



***PREDIRE IL DETERIORAMENTO
CLINICO NEL BAMBINO EMATO-
ONCOLOGICO: LE SCALE PEWS,
UNA REVISIONE NARRATIVA***

**Calza Simona¹, Gabrieli Matilde¹, Parodi Stefano¹, Viacava Rosanna¹, Esibiti Fulvia¹, Rossi Silvia¹,
Dasso Nicoletta¹, Da Rin della Mora Roberta¹, Ottonello Giulia¹, Minniti Giuseppe¹, Clara Badino¹,
Scelsi Silvia¹**

¹IRCCS Istituto Giannina Gaslini (Genova, IT)

Bologna, 1/10/2024



Disclosures

Nessun conflitto di interessi



OBIETTIVI DELLO STUDIO

- Presentare l'importanza delle scale PEWS per il riconoscimento precoce del deterioramento clinico nei pazienti pediatrici con diagnosi di patologia emato-oncologica e/o sottoposti a trapianto di midollo osseo
- Esaminare l'accuratezza predittiva delle diverse scale PEWS per prevedere trasferimenti non pianificati in terapia intensiva



BACKGROUND

IL PAZIENTE PEDIATRICO EMATO-ONCOLOGICO

- Le patologie neoplastiche infantili comprendono i tumori solidi e/o del sangue e sono individuate come una delle principali cause di morte sopra l'anno di vita
- I bambini emato-oncologici sono fragili e complessi dal punto di vista assistenziale
- I segni e sintomi che possono emergere dipendono dalla severità del quadro clinico, dal tipo di tumore e dagli organi colpiti in combinazione all'aggressività della terapia



Si verifica un aumento del rischio di complicanze potenzialmente fatali che possono verificarsi in qualsiasi momento durante la malattia e devono essere trattate tempestivamente



Un bambino su tre sperimenta un ricovero in terapia intensiva almeno una volta nel corso della malattia (10% di tutti i ricoveri in TI), principalmente a causa di sepsi e/o insufficienza respiratoria.

La precoce identificazione della gravità di una condizione clinica consente una risposta rapida in termini di tempestività e qualità, influenzando significativamente l'esacerbazione acuta della malattia sottostante.

LE SCALE PEWS

- I PEWS sono score di allerta destinati alla popolazione pediatrica, che permettono l'identificazione precoce dei segni di deterioramento clinico nei bambini ospedalizzati, basati su parametri vitali e altri indicatori clinici.
- Le caratteristiche delle scale PEWS:

**VERSATILI E
OGGETTIVE**

**MIGLIORANO LA
COMUNICAZIONE E IL
PASSAGGIO DI
CONSEGNE**

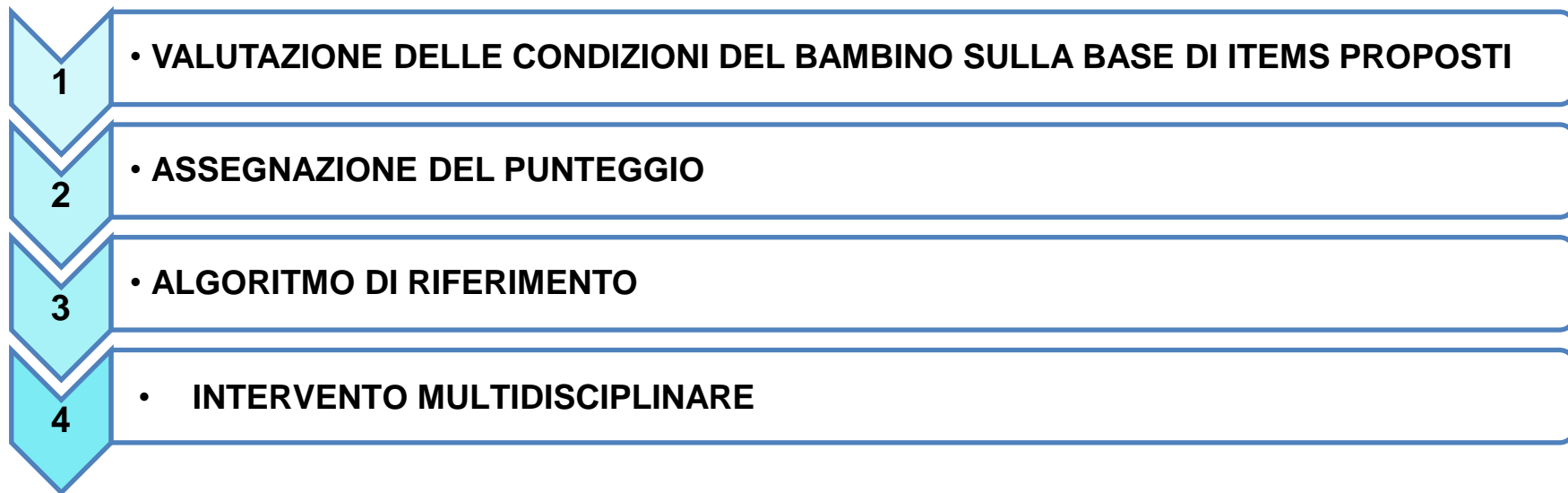
**RIFLETTONO
L'EVOLUZIONE DELLA
SITUAZIONE**

**AUMENTANO LA
SICUREZZA DEL
PAZIENTE**



LE SCALE PEWS

Esistono diversi modelli di score con caratteristiche differenti, ma la modalità di utilizzo è la medesima:





METODO

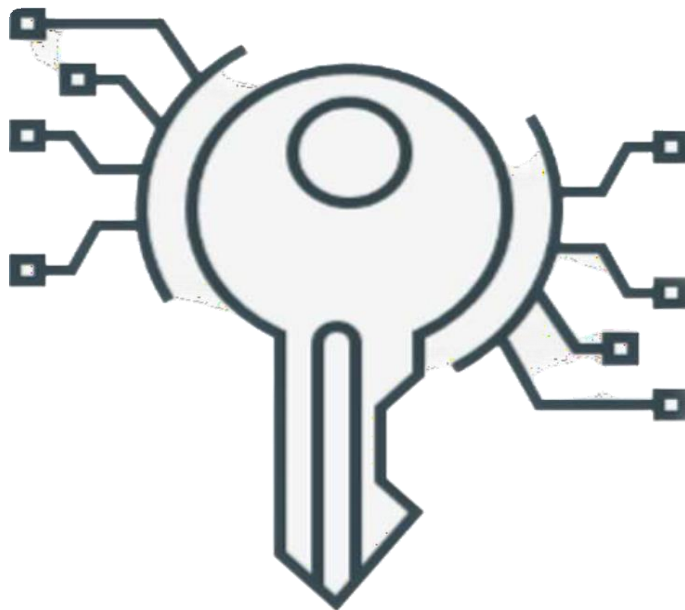
- *Revisione narrativa* degli studi pubblicati tra il 2013 e il 2023 sull'uso dei PEWS in oncologia pediatrica, ematologia e trapianto di cellule staminali
- *Fonti:* PubMed, CINAHL, Scopus, Web of Science



KEYWORDS

«PEDIATRIC
CANCER»

«HEMATOPOIETIC
STEM CELL
TRANSPLANTATION»



«*PEDIATRIC EARLY
WARNING SCORE*»

«ONCOLOGY»

«PEDIATRIC
NURSE»



CRITERI DI INCLUSIONE

- Lingua inglese
- Articoli pubblicati negli ultimi 10 anni
- Articoli con Abstract
- Età dai 0 ai 21 anni
- Articoli pertinenti
- Esiti: trasferimento non pianificato in Terapia Intensiva

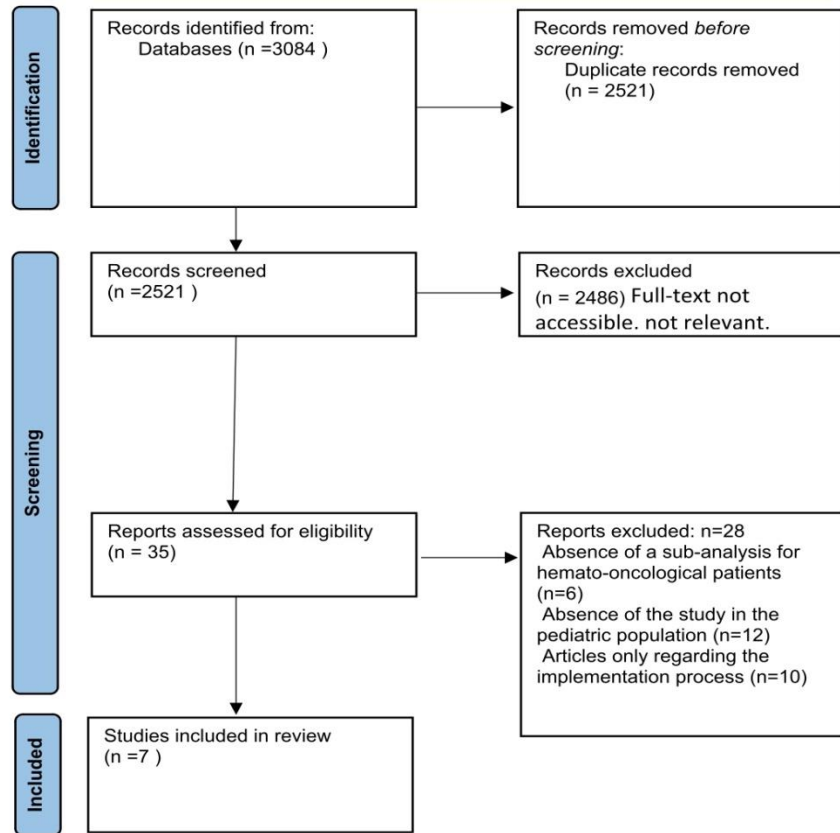
CRITERI DI ESCLUSIONE

- Articoli non pertinenti
- Articoli non in lingua inglese
- Articoli senza Abstract
- Studi focalizzati esclusivamente sul processo di implementazione

RISULTATI

*7 studi che indagano
l'utilizzo di 4 diversi modelli
PEWS nella popolazione
pediatrica con patologia
emato-oncologica.*

Identification of studies via databases and registers





CARATTERISTICHE DEI MODELLI PEWS

	AVPU	FREQUENZA CARDIACA	REFILL CAPILLARE	PRESSIONE ARTERIOSA	OSSIGENO- TERAPIA	DINAMICA RESPIRATORIA	TEMPERATURA CORPOREA	SUPPORTO STAFF/ FAMIGLIA
BEDSIDE PEWS	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
MODIFIED BEDSIDE PEWS	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
MODIFIED BRIGHTON PEWS	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI
CHILDREN'S HOSPITAL PEWS	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI



SCALA PEWS	POPOLAZIONE DI STUDIO	ESITO PRIMARIO	ESITO SECONDARIO
BEDSIDE PEWS	Pazienti pediatrici (0-21 anni), sottoposti a trapianto di cellule staminali (TCSE)	Necessità urgente di ricovero in unità di terapia intensiva non previsto (PICU)	Valutazione urgente da team di emergenza per eventi di deterioramento clinico minori e morte inaspettata
MODIFIED BEDSIDE PEWS	Pazienti pediatrici (0-18 anni) con diagnosi di tumore e/o sottoposti a TCSE	Necessità urgente di ricovero in unità di terapia intensiva non previsto (PICU)	Valutazione urgente da team di emergenza per eventi di deterioramento clinico minori
CHILDREN'S HOSPITAL PEWS	Pazienti pediatrici (0-18 anni) con diagnosi di tumore e/o sottoposti a TCSE	Necessità urgente di ricovero in unità di terapia intensiva non previsto (PICU)	Valutazione urgente da team di emergenza per eventi di deterioramento clinico minori
MODIFIED BRIGHTON PEWS	Pazienti pediatrici (0-18 anni) con diagnosi di tumore e/o sottoposti a TCSE	Necessità urgente di ricovero in unità di terapia intensiva non previsto (PICU)	Valutazione urgente da team di emergenza per eventi di deterioramento clinico minori



PERFORMANCE DELLE SCALE PEWS

OUTCOME PRIMARIO

SCALA PEWS	AUC	CUT-OFF	SENSIBILITÀ	SPECIFICITÀ
BEDSIDE PEWS	0.93	≥ 7	79%	99%
	0.88	≥ 8 + aumento del peso 7%	76%	98%
MODIFIED BEDSIDE PEWS	0.84	≥ 8	70%	97%
CHILDREN'S HOSPITAL EARLY WARNING SCORE	0.96	≥ 5	86%	95%
	0.94	≥ 5	67%	97%
MODIFIED BRIGHTON	0.93	≥ 4	79%	96%



BEDSIDE PEWS

- Ottimale con soglia ≥ 7
(Sensibilità 79%, Specificità 99%, AUC = 0.93).
- A 4 ore dal peggioramento, la predizione è altamente precisa (paragonabile alla popolazione pediatrica generale)

MODIFIED BEDSIDE PEWS

- Ottimale con soglia ≥ 8
(Sensibilità 70%, Specificità 97%, AUC = 0.84).
- Include parametri specifici per pazienti oncologici

CONTESTI A RISORSE LIMITATE

Poche risorse
disponibili

Formazione
limitata

Sistema a basso
costo

Versatilità

Elevata correlazione tra il punteggio
PEWS massimo nelle 24h precedenti
all'evento critico con la necessità di
un trasferimento in TI non pianificato

Implementazione CHEWS in America Latina

Esito primario: riduzione della mortalità e
miglioramento del trasferimento precoce in TI

- Mortalità ridotta dal **32.9% al 28.9%** dopo
l'implementazione delle PEWS.
- **Trasferimenti tempestivi** aumentati:
dall'**79% all'88%** dei pazienti critici trasferiti
in tempo utile in PICU.
- AUC di **0.94** per predire il trasferimento non
pianificato, comparabile ai contesti ad alto
reddito.



ALTRI RISULTATI SIGNIFICATIVI

- Gli studi mostrano che un aumento dei punteggi PEWS nelle 24 ore precedenti un evento critico è associato alla necessità di trasferimento non pianificato in terapia intensiva pediatrica (PICU)
- Miglioramenti nella comunicazione interdisciplinare e nella partecipazione dei familiari sono stati osservati dopo l'implementazione dei PEWS.



IMPLICAZIONI CLINICHE DEI RISULTATI

- Implementare l'uso delle scale PEWS nei reparti di oncologia pediatrica per migliorare il monitoraggio e la tempestività degli interventi
- Considerare l'adozione di versioni modificate dei PEWS per adattarsi meglio ai pazienti emato-oncologici.

LIMITAZIONI

- Natura retrospettiva di molti studi
- Campioni relativamente piccoli e contesti ospedalieri specifici
- Necessità di ulteriori studi multicentrici e prospettici



CONCLUSIONI E IMPLICAZIONI FUTURE

- Le **PEWS** sono strumenti fondamentali per l'identificazione precoce del deterioramento clinico nei pazienti pediatrici emato-oncologici. Permettono di intervenire tempestivamente, migliorando gli esiti clinici, soprattutto nel trasferimento non pianificato in terapia intensiva (PICU).
- Hanno dimostrato una buona capacità predittiva ($AUC \geq 0.83$) nei contesti studiati, sia ad alto che a basso reddito.
- Hanno migliorato la comunicazione e la gestione clinica, riducendo la mortalità in contesti a risorse limitate.



CONCLUSIONI E IMPLICAZIONI FUTURE

- Studi futuri dovranno concentrarsi su **modelli PEWS personalizzati** per pazienti oncologici, integrando nuovi fattori di rischio come le terapie innovative (es. immunoterapia CAR-T).
- L'integrazione delle PEWS con sistemi elettronici di monitoraggio potrebbe migliorare ulteriormente la loro efficacia.
- È necessario rafforzare l'uso delle PEWS nei diversi contesti ospedalieri, indipendentemente dalle risorse disponibili.



BIBLIOGRAFIA

Agulnik A, Forbes PW Improved outcomes after successful implementation of a pediatric early warning system (PEWS) in a resource-limited pediatric oncology hospital. *Cancer*, 2017

Agulnik A, Forbes PW *Validation of a Pediatric Early Warning Score in Hospitalized Pediatric Oncology and Hematopoietic Stem Cell Transplant Patients*. *Pediatr Crit Care Med*, 2016

Agulnik A, Mora Robles LN *Improved outcomes after successful implementation of a pediatric early warning system (PEWS) in a resource-limited pediatric oncology hospital*. *Cancer*, 2017

Cater D, MD, Alvaro J *Modification and assessment of the Bedside Pediatric Early Warning Score in the pediatric allogeneic hematopoietic cell transplant population*, *Pediatr Crit Care Med*, 2018 May

Dean NP, Fenix JB, Spaeder M, Levin A. *Evaluation of a Pediatric Early Warning Score Across Different Subspecialty Patients*. *Pediatr Crit Care Med*. 2017

Demaret P, Pettersen G, Hubert P, *The critically-ill pediatric hemato-oncology patient: epidemiology, management, and strategy of transfer to the pediatric intensive care unit*. *Ann Intensive Care*. 2012

Demmel KM, Williams L, Flesch L. *Implementation of the pediatric early warning scoring system on a pediatric hematology/oncology unit*. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2010



BIBLIOGRAFIA

- Gawronski O, Parshuram C, *Qualitative study exploring factors influencing escalation of care of deteriorating children in a children's hospital.* BMJ Paediatrics Open 2018
- Gawronski O, MSN, Ciofi M., *Accuracy of Bedside Paediatric Early Warning System (Bedside PEWS) in a Pediatric Stem Cell Transplant Unit,* Journal of Pediatric Oncology Nursing 2016
- Lambert V, Matthews A, MacDonell R, *Paediatric early warning systems for detecting and responding to clinical deterioration in children: a systematic review,* BMJ Open 2017
- McLellan M, MPH, BSN, *Validation of the Children's Hospital Early Warning System for Critical Deterioration Recognition,* journal of pediatric nursing 32 (2017)
- Parshuram CS, Dryden-Palmer K, *Effect of a Pediatric Early Warning System on All-Cause Mortality in Hospitalized Pediatric Patients: The EPOCH Randomized Clinical Trial.* JAMA. 2018
- Soeteman M, Kappen TH *Identifying the critically ill paediatric oncology patient: a study protocol for a prospective observational cohort study for validation of a modified Bedside Paediatric Early Warning System score in hospitalised paediatric oncology patients.* BMJ Open 2021
- Soeteman M, Potratz J, *Research priorities in pediatric onco-critical care: an international Delphi consensus study.* Intensive Care Med. 2019



GRAZIE PER
L'ATTENZIONE!

simonacalza@gaslini.org