

# Traduzione e adattamento in italiano del Pediatric Early Warning Score (PEWS) per il riconoscimento precoce dell'instabilità clinica dei pazienti pediatrici

Carlotta Granata<sup>1</sup>, Serena Cornelli<sup>2</sup>, Alan Monaghan<sup>3</sup>, Alessandro Popolla<sup>4</sup>, Marina Bolzoni<sup>5</sup>, Cinzia Grossi<sup>6</sup>, Andrea Cella<sup>7</sup>, Giacomo Biasucci<sup>8</sup>, Massimo Guasconi<sup>9</sup>, Maurizio Beretta<sup>10</sup>

<sup>1</sup>Infermiere Azienda USL Piacenza, U.O. Pediatria e Neonatologia, Università di Parma, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, sede Formativa di Piacenza

<sup>2</sup>Infermiere Casa di Cura Piacenza

<sup>3</sup>Infermiere University of Brighton, School of Nursing, Willingdon, United Kingdom

<sup>4</sup>Infermiere Azienda USL Piacenza, U.O. Pronto Soccorso

<sup>5</sup>Biotecnologa Azienda USL Piacenza, U.S. Qualità e Ricerca

<sup>6</sup>Infermiere Azienda USL Piacenza, U.S. Qualità e Ricerca

<sup>7</sup>Pediatra Azienda USL Piacenza, U.O. Pediatria e Neonatologia

<sup>8</sup>Pediatra Azienda USL Piacenza, U.O. Pediatria e Neonatologia

<sup>9</sup>Infermiere Università di Parma, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, sede Formativa di Piacenza

<sup>10</sup>Infermiere Università di Parma, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, sede Formativa di Piacenza

Corrispondenza: carlotta.granata@unipr.it

## RIASSUNTO

**Introduzione** Il riconoscimento precoce dell'aggravamento del paziente pediatrico è un obiettivo fondamentale dell'assistenza infermieristica in pediatria. In letteratura esistono diversi score per l'allerta precoce e il Pediatric Early Warning Score (PEWS) di Monaghan è indicato come quello di più semplice utilizzo. Il PEWS è stato validato internazionalmente in diversi contesti. Tuttavia, ad oggi non è presente una versione italiana. L'obiettivo di questo studio è di tradurre e adattare in italiano il PEWS.

**Materiali e metodi** Il PEWS è stato sottoposto a forward and backward translation. La versione italiana è stata valutata da 5 infermieri esperti in ambito pediatrico al fine di analizzare la validità di facciata e contenuto. Successivamente due infermieri in modo indipendente hanno compilato il PEWS in un campione di 30 soggetti. La correlazione tra i punteggi è stata valutata con il Kappa di Cohen.

**Risultati** È stata ottenuta buona validità di facciata e di contenuto (S-CVI=0,92, I-CVI=0,80-1,00). La correlazione tra i punteggi ottenuti da due infermieri è risultata eccellente (Kappa di Cohen = 1).

**Conclusioni** Il presente studio, seppur con alcuni limiti, ha permesso di verificare che la versione italiana del PEWS è valida e affidabile. Studi successivi sono auspicabili per confermare questi risultati.

**Parole chiave:** PEWS, instabilità clinica, allerta precoce, traduzione, assistenza infermieristica pediatrica.

## Translation and Italian adaptation of the Pediatric Early Warning Score (PEWS) for the early recognition of pediatric patients' clinical instability.

### ABSTRACT

**Introduction** The early recognition of paediatric patients' deterioration is a fundamental goal of pediatric nursing care. There are several early warning scores in literature and Monaghan's Pediatric Early Warning Score (PEWS) is indicated as the most user-friendly. The PEWS has been internationally validated in various contexts. However, there is currently no Italian version. The aim of this study is to translate and adapt the PEWS into Italian.

**Methods** The PEWS underwent forward and backward translation. The Italian draft has been evaluated by 5 experienced pediatric nurses in order to assess the facade and content validity. Afterwards two nurses independently compiled the PEWS in a sample of 30 patients. The correlation between the scores was evaluated with Cohen's Kappa.

**Results** Good face and content validity was obtained (S-CVI=0.92, I-CVI=0.80-1.00). The correlation between the scores obtained by the two nurses was excellent (Cohen's Kappa = 1).

**Conclusions** This study, despite some limitations, proved that the Italian version of the PEWS is valid and reliable. Further studies are welcome to confirm these findings.

**Key words:** PEWS, clinical instability, early warning, translation, pediatric nursing care.

## INTRODUZIONE

Il riconoscimento precoce dell'aggravamento del paziente pediatrico è un obiettivo fondamentale dell'assistenza in pediatria (Jagt, 2013; Shin et al., 2012), studi dimostrano che un ritardo nel riconoscimento dei segni di instabilità e nell'intervento può aumentare la mortalità (Topjian et al., 2008; Young and Seidel, 1999).

Secondo Robson (2013) segni di instabilità clinica, cambiamenti fisiologici e comportamentali possono essere presenti nelle 24 ore precedenti un arresto cardiopolmonare.

Allo scopo di identificare precocemente l'instabilità clinica diversi autori consigliano l'utilizzo di scale di punteggi per l'allerta precoce (Akre et al., 2010; Gold et al., 2014; Tucker et al., 2009; Tume, 2007).

Tra le diverse scale per l'individuazione precoce del peggioramento clinico (Duncan et al., 2006; Egde et al., 2008; Haines et al., 2006; Parshuram et al., 2011) il Pediatric Early Warning Score (PEWS) ideato da Monaghan (2005) è generalmente riconosciuto come quello di più semplice applicazione (Akre et al., 2010; Gold et al., 2014). Tuttavia, Fenix (2015) pur riconoscendo la sensibilità del PEWS, ne consiglia il suo utilizzo in associazione al giudizio clinico.

Lo studio pilota di Monaghan (2005) ha dimostrato una capacità dello strumento di predire nel 96% dei casi l'effettiva richiesta di interventi medici specialistici, di questi solo il 17% ha richiesto il trasferimento in Terapia Intensiva (TI) dopo aver ricevuto l'intervento dell'equipe, dimostrando l'efficacia della rilevazione precoce dell'instabilità clinica (Monaghan, 2005).

La validità del PEWS è stata testata in diversi contesti, Akre (2010) in uno studio retrospettivo in ambito medico-chirurgico ha evidenziato una sensibilità del 85% nell'utilizzo del PEWS nel prevedere un peggioramento già nelle 11 ore precedenti l'evento acuto. Risultati sovrapponibili sono emersi in un altro studio, dove la sensibilità è stata del 84,2% per il trasferimento in TI dal reparto di degenza ordinaria (Tucker et al., 2009). Osservando i pazienti trasferiti nelle TI, Tume (2007) ha dimostrato che il PEWS è stato in grado di identificare precocemente (24 ore prima) l'87% dei bambini a rischio di deterioramento clinico. Anche nello studio di Gold (2014) effettuato in un Dipartimento di Emergenza e Urgenza Pediatrico ha dimostrato che punteggi elevati di PEWS sono statisticamente associati al bisogno di cure in TI. L'implementazione del PEWS in una U.O. di Onco/Ematologia Pediatrica ha facilitato l'arrivo tempestivo di personale adeguato al letto del paziente per ulteriori valutazioni e trattamenti (Demmel et al., 2010).

Il PEWS è stato tradotto e adattato in portoghese per

il contesto brasiliano (De Oliveira Freitas Miranda et al., 2016) e l'autore riferisce di aver ricevuto la richiesta di autorizzazione per l'adattamento in cinese mandarino, attualmente non pubblicata. Ad oggi non è disponibile un adattamento per la lingua italiana.

Vista l'importanza del riconoscimento precoce dell'instabilità clinica del paziente pediatrico, i risultati positivi ottenuti dalla letteratura internazionale e la mancanza di uno strumento valido e di facile applicazione in lingua italiana si è deciso di effettuare questo studio con lo scopo di tradurre e adattare in italiano il PEWS di Monaghan.

## MATERIALI E METODI

### *Forward and backward translation*

Il PEWS è stato sottoposto al processo di traduzione in lingua italiana attraverso la metodologia di forward and backward translation (Falbo et al., 2013; Sousa and Rojjanasrirat, 2011). Nel mese di gennaio 2019 è stata richiesta tramite mail all'ideatore del PEWS, Alan Monaghan, l'autorizzazione a sottoporre la scala al processo forward and backward translation.

Inizialmente sono state eseguite due traduzioni indipendenti dell'ultima versione disponibile dello strumento originale dall'inglese all'italiano. I soggetti che hanno effettuato le due traduzioni sono in possesso di certificazione TOEFL (Test of English as a Foreign Language) e C1 advanced ed entrambi sono docenti di lingua inglese, i suddetti non avevano mai visto la scala di valutazione e non avevano contatti tra loro. Le due traduzioni sono state confrontate da una terza persona (in possesso di certificazione TOEFL) che non aveva mai visto la scala. Una terza versione della scala è stata ottenuta dalla combinazione delle due versioni precedenti.

Ottenuta la versione finale della scala di valutazione in lingua italiana è stata sottoposta ad un'ulteriore ritraduzione in lingua originale ad opera di una madrelingua inglese con buona conoscenza dell'italiano.

Questa versione della scala in inglese è stata valutata e approvata dall'autore del PEWS.

### *Validità di contenuto e di faccia*

La validità di contenuto è stata esplorata consultando un gruppo di 5 infermieri esperti dell'U.O. di Pediatria dell'Azienda USL di Piacenza. Per esperti si sono considerati infermieri con un'esperienza lavorativa di almeno 5 anni in ambito pediatrico. In particolare, dei 5 infermieri, tutti di genere femminile, 3 sono in possesso di Laurea in Infermieristica, due di Diploma Regionale. Una delle tre ha inoltre conseguito il Master di I livello in "Emergenza, urgenza, instabilità e criticità in età pediatrica".

Gli esperti sono stati scelti per diversità di formazione

di base ed esperienza nel contesto pediatrico.

Al fine di valutare la validità di contenuto, gli esperti hanno espresso il loro parere, tramite una scala Likert a 4 punti (da 1 - "per niente significativo" a 4 - "molto significativo"), per ogni ambito indagato dalla scala. Gli esperti hanno avuto la possibilità di aggiungere eventuali note o osservazioni se lo ritenevano necessario. I risultati sono stati analizzati attraverso l'impiego dei Content Validity Index (CVI) (Sousa and Rojjanasrirat, 2011).

La scala Likert somministrata agli esperti è stata suddivisa in "rilevante" per punteggi attribuiti ad ogni item di 3 e 4 e in "non rilevante" per punteggi di 1 e 2. Successivamente il numero di "rilevante" per ogni item è stato diviso per il numero totale di esperti, ottenendo il valore di CVI per item (I-CVI). Il scale content validity index (S-CVI) è stato calcolato facendo la media dei punteggi I-CVI. La scala si considera adeguata per punteggi di I-CVI 0,78 e S-CVI 0,90 (Sousa and Rojjanasrirat, 2011).

La validità di facciata è stata esplorata coinvolgendo i 5 infermieri esperti, a cui attraverso una breve intervista semi - strutturata è stato richiesto di indagare l'eventuale presenza di:

- difficoltà a rispondere agli item;
- item confusi;
- difficoltà a comprendere i termini utilizzati;
- presenza di eventuali item da riformulare.

Inoltre, è stato chiesto un loro parere riguardo gli indicatori descrittivi all'interno di ogni item della scala. Dalle modifiche apportate su consiglio degli esperti, è stata quindi ricavata la versione finale italiana del PEWS, dalla quale si è successivamente passati a testare l'affidabilità.

#### *Analisi dell'affidabilità*

L'affidabilità è stata esplorata utilizzando la metodologia dell'intervalutatore, che consiste nella somministrazione dello strumento allo stesso paziente nello stesso momento da parte di due operatori differenti, che svolgono l'osservazione in modo indipendente l'uno dall'altro. Ogni operatore che ha eseguito la rilevazione è stato formato prima dell'inizio dello studio.

Le misurazioni dei due operatori sono state confrontate per comparare gli score finali ottenuti di ogni paziente coinvolto.

Seguendo le linee guida pubblicate da Sousa e Rojjanasrirat (2011), è risultato necessario il coinvolgimento nello studio di 30 pazienti (10 pazienti per ogni item principale della scala). I pazienti inclusi nello studio sono stati ricoverati nei mesi di settembre e di ottobre 2019 in Osservazione Breve Intensiva (OBI) del Pronto Soccorso Pediatrico (PSP) o in U.O. di Pediatria dell'Azienda USL di Piacenza. Il

campione, non probabilistico di convenienza, ha previsto il reclutamento dei primi 30 pazienti ricoverati nel periodo di studio.

Il PEWS è stato somministrato a ciascuno dei 30 pazienti campionati ad un tempo zero da parte di due operatori differenti, che hanno svolto l'osservazione del paziente contemporaneamente, ma in modo indipendente.

I risultati dell'affidabilità sono stati analizzati attraverso il Kappa di Cohen. Se K era < 0,40 la correlazione è stata considerata scarsa; tra 0,41 e 0,59 discreta; tra 0,60 e 0,74 buona; tra 0,75 e 1 eccellente (Wynd et al., 2003). Generalmente 0,60 è ritenuto il punteggio minimo accettabile per una scala (Sousa and Rojjanasrirat, 2011).

#### *Strumento*

La scala PEWS guida l'infermiere nella valutazione oggettiva di 3 ambiti:

Coscienza attraverso la valutazione del comportamento e dello stato di veglia.

Apparato respiratorio attraverso la valutazione dell'impegno respiratorio, la frequenza respiratoria e l'eventuale necessità di ossigenoterapia.

Apparato cardiovascolare attraverso la valutazione di colorito cutaneo e mucose, il tempo di refill capillare e la frequenza cardiaca.

Per ogni item della scala viene attribuito un punteggio che varia da 0 a 3, a cui si sommano, ad ogni valutazione globale, 2 punti se è somministrata aerosolterapia e altri 2 punti se compare vomito persistente post-operatorio. Il range totale della scala varia da 0 a 13. In base al punteggio finale l'infermiere adotterà un diverso comportamento, seguendo un algoritmo decisionale stabilito e adattato in base al contesto e alle risorse a disposizione, che esiterà nell'attivazione o meno di professionisti con competenze maggiori in emergenza pediatrica (Monaghan, 2005).

#### *Considerazioni etiche*

Lo studio per la valutazione dell'affidabilità del PEWS italiano è stato approvato dal Comitato Etico dell'Area Vasta Emilia Nord In data 30 Luglio 2019. Agli infermieri che hanno partecipato alla validazione di facciata e di contenuto è stato chiesto un consenso verbale alla partecipazione.

Per il coinvolgimento dei pazienti pediatrici è stato chiesto il consenso informato ai genitori, coinvolgendo i bambini in base alla loro fascia d'età e al loro sviluppo cognitivo. Per questo sono state predisposte tre schede informative sullo studio, una per ogni fascia d'età considerata (0-6 anni, 7-12 anni, 13-17 anni).

## RISULTATI

La traduzione secondo il processo di forward and backward translation è stata approvata dall'autore, dopo aver apportato alcune modifiche consigliate dall'autore stesso.

È stato calcolato il Content Validity Index sulla base dei risultati ottenuti dalle scale Likert somministrate agli esperti. Sono stati ottenuti valori di I-CVI tutti superiori o uguali a 0,80 (Tabella 1). Il valore di S-CVI ottenuto dalla media di tutti i coefficienti è risultato uguale a 0,92.

Dall'analisi della validità di facciata due esperti hanno espresso dubbi in merito a due item. In particolare, nell'item che valuta l'apparato respiratorio l'esperto ha consigliato di specificare a quale parametro si fa riferimento (frequenza respiratoria) ed è stato ritenuto "poco chiaro, da riformulare" l'item su uno dei parametri aggiuntivi da valutare (vomito persistente dopo chirurgia). A seguito dei commenti degli esperti e delle aggiunte suggerite dall'autore, si è ricavata la versione finale in lingua italiana del PEWS (Allegato 1).

Item e annotazioni aggiuntive	I-CVI
Comportamento	1,00
Apparato cardiovascolare	1,00
Apparato respiratorio	0,80
Somministrazione aerosol terapia negli ultimi 15 minuti	1,00
Vomito persistente in seguito a chirurgia	0,80

Tabella 1. – Punteggi I-CVI.

L'analisi dell'affidabilità ha coinvolto 30 pazienti pediatrici facendo emergere una eccellente concordanza tra i valutatori (Kappa di Cohen = 1).

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il riconoscimento precoce dei segni e sintomi che identificano un aggravamento clinico nei pazienti pediatrici è un fattore decisivo per la sopravvivenza e la buona prognosi (Martin et al., 2016). La valutazione rapida è la prima impressione degli operatori sanitari sui pazienti e consiste nella valutazione del loro aspetto generale, del loro modello respiratorio e circolatorio (Odell et al., 2009). Riconoscere i segnali premonitori che possono indicare un peggioramento clinico nei bambini ricoverati in ospedale deve essere un esercizio quotidiano degli operatori sanitari (Badon and Cesaro, 2015).

Nella letteratura internazionale il PEWS è ritenuto lo strumento di più semplice utilizzo per il riconoscimento precoce del peggioramento (Akre et al., 2010; Gold et al., 2014).

Il processo forward and backward translation ha permesso di eseguire la traduzione del PEWS dall'inglese all'italiano, restando il più fedele possibile alla versione originale. Alan Monaghan, l'autore del PEWS, ha confermato una buona corrispondenza tra la sua versione originale e la ritraduzione inglese.

La valutazione della validità di facciata ha confermato che il lessico e la forma degli item della

versione italiana del PEWS sono chiari e di facile interpretazione.

Considerando accettabili valori di I-CVI 0,78 e S-CVI 0,90 (Sousa and Rojjanasrirat, 2011), si può affermare che la versione italiana ha una buona validità di contenuto. L'analisi della valutazione intervalvatore, che ha riscontrato valori eccellenti, conferma la bontà della versione italiana e l'assenza di item ambigui di difficile interpretazione.

I risultati del nostro studio sembrano suggerire la possibilità di utilizzo della scala nei contesti clinici, così come evidenziato nella validazione portoghese (De Oliveira Freitas Miranda et al., 2016).

Ad ulteriore sostegno dell'utilizzo di questo score, in letteratura sono stati condotti diversi studi che associano il PEWS al Medical Emergency Team (MET) e al Rapid Response Team (RRT) per il riconoscimento precoce dell'aggravamento del paziente pediatrico (Akre et al., 2010; Biban et al., 2009; Tucker et al., 2009; Tume, 2007). Questi studi evidenziano che il PEWS può rilevare segni di instabilità clinica 11 ore prima dell'evento, permettendo l'attivazione precoce del MET o RRT. Il PEWS adattato per il contesto italiano potrebbe essere lo strumento adatto ad individuare i pazienti che necessitano di cure immediate, permettendo di attivare un MET o un RRT. L'attivazione di una équipe specializzata oltre a ridurre le complicanze dell'aggravamento, riducendo il numero di trasferimenti in TI (Monaghan, 2005), potrebbe anche ridurre la spesa pubblica (De Oliveira Freitas Miranda

et al., 2016).

L'utilizzo del PEWS può risultare utile essendo un punteggio che si basa su parametri oggettivi e misurabili, indipendenti da valutazioni soggettive del personale sanitario che ha in carico il bambino in quel momento (Biban et al., 2009).

Il presente studio presenta alcuni limiti: i) pur in coerenza con quanto suggerito da Sousa e Rojjanasrirat (2011), riteniamo che il campionamento non probabilistico e la relativa bassa numerosità campionaria possono aver introdotto alcuni bias. Inoltre, la nostra numerosità campionaria ha tenuto in considerazione solo i tre item principali e non quelli aggiuntivi; ii) il coinvolgimento nello studio solo di infermieri può aver limitato la valutazione della sua applicabilità da parte di altri operatori sanitari (esempio medici); iii) la mancanza di dati socio anagrafici del campione di pazienti pediatrici non permette una completa interpretazione dei risultati relativi all'applicabilità.

In futuro, per esplorare maggiormente la validità dello strumento, riteniamo sia utile valutare il PEWS italiano su un numero più ampio di bambini, testando anche la validità predittiva e di costruito. Come avvenuto in studi precedenti (Akre, 2010; Tucker et al., 2009; Gold, 2014; Demmel et al., 2010) è opportuno studiare lo strumento anche in altri contesti assistenziali, quali ad esempio l'onco/ematologia, la chirurgia pediatrica o l'ambito medico.

In conclusione, si può affermare che il PEWS è considerato uno strumento valido ed affidabile nell'identificare precocemente l'instabilità clinica del paziente pediatrico. Il presente studio, se pur con alcuni limiti, ha permesso di verificare che la versione italiana del PEWS è valida e affidabile. Studi successivi sono auspicabili per confermare questi risultati.

### Conflitto di interessi

Si dichiara l'assenza di conflitto di interessi.

### Finanziamenti

Gli autori dichiarano di non aver ottenuto alcun finanziamento e che lo studio non ha alcuno sponsor economico.

### BIBLIOGRAFIA

Akre M, Finkelstein M, Erickson M, Liu M, Vanderbilt L, Billman G (2010) *Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration*. *Pediatrics* 125(4), e763–e769.

Badon P, Cesaro S (2015) *Assistenza infermieristica in pediatria*. Casa Editrice Ambrosiana.

Biban P, Silvagni D, Gaffuri M (2009) *Prevenzione dell'arresto cardiaco nel bambino ricoverato. Ruolo del "Medical Emergency Team - MET"*. *Riv. Emerg. E L'infermiere*, 2021;58:1:e1-e6

*Urgenza Pediatr.* 3(2),30–35.

- De Oliveira Freitas Miranda J, De Camargo CL, Nascimento Sobrinho CL, Sales Portela D, Monaghan A, Santana Freitas K, Fonseca Mendoza R (2016) *Translation and adaptation of a pediatric early warning score*. *Rev. Bras. Enferm.* 69(5).
- Demmel KM, Williams L, Flesch L (2010) *Implementation of the pediatric early warning scoring system on a pediatric hematology/oncology unit*. *J. Pediatr. Oncol. Nurs. Off. J. Assoc. Pediatr. Oncol. Nurses* 27(4), 229–240.
- Duncan H, Hutchison J, Parshuram CS (2006) *The Pediatric Early Warning System score: a severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children*. *J. Crit. Care* 21(3), 271–278.
- Egdell P, Finlay L, Pedley D (2008) *The PAWS score: validation of an early warning scoring system for the initial assessment of children in the emergency department*. *Emerg. Med. J.* 25(11), 745–749.
- Falbo L, Terzoni S, Destrebecq A, Bonetti L (2013) *Traduzione e validazione in italiano della Behavioral Pain Scale (BPS) per la valutazione del dolore in pazienti incoscienti e sedati/Translation and validation in Italian of the Behavioral Pain Scale (BPS) for pain assessment in unconscious and sedated patients*. *Scenario* 30(4), 18.
- Fenix J, Gillespie CW, Levin A, Dean N (2015) *Comparison of Pediatric Early Warning Score to physician opinion for deteriorating patients*. *Hosp. Pediatr.* 5(9), 474–479.
- Gold DL, Mihalov LK, Cohen DM (2014) *Evaluating the Pediatric Early Warning Score (PEWS) system for admitted patients in the pediatric emergency department*. *Acad. Emerg. Med.* 21(11), 1249–1256.
- Haines C, Perrott M, Weir P (2006) *Promoting care for acutely ill children—development and evaluation of a paediatric early warning tool*. *Intensive Crit. Care Nurs.* 22(2), 73–81.
- Jagt EWVD (2013). *Improving pediatric survival from resuscitation events: the role and organization of hospital-based rapid response systems and code teams*. *Curr. Pediatr. Rev.* 9(2), 158–174.
- Martin MG, Keller LA, Long TL, Ryan-Wenger NA (2016) *High-fidelity simulation effect on nurses' identification of deteriorating pediatric patients*. *Clin. Simul. Nurs.* 12(6), 228–239.
- Monaghan A (2005) *Detecting and managing deterioration in children*. *Paediatr. Nurs.* 17(1), 32–35.
- Odell M, Victor C, Oliver D (2009) *Nurses' role in detecting deterioration in ward patients: systematic literature review*. *J. Adv. Nurs.* 65(10), 1992–2006.
- Parshuram CS, Duncan HP, Joffe AR, Farrell CA, Lacroix JR, Middaugh KL, Hutchison JS, Wensley D, Blanchard N, Beyene J, et al. (2011) *Multicentre validation of the bedside paediatric early warning system score: a*

severity of illness score to detect evolving critical illness in hospitalised children. *Crit. Care* 15(4), R184.

Robson M-AJ, Cooper CL, Medicus LA, Quintero MJ, Zuniga SA (2013) *Comparison of three acute care pediatric early warning scoring tools*. *J. Pediatr. Nurs.* 28(6), e33-41.

Shin AY, Longhurst CA, Sharek PJ (2012) *Reducing mortality related to adverse events in children*. *Pediatr. Clin.* 59(6), 1293–1306.

Sousa VD, Rojjanasrirat W (2011) *Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: a clear and user-friendly guideline*. *J. Eval. Clin. Pract.* 17(2), 268–274.

Topjian AA, Berg RA, Nadkarni VM (2008) *Pediatric cardiopulmonary resuscitation: advances in science, techniques, and outcomes*. *Pediatrics* 122(5), 1086–

1098.

Tucker KM, Brewer TL, Baker RB, Demeritt B, Vossmeier MT (2009) *Prospective evaluation of a pediatric inpatient early warning scoring system*. *J. Spec. Pediatr. Nurs.* 14(2), 79–85.

Tume L (2007) *The deterioration of children in ward areas in a specialist children's hospital*. *Nurs. Crit. Care* 12(1), 12–19.

Wynd CA, Schmidt B, Schaefer MA (2003) *Two quantitative approaches for estimating content validity*. *Western journal of nursing research*, 25(5), 508–518.

Young KD, Seidel JS (1999) *Pediatric cardiopulmonary resuscitation: a collective review*. *Ann. Emerg. Med.* 33(2), 195–205.

#### Allegato 1. – Versione italiana del PEWS.

	0	1	2	3	PUNTEGGIO
<b>COMPORAMENTO</b>	Gioca/appropriato	Dorme	Irritabile Preoccupazione dei genitori	Letargico/confuso Ridotta risposta al dolore	
<b>APPARATO CARDIOVASCOLAR E</b>	Roseo o refill capillare di 1-2 secondi	Pallido o refill capillare di 3 secondi	Grigio o refill capillare di 4 secondi. Tachicardia di 20 battiti sopra il range di normalità	Grigio e mazzato o refill capillare uguale o maggiore a 5 secondi o tachicardia di 30 battiti sopra il range di normalità o bradicardia	
<b>APPARATO RESPIRATORIO</b>	Parametri vitali nella norma, no rientramenti intercostali o rientramenti al giugulo	FR>10 sopra i normali valori di range, utilizzo dei muscoli accessori 30% FiO <sub>2</sub> o 4 L/min	FR>20 sopra i valori di range, rientramenti al giugulo. 40% FiO <sub>2</sub> o 6 L/min	FR>30 sopra i valori di range o 5 sotto i valori di range, presenza di rientramenti sternali, rientramenti al giugulo o grunting. 50 % FiO <sub>2</sub> o 8 L/min	
Due punti extra per presenza di aerosol terapia negli ultimi 15 minuti o vomito persistente in seguito a chirurgia					