6 ทศวรรษรามาธิบดี
สู่สถาบันการแพทย์ในระดับสากล

Response Team in Pediatric Care: The APN's Role in Early Recognition and Life-Saving Action

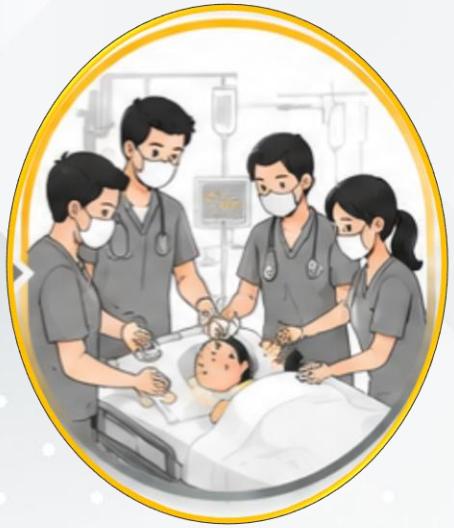
SUPATRA PHAOPANT, RN, M.Sc., Dip.APPN
Department of Nursing, Ramathibodi Hospital
Mahidol University
May 29, 2026

Outlines

- Pediatric rapid response system
- Pediatric deterioration
- The APN’ s role
- Case study

Rapid response system

Critically **unbalanced**
resource-to-needs situation



RRS is designed to **bring the resources and personnel of a critical care team** to the **patient's location** during an **early stage** of decompensation.

An adult study found that 76% of decompensation events were preceded by **at least 1 hour** of clinical instability

Circulation. 2020;142(16_suppl_2):S469-S523
L Troy, et al. HOSPITAL PRACTICE. 2021

Circulation 2025 Vol. 152
Issue 16_suppl_2 Pages
S424-S447

Part 6: Pediatric Basic Life Support: 2025

The Pediatric Chain of Survival

Survival from pediatric IHCA has dramatically improved—from 18.9% in 2000 to 44.2% in 2022.

Nearly half of survivors (≈47%) are discharged with favorable neurological outcomes

2020

2025

RRS history

1995: Lee and colleagues developed the first reported MET in Liverpool Hospital, Australia.

2005: The first pediatric RRS was implemented by Tibballs, Kinney, and colleagues at Royal Children's Hospital, Australia which included vital sign ranges that differed by age group.

2008: The RRS became a standard of hospitals in the U.S. after its promotion by the Institute for Healthcare Improvement & the Joint Commission.

Later: The RRS has been implemented around the world.

RAMATHIBODI

2014: PREWS was developed (first time in Thailand).

2018: RRT was formed. PREWS was implemented in pediatric wards

2019: RRT service was started. The system was complete with both limbs

2024: Pediatric RRS was expanded to other departments across the institution.

L Troy, et al. HOSPITAL PRACTICE. 2021

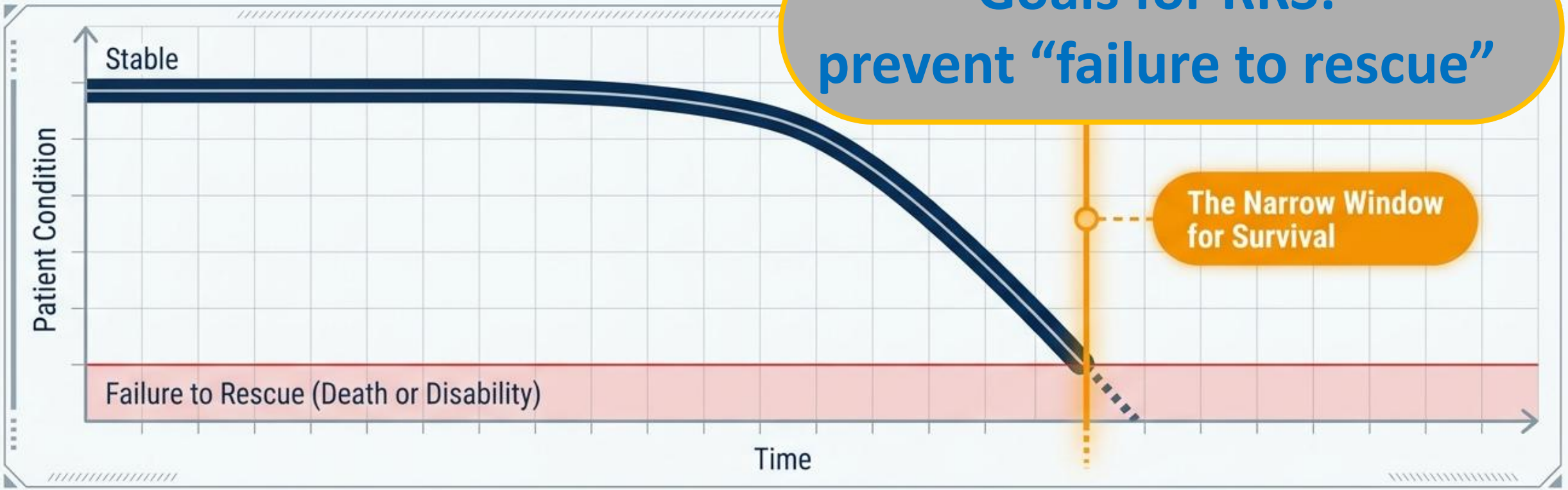
Benefits of RRS

- Reduction of cardiac arrest and mortality rate
- Improved clinical outcomes and decrease duration of hospital stay
- Provide a system to educate staff on **recognition of physiological deterioration**
- Improve the safety culture (detect medical errors, system safety issues)
- Improve ward staff satisfaction and empowerment of the RRT nurses

Brilli RJ, et al. Pediatr Crit Care Med 2007;8:236–246
Van Voorhis KT, et al. Pediatr Clin North Am 2009;56(4):919-33
Winters BD, et al. JAMA. 2006;296(13):1645-7.

Why we have the RRS?

Goals for RRS:
prevent “failure to rescue”



Why we have the RRS?

Failure to recognition and monitoring

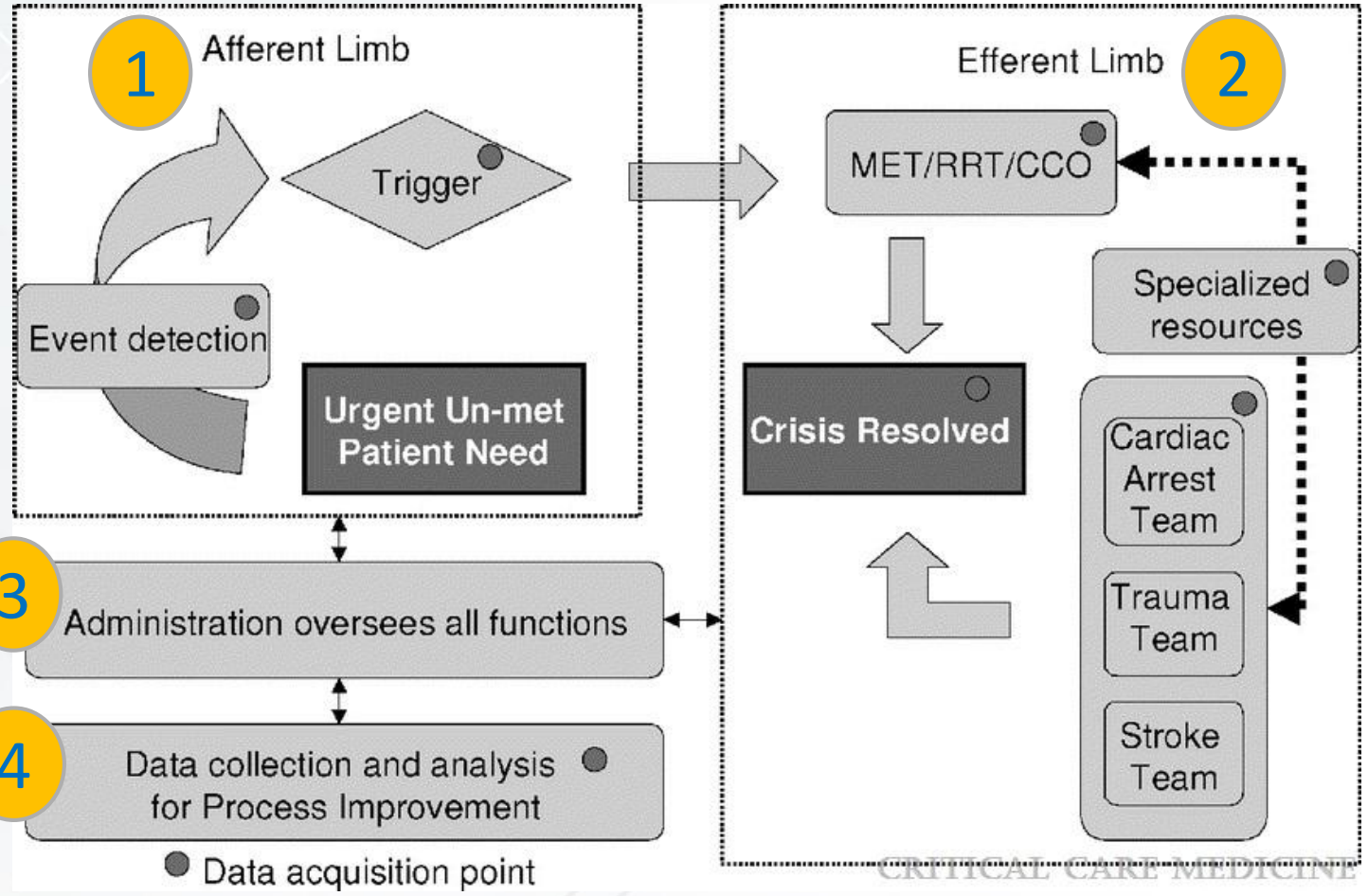
Failure to planning (assessment and goal)

Inadequate critical care/emergency staffs

Lack of effective communication (delay to consult)

The structure of RRS

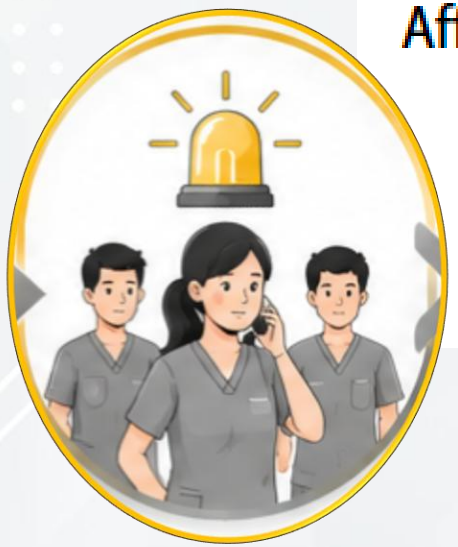
Recognition & activation



Response team

Crit Care Med 2006; 34(9):2463-2478

Afferent limb



Afferent Limb

Process for:

(1) recognition of the decompensating patient
(2) deciding that an RRS needs to be activated
(3) activating the RRS
(4) arrival of the responding team

Parameter calling criteria

1 Single-parameter

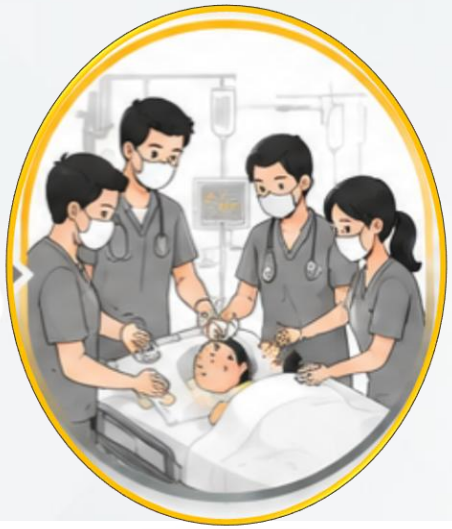
- Abnormal vital sign or clinical observation
- Event
- Concern

2 Multiparameter early warning score

- PEWS
- Modified PEWS

L Troy, et al. HOSPITAL PRACTICE. 2021
Shaffner DH. Roger's Textbook of Pediatric Intensive Care. (6th Edition); 2023

Efferent limb



The team of skilled personnel that is dispatched assess and respond to the urgent care needs the decompensating patient outside the ICU

Medical Emergency Team (MET)	A team of personnel with the full capacity to assess, triage, and treat a decompensating patient. Usually made up of a physician or licensed independent practitioner, a nurse, and a respiratory therapist. Commonly referred to as a Code Blue Team
Rapid Response Team (RRT)	A team of personnel aimed at assessing a patient, providing some level of stabilization prior to cardiac arrest or an acute respiratory event. May triage to a higher level of RRS activation, such as MET, or to a higher acuity location such as an intensive care unit (ICU). Often does not include an attending physician, but have physician consultation available
Critical Care Outreach Team (CCOT)	A team of personnel that provides follow-up service and surveillance on patients in the acute care setting. This team may also respond to any acute care patient that may/may not have previously been an ICU patient. This is often a nurse-led position.

L Troy, et al. HOSPITAL PRACTICE. 2021

Code team and RRT

Table 1. Comparison between a Traditional Code Team and a Rapid-Response Team.*

Feature	Traditional Code Team	Rapid-Response Team
Typical criteria for calling the team	No recordable pulse, no recordable blood pressure, absence of respiratory effort, unresponsive	Low blood pressure, rapid heart rate, respiratory distress, altered consciousness
Typical conditions that the team assesses and treats	Cardiac arrest, respiratory arrest, airway obstruction	Sepsis, pulmonary edema, arrhythmias, respiratory failure
Typical team composition	Anesthesia fellow, ICU fellow, internal-medicine house staff, ICU nurse	ICU fellow, ICU nurse, respiratory therapist, internal-medicine house staff
Typical call rate (no./1000 admissions)	0.5–5	20–40
Typical in-hospital mortality (%)	70–90	0–20

* ICU denotes intensive care unit.

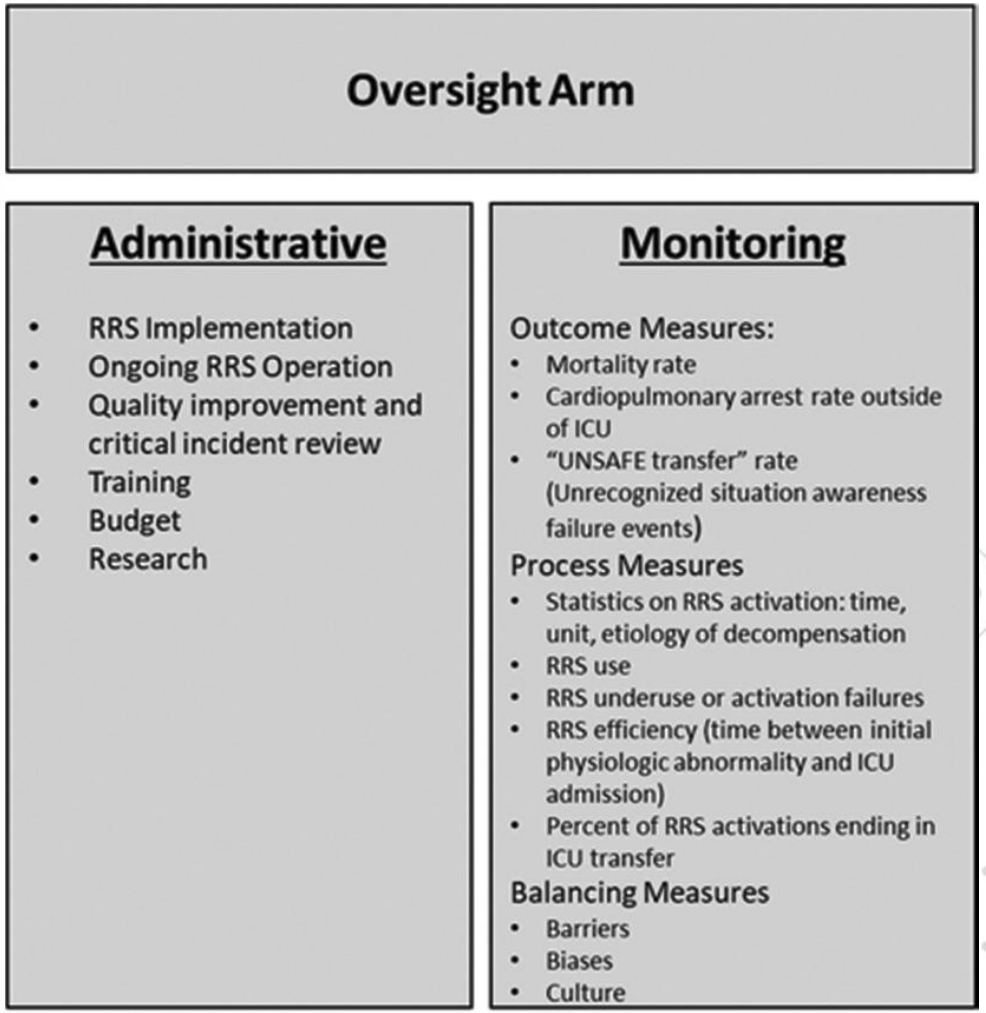
N Engl J Med 2011; 365:139-146

RRS monitoring

- Data-driven approach:

assess for potential weaknesses,
monitor for opportunities for improvement

e.g. compare outcomes **before** *VS.*
after implementation
- hospital-wide mortality
- CPA rate in acute care settings
- RRT and MET underuse versus overuse



CPA=cardiopulmonary arrest

L Troy, et al. HOSPITAL PRACTICE. 2021

RRS monitoring

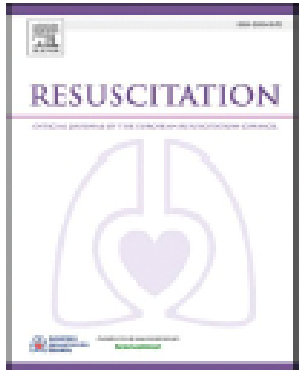
Year	Discharges	Cardiac Arrests	IHCA rate[1]	IHCA rate external to Crit Care[2]	Total Deaths	Hospital Mortality rate[3]	MET calls	MET Dose[4]
1980	9197				13	1.41		
1981	9232				25	2.71		
1982	NA				NA	NA		
1983	9152				34	3.72		
1984	8700				22	2.53		
1985	9085				42	4.62		
1986	8975				30	3.34		
1987	10022				25	2.49		
1988	10605				50	4.71		
1989	10693				41	3.83		
1990	9921				28	2.82		
1991	10962				30	2.74		
1992	11681				38	3.25		
1993	15255				40	2.62		
1994	15752				47	2.98		
1995	15888	2	0.13	0.063	34	2.14	12	0.76
1996	16808	5	0.30	0.178	20	1.19	15	0.89
1997	15902	2	0.13	0.126	27	1.70	12	0.75
1998	16277	4	0.25	0.061	39	2.40	17	1.04
1999	15294	1	0.07	0.065	21	1.37	11	0.72
2000	16027	3	0.19	0.125	22	1.37	14	0.87
2001	15790	NA	NA	0.063	32	2.03	NA	NA
2002	16877	2	0.12	0.119	26	1.54	24	1.42
2003	17121	5	0.29	0.234	31	1.81	22	1.28
2004	16483	5	0.30	0.182	29	1.76	23	1.40
2005	16134	2	0.12	0.062	21	1.30	20	1.24
2006	17219	0	0.00	0.000	29	1.68	24	1.39
2007	17550	3	0.17	0.114	25	1.42	31	1.77
2008	19459	3	0.15	0.051	18	0.93	42	2.16
2009	20637	2	0.10	0.048	21	1.02	48	2.33
2010	19874	1	0.05	0.050	19	0.96	38	1.91
2011	20565	2	0.10	0.049	22	1.07	43	2.09
2012	20315	2	0.10	0.049	31	1.53	74	3.64
2013	21275	4	0.19	0.000	19	0.89	94	4.42
2014	21130	2	0.09	0.047	25	1.18	NA	NA

Contents lists available at ScienceDirect

EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL

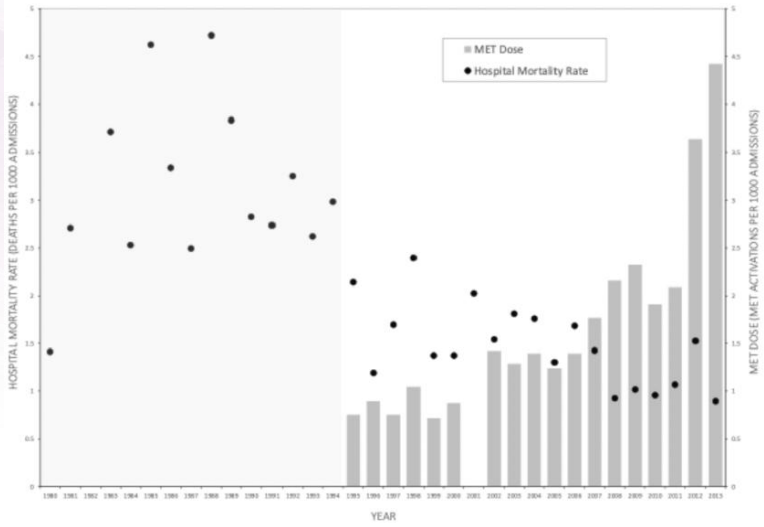
Resuscitation Plus

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation-plus



Rapid response systems

Effect of introduction of a rapid response system and increasing Medical Emergency Team (MET) activity on mortality over a 20-year period in a paediatric specialist hospital



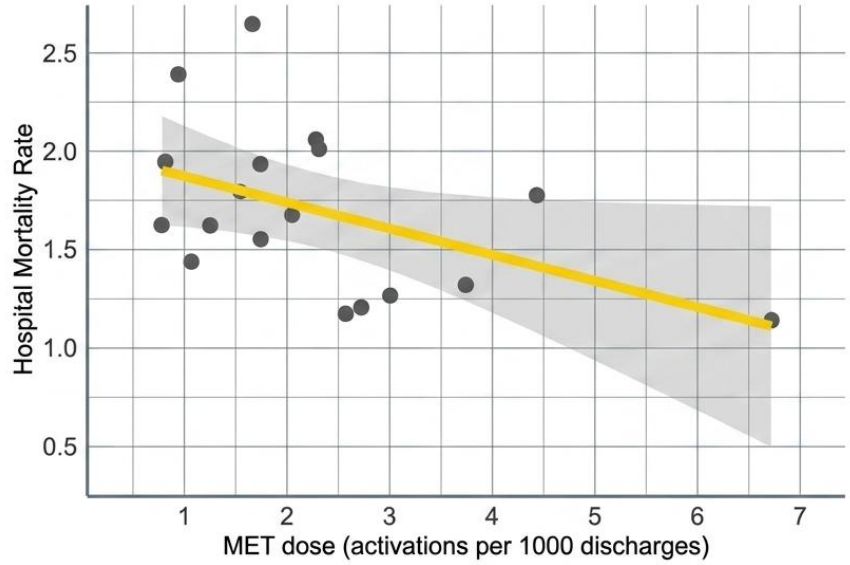
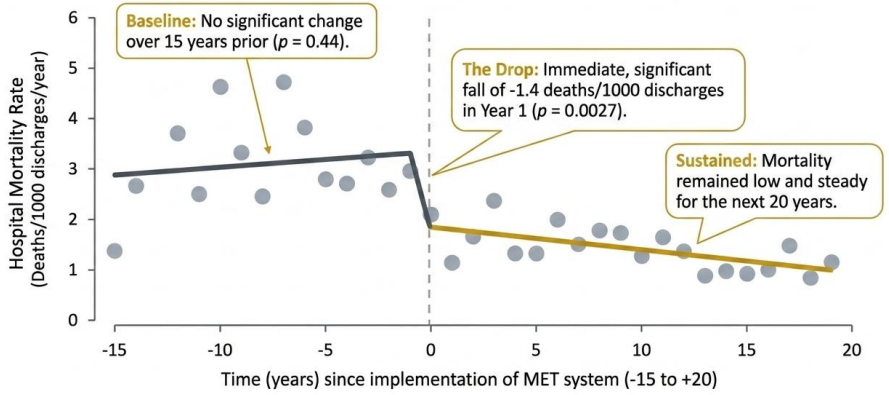


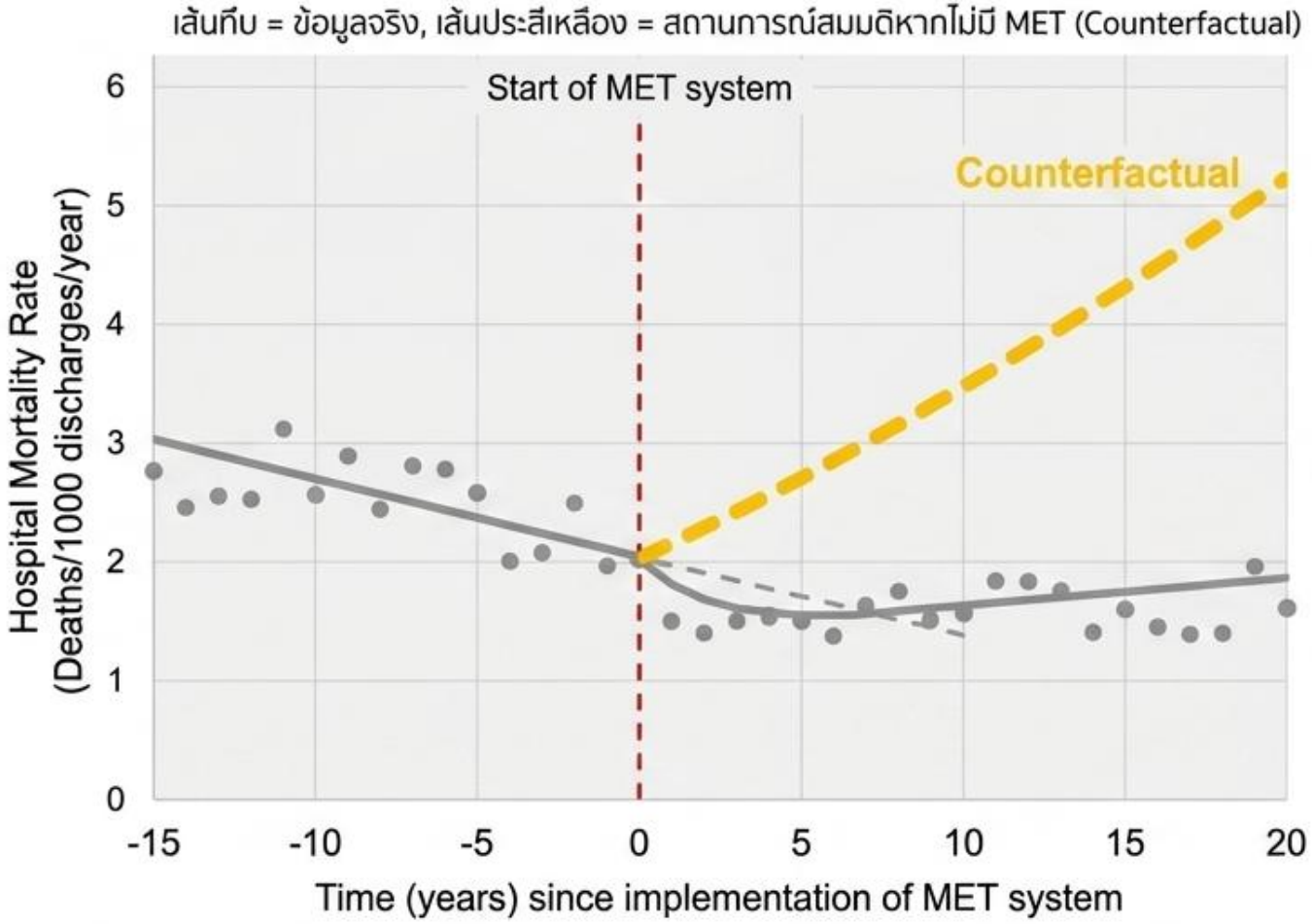
Fig. 1. Hospital mortality and MET dose pre- (1980–1994) and post- (1995–2013) MET implementation.



$$\text{MET Dose} = \frac{\text{(Inpatient MET Activations)}}{\text{(1000 Hospital Discharges)}}$$

Resusc Plus. 2024;20:100823

RRS monitoring



หากไม่มีระบบ RRS...

แบบจำลองนี้คาดการณ์ว่า หากปล่อยให้แนวโน้มดำเนินต่อไป โดยไม่มีระบบ RSS อัตราการเสียชีวิต อาจสูงกว่าความเป็นจริงถึง 3 เท่า เมื่อสิ้นสุดปีที่ 20

Resusc Plus. 2024;20:100823

Outlines

- Pediatric rapid response system
- Pediatric deterioration
- The APN’ s role
- Case study

Pediatric patient journey

Deterioration

Early Recognition

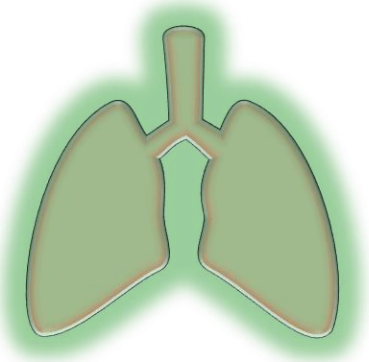
System Response

Standardized intervention

Outcome

Primary reason for RRT activation

- 51% of Respiratory compromise
- 10% of Circulatory compromise
- 6% of Combined respiratory and circulatory
- 11% of Neurologic compromise
- 12% of Staff worried
- 9% of Other (laboratory abnormality)



Pediatric Critical Care Medicine20(7):e293-e300, July 2019

International Journal of
PEDIATRICS & ADOLESCENT MEDICINE

Primary Nurse/Healthcare Provider and Charge Nurse activate RRT if criteria met

First Responders Arrive (within 15 minutes):
- -PICU Nurse
- -Respiratory Care Practitioners (RCP)

Second Responder Arrives:
- -PICU Fellow/Assistant Consultant/Consultant
- -Assess patient
- -Initiate and/or order advanced treatments

Final Steps:
- -The decision to transfer the patient to a higher level of care or sign off RRT within 4 hours of initiation.
- -Inform the primary team of RRT closure and document further recommendations.

Outcomes of Pediatric Rapid Response Teams at a Hematology/Oncology Center in Riyadh, Saudi Arabia

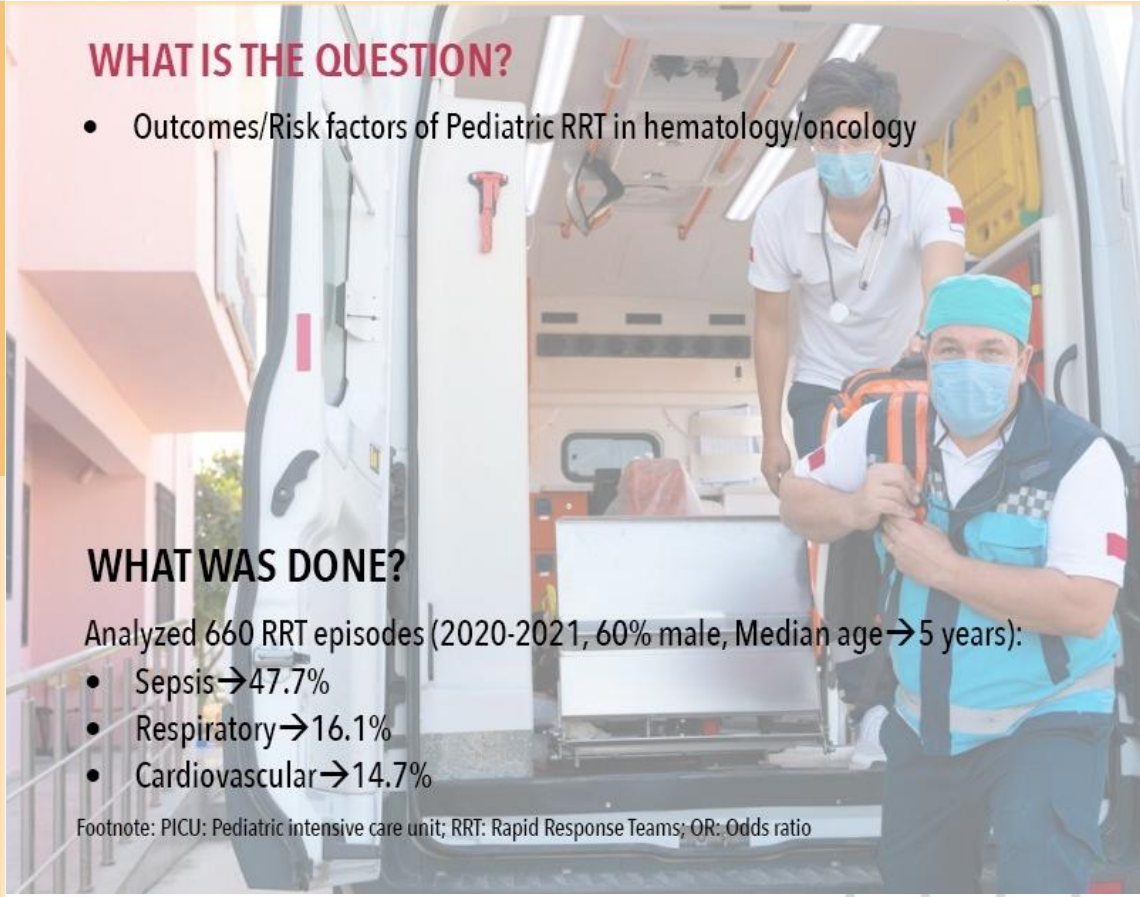
Tareq Alayed, Omar Mobarak, Asim Azem, Haroon Javaid, Rawan Al Jehani, Hayat Mhannayeh, Raghad Alhuthil, Abdullah Alturki, Fahad Aljofan, Moath Alabdulsalam, Tariq Alofisan

WHAT DID THE STUDY FIND?

- 30-day mortality→6.8%
- PICU admission→28.5%
- Key risk factors:
  - Respiratory distress/Bone marrow transplant: *P*=0.004/0.042
  - Desaturation/Tachypnea/HFNC use: OR: 2.5/2.3/7.7
  - Fever reduced risk→OR: 0.4

WHAT IS THE QUESTION?

- Outcomes/Risk factors of Pediatric RRT in hematology/oncology



WHAT WAS DONE?

Analyzed 660 RRT episodes (2020-2021, 60% male, Median age→5 years):
- Sepsis→47.7%
- Respiratory→16.1%
- Cardiovascular→14.7%

Footnote: PICU: Pediatric intensive care unit; RRT: Rapid Response Teams; OR: Odds ratio

International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine12(1):12-19, March 2025.

Pathophysiology of clinical deterioration

Hypoxia

Shock

Altered perfusion

Hypoxia

Reduced level of tissue oxygenation. It can be due to either defective delivery or defective utilization of oxygen by the tissues

Hypoxemia

Decrease in the partial pressure of oxygen in the blood

Lung India. 2017;34(1):47-60

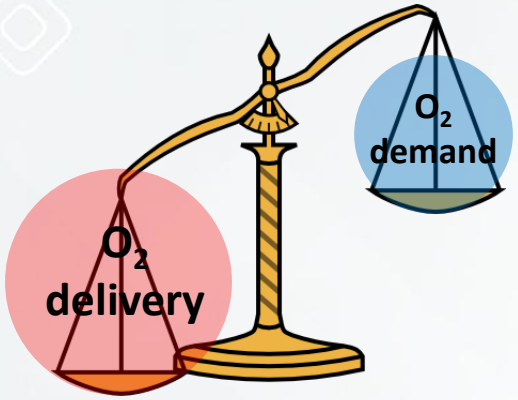
Pathophysiologic mechanism of hypoxemia

5 causes of hypoxemia

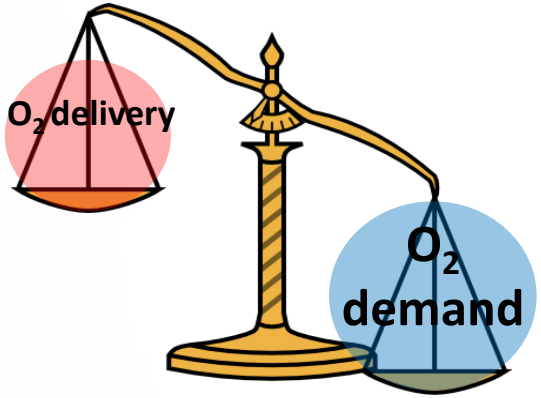
Hypoxemia	Arterial blood			Does ↑FIO2 increase PaO2 substantially?
	PO2	PCO2	P(A-a)O2	
Hypoventilation	↓	↑	normal	yes
↓PIO2	↓	↓	normal	yes
R-L Shunt	↓	Normal	↑	no
Diffusion defect	↓	Normal	↑duringexercise	yes
VA/Q inequality	↓	Normal	↑	yes

The Journal of Association of Chest Physicians 8(2):p 42-47, Jul–Dec 2020

Normal



Shock

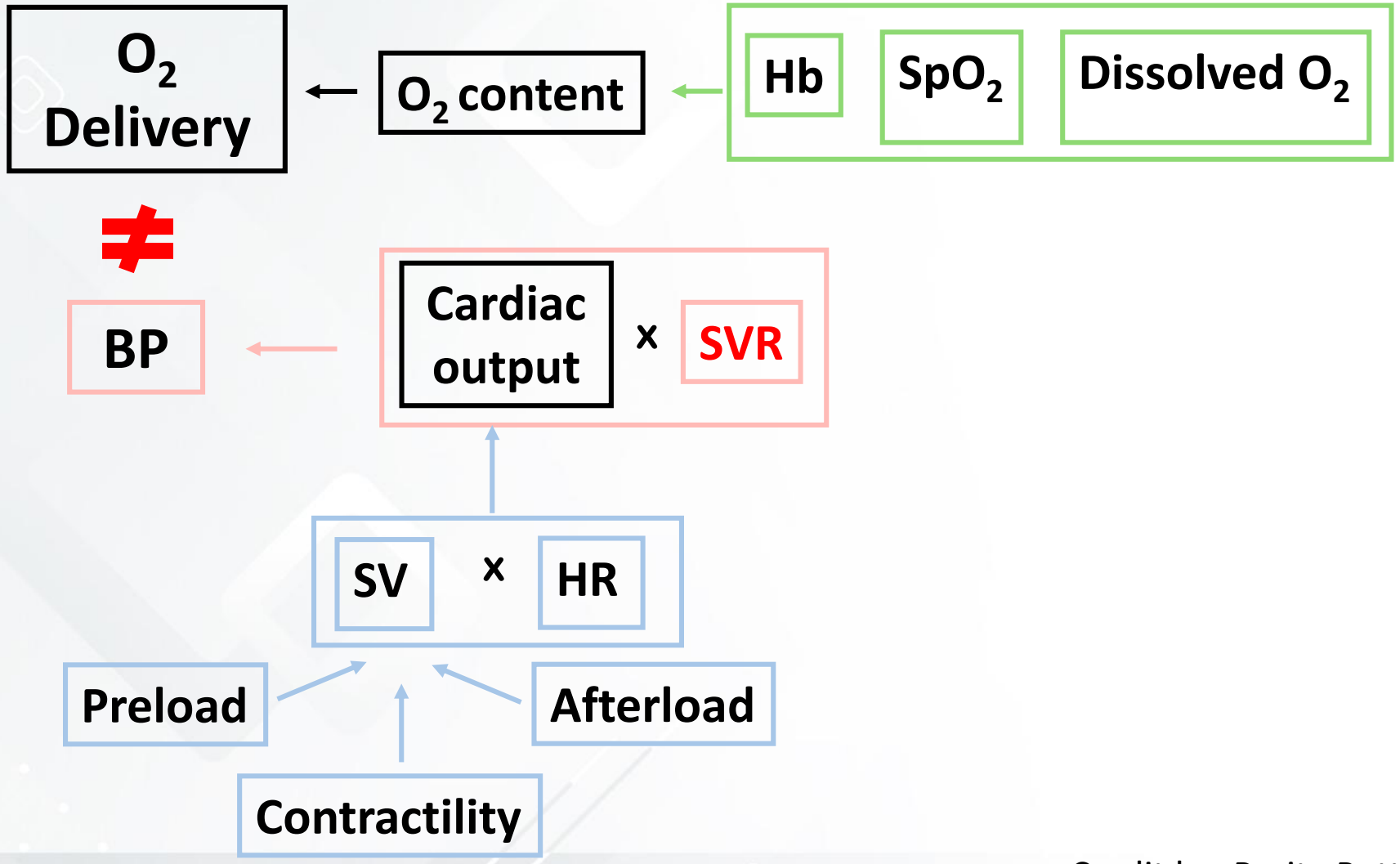


“Shock” : Failure to deliver suffient oxygen and nutrient to meet metabolic demands

Tissue Hypoxia

Credit by: Pasita Puttiteerachot, M.D.

Shock ไม่จำเป็นต้อง hypotension



Credit by: Pasita Puttiteerachot, M.D.

Outlines

- Pediatric rapid response system
- Pediatric deterioration
- The APN’ s role
- Case study

SCOPING REVIEW

Leadership Roles, Care Models, and Effectiveness of Advanced Practice Nurse–Led Multidisciplinary Teams: A Scoping Review

Jin Yang | Jingying Huang | Mengbo Han | Haiou Qi | Miaomiao Xu

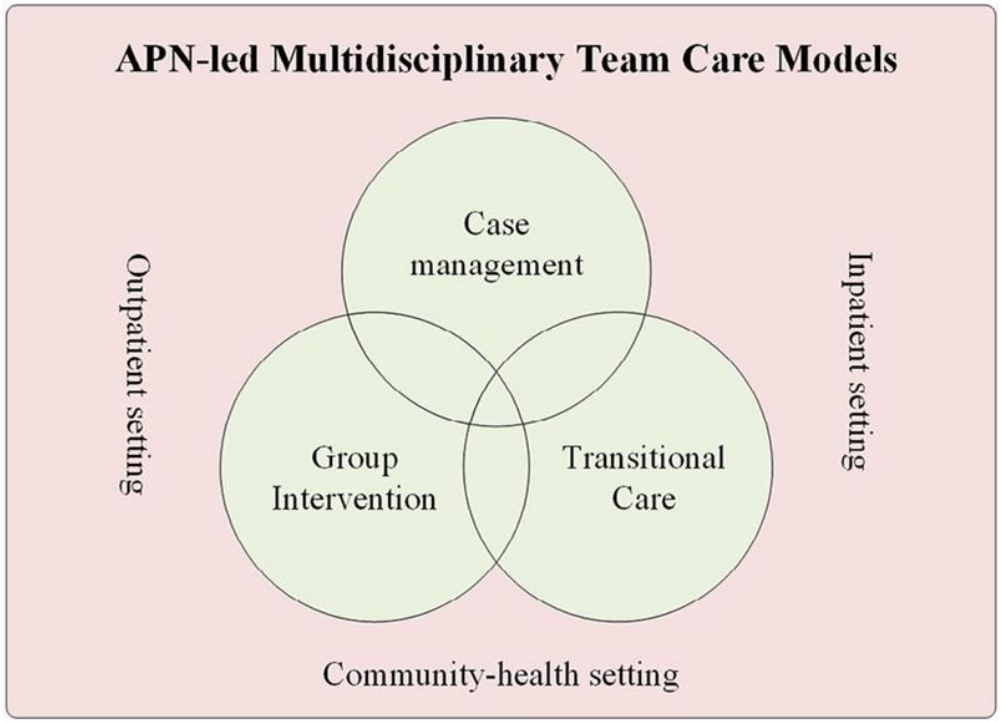


FIGURE 3 | APN-led MDT care models.

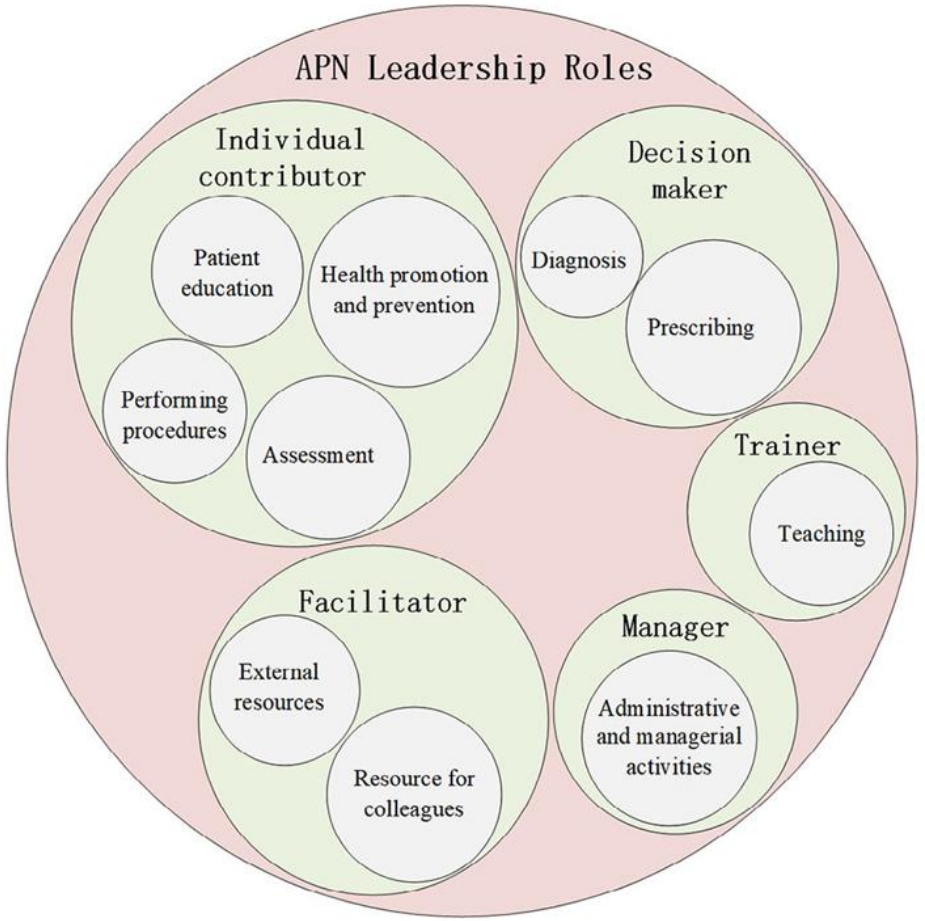


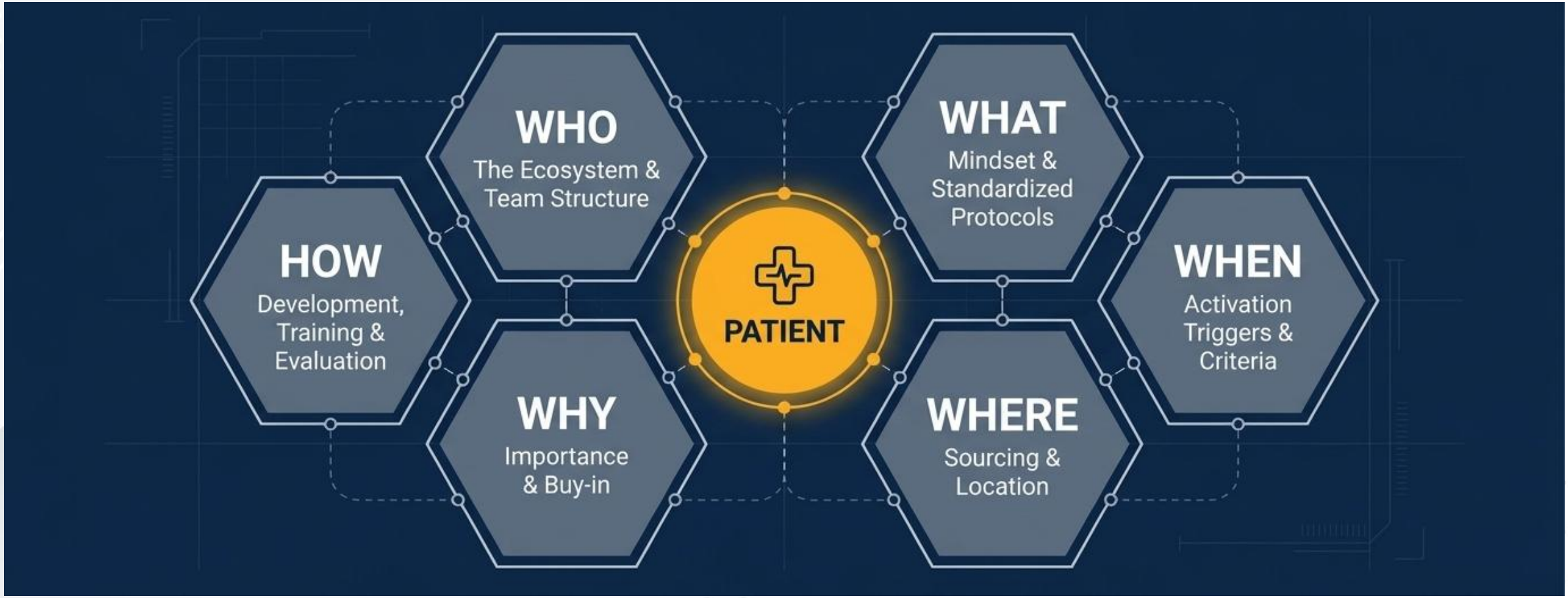
FIGURE 2 | Leadership roles and scope of practice in APN-led MDT.

Outcomes of led rapid response models

Models	Key Outcomes
APN-model RRT	↓ codes/1,000 discharges, ↓ failure-to-rescue, ↓ med-surg mortality, ↑ staff satisfaction
APP-managed RRT vs RN-managed RRT	Lower ICU admissions, shorter ICU LOS, fewer non-terminal arrests, lower failure-to-rescue
APPs vs medical residents as RRT leads	Similar ICU admissions, mortality, and process times; experienced APPs show better situational awareness, organization, judgment
Nurse-led RRS with new activation criteria	↑ rescue success (86.6% vs 66.5%), ↓ cardiac arrest (33.6% vs 72.6%), shorter rescue time; non-significant ↓ unplanned ICU admissions

Joint Commission journal on quality and patient safety. 2008;34 12: 743-7
Hospital pediatrics. 2021
PLoS ONE. 2022;17
Healthcare. 2022;10

The 6 Ws of RRS: A best practices guide



Crit Care Nurs Q. 2014;37(2):207-218

1. WHO (ผู้มีส่วนร่วมและโครงสร้างทีม)

- **เป้าหมาย:** ทุกคนบนหอผู้ป่วยคือส่วนหนึ่งของระบบ
- **แนวปฏิบัติ:** ให้ความรู้แก่ทุกคน รวมถึง ผู้ป่วยและครอบครัว เพื่อให้ตระหนักถึงสัญญาณเตือนแต่เนิ่นๆ
- **ทีมปฏิบัติการ:** กำหนดโครงสร้างบทบาททีมสหวิชาชีพให้ชัดเจน (เช่น แพทย์ พยาบาล นักบำบัดระบบหายใจ)

2. WHAT (ทัศนคติและมาตรฐานการปฏิบัติ)

- **เป้าหมาย:** ตอบสนองฉับไว ทำงานประสานกันโดยปราศจากความลังเล
- **ทัศนคติ** (Mindset): ทีม RRS ต้องแสดงทัศนคติเชิงบวกและให้เกียรติ เพื่อไม่ให้ผู้เรียกเกิดความกลัวในการขอความช่วยเหลือ
- **โปรโตคอล:** มีมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ระบุชัดเจนว่าต้องทำอะไรเมื่อถูกเรียก

3. WHEN (เกณฑ์การเรียกใช้งาน)

- **เป้าหมาย:** ตรวจจับสัญญาณอันตรายให้รวดเร็วก่อนเข้าสู่วิกฤต
- **เกณฑ์การทำงาน:** กำหนดเกณฑ์เรียกทีมที่ชัดเจน และฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่รับรู้สัญญาณ
- **การประเมิน:** ครอบคลุมทั้งตัวชี้วัดทางสรีรวิทยา และการประเมินจากสัญชาตญาณความผิดปกติ (Gut feeling)

4. WHERE (จุดปฏิบัติการและการเข้าถึง)

- **เป้าหมาย:** ทราบตำแหน่งชัดเจน เข้าถึงผู้ป่วยทันที
- **แหล่งที่มา:** ระบุให้ชัดเจนว่าทีม RRS จะมาจากหน่วยงานใด (เช่น ICU หรือตามพื้นที่)
- **จุดหมาย:** มีระบบแจ้งเตือนที่บอก จุดนัดพบ แก่ทีมได้อย่างแม่นยำที่สุดเพื่อลดความล่าช้า

5. WHY (ความสำคัญและการสื่อสาร)

- **เป้าหมาย:** สร้างการยอมรับ ขับเคลื่อนวัฒนธรรมองค์กร และความยั่งยืน
- **กลยุทธ์:** รวบรวมสถิติความสำเร็จ (เช่น อัตราการรอดชีวิต) และเรื่องราวเชิงบวก
- **การสื่อสาร:** นำเสนอผลลัพธ์ต่อผู้บริหารระดับสูงและเจ้าหน้าที่ด่านหน้าอย่างสม่ำเสมอ

6. HOW (ขั้นตอนการสร้างและประเมินผล)

- **วิเคราะห์:** ทำ Needs Analysis ก่อนเริ่มโครงการ
- **ฝึกอบรม:** พัฒนาทั้ง ทักษะงาน (Taskwork) และ ทักษะทีม (Teamwork)
- **ประเมินผล:** วัดผลรอบด้านแบบหลายระดับ (ปฏิกิริยาตอบรับ, การเรียนรู้, พฤติกรรมหน้างาน และผลลัพธ์ทางคลินิก)

Crit Care Nurs Q. 2014;37(2):207-218

Timeline

Pediatric Rapid Response Team

2018


คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
FACULTY OF MEDICINE RAMATHIBODI HOSPITAL
แนวทางปฏิบัติ (Quality Procedure)
(Ramathibodi Rapid Response System : RRS)

- Establish ped-RRT
- Develop record data tool
- Define criteria activate ped-RRT
- Pilot at RA8NC
- All ped ward

2019

- Revise criteria for activate ped-RRT: 6 clinical warning sign

2021

- Publish data and evaluation within the hospital for staff to see: BI
- Quality improvement project

2023

- Plan ped-RRT training simulation
- Continuous ped-RRT training simulation

2024

Red flags on assessment

New work of breathing

Altered mental status

Poor perfusion

Escalating oxygen needs

Single-parameter

Pediatric Early Warning Score Algorithm in RAMA

Patient In general

Patient assessed by RN

PREWs Score assigned

0 (No Risk)

Newborn/Child
1.Observe และจัดการอาการเบื้องต้นตาม ABCDEF Model/
2.ปัญหา BT แก้ไขตาม WI
3.แพทย์Routine Visit

1-3(Low Risk)

Newborn/Child
1.ประเมินซ้ำ พร้อมจัดการอาการเบื้องต้นตาม ABCDEF Model
2. Record PREW score q 4hrs.
3. รายงาน RN Incharge
4. รายงาน extern

4-5 (Moderate Risk) หรือ Parameter ตัวใดตัวหนึ่ง Score=2

Newborn/Child
1.ประเมินซ้ำ พร้อมจัดการอาการเบื้องต้นตาม ABCDEF Model
2. Record PREW score q 2 hrs.
3.รายงาน RN Incharge
4.รายงานแพทย์เจ้าของไข้หรือ R1 (ได้รับการจัดการรักษาภายใน 30 นาที)

≥ 6(High Risk) หรือ มีอาการแสดงที่ผิดปกติ(PRCWS)/ Parameter ตัวใดตัวหนึ่ง Score=3

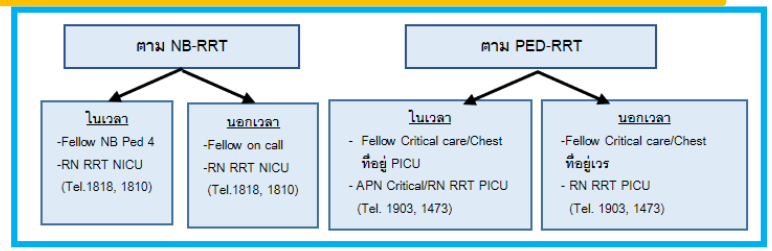
Newborn
1.ประเมินซ้ำ พร้อมจัดการอาการเบื้องต้นตาม ABCDEF Model
2.รายงาน RN In charge ทันทีและเตรียม Emergency cart/ defibrillator (Monitor Spo2)
3.รายงานแพทย์เจ้าของไข้ทันที หรือ R3/ Fellow (ได้รับการจัดการรักษาภายใน15 นาที)
4.ตาม RRT
5.ประเมินติดตามอาการอย่างใกล้ชิด
6.สามารถ Code ทีม CPR เด็ก Tel. 555 (ถ้าจำเป็น)

Child
1.ประเมินซ้ำ พร้อมจัดการอาการเบื้องต้นตาม ABCDEF Model
2.รายงาน RN In charge ทันทีและเตรียม Emergency cart/ defibrillator (Monitor Spo2)
3.รายงานแพทย์เจ้าของไข้ทันที หรือ R3/ Fellow/Staff (ได้รับการจัดการรักษาภายใน15 นาที)
4.ตาม RRT
5.ประเมินติดตามอาการอย่างใกล้ชิด
6.สามารถ Code ทีม CPR เด็ก Tel. 555 (ถ้าจำเป็น)

**อาการแสดงที่ผิดปกติ (PRCWS)
-ซีด เขียว ตัวลาย
-หยุดหายใจ หายใจเฮือก
-อาการกระสับกระส่าย ใจสั่น แน่นหน้าอก
-ซึม ชัก
-อาการแพ้เฉียบพลัน
-Active bleeding

**ในกรณีนอกแผนกกุมารเวชศาสตร์ให้รายงานแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่3(R3)ที่รับปรึกษานอกแผนก

Multiparameter early warning score



Pediatric Ramathibodi early warning score

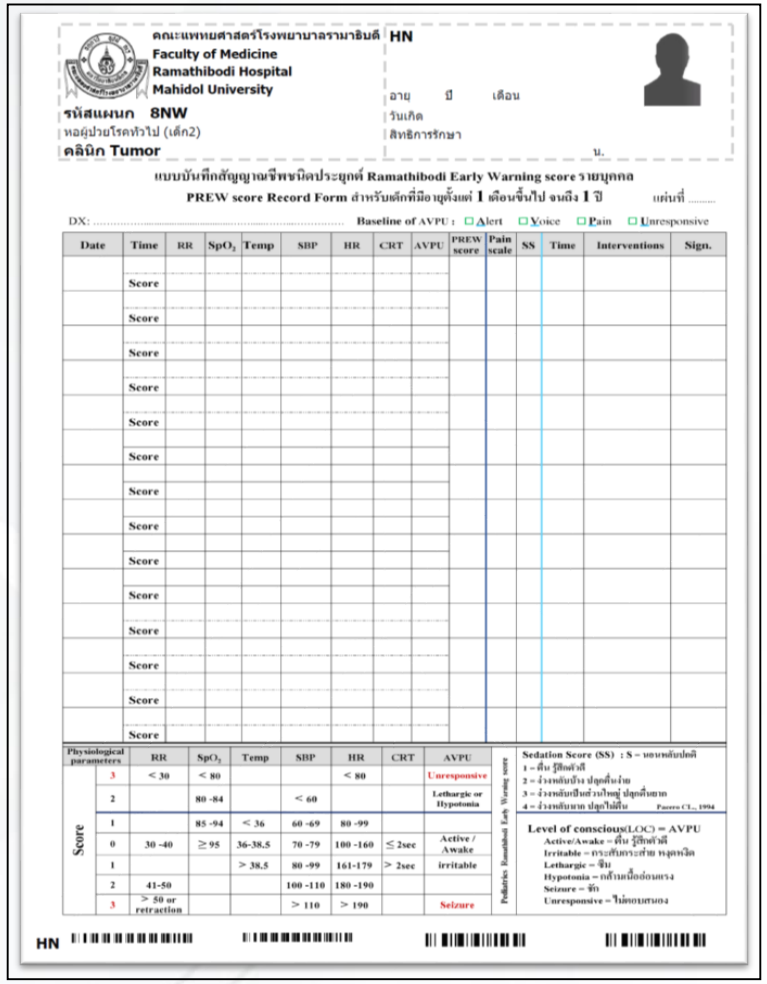
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
เครื่องมือประเมิน เฝ้าระวัง และจัดการต่ออาการและอาการแสดงเตือนของผู้ป่วยก่อนเข้าสู่ภาวะวิกฤต
สำหรับกลุ่มผู้ป่วยเด็กอายุมากกว่า1เดือน-1ปี
Pediatrics Ramathibodi Early Warning score : PREW score IPD

Physiological Parameters		RR /min	SpO_2 (%)	Temp (°C)	SBP (mm Hg)	HR /min	CRT	AVPU
Score	3	<30	<80			<80		Unresponsive
	2		80-84		<60			Lethargic or Hypotonia
	1		85-94	≤36	60-69	80-99		
	0	30-40	≥95	36-38.5	70-79	100-160	≤2sec	Active/ Awake
	1			>38.5	80-99	161-179	>2sec	Irritable
	2	41-50			100-110	180-190		
	3	>50 or retraction			>110	>190		Seizure

แนวปฏิบัติการจัดการแก้ไขเบื้องต้นตาม PREW score IPD

Total scoring	Level of severity	Frequency of monitoring	Intervention: Nurse response	Intervention: MD response (แพทย์เจ้าของไข้/แพทย์เวร)
0	No risk	q 4 hrs.	1.Routine nursing care	Routine round / visit
1-3	Low risk	q 4 hrs.	1.ประเมินและประเมินซ้ำ พร้อมจัดการอาการเบื้องต้นตาม ABCDEF Model และประเมิน VS ซ้ำภายใน 1 hr.หลังจากมี Intervention 2.รายงานพยาบาลหัวหน้าเวร 3.รายงาน Extern	Routine round / visit
4-5 หรือ Parameterหัวใดหัวหนึ่ง Score=2	Moderate risk	q 2 hrs.	1.ประเมินและประเมินซ้ำ พร้อมจัดการอาการเบื้องต้นตาม ABCDEF Model 2.รายงานพยาบาลหัวหน้าเวร 3.รายงานแพทย์เจ้าของไข้หรือ Resident 1 4.ติดตามอาการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด	Management and treatment within 30 mins.
≥6 หรือ มีอาการแสดงที่มีคะปกติ (PRCWS)/ Parameterหัวใดหัวหนึ่ง Score=3	High risk	Closed monitoring of vital signs	1.ประเมินและประเมินซ้ำ พร้อมจัดการอาการเบื้องต้นตาม ABCDEF Model 2.รายงานพยาบาลหัวหน้าเวร ทันที 3.รายงานแพทย์เจ้าของไข้หรือ Resident 3/Fellow critical care /Fellow chest/Staff ทันที 4.ตาม RRT 5.ติดตามอาการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด 6.เตรียม Emergency cart/ defibrillator	Management and treatment within 15 mins.

โครงการนำร่อง PREW score version IV : NOV 2017



คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
Faculty of Medicine
Ramathibodi Hospital
Mahidol University

HN
อายุ ปี เดือน
วันเกิด
สิทธิการรักษา
น.

รหัสแผนก 8NW
หอผู้ป่วยโรคทั่วไป (เด็ก2)
คลินิก Tumor

แบบบันทึกสัญญาณชีพชนิดประยุกต์ Ramathibodi Early Warning score รายบุคคล
PREW score Record Form สำหรับเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป จนถึง 1 ปี แผ่นที่ .....

DX: ..... Baseline of AVPU : ☐ Alert ☐ Voice ☐ Pain ☐ Unresponsive

Date	Time	RR	SpO_2	Temp	SBP	HR	CRT	AVPU	PREW score	Pain scale	SS	Time	Interventions	Sign.
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													
	Score													

Physiological parameters		RR	SpO_2	Temp	SBP	HR	CRT	AVPU
Score	3	< 30	< 80			< 80		Unresponsive
	2		80 -84		< 60			Lethargic or Hypotonia
	1		85 -94	< 36	60 -69	80 -99		
	0	30 -40	≥ 95	36-38.5	70 -79	100 -160	≤ 2sec	Active / Awake
	1			> 38.5	80 -99	161-179	> 2sec	irritable
	2	41-50			100 -110	180 -190		
	3	> 50 or retraction			> 110	> 190		Seizure

Pediatric Ramathibodi Early Warning score

Sedation Score (SS) : S – นอนหลับปกติ
1 – ตื่น รู้สึกตัวดี
2 – ง่วงหลับบ้าง ปลุกตื่นง่าย
3 – ง่วงหลับเป็นส่วนใหญ่ ปลุกตื่นยาก
4 – ง่วงหลับมาก ปลุกไม่ตื่น Pasero CL., 1994

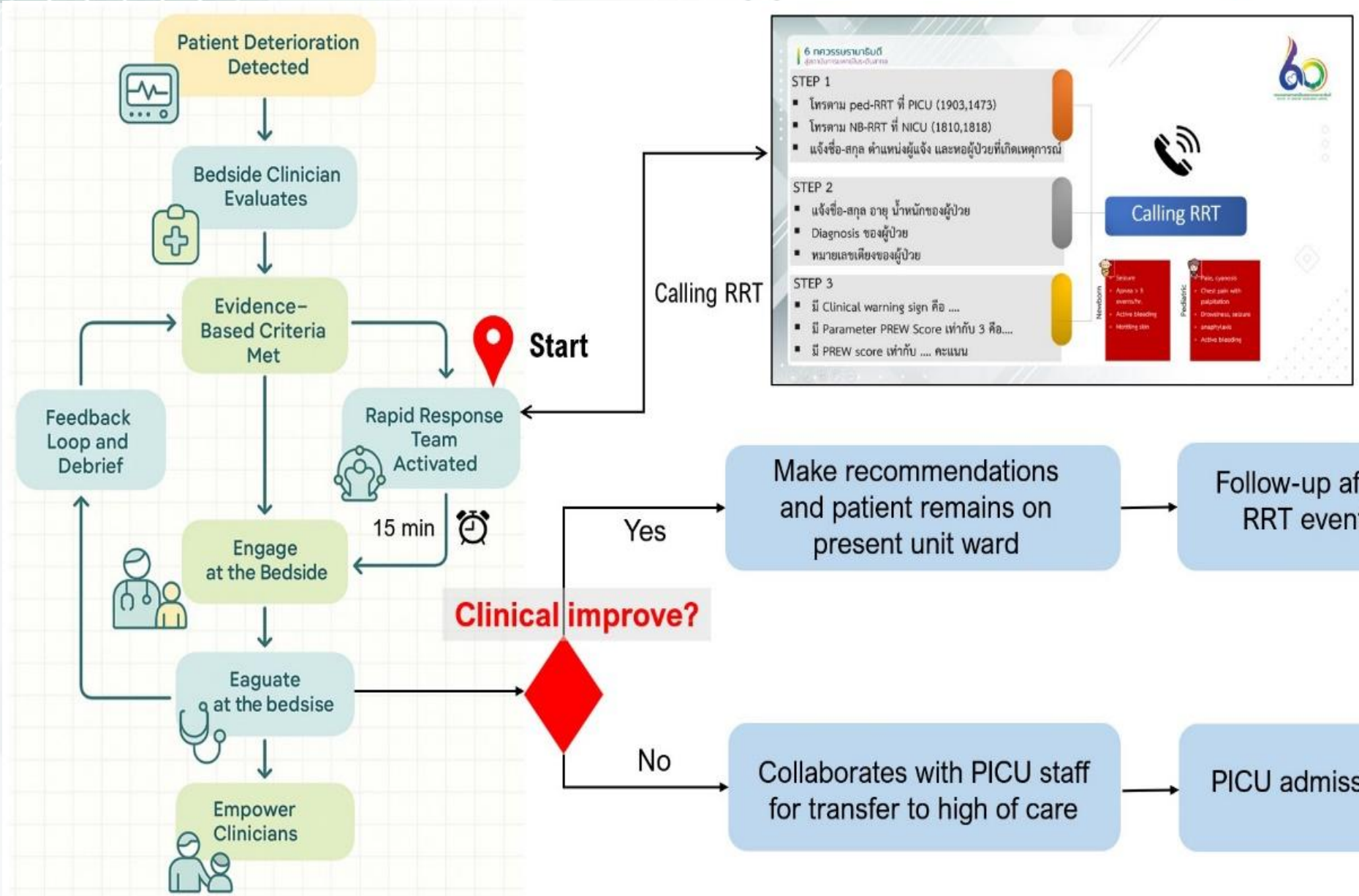
Level of consciousness(LOC) = AVPU
Active/Awake – ตื่น รู้สึกตัวดี
Irritable – กระสับกระส่าย หงุดหงิด
Lethargic – ซึม
Hypotonia – กล้ามเนื้ออ่อนแรง
Seizure – ชัก
Unresponsive – ไม่ตอบสนอง

HN

5 age groups
7 parameters
3 severities

Pediatric Rapid Response Team

6 ทศวรรษรามาธิบดี
สู่สถาบันการแพทย์ในระดับสากล



Call early: ไม่ต้องรอ vital signs “แย่มาก”

Communicate clear: SBAR

Collaborate fast: nurse/ fellow PICU team

6 ทศวรรษรามาธิบดี
สู่สถาบันการแพทย์ในระดับสากล

3 major parts

Input
- Hospital number
- Name
- Date of birth, Age*
- Weight*, Height
- Gender
- Difficult airway

Quick access
- All related data in one table for experienced users
- Printable & exportable data

- ✓ **Free**
- ✓ **Android / iOS**
- ✓ **User friendly**
- ✓ **Reliability**

Output
- Emergency drug & equipment
- Drug used for intubated
- Bolus dose for sedation
- Continuous drip dose
- Equipment

Data Collection and Analysis for Process Improvement

Pediatric Ramathibodi Rapid Response Team Form Tool

Date……Time called…… Arrived…… Event end……ผู้แจ้ง (แพทย์/พยาบาล)

Name……BW……Kgs HN…… Ward……

Diagnosis……

Reasons for RRT calls

- ☐ **PREW Score ที่ตาม RRT= …… คะแนน (≥6 คะแนน)**
- ☐ **มี Parameter PREW Score = 3 คะแนน……**
- ☐ **Red zone of clinical sign**
  - ☐ ชีด เขียว ตัวลาย
  - ☐ กระสับกระส่าย
  - ☐ ใจสั่น
  - ☐ แน่นหน้าอก
  - ☐ ซึม
  - ☐ ชัก
  - ☐ อาการแพ้เฉียบพลัน
  - ☐ Active bleed/GI bleeding
  - ☐ Other……

Management By RRT

Immediate disposition

☐ Transfer to PICU/NICU ☐ Transfer to IW

☐ Remained on ward (plan PICU/IW) ☐ Expired

Fellow up note (24 hr.)

Signature Fellow: …… Date……

APN /Nurse: …… Date……

☐ Plan ICU

☐ Unplanned ICU (transfer to ICU within 1 hr. after call RRT)

☐ Proper ☐ Improper

ภาควิชากุมารเวชศาสตร์และงานการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5 พ.ศ. 2564 (มกราคม) Page 1

Google Form

RRT DATA

	No	ward	HN	Date	Primary diagnosis	PREW Score	Level of risk	Reasons RRT call	Transfer to ICU	Action Plan ICU	Period time	ventilator day	discharge from ICU	day	Sponge/Paracetar
136	134	8nw	4406224	23/9/2565	Respiratory	7	High (6 up)	Tachycardia	Stayed on ward	Unplanned IC	Night				☑
137	135	8NW	5981295	1/10/2565	Onco	4	Moderate (4-5)	Hypotension	Stayed on ward	Planned ICU	Daytime				☑
138	136	8NE	5708166	2/10/2565	Respiratory	7	High (6 up)	Fever	Stayed on ward	Planned ICU	Night				☑
139	137	8NW	5889343	7/10/2565	Cardio	3	Low (1-3)	Hypotension	Stayed on ward	Planned ICU	Evening				☐
140	138	8NW	4606728	10/10/2565	GI	3	Low (1-3)	Tachypnea	Stayed on ward	Planned ICU	Evening				☐
141	140	8NE	5882419	11/10/2556	Respiratory	6	High (6 up)	Hypoxemia	PICU/IW	Unplanned IC	Daytime				☐
142	141	8NW	5889343	11/10/2565	Cardio	3	Low (1-3)	Hypotension	Stayed on ward	Planned ICU	Daytime				☐
143	142	8NW	5889343	13/10/2565	Cardio	4	Moderate (4-5)	Hypotension	Stayed on ward	Planned ICU	Night				☐
144	143	8nw	5889343	13/10/1965	Cardio	3	Low (1-3)	Hypotension	Stayed on ward	Planned ICU	Daytime				☐
145	144	8se	5925228	14/10/2565	Respiratory	6	High (6 up)	Tachypnea	Stayed on ward	Planned ICU	Evening				☑
146	145	8 SE	5925228	15/10/1965	Other	6	High (6 up)	Tachycardia	PICU/IW	Planned ICU	Night				☑
147	146	8NW	3737441	16/10/2565	Other	6	High (6 up)	Fever	Stayed on ward	Planned ICU	Evening				☑
148	147	8se	6000117	10/10/2565	GI	4	Red zone	Altered neurologica	PICU/IW	Unplanned IC	Evening				☐
149	148	8NW	4606728	25/10/2565	GI	6	High (6 up)	Hypertension	Stayed on ward	Planned ICU	Night				☐
150	149	8NW	4712766	25/10/1965	Onco	7	High (6 up)	Tachycardia	Stayed on ward	Planned ICU	Evening				☑
151	150	8 SE	5966922	26/10/2565	Cardio	5	Moderate (4-5)	Respiratory distress	Stayed on ward	Planned ICU	Daytime				☐
152	151	8se	5966922	26/10/2565	Cardio	4	Moderate (4-5)	Respiratory distress	PICU/IW	Planned ICU	Night				☐
153	152	8NE	5881635	29/10/2565	Respiratory	8	High (6 up)	Respiratory distress	Stayed on ward	Planned ICU	Daytime				☑
154	153	8NE	6000300	29/10/2565	Onco	7	High (6 up)	Tachycardia	Stayed on ward	Planned ICU	Evening				☑
155	154	8NW	4938312	30/10/1965	Neuro	6	High (6 up)	Other	Stayed on ward	Planned ICU	Daytime				☐
156	155	9NE	5972635	9/11/1965	Cardio	8	High (6 up)	Other	PICU/IW	Unplanned IC	Daytime				☐
157															☐

Dashboard

LIMESURVEY PORTAL

HIGHLIGHT

- Covid-19
- Sepsis Fast Track
- Med Reconcile
- ตัวชี้วัดองค์กรพยาบาล
- DSC Stroke

ภาควิชา

- ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

แบบบันทึกข้อมูล LimeSurvey

- IPD/ICU Census
- หญิงตั้งครรภ์
- Pediatric RRT (สำหรับทีม RRT)
- Pediatric RRT (สำหรับหอผู้ป่วย)
- Pain (พยาบาล)
- Pain (สัมภาษณ์ผู้ป่วย)
- แผลกดทับ (แบบฟอร์มที่ 1 ภาระงานของหอผู้ป่วย)
- แผลกดทับ (แบบฟอร์มที่ 2 รายงานแผลเกิดใหม่)
- Audit
- รายงานอุบัติการณ์ท่อช่วยหายใจเลื่อนหลุด

Pediatric RRT (สำหรับทีม RRT)

วันที่ลงข้อมูลล่าสุด
2025-09-27 01:14:58

ปีปฏิทิน
2568

เดือน
การเลือกหลายรา...

วันที่ได้รับแจ้ง
1/1/2025
31/12/2025

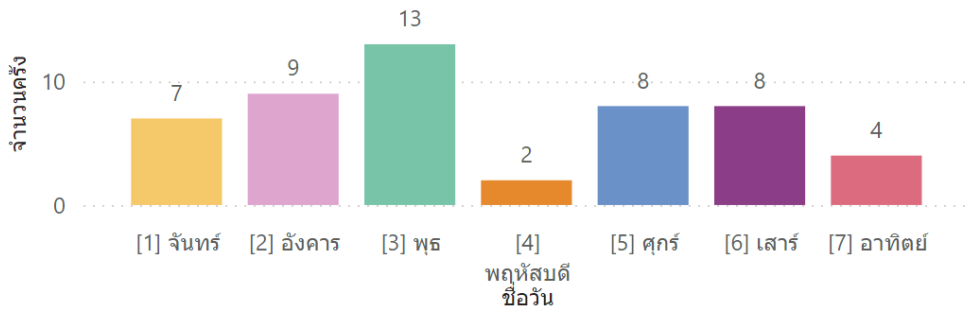
WARD
ทั้งหมด

จำนวนครั้ง
51

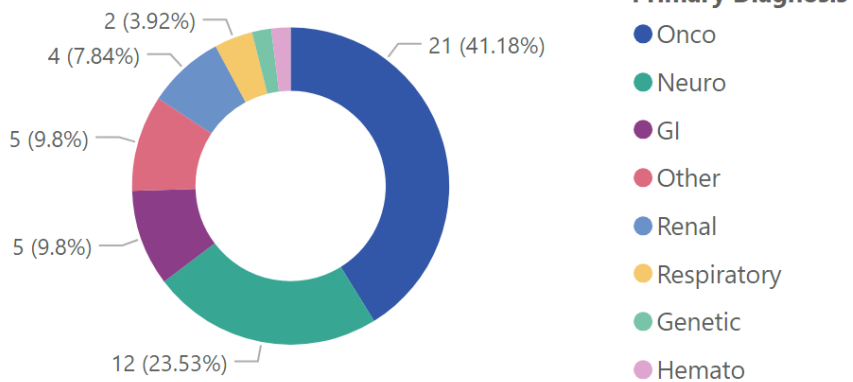
จำนวนคน
43

ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ (นาที)
78

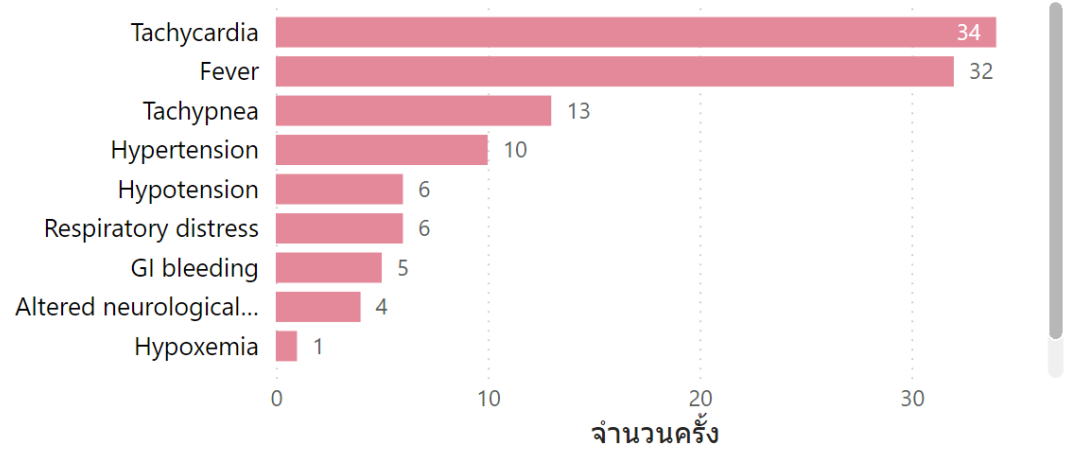
วันในสัปดาห์ที่ได้รับแจ้ง



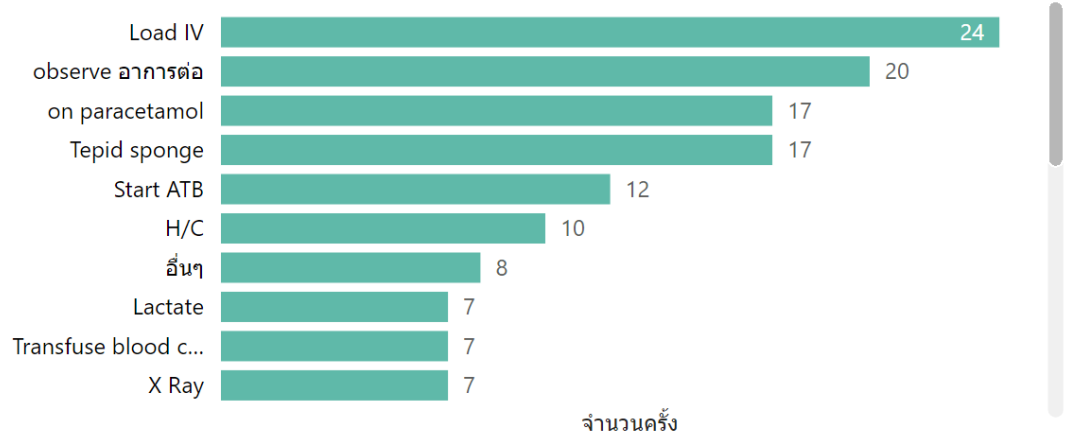
Primary Diagnosis



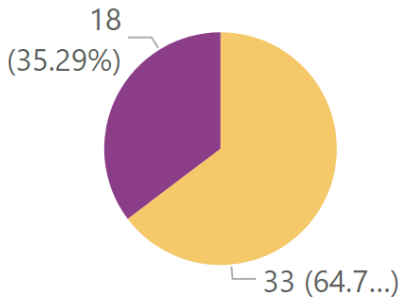
Reasons RRT call



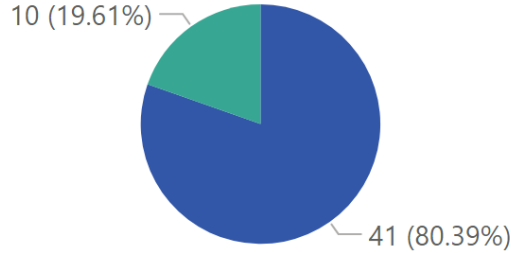
Management by RRT

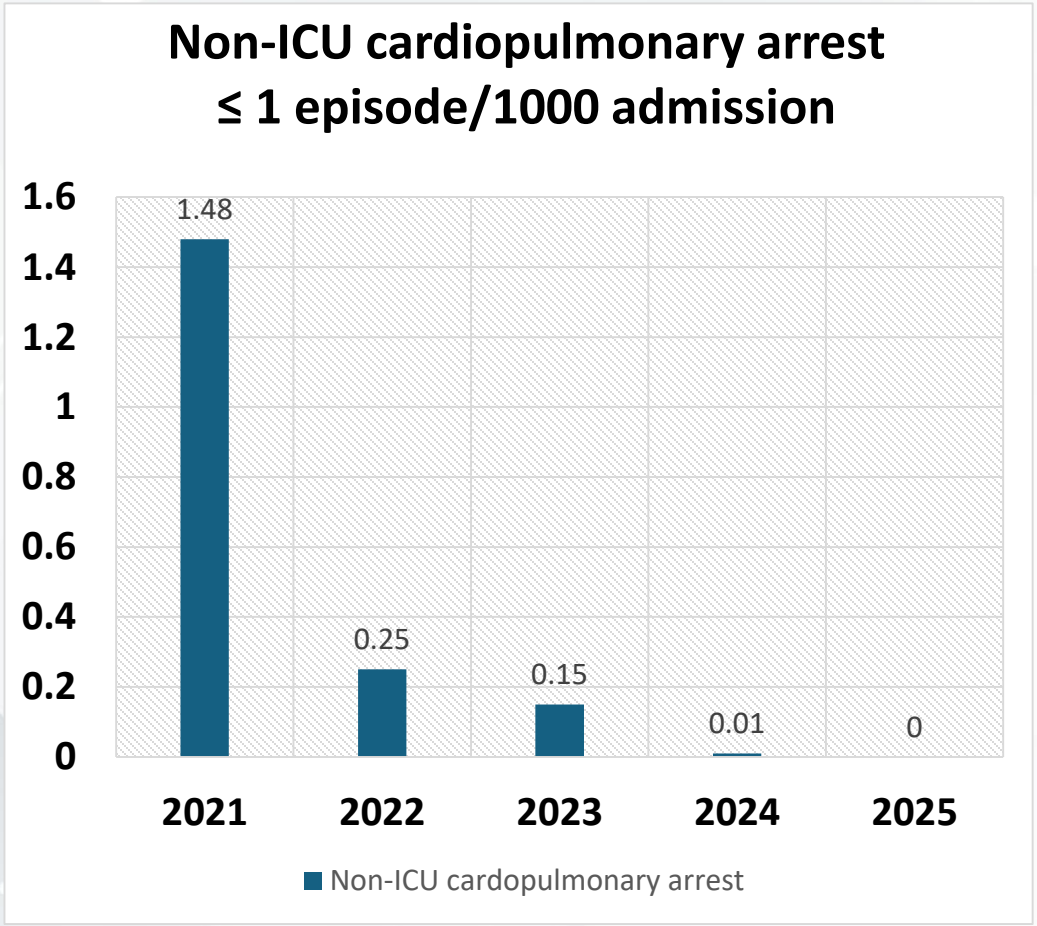


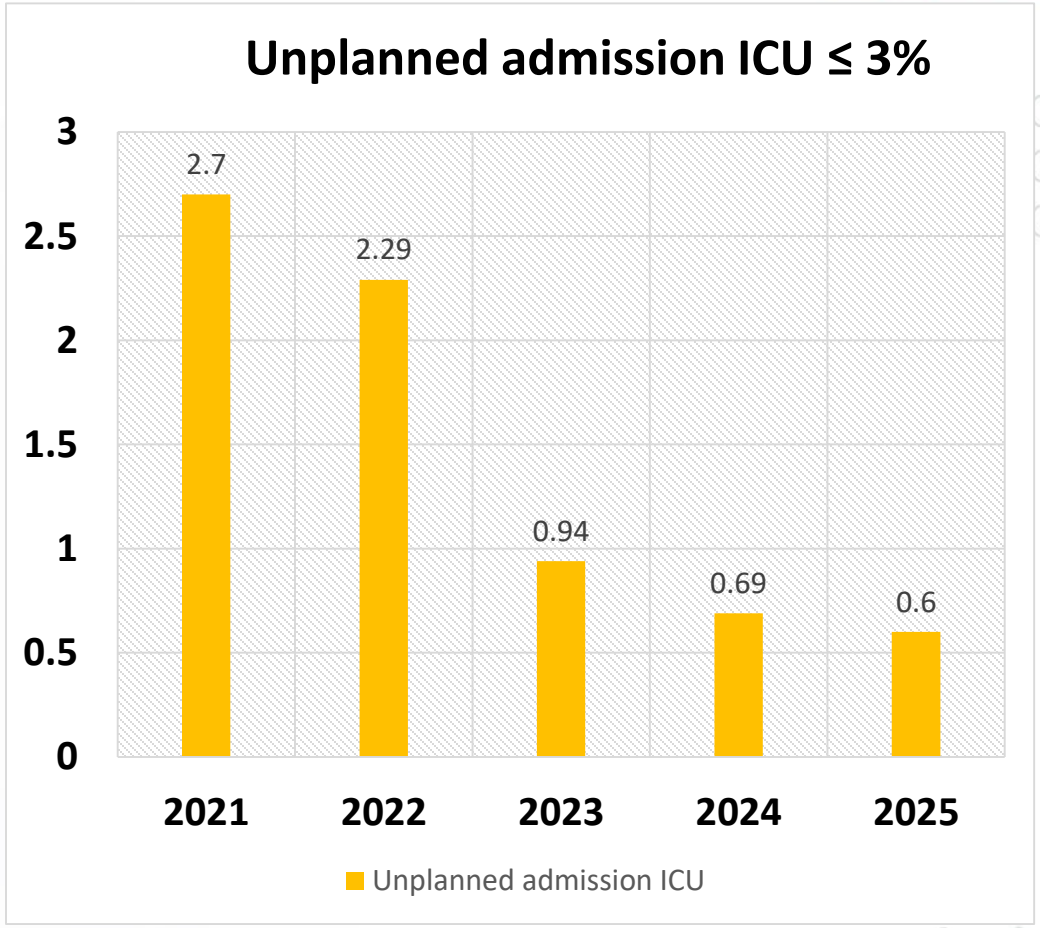
Status Stayed on ward PICU/IW



Action plan Planned ICU Unplanned ICU




Non-ICU cardiopulmonary arrest
≤ 1 episode/1000 admission
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
1.48
0.25
0.15
0.01
0
2021
2022
2023
2024
2025
Non-ICU cardopulmonary arrest


Unplanned admission ICU ≤ 3%
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
2.7
2.29
0.94
0.69
0.6
2021
2022
2023
2024
2025
Unplanned admission ICU

Barriers to the Implementation

Lack of communication

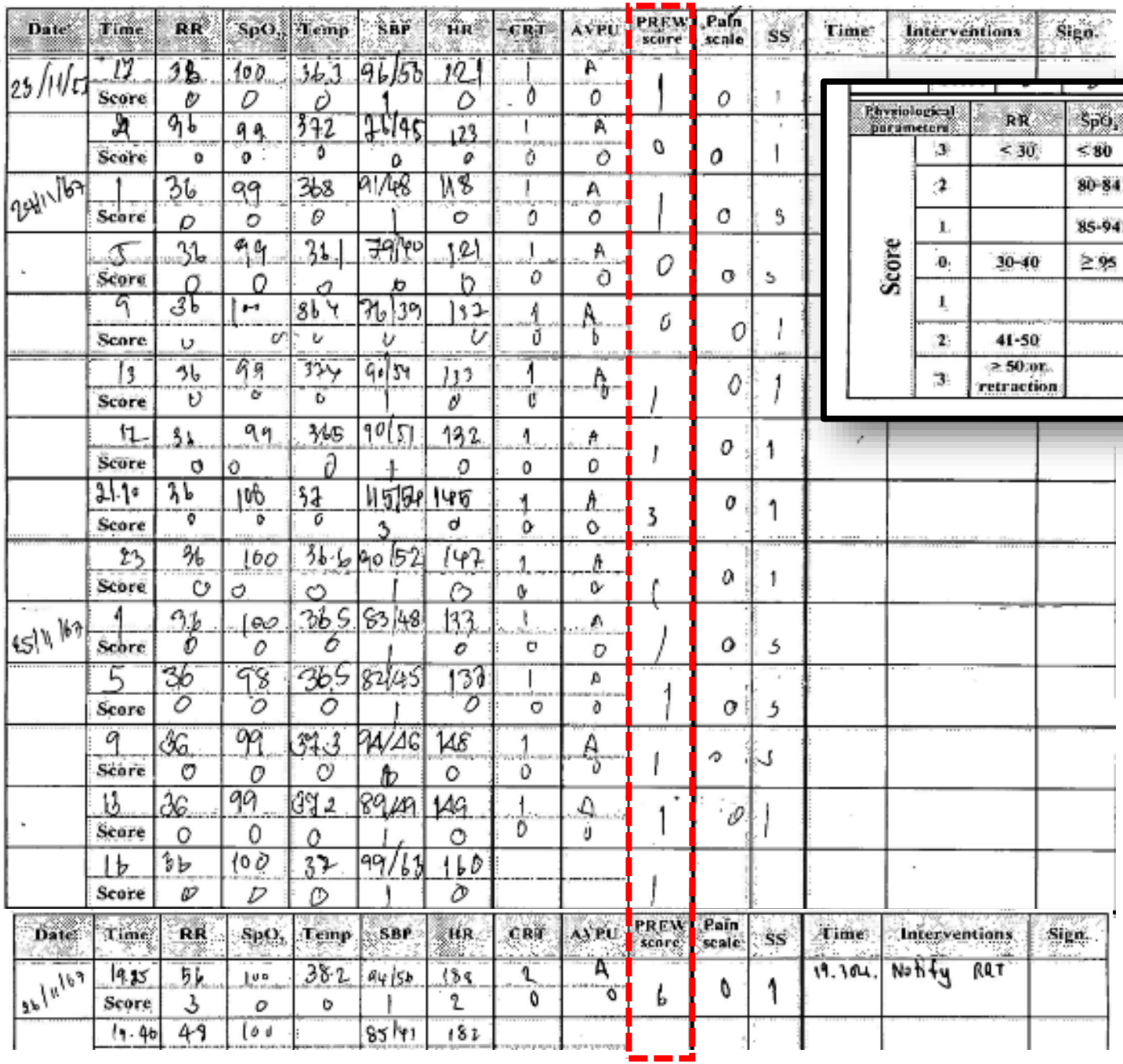
Outlines

- Pediatric rapid response system
- Pediatric deterioration
- The APN’ s role
- Case study

Case study

A 9-month-old girl, BW 6 kg.

- Jejunal atresia type 3
- S/P jejuno-colonic anastomosis
- Shot bowel syndrome
- Hx of Clostridium difficile diarrhea
- Chronic watery diarrhea: NPO, On TPN, Octreotide



Date	Time	RR	SpO2	Temp	SBP	HR	CRT	AVPU	PREW score	Pain scale	SS	Time	Interventions	Sign.
23/11/67	17	38	100	36.3	96/56	124	1	A	1	0	1			
	Score	0	0	0	1	0	0	0						
	21	96	99	37.2	76/45	123	1	A	0	0	1			
	Score	0	0	0	0	0	0	0						
24/11/67	1	36	99	36.8	91/48	118	1	A	1	0	5			
	Score	0	0	0	1	0	0	0						
	5	36	99	36.1	79/40	121	1	A	0	0	5			
	Score	0	0	0	0	0	0	0						
	9	36	[illegible]	36.4	96/39	132	1	A	0	0	1			
	Score	0	0	0	0	0	0	0						
	13	36	99	37.4	91/54	133	1	A	1	0	1			
	Score	0	0	0	1	0	0	0						
	17	36	99	36.5	90/51	132	1	A	1	0	1			
	Score	0	0	0	1	0	0	0						
	21.10	36	100	37	115/64	146	1	A	3	0	1			
	Score	0	0	0	3	0	0	0						
	23	36	100	36.6	90/52	147	1	A	1	0	1			
	Score	0	0	0	1	0	0	0						
25/11/67	1	36	100	36.5	83/48	133	1	A	1	0	5			
	Score	0	0	0	1	0	0	0						
	5	36	98	36.5	82/45	130	1	A	1	0	5			
	Score	0	0	0	1	0	0	0						
	9	36	99	37.3	94/46	148	1	A	1	0	5			
	Score	0	0	0	0	0	0	0						
	13	36	99	37.2	89/49	149	1	A	1	0	1			
	Score	0	0	0	1	0	0	0						
	17	36	100	37	99/63	160			1					
	Score	0	0	0	1	0								

Date	Time	RR	SpO2	Temp	SBP	HR	CRT	AVPU	PREW score	Pain scale	SS	Time	Interventions	Sign.
26/11/67	19.25	56	100	38.2	94/56	135	2	A	6	0	1	19.30 น.	Notify RRT	
	Score	3	0	0	1	2	0	0						
	19.40	49	100		85/41	182								

Physiological parameters		RR	SpO2	Temp	SBP	HR	CRT	AVPU
Score	3	< 30	≤ 80			< 80		Unresponsive
	2		80-84		< 60			Lethargic or Hypotonia
	1		85-94	< 36	60-69	80-99		
	0	30-40	≥ 95	36-38.5	70-79	100-160	≤ 2sec	Active/ Awake
	1			> 38.5	80-99	161-179	> 2sec	irritable
	2	41-50			100-110	180-190		
	3	≥ 50 or retraction			> 110	> 190		Seizure

Pediatric Ramathibodi Early Warning score

Sedation Score (SS) : S = นอนหลับปกติ
1 = ตื่น รู้สึกตัวดี 2 = ง่วงหลับบ้าง ปลุกตื่นง่าย
3 = ง่วงหลับเป็นส่วนใหญ่ ปลุกตื่นยาก
4 = ง่วงหลับมาก ปลุกไม่ตื่น Pacero CL., 1994

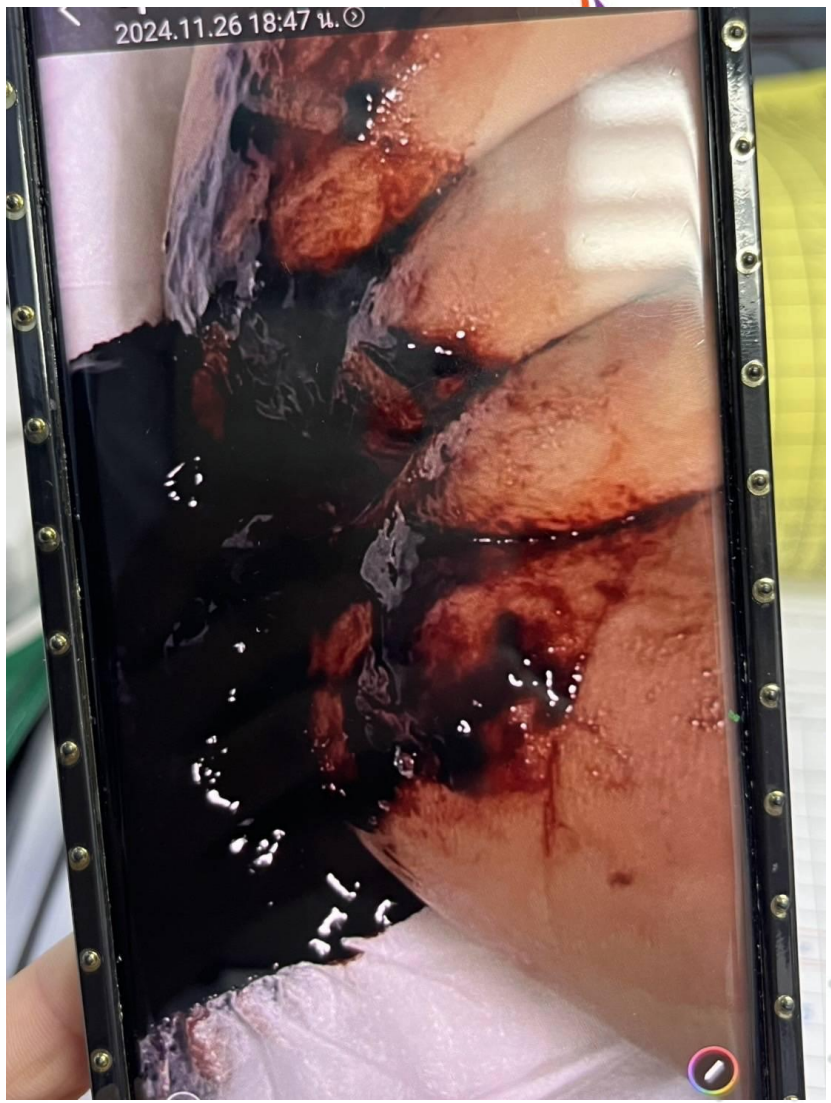
Level of consciou (LOC) = AVPU
Active/Awake = ตื่น รู้สึกตัวดี
Irritable = กระสับกระส่าย หงุดหงิด
Lethargic = ซึม
Hypotonia = กล้ามเนื้ออ่อนแรง
Seizure = ชัก
Unresponsive = ไม่ตอบสนอง

- BT= 38.2 C= 0
- RR=56/min= 3
- PR=188/min= 2
- SBP=94 mmHg= 1

PREW score = 6

Activation and Scoring

1) PREW score= 6
2) RR of Parameter of PREW score= 3
3) Red zone of clinical sign: GI bleeding

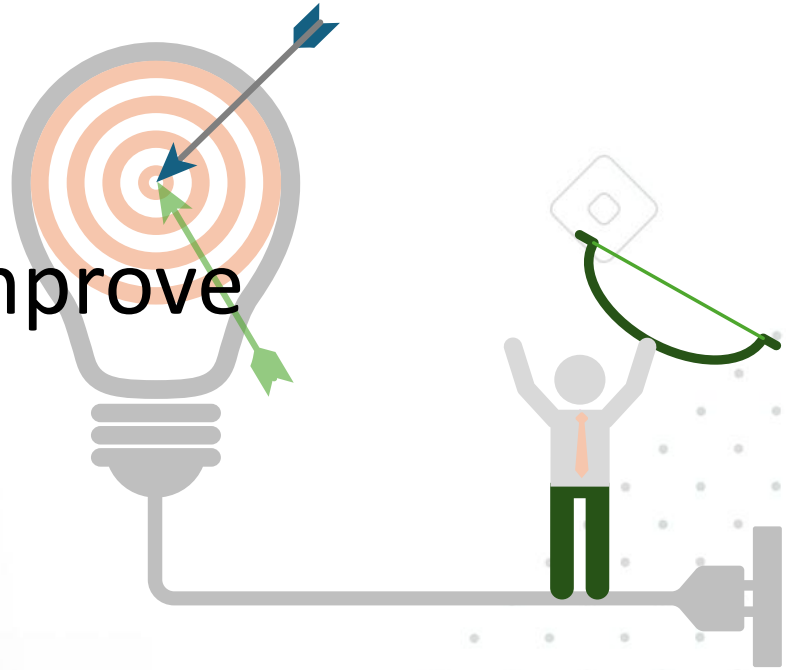


RRT Management

- On cannula 2 LPM
- NSS 60 ml in 20 min
- Infulgan IV
- Activated massive blood transfusion
- LPB 60 ml, Cryo 6 unit, FFP 90 ml, LPPF 2 unit
- Transfer PICU

Take Home Message

- Pediatric deterioration is often subtle but predictable
- Early escalation saves lives: prevents failure to rescue
- Nurses: vigilant assessment, effective communication, and decisive action improve survival and neurological outcomes



Thanks!

Any questions?

You can find me at:
Supatra.php@gmail.com
Supatra.php@mahidol.ac.th