campbell RL, Shaker M, Neuman MI, et al. Severity grading system for acute allergic reactions: A multidisciplinary Delphi study. J Allergy Clin Immunol. 2021;148(1):173–81.

5. Rudders SA, Banerji A, Clark S, Camargo CA, Jr. Age-related differences in the clinical presentation of food-induced anaphylaxis. *J Pediatr*. 2011;158(2):326–8.
6. Savage JH, Matsui EC, Skripak JM, Wood RA. The natural history of egg allergy. *J Allergy Clin Immunol*. 2007;120(6):1413–7.
7. Martins TF, Mendonça TN, Melo JM, Moreno AS, Januário YC, DaSilva LL, et al. Reactions to Shrimp Including Severe Anaphylaxis in Mite- and Cockroach-Allergic Patients Who Have Never Eaten Shrimp: Clinical Significance of IgE Cross-Reactivity to Tropomyosins From Different Sources. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2019;29(4):302–5.
8. จิรัชญา ชำนาญเรือ. การศึกษาย้อนหลัง 5 ปี เกี่ยวกับการแพ้ชนิดรุนแรงที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครปฐม. *วารสารแพทย์เขต 4-5*. 2566;42(2):165–76.
9. Stark BJ, Sullivan TJ. Biphasic and protracted anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol*. 1986;78(1):76–83.
10. Clark S, Wei W, Rudders SA, Camargo CA, Jr. Risk factors for severe anaphylaxis in patients receiving anaphylaxis treatment in US emergency departments and hospitals. *J Allergy Clin Immunol*. 2014;134(5):1125–30.
11. Hlady AL, Weinman AF, Zhang Y, Mullan AF, Campbell RL. Outcomes associated with prehospital epinephrine in adult and pediatric patients with anaphylaxis. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2024;133(5):592–9.e8.