

ความสามารถของ Pediatric Early Warning Score (PEWS) ในการทำนาย การเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมงและสาเหตุการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนัก กุมารเวชกรรม

ธนุ ตั้งศรีเจริญ, สุภารัตน์ กาญจนะวนิชย์
กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลนครพิงค์

บทคัดย่อ

บทนำ: อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยวิกฤตกุมารเวชกรรมพบรายงานที่แตกต่างกันตามบริบทของแต่ละโรงพยาบาล ปัจจุบันยังไม่มีการรวบรวมอัตราการเสียชีวิต สาเหตุ ปัจจัย หรือศึกษาความสามารถของ PEWS score ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง ณ หอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม (PICU) โรงพยาบาลนครพิงค์

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความสามารถของ PEWS score ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง และปัจจัยสัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมง รวมทั้งอัตราและสาเหตุการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม

วิธีการศึกษา: รูปแบบ retrospective cohort study โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยเข้ารับการรักษาระบาดและเสียชีวิตใน PICU ทุกคนที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ที่เข้ารับการรักษาดังแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2558 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ศึกษาข้อมูลแรกรับและการประเมิน PEWS score ใน 24 ชั่วโมงแรกนำมาวิเคราะห์อัตราและสาเหตุการเสียชีวิตความสามารถในการทำนายของ PEWS score และปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมง โดยใช้สถิติ multivariable exponential risk regression analysis

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยเสียชีวิตจำนวน 78 ราย มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 6.57 อัตราเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงร้อยละ 38.16 สาเหตุการเสียชีวิตได้แก่ pneumonia, sepsis, meningitis, drowning และ myocarditis ค่า PEWS score ในกลุ่มที่เสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ย 6.92 ± 1.91 กลุ่มที่เสียชีวิตหลัง 24 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ย 5.17 ± 2.05 ค่าสัมประสิทธิ์ของคะแนน PEWS Score เท่ากับ 0.44 (95% CI 0.16-0.71) $p = 0.002$ จุดตัด PEWS score ที่ ≥ 5 เพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิตเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (RR 3.66; 95%CI (1.21-11.04) , $p = 0.021$) ปัจจัยสัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง ได้แก่ การได้รับยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือด และ serum creatinine สูง

สรุป: จุดตัดของ PEWS score ที่ ≥ 5 พบว่ามีความสามารถในการทำนายความเสี่ยงการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมงได้ดี และปัจจัยสัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง ได้แก่ ผู้ป่วยได้รับยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือด และค่า serum creatinine แรกรับที่สูงกว่าค่าปกติ

คำสำคัญ : PICU, PEWS, early death in 24 hours, mortality, mortality risk factors

Abstract: Performances of the Pediatric Early Warning Score (PEWS) to predict early deaths within 24 hours and causes of death in pediatric intensive care unit

TANU TANGSRICHAROEN M.D., SUPARAT KANJANAVANIT M.D.

Pediatrics department, Nakornping hospital

Background: Different mortality rate in pediatric intensive care unit (PICU) has been reported in varied level of PICU services. No previous study has been done in Nakornping Hospital to explore mortality rate, mortality risk factors, PEWS score and early death risks.

Objectives: To study performances of PEWS score to detect early death in 24 hours, clinical risk factors in early death and describe a mortality rate and causes of death in PICU

Method: A retrospective cohort study was conducted during 1st January 2015 – 31st December 2017. Inclusion criteria were all PICU admissions and deaths aged less than 15 years old. Clinical data was gathered and PEWS score was generated from the first 24 hours of admission data. A mortality rate, causes of death, complications, ability of PEWS score prediction and factors associated with early death. Multivariable exponential risk regression was used for an analysis.

Results: Of 78 deaths during the study time, mortality rate was 6.57%. Patients died in 24 hours was 38.16%. The first five causes of death were pneumonia, sepsis, meningitis, drowning, and myocarditis. We analyzed PEWS in early death within and after 24 hours had mean PEWS 6.92 ± 1.91 and 5.17 ± 2.05 respectively, coefficient was 0.44 (95% CI 0.16-0.71) $p = 0.002$. $PEWS \geq 5$ and early death had RR 3.66 (95%CI 1.21-11.04) $p=0.021$. Factors related with early death were inotropic drugs used and high serum creatinine at the first 24 hours of admission.

Conclusion: PEWS score with a cut-off point at ≥ 5 increased risk of death in 24 hours. Factors associated early death were inotropic drugs used and high serum creatinine.

Keywords: PICU, PEWS, early death in 24 hours, mortality, mortality risk factors

ความสำคัญของปัญหา

ผู้ป่วยเด็กวิกฤตมีความเสี่ยงที่จะเสียชีวิตสูง มีการรายงานอัตราการเสียชีวิตแตกต่างกันมากตั้งแต่ ร้อยละ 2.39 ที่อเมริกา¹ ร้อยละ 8-12 จากโรงพยาบาลระดับมหาวิทยาลัยในประเทศไทย²⁻³ และรายงานจากประเทศอินเดียร้อยละ 23.5⁴ อัตราการตายของผู้ป่วยเด็กใน PICU มีอัตราตายสูงต่างกันในแต่ละประเทศ ที่ผ่านมามีการศึกษาการใช้เครื่องมือในการประเมินผู้ป่วยเพื่อทำนายอัตราการตายเช่นการใช้ PRISM score และ PELOD score⁵⁻⁸ เนื่องจากการใช้งานของเครื่องมือนี้ไม่มีข้อจำกัด จำเป็นต้องใช้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งในบางครั้งไม่สามารถได้ผลตรวจอย่างรวดเร็ว อีกทั้งบางโรงพยาบาล ไม่สามารถส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการได้ ทำให้ไม่สามารถประเมิน PRISM score และ PELOD score ได้ครบ อย่างไรก็ตามการประเมินภาวะวิกฤตในเด็กมีการนำ pediatric early warning score (PEWS) มาใช้ ซึ่งเป็นเครื่องมือใช้ประเมินผู้ป่วย โดยอาศัยลักษณะทางคลินิก ได้แก่การประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วย การประเมินการหายใจ การประเมินลักษณะทางระบบไหลเวียนโลหิต การใช้ยาแบบลดยาลด และการมีอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังผ่าตัด¹⁴⁻¹⁶ ซึ่งสามารถประเมินได้ข้างเตียงโดยไม่ต้องใช้ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ

อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กวิกฤตที่หอผู้ป่วยวิกฤตกุมารเวชกรรม มีอัตราการเสียชีวิตแตกต่างกัน งานวิจัยนี้จึงทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลการเสียชีวิตของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ ปัจจัยทางคลินิก ปัจจัยทางห้องปฏิบัติการ การวินิจฉัยโรค โรคร่วม และภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยที่เสียชีวิตรวมทั้งศึกษาความสามารถของ

PEWS Score ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมงและสาเหตุการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม ในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม ทั้งนี้ยังไม่พบการรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์และศึกษาในโรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนและพัฒนาการดูแลผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตต่อไป

วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถของ PEWS score ในผู้ป่วยเด็กที่เสียชีวิตในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตและหาจุดตัดคะแนนที่เหมาะสมในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมงแรกของผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต
3. เพื่อศึกษาสาเหตุและอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต

วิธีการดำเนินงานวิจัย

รูปแบบการศึกษา

การศึกษาแบบ retrospective cohort study

สถานที่ทำการศึกษา

หอผู้ป่วยเด็กวิกฤต โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ.2560

ประชากรศึกษา

ผู้ป่วยเด็กอายุตั้งแต่ 1 เดือน ถึง 15 ปี ทุกรายที่เสียชีวิตในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ.2560

ความสามารถของ Pediatric Early Warning Score (PEWS) ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมงและสาเหตุการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม

การศึกษานี้ได้รับการรับรองประเด็นจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ โรงพยาบาลนครพิงค์

วิธีการดำเนินการวิจัย (method):

1. ศึกษาข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต โรงพยาบาลนครพิงค์ ในช่วงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2558 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ.2560 ได้แก่ อายุ เพศ สถานะของผู้ป่วยเมื่อจำหน่าย จากศูนย์ข้อมูลโรงพยาบาลนครพิงค์ เพื่อวิเคราะห์อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย

2. ศึกษาเวชระเบียนของผู้ป่วยที่เสียชีวิตเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก โรคประจำตัว ระยะเวลาเจ็บป่วยก่อนเข้ารับการรักษานใน PICU จำนวนวันที่นอนรักษาตัวใน PICU การวินิจฉัยโรค ภาวะแทรกซ้อน การใช้เครื่องช่วยหายใจใน 24 ชั่วโมงแรก การใช้ยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือดใน 24 ชั่วโมงแรก การได้รับเลือดและผลิตภัณฑ์จากเลือดใน 24 ชั่วโมงแรก การได้รับสารน้ำใน 24 ชั่วโมงแรก ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการได้แก่ค่าฮีโมโกลบิน (Hb) ปริมาณเม็ดเลือดขาวในเลือด (WBC) ปริมาณเม็ดเลือดขาวนิวโทรฟิลในเลือด

(absolute neutrophil count) ปริมาณเกร็ดเลือด (platelet) ค่าครีเอตินินในเลือด (serum creatinine) ค่าโซเดียมในเลือด (serum sodium) ค่าความเป็นกรด-ด่างของเลือด (pH) ปริมาณโปรตีนไข่ขาวในเลือด (serum albumin) ค่าเอนไซม์ตับได้แก่ aspartate aminotransferase (AST) alanine aminotransferase (ALT) ค่าบิลิรูบินในเลือด และระดับน้ำตาลในเลือดหากข้อมูลการรักษามีหลายชุดเช่นผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ จะทำการบันทึกข้อมูลแรกสุดใน 24 ชั่วโมงแรกของผู้ป่วยเข้ารับการรักษานใน PICU หากมีการย้ายหอผู้ป่วยไปมาจะใช้วันที่ย้ายมา PICU ในครั้งสุดท้ายเป็นหลัก

3. รวบรวมการวินิจฉัยโรค และภาวะแทรกซ้อน โดยอาศัยข้อมูลที่บันทึกในใบรง.501

4. ทบทวนเวชระเบียนของผู้ป่วยร่วมกับกุมารแพทย์ที่มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยใน PICU เพื่อหาโรค/ภาวะที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิต

5. คำนวณข้อมูลจากเวชระเบียนเพื่อลงข้อมูล PEWS score ตามรายละเอียดในตารางแสดง PEWS score

Performances of the Pediatric Early Warning Score (PEWS) to predict early deaths within 24 hours and causes of death in pediatric intensive care unit

ตารางที่ 1 การประเมิน PEWS score ให้คะแนนโดยใช้การประเมิน 5 หัวข้อ⁹

คะแนน	0	1	2	3
พฤติกรรม	- เล่นเหมาะสม	- หลับ	- ร้องไห้งอแง	- ซึมหลับ - สับสน - ตอบสนองต่อการกระตุ้นลดลง
ระบบไหลเวียนโลหิต	- สีชมพูดี - capillary refill time 1-2 วินาที	- สีซีด หรือคล้ำ - capillary refill time 3 วินาที	- สีเทา หรือเขียว - capillary refill time 4 วินาที	- ตัวลาย - capillary refill time 5 วินาทีขึ้นไป
ระบบทางเดินหายใจ	- อยู่ในช่วงค่าปกติ - ไม่มี retraction	- หายใจเร็วกว่าค่าปกติ > 10 ครั้งต่อนาที - ใช้กล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ - ใช้ FiO ₂ 30 ขึ้นไป หรือใช้ flow 3 LPM ขึ้นไป	- หายใจเร็วกว่าค่าปกติ > 20 ครั้งต่อนาที - retractions - ใช้ FiO ₂ 40 ขึ้นไป หรือ flow 6 LPM ขึ้นไป	- หายใจช้ากว่าค่าปกติ 5 ครั้งลงไป ร่วมกับมี retraction หรือ grunting - ใช้ FiO ₂ 50 ขึ้นไป หรือ flow 8 LPM ขึ้นไป

บวกคะแนนเพิ่ม 2 คะแนนถ้ามีการพ่นยาละอองฝอยทุก 15 นาที หรือมีอาการอาเจียนต่อเนื่องหลังผ่าตัด

ตารางที่ 2 ค่าปกติตามช่วงอายุสำหรับการหายใจและชีพจรในการประเมิน PEWS⁽⁹⁾

	ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	อัตราการหายใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)
Newborn (แรกเกิด-1 เดือน)	100-180	40-60
Infant (1-12 เดือน)	100-180	35-40
Toddler (13 เดือน – 3 ปี)	70-110	25-30
Preschool (4-6 ปี)	70-110	21-23
School age (7-12 ปี)	70-110	19-21
Adolescent (13-19 ปี)	55-90	16-18

ความสามารถของ Pediatric Early Warning Score (PEWS) ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมงและสาเหตุการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้ จะถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel for Mac และ Stata/MP 13.0 for Mac นำเสนอข้อมูลพื้นฐานและลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยในรูปแบบของร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่ามัธยฐาน (median) ตามความเหมาะสมของข้อมูล

สถิติที่ใช้ได้แก่ Fisher's exact test ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของสัดส่วนข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นค่าต่อเนื่องกรณีข้อมูลกระจายปกติ ใช้ independent T-test กรณีข้อมูลกระจายไม่ปกติใช้ ranksum test การคำนวณหาค่าความสัมพันธ์ทางสถิติใช้ univariable exponential risk regression และ multivariable exponential risk regression ในการคำนวณ ซึ่งผลจะแสดงออกมาในรูปแบบของ risk ratio (RR) และ 95% confidence interval (CI)

ในส่วนความสามารถของค่า PEWS Score ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่า PEWS Score และหาจุดตัดที่เหมาะสมกับการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมงโดยคำนวณค่าความสามารถทางทวินิจัยด้วย ค่าความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity), Likelihood ratio of positive (LR+), Likelihood ratio of negative (LR-) และพื้นที่ใต้โค้ง ROC (AuROC)

กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยรับเข้าใน PICU โรงพยาบาลนครพิงค์ ในช่วงปี พ.ศ.2558-2560 ทั้งหมด

1,182 ครั้ง เสียชีวิต 78 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.57 อัตราการเสียชีวิตใน PICU ในปี พ.ศ. 2558, 2559 และ 2560 ร้อยละ 9.59, 5.68 และ 4.77 ตามลำดับ ในจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมด 78 ราย คัดออก 2 รายเนื่องจากตามเวชระเบียนไม่ได้ ผู้ป่วยที่เสียชีวิตใน PICU ทั้งหมด 76 ราย เป็นเพศชายร้อยละ 56 ค่ามัธยฐานของอายุ 8 เดือน จำนวนผู้ป่วยช่วงอายุ < 1 ปีมีร้อยละ 53.95 ผู้ป่วยมีโรคประจำตัวร้อยละ 43.42 ผู้ป่วยมีโรคประจำตัวร้อยละ 34.21 ค่ามัธยฐานของจำนวนวันที่ป่วยก่อนเข้ารับการรักษาตัวใน PICU 3 วัน ค่ามัธยฐานของจำนวนวันนอนใน PICU 3 วัน มีจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงแรกร้อยละ 38.16

โรคประจำตัวของผู้ป่วยที่พบ 3 อันดับแรกในกลุ่มผู้ป่วยที่เสียชีวิตได้แก่ โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (congenital heart diseases) พบร้อยละ 13.16 กลุ่มอาการดาวน์ (Down syndrome) พบร้อยละ 6.58 และภาวะการเจริญของหลอดลมและเนื้อปอดผิดปกติ (bronchopulmonary dysplasia) พบร้อยละ 3.95

จากการรวบรวมข้อมูลการวินิจฉัยที่บันทึกในใบ รง.501 ในผู้ป่วยที่เสียชีวิตทั้งหมด 76 ราย พบการวินิจฉัยหลัก (principal diagnosis) 5 อันดับแรกได้แก่ acute respiratory failure จำนวน 20 ราย (ร้อยละ 26.32) pneumonia จำนวน 12 ราย (ร้อยละ 15.79) sepsis/septic shock จำนวน 10 ราย (ร้อยละ 13.16) acute respiratory distress syndrome (ARDS) จำนวน 4 ราย (ร้อยละ 5.26) และ drowning จำนวน 4 ราย (ร้อยละ 5.26)

จากการทบทวนเวชระเบียน สาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วย 5 อันดับแรก ได้แก่ pneumonia จำนวน 26 ราย (ร้อยละ 34.21)

Performances of the Pediatric Early Warning Score (PEWS) to predict early deaths within 24 hours and causes of death in pediatric intensive care unit

sepsis จำนวน 12 ราย(ร้อยละ 15.79)	ในจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิต 76 ราย
meningitis/meningoencephalitis จำนวน 6 ราย(ร้อยละ 7.89) drowning จำนวน 5 ราย(ร้อยละ 6.58) และ acute myocarditis จำนวน 4 ราย(ร้อยละ 5.26)	พบการติดเชื้อแทรกซ้อนในโรงพยาบาลจำนวน 16 ราย(ร้อยละ 21.05) โดยตำแหน่งการติดเชื้อที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ ventilator associated pneumonia จำนวน 13 ราย (ร้อยละ 17.11) hospital acquired pneumonia จำนวน 2 ราย(ร้อยละ 2.63) และ central line infection จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 2.63) สำหรับเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อแทรกซ้อนในโรงพยาบาลในผู้ป่วยที่เสียชีวิต ได้แก่ <i>Acinetobacter baumannii</i> . ร้อยละ 83.33 และ <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . ร้อยละ 8.33
ภาวะแทรกซ้อน (complication) ที่พบ 5 อันดับแรก ได้แก่ electrolyte imbalance จำนวน 26 ราย(ร้อยละ 34.2)1 septic shock จำนวน 16 ราย(ร้อยละ 21.05) ventilator associated pneumonia (VAP) จำนวน 13 ราย(ร้อยละ 17.10) acute kidney injury (AKI) จำนวน 9 ราย(ร้อยละ 11.84) และ acute respiratory distress syndrome (ARDS) จำนวน 9 ราย(ร้อยละ 11.84)	ข้อมูลระหว่างกลุ่มเสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงและหลัง 24 ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงแรกและเสียชีวิตหลังจาก 24 ชั่วโมง

	เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมง (n=29)	เสียชีวิตหลัง 24 ชั่วโมง (n=47)	p-value
เพศชาย, n(%)	16 (55.17)	27 (57.45)	1.000
กลุ่มอายุ, n(%)			0.360
<1ปี	18 (62.07)	23 (48.94)	
1 ปี ถึง <5 ปี	4 (13.79)	13 (27.66)	
5 ปี ถึง <10 ปี	2 (6.90)	6 (12.77)	
10 ปีขึ้นไป	5 (17.24)	5 (10.64)	
มีโรคประจำตัว, n(%)	10 (34.48)	16 (34.04)	1.000
การมีภาวะทุพโภชนาการ, n(%)			0.940
ไม่มีภาวะทุพโภชนาการ	16 (55.17)	27 (57.45)	
มีภาวะทุพโภชนาการเล็กน้อย	6 (20.69)	10 (21.28)	
มีภาวะทุพโภชนาการปานกลาง	6 (20.69)	7 (14.89)	
มีภาวะทุพโภชนาการรุนแรง	1 (3.45)	3 (6.38)	
จำนวนวันป่วยก่อนเข้ารับการรักษา	3 (2)	4 (8)	0.106
Median (iqr)			
อุณหภูมิร่างกายแรกรับ, °C Median(iqr)	36.5 (2.0)	37.3 (1.6)	0.027

ความสามารถของ Pediatric Early Warning Score (PEWS) ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมงและสาเหตุการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม

ตารางที่ 3 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงแรกและเสียชีวิตหลังจาก 24 ชั่วโมง

	เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมง (n=29)	เสียชีวิตหลัง 24 ชั่วโมง (n=47)	p-value
Systolic BP แรกรับ, mmHg Median(iqr)	98 (36)	107 (37)	0.174
Diastolic BP แรกรับ, mmHg Median(iqr)	49 (37)	59 (40)	0.192
ชีพจรแรกรับ, ครั้ง/นาที Median(iqr)	125 (59)	132 (46)	0.308
จำนวนที่ใช้เครื่องช่วยหายใจใน 24 ชั่วโมงแรก, n(%)	22 (75.86)	43 (91.49)	0.092
การได้รับยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือดใน 24 ชั่วโมงแรก, n(%)	23 (79.31)	23 (48.94)	0.015
การได้รับผลิตภัณฑ์จากเลือดใน 24 ชั่วโมงแรก, n(%)	11 (37.93)	17 (36.17)	1.000
การได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำใน 24 ชั่วโมงแรก, n(%)	26 (89.66)	42 (89.36)	1.000
การได้รับยาปฏิชีวนะก่อนเข้ารับการรักษานใน PICU, n(%)	12 (41.38)	25 (53.19)	0.353
Hemoglobin, g/dl Median (iqr)	8.65 (2.8)	10.6 (3.4)	0.005
White blood cells, $\times 10^3$ cells/mm ³ Median (iqr)	18.0 (13.7)	15.2 (14.4)	0.388
Absolute neutrophil count, $\times 10^3$ cells/mm ³ Median (iqr)	9.11 (9.92)	11.24 (8.82)	0.532
Platelet, $\times 10^3$ cells/mm ³ Median (iqr)	278 (265.5)	305 (214)	0.610
Serum creatinine, mg/dl Median (iqr)	0.69 (0.65)	0.55 (0.37)	0.009
Serum sodium, mmol/l Median (iqr)	136.35 (8.75)	135.4 (8.60)	0.378
Serum pH Median (iqr)	7.10 (0.37)	7.31 (0.28)	0.007
Serum albumin, g/dl Median (iqr)	3.1 (1.6)	3.4 (0.8)	0.309
AST, U/L Median (iqr)	393 (674)	99 (265)	0.073
ALT, U/L Median (iqr)	156 (291)	48 (115)	0.175
Total bilirubin, mg/dl Median (iqr)	0.66 (0.53)	0.57 (0.61)	0.710
Direct bilirubin, mg/dl Median (iqr)	0.24 (0.27)	0.17 (0.21)	0.237
Blood sugar, mg% Median (iqr)	177 (210)	170 (143)	0.986

Performances of the Pediatric Early Warning Score (PEWS) to predict early deaths within 24 hours and causes of death in pediatric intensive care unit

การประเมินค่า PEWS score ในผู้ป่วยทั้งหมด 76 ราย สามารถให้ค่า PEWS score จำนวน 72 ราย มีผู้ป่วยที่เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงแรกจำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ

34.72 ค่า PEWS score ในผู้ป่วยที่เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงแรก เปรียบเทียบกับผู้ป่วยเสียชีวิตหลัง 24 ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่า PEWS score ในผู้ป่วยที่เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงแรกและหลังจาก 24 ชั่วโมง

PEWS	จำนวนผู้ที่เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมง, n(%)	จำนวนผู้ที่เสียชีวิตหลัง 24 ชั่วโมง, n(%)
1	0 (0.00)	1 (100.00)
2	0 (0.00)	3 (100.00)
3	2 (25.00)	6 (75.00)
4	1 (8.30)	11 (91.67)
5	3 (42.80)	4 (57.14)
6	3 (21.40)	11 (78.57)
7	5 (62.50)	3 (37.50)
8	4 (44.40)	5 (55.56)
9	7 (70.00)	3 (30.00)
รวม	25 (34.72)	47 (65.28)

ค่า PEWS score ในกลุ่มที่เสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ย 6.92 (SD 1.91) กลุ่มที่เสียชีวิตหลังเข้ารับการรักษานานกว่า 24 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ย 5.17 (SD 2.05) เมื่อวิเคราะห์ค่า PEWS score กับจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงแรก เปรียบเทียบกับผู้ป่วยเสียชีวิตหลัง 24 ชั่วโมงพบว่า แตกต่าง

กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.44 (95% CI 0.16-0.71), $p = 0.002$ ค่า PEWS score ที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง ค่า sensitivity, specificity, LR+, LR- ของค่า PEWS score ดังแสดงในตารางที่ 5

ความสามารถของ Pediatric Early Warning Score (PEWS) ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมงและสาเหตุการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม

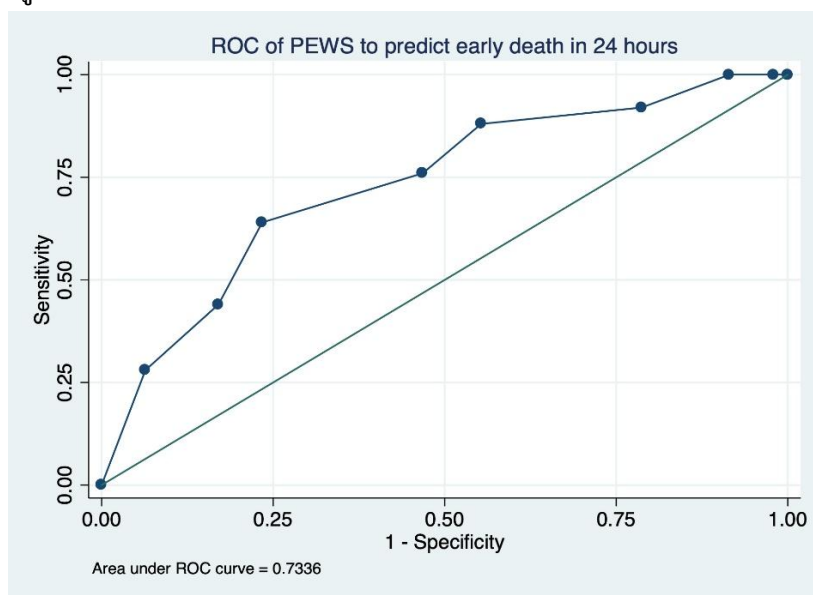
ตารางที่ 5 ค่าความไว ความจำเพาะ LR+, LR- ของการใช้จุดตัด PEWS score ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมง

Cut point	Sensitivity (%)	Specificity (%)	LR+	LR-
≥ 1	100.00	0.00	1.00	-
≥ 2	100.00	2.13	1.02	0.00
≥ 3	100.00	8.51	1.09	0.00
≥ 4	92.00	21.28	1.16	0.37
≥ 5	88.00	44.68	1.59	0.26
≥ 6	76.00	53.19	1.62	0.45
≥ 7	64.00	76.60	2.73	0.47
≥ 8	44.00	82.98	2.58	0.67
≥ 9	28.00	93.62	2.38	0.76

เมื่อนำค่า PEWS score ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 5 มาวิเคราะห์ พบว่าค่า sensitivity specificity LR+ LR- เท่ากับ 88.00%, 44.68%, 1.59 เท่า และ 0.27 เท่า ตามลำดับ ค่า PEWS score ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 5 มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็วใน

24 ชั่วโมง ค่า Odds Ratio 5.92 (95% CI 1.56-22.54), $p = 0.009$ เมื่อวิเคราะห์พื้นที่ใต้โค้ง ROC ของแต่ละค่า PEWS score มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง พบว่ามีค่า AuROC 0.74 (95%CI 0.61-0.86) ดังแสดงในรูปที่ 1

รูปที่ 1 AuROC ของค่า PEWS ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วเร็วใน 24 ชั่วโมงแรก



Performances of the Pediatric Early Warning Score (PEWS) to predict early deaths within 24 hours and causes of death in pediatric intensive care unit

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมงแรก โดยใช้ univariable exponential risk regression ตามตารางที่ 6 และวิเคราะห์ โดยใช้ multivariate exponential risk

regression พบปัจจัยการได้ยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือดใน 24 ชั่วโมงแรกและ Serum Creatinine แรกที่สูงกว่าค่าปกติ เพิ่มอัตรา การเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมงแรก ดังแสดงใน ตารางที่ 7

ตารางที่ 6 ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมงแรก โดย univariable analysis

ปัจจัย	เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงแรก, n(%)	เสียชีวิตหลัง 24 ชั่วโมงแรก, n(%)	Risk ratio (95%CI)	P-value
PEWS $\geq$ 5	22 (45.83)	26 (54.17)	3.66 (1.21-11.04)	0.021
การใช้เครื่องช่วยหายใจใน 24 ชั่วโมงแรก	22 (33.85)	43 (66.15)	0.53 (0.30-0.93)	0.027
การได้ยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือด ใน 24 ชั่วโมงแรก	23 (50.00)	23 (50.00)	2.50 (1.15-5.41)	0.020
Hemoglobin < 10 mg/dl	18 (54.55)	15 (45.45)	3.09 (1.40-6.81)	0.005
Serum pH <7.2	10 (47.62)	11 (52.38)	3.33 (1.21-9.17)	0.020
Serum Cr แรกสูงเกินค่าปกติ	18 (46.15)	21 (53.85)	3.11 (1.18-8.18)	0.021

ตารางที่ 7 ปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมงแรกโดย Multivariable analysis

ปัจจัย	Adjusted risk ratio (95%CI)	P-value
การได้ยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือดใน 24 ชั่วโมงแรก	5.89 (1.55-22.34)	0.009
Serum Cr แรกสูงเกินค่าปกติ	3.23 (1.29-8.06)	0.012

อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง โดยศึกษาข้อมูลของผู้ป่วยเด็กที่เสียชีวิตใน PICU โรงพยาบาลนครพิงค์ในปี พ.ศ.2558-2560 มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 6.57 สาเหตุการเสียชีวิต 5 อันดับแรกได้แก่ pneumonia, sepsis, meningitis/meningoencephalitis, drowning และ acute myocarditis ซึ่งคล้าย

กับสาเหตุการเสียชีวิตที่รายงานจากโรงพยาบาลระดับมหาวิทยาลัยในภูมิภาคเดียว ที่พบการเสียชีวิตจาก sepsis septic shock และ multiorgan failure⁽²⁾ การรายงานการเสียชีวิตโรงพยาบาลระดับมหาวิทยาลัยมักมีโรคร่วมเช่น โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด และโรคมะเร็ง ใน การศึกษานี้พบผู้ป่วยเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมง

ความสามารถของ Pediatric Early Warning Score (PEWS) ในการทำนายการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมงและสาเหตุการเสียชีวิตในหอผู้ป่วยหนักกุมารเวชกรรม

จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.16 นับว่าค่อนข้างสูง

ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีค่า PEWS ที่ใช้ประเมินอาการที่พบในการศึกษานี้แรกรับในกลุ่มที่เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงสูงกว่าอย่างชัดเจน ค่า PEWS score ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 5 มีโอกาสเสียชีวิตเร็วกว่าค่า PEWS score ที่ต่ำกว่า 3.66 เท่า การศึกษานี้ผู้วิจัยได้นำค่า PEWS score มาประเมิน พบว่าค่า PEWS score สามารถทำนายการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมงได้ดี มีค่า sensitivity และ specificity ที่ดีที่สุด มี LR+ LR- อยู่ที่ 1.59 และ 0.26 และ AuROC 0.74 ตามลำดับในการทำนายโอกาสการเสียชีวิตเร็วภายใน 24 ชั่วโมง

การใช้เครื่องช่วยหายใจ การได้ยา กระตุ้นหัวใจ และ หลอดเลือด ค่า hemoglobin ที่ต่ำกว่า 10 mg/dl ค่า pH ในเลือดที่น้อยกว่า 7.2 และค่า serum creatinine แรกรับที่สูงกว่าค่าปกติ มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็ว สอดคล้องกับการศึกษาอื่นก่อนหน้านี้ที่กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิต เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยการควบคุมตัวแปรแล้วพบว่าปัจจัยการได้รับยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือด และค่า serum creatinine แรกรับที่สูงกว่าค่าปกติ มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมง ซึ่งมีผลสอดคล้องกับรายงานจากบราซิล⁸

ข้อจำกัดของการวิจัยนี้ คือเป็นการศึกษาย้อนหลัง ทำให้มีปัญหาเรื่องความสมบูรณ์ครบถ้วนของข้อมูล เป็นการเปรียบเทียบเฉพาะในผู้ป่วยที่เสียชีวิตเท่านั้น และจำนวนประชากรศึกษาที่น้อยทำให้ปัจจัยหลายอย่างที่มีแนวโน้มจะมีนัยสำคัญทางสถิติแต่เมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariable analysis แล้วไม่พบนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจาก power ทางสถิติในการศึกษาไม่สูงพอ ควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้า โดยเก็บข้อมูล PEWS score ของผู้ป่วยทุกรายที่เข้ารับการรักษาใน PICU ทั้งผู้ป่วยที่เสียชีวิตและไม่เสียชีวิต ให้มีจำนวนประชากรศึกษาที่มากพอที่จะศึกษาปัจจัยที่สนใจได้ดียิ่งขึ้น

สรุปผลการศึกษา

โรงพยาบาลนครพิงค์ มีอัตราการเสียชีวิตใน PICU อยู่ที่ร้อยละ 6.57 จำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตเร็วใน 24 ชั่วโมงแรกคิดเป็นร้อยละ 38.16 สาเหตุการเสียชีวิตส่วนใหญ่คือ pneumonia และ sepsis ค่า PEWS score ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 5 มีแนวโน้มที่จะเพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิตเร็ว 3.66 เท่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตเร็วได้แก่ ลักษณะผู้ป่วยที่ได้รับยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือด และค่า serum creatinine แรกรับที่สูงกว่าค่าปกติ

เอกสารอ้างอิง

1. Burns JP, Sellers DE, Meyer EC, Lewis-Newby M, Truog RD. Epidemiology of death in the PICU at five U.S. teaching hospitals*. Crit Care Med. 2014;42(9):2101-8.
2. Khositseth A AN, Vaewpanich J. Death in a paediatric intensive care unit: A review over three years. Sri Lanka Journal of Child Health. 2012;41(4):166-70.
3. Inprom K. Treatment outcomes and factors associated mortality rate among pediatric patients admitted to pediatric intensive care unit at Chiang mai university hospital [dissertation]: Chiangmai:Chiangmai university; 2015.
4. Shashikala.V AB, C.Suresh Kumar. Analysis of Mortality in PICU of A Tertiary Care Teaching Hospital, Telangana- An Introspection. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences. 2016;15(5):7-12.
5. Goncalves JP, Severo M, Rocha C, Jardim J, Mota T, Ribeiro A. Performance of PRISM III and PELOD-2 scores in a pediatric intensive care unit. Eur J Pediatr. 2015;174(10):1305-10.
6. Gulla KM, Sachdev A. Illness severity and organ dysfunction scoring in Pediatric Intensive Care Unit. Indian J Crit Care Med. 2016;20(1):27-35.
7. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Dean JM, Berger JT, Wessel DL, et al. The Pediatric Risk of Mortality Score: Update 2015. Pediatr Crit Care Med. 2016;17(1):2-9.
8. Costa GA, Delgado AF, Ferraro A, Okay TS. Application of the pediatric risk of mortality (PRISM) score and determination of mortality risk factors in a tertiary pediatric intensive care unit. Clinics. 2010;65(11):1087-92.
9. Akre M, Finkelstein M, Erickson M, Liu M, Vanderbilt L, Billman G. Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration. Pediatrics. 2010;125(4):e763-9.