

การใช้ Khon Kaen Pediatric Early Warning Score ในการทำนายการเสียชีวิตและการย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน

พรทิพย์ จิงวัฒนาพาณิชย์

ความเป็นมา: การใช้ Pediatric Early Warning Score ทำนายผู้ป่วยที่มีโอกาสทรุดลงยังมีใช้ค่อนข้างน้อยในประเทศไทย โรงพยาบาลขอนแก่นได้จัดทำ Khon Kaen Pediatric Early Warning Score (K-PEWS) เพื่ออาจเป็นเครื่องมือในการเฝ้าระวัง ผู้ป่วยเด็กก่อนที่จะมีอาการทรุดลง

วัตถุประสงค์: ศึกษาคะแนนเฉลี่ย K-PEWS ผู้ป่วยเด็กก่อนย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตและความสัมพันธ์ของคะแนน K-PEWS กับการเสียชีวิต รวมถึงปัจจัยอื่นที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาแบบ retrospective cohort เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนในผู้ป่วยเด็กอายุตั้งแต่ 1 เดือนถึง 15 ปี ที่ได้รับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กสามัญและได้ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน ในช่วงวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตโดยใช้สถิติใช้ multivariable exponential risk regression analysis และหาจุดตัดคะแนน K-PEWS ที่เหมาะสมในการทำนายการเสียชีวิตโดยคำนวณค่า sensitivity, specificity และพื้นที่ใต้โค้ง ROC (AuROC)

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยเด็กที่ต้องย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนเข้าเกณฑ์เก็บข้อมูล 68 ราย โดยเป็นผู้ป่วย ที่มีโรคประจำตัวร้อยละ 56 มีผู้ป่วยเสียชีวิตหลังย้ายเข้ารับการรักษามือผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนร้อยละ 14.7 สาเหตุหลัก 3 อันดับแรก ที่ต้องได้ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนได้แก่ 1. ทางเดินหายใจล้มเหลว 2. มีภาวะติดเชื้อ รุนแรง 3. มีภาวะช็อกต่อเนื่องหรือระดับความรู้สึกตัวลดลง ค่ามัธยฐานคะแนน K-PEWS ผู้ป่วยก่อนย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน ≥ 5 เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าคะแนน K-PEWS ก่อนย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤต (adjust RR 1.43, 95% CI 1.10-1.85, P= 0.006) และการให้เลือดส่วนประกอบของเลือด (adjust RR 4.06, 95% CI 1.46-11.25, P= 0.007) เท่านั้น ที่เป็นปัจจัยสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อ K-PEWS ≥ 6 มีความสามารถทำนายการเสียชีวิตได้ดี ค่า sensitivity เท่ากับ 80% ค่า specificity เท่ากับ 67.24% พื้นที่ใต้กราฟ ROC เท่ากับ 0.78

สรุป: คะแนน K-PEWS ก่อนย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตและการให้เลือดส่วนประกอบของเลือดเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต ของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าคะแนนมัธยฐาน K-PEWS ของผู้ป่วย ที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนคือ ≥ 5 และเมื่อคะแนน K-PEWS ≥ 6 มีความสามารถในการทำนาย ความเสี่ยงการเสียชีวิตได้ดี (sensitivity 80%, specificity 67.24%)

คำสำคัญ: Unplanned ICU, Pediatric Early Warning Score, PICU, Mortality, death

บทนำ

ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลส่วนใหญ่ต้องการการดูแลภายใต้แพทย์และพยาบาลอย่างใกล้ชิด เนื่องจากอาจมีความเสี่ยงอาการทรุดลงตามมาได้ อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กในหอผู้ป่วยวิกฤตมีความแตกต่างกันตามบริบทของ โรงพยาบาลในแต่ละแห่ง การสังเกตและประเมินผู้ป่วยก่อนที่จะมีอาการทรุดลงได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำจึงมีความสำคัญเป็น อย่างมาก ปัจจุบัน Pediatric Early Warning Score (PEWS) ที่นำมาใช้ทำนายผู้ป่วยที่มีโอกาสทรุดลง ในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม ยังมีการใช้ค่อนข้างน้อย ในประเทศไทยมีการศึกษาไม่มากนักเกี่ยวกับผลของการใช้ PEWS เนื่องจากค่าสัญญาณชีพผู้ป่วยเด็ก ที่มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุมาเกี่ยวข้องในการประเมิน ทำให้เครื่องมือ PEWS ที่นำมาใช้มีความยุ่งยาก และซับซ้อน ต่อผู้ประเมิน ยังไม่มีเครื่องมือที่ใช้ประเมินผู้ป่วยเด็กในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมก่อนที่จะมีอาการทรุดลงที่ใช้เป็นมาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยเด็กในกลุ่มโรคที่มีความเสี่ยงสูงที่ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษ ได้แก่ โรคหัวใจ โรคปอดเรื้อรัง โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคมะเร็ง โรคพิการทางสมอง รวมไปถึงผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ ซึ่งควรที่จะได้รับการประเมินอย่างใกล้ชิด

ในต่างประเทศมีการใช้ early warning sign สำหรับเด็กในการช่วยเฝ้าระวังก่อนที่ผู้ป่วยจะมีอาการแย่ลง ได้แก่ Pediatric Early Warning Score (PEWS)¹, Cardiac-Children's Hospital Early Warning Score (C-CHEWS)² ซึ่ง early warning sign ยังมีความหลากหลาย และยังมีหลักฐานไม่มากนักเกี่ยวกับ severity score ที่ใช้เป็นเกณฑ์เข้ารับการรักษา ในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตเด็ก มีการศึกษาแบบ multicenter randomized trial เกี่ยวกับ Bedside PEWS เปรียบเทียบกับการดูแลรักษาตามปกติที่ไม่ได้ใช้ severity score พบว่าไม่ได้มีความแตกต่างกันในการลดอัตราการเสียชีวิต แต่การศึกษายังมีข้อจำกัดในด้านมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยตามปกติของโรงพยาบาลที่อาจมีความแตกต่างกันและผู้ป่วยส่วนหนึ่งปฏิเสธการกู้ชีพที่อาจมีผลต่ออัตราการเสียชีวิต³ สำหรับการ

ศึกษาในประเทศไทยมีการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการย้ายเข้าหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต ระหว่างการใช้ PEWS เปรียบเทียบกับการประเมินแบบเดิมในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช⁴ และมีการใช้ PEWS ทำนายความเสี่ยงในการเสียชีวิตเร็วที่โรงพยาบาลนครพิงค์ นอกจากนี้มีการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือ ที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนชื่อว่า Pediatric Clinical Alert Score (PCAS) ในการทำนายความเสี่ยงของผู้ป่วยที่จะต้องย้ายเข้ารับการรักษา ในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตของโรงพยาบาลแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอนซึ่งประกอบด้วยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤต โดยใช้เป็นเครื่องมือคัดกรองผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและห้องฉุกเฉินตามบริบทของโรงพยาบาลชุมชน⁶ เป็นต้น

จากการทบทวนงานวิจัยพบว่ายังไม่มีเครื่องมือเป็นสัญญาณเตือนผู้ป่วยเด็กก่อนที่จะมีอาการทรุดลงที่ใช้เป็นไปในแนว ทางเดียวกัน มีการใช้ PEWS ในการศึกษาต่างประเทศแต่ยังไม่มีค่า cut point ที่ชัดเจนในการช่วยวินิจฉัยผู้ป่วยอาการทรุดลง นอกจากนี้การใช้ PEWS อาจไม่ครอบคลุมผู้ป่วยบางกลุ่มโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยเด็กในกลุ่ม โรคที่มีความเสี่ยงสูงได้แก่ โรคหัวใจ โรคปอดเรื้อรัง โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคมะเร็ง โรคพิการทางสมอง รวมไปถึงผู้ป่วยที่ได้รับ ยากดภูมิคุ้มกัน ซึ่งควรที่จะได้รับการประเมินอย่างใกล้ชิด ผู้วิจัยจึงจัดทำเพื่อรวบรวมข้อมูลการเสียชีวิตของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต เพื่อศึกษาลักษณะทางคลินิก การวินิจฉัยโรคและโรคประจำตัวของผู้ป่วยที่ให้การดูแลรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กวิกฤต รวมทั้งศึกษา ความสามารถของ KhonKean Pediatric Early Warning Score (K-PEWS) ที่ปรับให้เหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาลและผู้ร่วมงาน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของ K-PEWS กับการได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตและอัตราการเสียชีวิต รวมถึงกลุ่มโรค 3 อันดับแรกที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผน และพัฒนาระบบ การดูแลผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมต่อไป

นิยามเชิงปฏิบัติการ (operational definition)

PEWS	: Pediatric Early Warning Score
K-PEWS	: Khon Kaen Pediatric Early Warning Score (K-PEWS)
PICU	: Pediatric Intensive Care Unit
HHHFNC	: Heated Humidified High-Flow Nasal Cannula
Unplanned ICU	: การเข้ารับการรักษาตัวในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้มีการวางแผนหรือจองเตียงล่วงหน้า
ผู้ป่วยที่เสียชีวิต	: ผู้ป่วยที่เสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมงและภายหลัง 48 ชั่วโมงหลังเข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กวิกฤตรวมถึงผู้ป่วยที่ให้การรักษาแบบ Palliative care และกลับไปเสียชีวิตที่บ้าน
หอผู้ป่วยเด็กสามัญ	: หอผู้ป่วยเด็กเล็ก หอผู้ป่วยเด็กโต หอผู้ป่วยเด็กเคมีบำบัด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาค่าคะแนนเฉลี่ย K-PEWS ของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนน K-PEWS และการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน

ระเบียบวิธีวิจัยและแผนการดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาแบบ retrospective cohort

2. วิธีการดำเนินงาน

2.1) แหล่งที่มาของประชากร (Source of study population)

ผู้ป่วยเด็กอายุตั้งแต่ 1 เดือนถึง 15 ปีทุกราย ที่นอนรักษาตัวในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตโรงพยาบาลขอนแก่นตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

2.2) การได้มาซึ่งประชากรที่ศึกษา (Method of recruitment of study population)

ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กเล็กหรือหอผู้ป่วยเด็กโต หรือหอผู้ป่วยเด็กเคมีบำบัด ที่ได้ย้ายการรักษาไปยัง หอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 โดยดูจากสมุดเวชระเบียน ผู้ป่วยที่ admit PICU เป็นกลุ่มประชากรที่สนใจในการศึกษาครั้งนี้ โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังผ่านการสืบค้นในเวชระเบียน electronic ผ่านโปรแกรม Ihospital@KKH เป็นหลัก

โดยคำนวณขนาดตัวอย่างตามสูตร Estimating an infinite pop. proportion Formula

$$n = \frac{Z^2_{1-\frac{\alpha}{2}} P(1-P)}{d^2}$$

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

P = อัตราการเกิดผู้ป่วยทรุดลงย้ายหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต = 0.024

Error (d) = 0.03

Alpha (α) = 0.05 Sample size (n) = 100

Sample size (n) = 100

ได้อาสาสมัครหรือกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการทั้งหมด 100 ราย

2.3) เกณฑ์การคัดเลือกประชากรที่ศึกษา (selection criteria)

เกณฑ์วินิจฉัยในการคัดเลือกผู้ป่วยเข้ามาในการศึกษา (inclusion criteria) จะต้องมีการปฏิบัติตามเกณฑ์ทุกข้อดังนี้

1. ผู้ป่วยจากหอผู้ป่วยเด็กเล็ก หรือหอผู้ป่วยเด็กโต หรือหอผู้ป่วยเด็กเคมีบำบัดที่ได้ย้ายเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต (PICU) แบบไม่ได้วางแผน (unplanned ICU)

เกณฑ์วินิจฉัยในการคัดผู้ป่วยออกจากการศึกษา (exclusion criteria)

1. ตามประวัติไม่ได้
2. บันทึกเวชระเบียนไม่สมบูรณ์
3. Planned ICU post operative surgery, post operative MRI
4. ย้ายเข้ารับการรักษาที่ PICU เนื่องจากต้องใช้ออกซิเจน Negative pressure

2.4) สถานที่ทำการวิจัยและเก็บข้อมูล

กลุ่มงานกุมารเวชกรรมโรงพยาบาลขอนแก่น

2.5) ระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย

เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

2.6) การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูลเชิงพรรณนา (descriptive statistic) ใช้ความถี่ร้อยละสำหรับ categorical data ส่วน continuous data ใช้ค่า means, standard deviation สำหรับข้อมูลที่เป็น normal distribution และใช้ median, 25-75 percentile สำหรับข้อมูลที่ไม่เป็น normal distribution การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่เสียชีวิตและไม่เสียชีวิตใช้ Chi-square test และ Fisher exact test สำหรับ categorical data ส่วนข้อมูลที่เป็น continuous data วิเคราะห์ ความสัมพันธ์โดยใช้ student T-test หรือ Mann-Whitney U test การคำนวณหาค่าความสัมพันธ์ทางสถิติใช้ univariable exponential risk regression และ multivariable exponential risk regression ในการคำนวณซึ่งผลจะแสดงออกมา ในรูปแบบของ risk ratio (RR) และ 95% confidence interval (CI) โดยใช้โปรแกรม STATA 10.1

ในส่วนของคุณสมบัติของค่า K-PEWS ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่า K-PEWS และหาจุดตัดที่เหมาะสมกับการทำนายการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กที่ได้ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนโดยคำนวณค่าความสามารถ ทางการวินิจฉัยด้วยค่าความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity), Likelihood ratio

of positive (LR+), Likelihood ratio of negative (LR-) และพื้นที่ใต้โค้ง ROC (AuROC)

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration)

5. เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลังอ้างอิงจากเวชระเบียนไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการรักษาผู้ป่วย

6. เก็บข้อมูลเป็นความลับไม่มีการระบุชื่อเลขที่โรงพยาบาลที่อยู่และใช้รหัสที่ไม่สามารถอ้างอิงไปถึงตัวบุคคลได้เพื่อนำเสนอข้อมูลในภาพรวมเท่านั้นจะไม่มีผลต่อผู้ป่วยไม่ว่ากรณีใด

7. นอกเหนือจากการสังเกตและเก็บข้อมูลแล้วผู้ป่วยได้รับการรักษาโรคตามมาตรฐานอย่างถูกต้องและเหมาะสม

8. เนื่องจากการศึกษาเป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลังจึงขออนุมัติการทำวิจัยจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลขอนแก่นและผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการการวิจัยโรงพยาบาลขอนแก่น

ผลการศึกษา

ลักษณะผู้ป่วย

ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลขอนแก่นหรือผู้ป่วยเด็กเล็ก (อายุ 1 เดือน - 2 ปี 11 เดือน) หรือผู้ป่วยเด็กโต (3 ปี - 15 ปี) และหรือผู้ป่วยเคมีบำบัด (1 เดือน - 15 ปี) ที่เข้ารับการรักษา ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 64 ถึง 30 เมษายน 2565 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 1 ปี มีผู้ป่วยทั้งหมด 3,519 ครั้ง มีผู้ป่วยเด็กที่ต้องย้ายเข้ารับรักษาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน (unplanned ICU) ทั้งหมด 85 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 2.4 ของผู้ป่วยเด็กจากหอผู้ป่วยสามัญทั้งหมด มีเข้าเกณฑ์ได้รับการเก็บข้อมูล 68 ครั้ง เป็นเพศชายร้อยละ 55.9 โดยมีอายุเฉลี่ย 74 เดือน มีน้ำหนักเฉลี่ย 18 กิโลกรัม และส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวร้อยละ 55.9 กลุ่มโรคที่ทำให้การวินิจฉัยแรกได้รับ 3 ลำดับแรกได้แก่ 1. ผู้ป่วยมีภาวะติดเชื้อ (ร้อยละ 33.8) 2. ผู้ป่วยกลุ่มโรคทางระบบประสาท (ร้อยละ 23.5) 3. ผู้ป่วยโรคมะเร็งและ

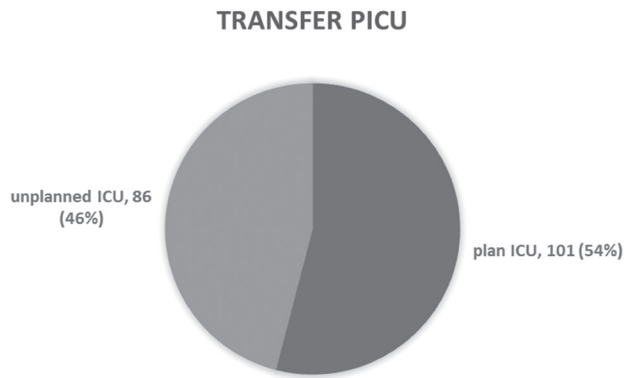
เม็ดเลือด (ร้อยละ 17.6) สำหรับค่ามัธยฐานคะแนน K-PEWS แรกรับหอผู้ป่วยสามัญที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบ ไม่ได้วางแผนเท่ากับ 3 ส่วนค่ามัธยฐานคะแนน K-PEWS ก่อนย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนมากกว่า เท่ากับ 5 ซึ่งสาเหตุหลัก 3 อันดับแรกที่ต้องได้ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน ได้แก่ 1. มีภาวะทางเดินหายใจล้มเหลว (ร้อยละ 33.8) 2. มีภาวะติดเชื้อรุนแรง (ร้อยละ 30.9) 3. มีภาวะชักร่อนหรือหรือระดับความรู้สึกลดลง (ร้อยละ 23.5) โดยมีผู้ป่วยจากหอผู้ป่วยสามัญย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตภายใน 24 ชั่วโมงหลังเข้ารับการรักษา ร้อยละ 45.6

ผลการรักษาหลังย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตเด็กแบบไม่ได้วางแผน

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กวิกฤตได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจก่อนเข้าหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตร้อยละ 30.9 และมีมากถึงร้อยละ 51.5 ที่ไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจขณะรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กวิกฤต พบว่ามีผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตเด็กแบบไม่ได้วางแผนต้องได้รับยากระตุ้นหัวใจ (inotropic drug) ร้อยละ 30.9 ต้องได้รับสารน้ำมากกว่า 10 ml/kg/hr ร้อยละ 17.6 ต้องได้รับเลือดส่วนประกอบของเลือด ร้อยละ 25 ต้องได้รับการรักษาภาวะสมองบวม ร้อยละ 17.6 ผู้ป่วยที่ต้องย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนมีวันนอนค่ามัธยฐานเฉลี่ยอยู่ที่ 23.5 วัน และพบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มีผลเพาะเชื้อในเลือดให้ผลบวก ร้อยละ 13.2 มีผู้ป่วยเสียชีวิตหลังย้ายเข้ารับการรักษาหอผู้ป่วยวิกฤตเด็กแบบไม่ได้วางแผน ร้อยละ 14.7 (10/68) โดยแบ่งเป็นเสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมงหลังเข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กวิกฤต ร้อยละ 2.9 (2/68) และภายหลัง 48 ชั่วโมงหลังเข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กวิกฤต ร้อยละ 4.4 (3/68) และมีผู้ป่วยที่ไม่สมัครใจอยู่รักษาและผู้ป่วยที่ให้การรักษาแบบ Palliative care เสียชีวิตที่บ้านทั้งหมด 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 83 (5/6) ของผู้ป่วย palliative care ทั้งหมด มีผู้ป่วยร้อยละ 1.5 (1/68) ต้องส่งตัวไปยัง

โรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า ได้แก่ ทำหัตถการส่งกล้องทางเดินหายใจส่วนล่างในผู้ป่วยเด็กเล็ก (ตารางที่ 2)

รูปภาพที่ 1



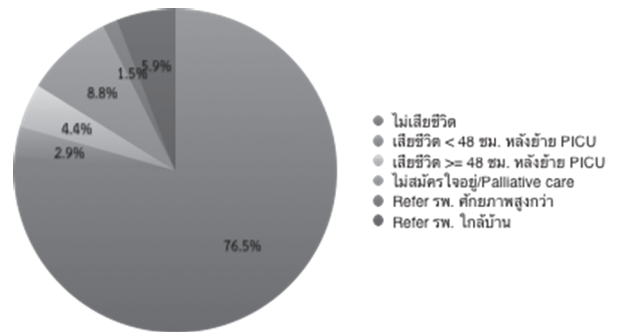
ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย

	ผู้ป่วยทั้งหมด (68)	ไม่เสียชีวิต (58)	เสียชีวิต (10)	P - value
Male sex -- no. (%)	38 (55.9)	32 (55.2)	6 (60)	>0.999
Age (mo.) – median (IQR)	74(20.2,129)	63(18.8,126.8)	116.5(70.2,151.5)	0.132
Body weight (kg.) – median (IQR)	18(9.6,37)	18(8.8,34.8)	25(12,41.5)	0.467
Underlying disease – no./total no. (%)				
• No	30(44.1)	28(48.3)	2(20)	0.167
• Congenital heart disease	5(7.4)	3(5.2)	2(20)	0.153
• Malignancy/Hematologic disease	13(19.1)	10(17.2)	3(30)	0.389
• Autoimmune disease / Immunosuppressive use	2(2.9)	2(3.4)	0	>0.999
• Immunodeficiency	0	0	0	NA
• Cerebral palsy/ neurological deficit	6(8.8)	5(8.6)	1(10)	>0.999
• BPD/chronic lung disease	1(1.5)	0	1(10)	0.147
• Asthma				
• Epilepsy	0	0	0	NA
• Renal disease/nephrotic syndrome/ SLE with LN class 3-4	9(13.2)	8(13.8)	1(10)	>0.999
• Chronic infection/Congenital infection	4(5.9)	3(5.2)	1(10)	0.479
• Other	2(2.9)	1(1.7)	1(10)	0.274
• Other	7(10.3)	6(10.3)	1(10)	>0.999
Principle diagnosis – no./total no. (%)				0.608
• Respiratory infection	9(13.2)	8(13.8)	1(10)	
• Malignancy /Hematologic disease	12(17.6)	8(13.8)	4(40)	
• Septicemia/Infectious disease	23(33.8)	19(32.8)	4(40)	
• Heart disease	5(7.4)	5(8.6)	0	
• CNS disease/Brain tumor/CNS infection	16(23.5)	15(25.9)	1(10)	
• Autoimmune disease	1(1.5)	1(1.7)	0	
• Acute renal failure/Volume overload/Kidney disease	1(1.5)	1(1.7)	0	
• Allergic & immunology	0	0	0	
• MIS-C	1(1.5)	1(1.7)	0	
Score K-PEWS แรกรับที่ ward สามัญ (0-11) – median (IQR)	3(2,4)	3(2,3)	2.5(2,5.5)	0.495
Score K-PEWS ที่ ward สามัญก่อนย้าย PICU (0-11) –median (IQR)	5(4,6)	4.5(4,6)	6.5(6,8)	0.004

	ผู้ป่วยทั้งหมด (68)	ไม่เสียชีวิต (58)	เสียชีวิต (10)	P - value
สถานที่ที่ต้องย้ายเข้า PICU – no./total no. (%)				0.332
• Respiratory failure /Impending failure	23(33.8)	18(31)	5(50)	
• Neurologic (seizure/GCS drop/IICP/neurological deficit)	16(23.5)	16(27.6)	0	
• Cardiovascular (cardiogenic shock/heart failure)	4(5.9)	4(6.9)	0	
• Laboratory abnormality	0	0	0	
• other (close monitor observes)	2(2.9)	2(3.4)	0	
• Acute renal failure (CRRT/HD)	1(1.5)	1(1.7)	0	
• unplan surgical condition	1(1.5)	1(1.7)	0	
• Severe sepsis/septic shock/shock unspecified	21(30.9)	16(27.6)	5(50)	
Ward สำคัญก่อนย้าย PICU – no. (%)				0.583
• เด็กเล็ก	23(33.8)	21(36.2)	2(20)	
• เด็กโต	39(57.4)	32(55.2)	7(70)	
• เคมมีบำบัด	6(8.8)	5(8.6)	1(10)	
ย้ายเข้า PICU ภายใน 24 ชั่วโมงหลัง admit – no./total no. (%)	31(45.6)	28(48)	3(30)	0.326
ระยะเวลา admit ward สำคัญก่อนเข้า PICU (day) -- median(IQR)	1(1.6,2)	1(1.5,5)	2.5(1,19.8)	0.188
ใช้ HHHFNC ก่อนเข้า PICU หรือไม่- no. (%)				0.167
• NO	37(54.4)	34(58.6)	3(30)	
• Yes	31(45.6)	24(41.4)	7(70)	
ใช้ HHHFNC นานเท่าใดก่อนใส่ท่อช่วยหายใจ – no. (%)				<0.001
• ไม่เคยใช้ HHHFNC	34(50)	33(56.9)	1(10)	
• < 2 ชั่วโมง	0	0	0	
• 2-4 ชั่วโมง	1(1.5)	1(1.7)	0	
• 4-6 ชั่วโมง	3(4.4)	1(1.7)	2(20)	
• > 6 ชั่วโมง-24 ชั่วโมง	6(8.8)	3(5.2)	3(30)	
• >24-48 ชั่วโมง	4(5.9)	2(3.4)	2(20)	
• >48 ชั่วโมง	4(5.9)	2(3.4)	2(20)	
• ใส่ HHHFNC ตลอดไม่เคยได้ใส่ท่อช่วยหายใจ	16(23.5)	16(27.6)	0	
ใส่ท่อช่วยหายใจหรือไม่ - no./total no. (%)				<0.001
• ไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจขณะ admit PICU	35(51)	35(60.3)	0	
• ใส่ท่อช่วยหายใจของผู้ป่วยก่อนเข้า PICU	21(30.9)	15(25.9)	6(60)	
• ใส่ท่อช่วยหายใจของผู้ป่วยที่ PICU	10(14.7)	6(10.3)	4(40)	
• ใส่ท่อช่วยหายใจ post-op unplanned surgical condition	2(2.9)	2(3.4)	0	
หอผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจก่อนเข้า PICU - no. (%)				0.46
• เด็กเล็ก	10(14.7)	8(13.8)	2(20)	
• เด็กโต	13(19.1)	9(15.5)	4(40)	
• เคมมีบำบัด	2(2.9)	2(3.4)	0	
• ห้องผ่าตัด	2(2.9)	2(3.4)	0	
• ขณะส่งตรวจ investigation	1(1.5)	1(1.7)	0	

	ผู้ป่วยทั้งหมด (68)	ไม่เสียชีวิต (58)	เสียชีวิต (10)	P - value
ได้ inotropic drug ใน 48 ชั่วโมงแรก ขณะ admit PICU - no./total no. (%)	21(30.9)	14(24.1)	7(70)	0.007
ได้ fluid resuscitation ≥ 10 ml/kg/hr. ใน 48 ชั่วโมงแรกขณะ admit PICU - no./total no. (%)	12(17.6)	9(15.5)	3(30)	0.365
ได้ blood component (LPB, Platelet, FFP) ใน 48 ชั่วโมงแรกขณะ admit PICU - no./total no. (%)	17(25)	11(19)	6(60)	0.012
ได้รับการ Treatment HCP ใน 48 ชั่วโมงแรกขณะ admit PICU - no./total no. (%)	12(17.6)	12(20.7)	0	0.189
Pulmonary hemorrhage ใน 48 ชั่วโมงแรกขณะ admit PICU - no./total no. (%)	3(4.4)	0	3(30)	0.002
ได้อยู่รับการรักษาใน PICU < 48 ชั่วโมงหลัง admit - no./total no. (%)	11(16.2)	10(17.2)	1(10)	>0.999
จำนวนวันนอนโรงพยาบาล(day) - median(IQR)	23.5(9.8,36.2)	23(10,35)	26(7.8,51.5)	0.646
ผลเพาะเชื้อในเลือดให้ผลบวก - no./total no. (%)	9(13.2)	5(8.6)	4(40)	0.022
ได้รับ cardiopulmonary resuscitation - no./total no. (%)				<0.001
• ไม่ได้รับการกู้ชีพเนื่องจากไม่มี cardiac arrest	59(86.8)	58(100)	1(10)	
• ได้รับการกู้ชีพ < 48 hr. หลัง admit PICU	1(1.5)	-	1(10)	
• ได้รับการกู้ชีพ ≥ 48 hr. หลัง admit PICU	1(1.5)	-	1(10)	
• ปฏิเสธกู้ชีพ CPR/มส	7(10.3)	-	7(70)	

รูปที่ 2 ผลการรักษาผู้ป่วยเด็กที่ต้องย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน (unplanned ICU)



ตารางที่ 2

	ไม่เสียชีวิต(52)	Dead < 48hr (2)	Dead ≥ 48hr (3)	ไม่สมัครใจ/palliative (6)	Refer ใกล้เคียงบ้าน (4)	Refer ศักยภาพสูง (1)	Total (68)	P value
สาเหตุที่ย้ายเข้าPICU – no./total no. (%)								0.491
Respiratory failure /Impending failure	14 (26.9)	0	1 (33.3)	5 (83.3)	2(50)	1(100)	23 (33.8)	
Neurologic (seizure/GCS drop/ IICP/neurological deficit)	15 (28.8)	0	0	0	1(25)	0	16 (23.5)	
Cardiovascular (cardiogenic shock/ Heart failure)	3 (5.8)	0	0	0	1(25)	0	4 (5.9)	
Laboratory abnormality	0	0	0	0	0	0	0	
other (close monitor observe)	2 (3.8)	0	0	0	0	0	2 (2.9)	
Acute renal failure	1 (1.9)	0	0	0	0	0	1 (1.5)	
unplan surgical condition	1 (1.9)	0	0	0	0	0	1 (1.5)	
Severe sepsis/septic shock/shock unspecified	16 (30.8)	2 (100)	2 (66.7)	1 (16.7)	0	0	21 (30.9)	

ตารางที่ 3 ตารางแสดงปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษามายังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน

	Crude RR (95% CI)	Adjust RR (95% CI)	P-value
Underlying disease	3.16 (0.72-13.78)		
คะแนน K-PEWS แรกรับ	1.25 (0.95-1.7)		
คะแนน K-PEWS ก่อนย้ายเข้า PICU	1.38 (1.13-1.69)	1.43 (1.10-1.85)	0.006
ย้ายผู้ป่วยเข้า PICU ด้วยสาเหตุการติดเชื้อ	1.09 (0.37-3.26)		
ใช้ HHHFNC มาก่อนเข้า PICU	2.78 (0.78-9.87)		
ย้าย PICU ภายใน 24 ชั่วโมงหลัง admit	0.51 (0.14-1.81)		
ระยะเวลาที่ admit หอผู้ป่วยสามัญก่อนย้าย PICU	1.04 (1.01-1.07)		
ระยะเวลาวันนอนโรงพยาบาล	1.01 (0.99-1.03)		
การใช้ inotropic drug	5.22 (1.49-18.24)		
การให้เลือดและส่วนประกอบของเลือด	4.5 (1.44-14.07)	4.06 (1.46-11.25)	0.007
ผลเพาะเชื้อเลือดเป็นบวก	4.37 (1.52-12.53)		

ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กที่ย้ายการรักษามายังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ต้องย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน จากการศึกษาโดยวิธี univariable exponential risk regression ปัจจัยที่มีผล

ต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กที่ต้องย้าย ไปรับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนพบว่ามี คะแนน K-PEWS ก่อนย้ายเข้า PICU, ระยะเวลาที่ admit หอผู้ป่วยสามัญก่อนย้ายเข้า PICU, การใช้ inotropic drug, การให้เลือดส่วนประกอบของเลือด, ผลเพาะเชื้อเลือดเป็นบวก มีความ แตกต่างระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่เสียชีวิตและ

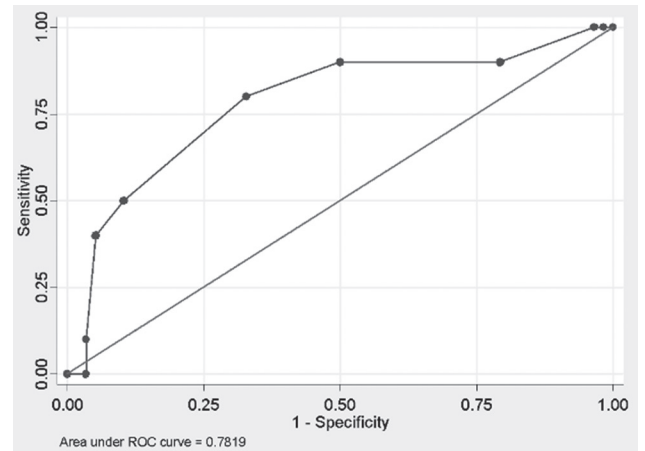
กลุ่มที่เสียชีวิตโดยมีค่า 95% CI ไม่คร่อม 1 เมื่อวิเคราะห์โดยใช้ Multivariate exponential risk regression พบว่าคะแนน K-PEWS ก่อนย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตและการให้เลือดส่วนประกอบของเลือดเท่านั้น ที่สัมพันธ์กับปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาย้ายหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนอย่างมีนัยสำคัญ โดยทุกคะแนนของ K-PEWS ที่เพิ่มขึ้น 1 คะแนนเพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.43 เท่าและการให้เลือดส่วนประกอบของเลือด เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิต 4.37 เท่า

ตารางที่ 4 ค่าความไว ความจำเพาะ LR+ LR- ของการใช้จุดตัด K-PEWS ในการทำนายการเสียชีวิต

คะแนน PEWS ก่อนย้าย PICU	Sensitivity (%)	Specificity (%)	(LR+)	(LR-)
≥ 1	100.00	0.00	1.00	
≥ 2	100.00	1.72	1.02	0.00
≥ 3	100.00	3.45	1.04	0.00
≥ 4	90.00	20.69	1.13	0.48
≥ 5	90.00	50.00	1.80	0.20
≥ 6	80.00	67.24	2.44	0.30
≥ 7	50.00	89.66	4.83	0.56
≥ 8	40.00	94.83	7.73	0.63
≥ 9	10.00	96.55	2.90	0.93
≥ 10	0.00	96.55	0.00	1.04
> 10	0.00	100.00	0.00	1.00

จากตารางที่ 4 พบว่าเมื่อค่า K-PEWS ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6 มาวิเคราะห์พบว่าค่า sensitivity เท่ากับ 80% ค่า specificity เท่ากับ 67.24% และค่า LR+ LR- เท่ากับ 2.44 และ 0.30 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์พื้นที่ใต้โค้ง ROC ของแต่ละค่า K-PEWS มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตพบว่าค่า AuROC 0.78 (95%CI 0.61-0.95) ดังแสดงในรูปภาพที่ 3

รูปที่ 3 AuROC ของค่า K-PEWS ในการทำนายการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ได้รับการย้ายไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน



อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการเก็บข้อมูลผู้ป่วยผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการย้ายการรักษาย้ายหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนและหาคะแนนเฉลี่ย K-PEWS ของผู้ป่วยกลุ่มที่ได้ย้ายการรักษาย้ายหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตร่วมกับใช้คะแนน K-PEWS ในการทำนาย การเสียชีวิตโดยเก็บข้อมูลตั้งแต่ระยะเวลา 1 พฤษภาคม 2565 - 30 เมษายน 2565 เป็นระยะเวลา 1 ปี ซึ่งการเก็บข้อมูลนี้เกิดขึ้นช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 (COVID19) ทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยส่งผลให้จำนวนผู้ป่วยเด็กที่ต้องได้รับการดูแลรักษาใน โรงพยาบาลลงเมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันในปีก่อนๆ ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่เที่ยงตรงตามสถานะปกติ รวมถึงจำนวนประชากร ที่ทำการเก็บข้อมูลศึกษาน้อยกว่าที่คาดการณ์กำหนดไว้จากจำนวนผู้ป่วยโดยรวมที่ลดลง ปัจจุบันโรงพยาบาลขอนแก่นมีแนวทางการประเมินผู้ป่วยเด็กที่มีอาการทรุดลงโดยใช้ K-PEWS ซึ่งถูกพัฒนามาจาก PEWS ของ Monaghan¹ และได้มีการปรับให้ เหมาะสมกับบริบทของแพทย์และพยาบาล ผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กให้สะดวกต่อการใช้งาน รวมไปถึงการเฝ้าระวังผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูงตาม ที่กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลขอนแก่นได้กำหนดขึ้นจากการศึกษาทบทวนเวชระเบียนย้อนหลังเพื่อเตือนให้บุคลากร ทางการแพทย์ทราบเมื่อผู้ป่วยมีการทรุดลงให้โดยเร็วที่สุดและได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องเหมาะสมและทันที่

จากการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยเด็กที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนคิดเป็นร้อยละ 2.4 ของผู้ป่วยเด็กจากหอผู้ป่วยสามัญทั้งหมด ซึ่งค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของจากรุพรรณ ที่ศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ PEWS ในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมโรงพยาบาลกำแพงเพชร โดยกลุ่มที่ใช้ PEWS มีอัตราการย้ายผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนร้อยละ 7.14 ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้นำ PEWS มาใช้ อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ได้ย้าย การรักษาไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนอยู่ที่ 6.2 ปี ใกล้เคียงกับการศึกษาของกัญญรัตน์ อินพรหมและคณะจากโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ที่เก็บข้อมูลผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยเด็กวิกฤตโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ที่อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 4.1 ปี¹¹ แตกต่างจากการศึกษาของ Rebecca L Kowalski และคณะที่อายุเฉลี่ยผู้ป่วยที่ต้องย้ายไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตพบมากในเด็กเล็กที่อายุ 2.3 ปี⁸ ในการศึกษาอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย unplanned ICU เมื่อเทียบกับผู้ป่วย unplanned ICU ทั้งหมด เท่ากับร้อยละ 14.7 ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาของ Rebecca L Kowalski และคณะพบว่าผู้ป่วยเด็กที่ emergency transfer มีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 21⁸ สำหรับอัตราเสียชีวิตในกลุ่มผู้ป่วย ที่ได้รับการประเมิน K-PEWS จากการศึกษาครั้งนี้คิดเป็นร้อยละ 0.28 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของจากรุพรรณ ต้นอารีย์ในกลุ่มที่ใช้ PEWS มีอัตราตายร้อยละ 1.43⁷ สาเหตุการย้ายไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนสาเหตุหลัก 3 อันดับแรก ได้แก่ 1. ทางเดินหายใจล้มเหลว (ร้อยละ 33.8) 2. มีภาวะติดเชื้อรุนแรง (ร้อยละ 30.9) และ 3. มีภาวะช็อกต่อเนื่องหรือระดับความรู้สึกตัวลดลง (ร้อยละ 23.5) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา ใน Boston ในผู้ป่วยเด็กที่ย้ายเข้าหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตสาเหตุส่วนใหญ่ที่ต้องย้ายเข้า 3 อันดับแรก ได้แก่ 1. Respiratory conditions (ร้อยละ 65), 2. Cardiovascular compromise (ร้อยละ 18) และ 3. Neurologic (ร้อยละ 8.4) ตามลำดับ⁹ แตกต่างจากการศึกษาของ Nahom Worku Teshager และคณะ ที่ทำการศึกษาที่ Northwest Ethiopia พบว่าสาเหตุที่ต้องย้ายเข้ารับรักษา ในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต 3 อันดับแรก ได้แก่ 1. Altered mental status (46%), 2. Respiratory failure (26%), 3. Sepsis (18.8%)¹⁰ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของผู้วิจัยเพียงเล็กน้อย การวินิจฉัยโรคแรกรับ 3 ลำดับแรก ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ 1. ผู้ป่วยมีภาวะติดเชื้อ (ร้อยละ 33.8), 2. ผู้ป่วยกลุ่มโรคทางระบบประสาท (ร้อยละ

23.5), 3. ผู้ป่วยโรคมะเร็งและเม็ดเลือด (ร้อยละ 17.6) ต่างจากการศึกษาของ Rebecca L Kowalski และคณะที่พบว่าโรคที่เป็น สาเหตุหลักได้แก่ Respiratory distress (ร้อยละ 50), Infection (ร้อยละ 39) และ Bleeding & Anemia required transfusion (ร้อยละ 11)⁸ สาเหตุที่การศึกษานี้ของผู้วิจัยต่างจากการศึกษาที่มีในก่อนหน้านี้ที่กลุ่มโรคที่ย้ายการรักษา ไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตส่วนใหญ่มีสาเหตุจากโรคกลุ่มทางเดินหายใจ แต่ในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในช่วงที่มีการระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) ซึ่งเป็นไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคติดเชื้อทางเดินหายใจ ในช่วงนี้เป็นหลักและผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ไม่ถูกรวมเข้ามาในการศึกษารั้งนี้ จึงทำให้กลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อเป็นสาเหตุหลักในการศึกษานี้ สาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กที่ได้ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนกลุ่มโรคอันดับแรกจากการศึกษานี้ ได้แก่ ผู้ป่วยโรคมะเร็งและเม็ดเลือด และผู้ป่วยมีภาวะติดเชื้อ ร้อยละ 40, 40 เท่ากัน รองลงมา ได้แก่ ผู้ป่วยกลุ่มโรคทางระบบประสาท และผู้ป่วยกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 10, 10 เท่ากัน แตกต่างกันเล็กน้อยกับการศึกษาของ Nahom Worku Teshager และคณะจากประเทศ Northwest Ethiopia พบว่าสาเหตุเสียชีวิตในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต 3 อันดับแรก ได้แก่ 1. Severe sepsis or Multiorgan failure (ร้อยละ 41.2) 2. Respiratory failure (ร้อยละ 23.5) และ 3. Brain herniation (ร้อยละ 21.6) ตามลำดับ¹⁰ ประเทศไทยมีการศึกษาของธนู ตั้งศรีเจริญ และคณะ โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่พบว่าสาเหตุการเสียชีวิต 3 อันดับแรก ได้แก่ 1. Pneumonia 2. Sepsis 3. Meningitis/Meningoencephalitis⁵ และ การศึกษาของกัญญรัตน์ อินพรหมและคณะจากโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ พบว่าสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งคือ septic shock/septicemia/multiorgan failure รองลงมาคือ cardiovascular, neurological และ respiratory cause ตามลำดับ¹¹

สำหรับค่ามัธยฐานคะแนน K-PEWS ของผู้ป่วยเด็กก่อนย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน ในการศึกษาใหม่นี้มากกว่าเท่ากับ 5 และพบว่าเมื่อค่า K-PEWS ที่มากกว่าเท่ากับ 6 มาวิเคราะห์หาค่าความไวและความจำเพาะ ในการทำนายการเสียชีวิตค่า sensitivity เท่ากับร้อยละ 80 ค่า specificity เท่ากับร้อยละ 67.24 และค่า LR+ LR- เท่ากับ 2.44 เท่าและ 0.30 เท่า ตามลำดับ และมีค่า AuROC 0.78 (95%CI 0.61-0.95) ซึ่งเป็นค่าที่มี sensitivity และ specificity ที่ดีที่สุด มีการศึกษาของ ธนุ ตั้งศรีเจริญและคณะ โรงพยาบาลนครพิงค์ศึกษาความสามารถของ PEWS ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง พบว่าค่า PEWS ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 5 ค่า sensitivity เท่ากับ ร้อยละ 88 ค่า specificity เท่ากับร้อยละ 44.68 และค่า LR+ LR- เท่ากับ 1.59 เท่า และ 0.26 เท่า ตามลำดับ เป็นค่าที่ดีที่สุดในการทำนายการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมง⁵ คะแนน K-PEWS ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 5 จากการศึกษาของผู้นิพนธ์เมื่อนำมาวิเคราะห์หามีค่า sensitivity เท่ากับร้อยละ 90 ค่า specificity เท่ากับร้อยละ 50 และค่า LR+ LR- เท่ากับ 1.80 เท่าและ 0.20 เท่าตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของธนุ ตั้งศรีเจริญ และคณะ

เมื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กที่ย้ายการรักษามายังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนโดยใช้ Multivariate exponential risk regression พบว่าคะแนน K-PEWS ก่อนย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตและการให้เลือดส่วนประกอบ ของเลือดเท่านั้นที่สัมพันธ์กับปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนอย่างมีนัยสำคัญ โดยทุกคะแนน K-PEWS ที่เพิ่มขึ้น 1 คะแนน เพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเป็น 1.43 เท่า และการให้เลือดส่วนประกอบของเลือดเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิต 4.37 เท่า ต่างจากการศึกษาของธนุ ตั้งศรีเจริญและคณะที่พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง ได้แก่การได้รับยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือดและค่า serum creatinine ที่สูง⁵ สาเหตุที่การได้เลือดและส่วนประกอบเลือดเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเนื่องจาก

ผู้ป่วยที่ได้ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผนมีโรคประจำตัวในกลุ่มโรคมาเรียมและเม็ดเลือดเป็นส่วนใหญ่ซึ่งมีสาเหตุมาจากที่มีภาวะติดเชื้อโดยมักมีแนวโน้มต้องได้รับการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดตามการดำเนินโรคและอาการของโรคที่รุนแรง จึงทำให้การได้เลือดและส่วนประกอบเลือดสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน ในการศึกษาของกัญญรัตน์ อินพรหมและคณะ จากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีรายงานว่าได้รับ platelet transfusion เป็นปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของผู้นิพนธ์ นอกเหนือจากนี้ยังรายงานการได้ vasoactive drug มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตอีกด้วย¹¹ จากการศึกษาที่ผ่านมาและการศึกษาของผู้นิพนธ์พบว่าภาวะการติดเชื้อเป็นหนึ่งในสามอันดับแรกที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตผู้ป่วยเด็ก เครื่องมือ K-PEWS สามารถนำไปใช้เฝ้าระวังผู้ป่วยก่อนที่จะมีอาการทรุดลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยเด็กที่มักมีสาเหตุการเจ็บป่วยมากจากการติดเชื้อเป็นส่วนใหญ่ เพื่อเฝ้าระวังภาวะที่ต้องย้ายเข้าหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต โดยเมื่อคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 5 สัมพันธ์กับย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน และเมื่อคะแนน K-PEWS มากกว่าหรือเท่ากับ 6 มีความไวและความจำเพาะที่ดีที่สุดในการทำนายการเสียชีวิต

ข้อจำกัดงานวิจัย

ข้อจำกัดของการศึกษาที่เก็บข้อมูลในช่วงที่มีการระบาดของโคโรนาไวรัส (COVID-19) จึงทำให้จำนวนผู้ป่วยไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ตาม sample size ที่คำนวณเบื้องต้น รวมไปถึงการปรับ K-PEWS จากการทบทวนเวชระเบียนและ การใช้งานจริงของพยาบาลหอผู้ป่วยสามัญที่ดูแลผู้ป่วยเด็กเป็นระยะเพื่อให้ประเมินผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้มีการ revise K-PEWS มีการปรับเกณฑ์และเริ่มนำใช้ในวันที่ 1 พฤษภาคม 2565 จึงทำให้การศึกษานี้เก็บข้อมูลถึงวันที่ 30 เมษายน 2565 ไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ข้างต้นใน

ตอนแรกที่มีแผนจะเก็บข้อมูลถึง 31 พฤษภาคม 2565 รวมถึงข้อจำกัดการลงข้อมูลสัญญาณชีพที่จะบันทึกข้อมูลผู้ป่วยก่อนย้ายไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตซึ่งใช้ข้อมูลที่มีบันทึกไว้ในเวชระเบียนและมีความแตกต่างกันของเวลาในผู้ป่วยแต่ละรายก่อนย้ายทำให้ข้อมูลที่ได้อาจล่าสุดอาจไม่สัมพันธ์กับอาการผู้ป่วยที่แท้จริง เนื่องจากการเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียน จึงถือจะเป็นโอกาสในการพัฒนาในภาคหน้าในการเก็บข้อมูลผู้ป่วยแบบไปข้างหน้าในสถานการณ์ปกติและใช้ K-PEWS ฉบับปรับปรุงในโอกาสต่อไป

สรุปผลการศึกษา

คะแนน K-PEWS ก่อนย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตและการได้รับเลือดส่วนประกอบของเลือด (โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยโรคมะเร็งและเม็ดเลือด) ในหอผู้ป่วยวิกฤตเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยวิกฤต แบบไม่ได้วางแผน โดยพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ย K-PEWS ของผู้ป่วยที่ต้องย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน มากกว่าเท่ากับ 5 และเมื่อคะแนน K-PEWS มากกว่าเท่ากับ 6 พบว่ามีความไวและความจำเพาะที่ดีที่สุดในการทำนายการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ย้ายการรักษาไปยังหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตแบบไม่ได้วางแผน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณแพทย์หญิงสุคดี บุญมี กล้าขยัน ประธาน PCT กลุ่มงานกุมารเวชกรรม กุมารแพทย์โรคภูมิแพ้และ ภูมิคุ้มกันประจำโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่นที่ร่วมกันพัฒนาและปรับปรุง Khon Kean Pediatric Early warning score และแพทย์หญิงอานวยพร อภิรักษากร กุมารแพทย์ชำนาญการพิเศษประจำโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่นที่ได้ให้คำแนะนำและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Pediatric Nurse* 2005; 17:32-5.
2. McLellan MC, Connor JA. The Cardiac Children's Hospital Early Warning Score (C-CHEWS). *J Pediatr Nurs*. 2013 Apr; 28 (2): 171-8.
3. Christopher S. Parshuram, MBChB, DPhil; Karen Dryden-Palmer, MScN; Catherine Farrell, MD. Effect of a Pediatric Early Warning System on All-Cause Mortality in Hospitalized Pediatric Patients the EPOCH Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018; 319:1002-1012. doi:10.1001/jama.2018.0948
4. สุธิธา ชีวะอิสระกุล. การเปรียบเทียบอัตราการย้ายเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตอัตราการช่วยฟื้นคืนชีพและอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจ ระหว่างการใช้แนวทางการประเมินภาวะวิกฤตในหอผู้ป่วยเด็กเทียบกับการประเมินแบบเดิมในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราชม, *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2563; 59:178-184.
5. ธนู ตั้งศรีเจริญ, สุภารัตน์กาญจนระดมชัย. ความสามารถของ Pediatric Early Warning Score (PEWS) ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมงและสาเหตุการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม. *วารสารโรงพยาบาลนครพิงค์* 2561; 9:28-40.
6. สลิล ตั้งชวาล, จินตนาวงศ์สุริยะ, หฤทัยกมลภรณ์. เครื่องมือสัญญาณเตือนสำหรับผู้ป่วยเด็กขณะภัย. *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2563; 59:139-146.
7. จารุพรรณ ตันอารีย์. ได้มีการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ Pediatric Early Warning Score (PEWS) ในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมโรงพยาบาลกำแพงเพชร, *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2559; 55: 196-201.

8. Kowalski RL, Lee L, Spaeder MC, Moorman JR, Keim-Malpass J. Accuracy and Monitoring of pediatric Early Warning Score (PEWS) Scores Prior to Emergent Pediatric Intensive Care Unit (ICU) Transfer: Retrospective analysis. *JMIR Pediatr Parent*. 2021 Feb 22;4: e25991.
9. Nadeau N, Monuteaux MC, Tripathi J, Stack AM, Perron C, Neuman MI. Pediatric ICU Transfers Within 24 Hours of Admission from the Emergency Department: Rate of Transfer, Outcomes, and Clinical Characteristics, *Hosp Pediatr*. 2019; 9:393–397.
10. Teshager NW, Amare AT, Tamirat KS. Incidence and predictors of mortality among children admitted to the pediatric intensive care unit at the University of Gondar comprehensive specialized hospital, northwest Ethiopia: a prospective observational cohort study. *BMJ Open*. 2020;10: e036746.
11. กัญญรัตน์ อินพรหม, เพณณินาท์ โอเบอร์คอร์ดเฟอร์. ผลการรักษาและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่, *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2559; 55:149-160.

Khon Kaen Pediatric Early Warning Score to predict death and unplanned transfer to Pediatric Intensive Care Unit

Pornthip Jungwattanavanit

**Department of pediatrics, Khon Kaen Hospital, Khon Kean*

Background: The pediatric early warning score to predict deterioration is not widely used in Thailand. Khon Kaen Hospital has developed the Khon Kaen Pediatric Early Warning Score (K- PEWS) as a clinical tool to identify pediatric patients before clinical deterioration.

Objectives: Study the average K- PEWS score of pediatric patients before transfer to the Pediatric intensive care unit (PICU) and the association between the K- PEWS score and mortality. Included other factors associated with the mortality of unplanned patients transferred to the PICU.

Method: A retrospective cohort study was performed on children aged 1 month to 15 years admitted to the pediatric ward and unplanned transferred to the PICU for treatment between 1 May 2021 and 31 May 2022. Data was analyzed for factors associated with death by multivariable exponential risk regression analysis and found an appropriate cut-off point for K- PEWS score to predict mortality by sensitivity, specificity, and area under the receiving operating characteristics (ROC) curve (AUC).

Result: Of the 68 unplanned PICU patients recorded, 56% had an underlying disease. 14.7% of unplanned patients resulted in death. The first three causes of transfer to PICU were 1. respiratory failure, 2. severe sepsis/septic shock, 3. neurological disease. The median K- PEWS score of unplanned patients to PICU was ≥ 5 . Only the K- PEWS score before transfer to the PICU (adjusted RR 1.43, 95% CI 1.10-1.85, $P=0.006$) and receiving of blood components (adjusted RR 4.06, 95% CI 1.46-11.25, $P=0.007$) were factors significantly related to mortality. If the K- PEWS score is ≥ 6 , this is a good cut-off point for predicting death (sensitivity 80%, specificity 67.24%). The AUC was 0.78 (95% CI: 0.60-0.95).

Conclusion: K-PEWS score before transfer to PICU and receiving blood components were factors significantly related to mortality in unplanned PICU patients. The Median K-PEWS score of the unplanned patient to PICU was ≥ 5 and when K-PEWS score ≥ 6 is a good cut-off point to predict death.

Keyword: Unplanned ICU, Pediatric Early Warning Score, PICU, Mortality, death