



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea In Infermieristica

“IL CONTRIBUTO INFERMIERISTICO NEL DELIRIUM PEDIATRICO: DAL RICONOSCIMENTO ALLA GESTIONE. UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA”

Relatore: Prof. a.c. Simioni Matteo

Laureanda: Lapusneanu Anamaria
(matricola: n° 2083583)

Anno Accademico 2024-2025

ABSTRACT

Background: Il delirium, secondo le linee guida del DSM-5 (*American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th Ed.). Arlington, VA, s.d.*) è definito come una sindrome neuropsichiatrica caratterizzata da un'alterazione acuta e fluttuante dello stato di coscienza, accompagnata da disturbi sia cognitivi sia comportamentali. Questi disturbi insorgono in modo rapido, seguono un decorso variabile e compromettono la capacità del bambino di interagire in modo congruo con l'ambiente e con gli operatori sanitari. La sua riconoscibilità è fondamentale per garantire un recupero ottimale nei pazienti più giovani.

Obiettivi: L'obiettivo primario di questa tesi è quello di esplorare e analizzare diversi aspetti della gestione del delirium pediatrico, con particolare attenzione all'importanza del coinvolgimento dei genitori e dei caregiver, l'uso di strumenti di valutazione, il ruolo della terapia farmacologica e le strategie non farmacologiche, nonché le barriere che gli infermieri affrontano in questo contesto.

Materiali e Metodi: È stata condotta una revisione della letteratura e sono state consultate le banche dati "PubMed", "CINAHL", "Scopus", tra luglio 2025 e gennaio 2026.

Risultati: Rispetto ai criteri di inclusione ed esclusione sono stati selezionati quattordici (14) articoli. La letteratura sottolinea che esistono indicazioni concrete, utili per identificare, prevenire e gestire il delirium pediatrico sia in terapia intensiva sia nel periodo perioperatorio, suddivise in cinque (5) categorie principali: strumenti per lo screening e la diagnosi, interventi non farmacologici con attenzione alla famiglia, strategie intraoperatorie e farmacologiche, modelli predittivi del rischio e modalità di implementazione.

Conclusioni: Da questo studio emerge l'importanza di un approccio infermieristico proattivo nella gestione del delirium pediatrico e l'urgenza di coinvolgere i genitori e i caregiver nel processo di cura. Le evidenze convergono su tre pilastri operativi, quali: riconoscimento precoce attraverso scale validate e adatte all'età di sviluppo, prevenzione e gestione multimodale, l'implementazione sostenuta da semplificazione, formazione e feedback costante.

Parole chiave: Terapia farmacologica, gestione del delirium pediatrico, strategie terapeutiche, interventi comportamentali, strategie infermieristiche, assistenza centrata sulla famiglia, limitazioni infermieristiche nella gestione del delirium.

ABSTRACT

Background: Delirium, according to DSM-5 guidelines (American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th Ed). Arlington, VA, sd) is defined as a neuropsychiatric syndrome characterized by an acute and fluctuating alteration of the state of consciousness, accompanied by both cognitive and behavioral disturbances. These disorders arise rapidly, follow a variable course, and impair the child's ability to interact appropriately with the environment and healthcare providers. Its recognizability is essential to ensure optimal recovery in younger patients.

Objectives: The primary objective of this thesis is to explore and analyze various aspects of pediatric delirium management, with particular attention to the importance of parental and caregiver involvement, the use of assessment tools, the role of pharmacological therapy and non-pharmacological strategies, as well as the barriers nurses face in this context.

Materials and Methods: A literature review was conducted and databases "PubMed", "CINAHL", "Scopus" were consulted between July 2025 and January 2026.

Results: Fourteen (14) articles were selected with respect to the inclusion and exclusion criteria. The literature highlights that there are concrete useful indications to identify, prevent and manage pediatric delirium both in the intensive care unit and in the perioperative period, divided into five (5) main categories: screening and diagnostic tools, non-pharmacological interventions with family focus, intraoperative and pharmacological strategies, predictive risk models and implementation methods.

Conclusions: This study highlights the importance of a proactive nursing approach in the management of pediatric delirium and the urgency of involving parents and caregivers in the care process. The evidence converges on three operational pillars, such as: early recognition through validated and age-appropriate scales of development, prevention and multimodal management and implementation supported by simplification, training and constant feedback

Keywords: Drug therapy, pediatric delirium management, therapeutic strategies, behavioral interventions, nursing strategies, family-centered care, nursing limitations in delirium management.

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO I.....	3
BACKGROUND.....	3
1.1 DEFINIZIONE CLINICA.....	3
1.1.2 SOTTOTIPI DEL DELIRIUM.....	4
1.1.3 FATTORI PREDISponentI	8
1.1.4 ASPETTI EPIDEMIOLOGICI	10
1.1.5 FISIOPATOLOGIA	11
1.1.6 CARATTERISTICHE CLINICHE	12
1.2 BUNDLE ASSISTENZIALE PER IL DELIRIUM PEDIATRICO.....	13
1.2.1 PREVENZIONE	13
1.2.2 TRATTAMENTO	14
CAPITOLO II.....	15
MATERIALI E METODI.....	15
2.1 SCOPO DELLO STUDIO	15
2.2 QUESITO DI RICERCA.....	15
2.3 STRATEGIA DI RICERCA.....	16
2.5 CRITERI DI SELEZIONE DEL MATERIALE	18
CAPITOLO III.....	19
RISULTATI DELLA RICERCA.....	19
3.1 PRESENTAZIONE DEGLI STUDI SELEZIONATI.	20
CAPITOLO IV	39
DISCUSSIONE	39
4.1 DISCUSSIONE	39
4.1.1 Strumenti di screening e diagnosi.	39
4.1.2 Interventi non farmacologici e <i>family centred care</i>	41
4.1.3 Strategie intraoperatorie e farmacologiche per il delirium d'emergenza	43
4.1.4 Modelli predittivi di rischio.....	45
4.1.5 Processi di implementazione.....	45
4.1.6 Punti di divergenza e convergenza tra gli studi analizzati.....	46
4.2 LIMITI DELLO STUDIO	48
4.3 IMPLICAZIONI PER LA PRATICA.....	48
4.4 IMPLICAZIONI PER LA RICERCA	51
4.5 CONCLUSIONE.....	51
BIBLIOGRAFIA	
ALLEGATI	

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, l'attenzione crescente verso il delirium in età pediatrica ha messo in evidenza la necessità di una gestione più strutturata e incisiva in ambito clinico. Secondo il *DSM-5*¹, il delirium è una sindrome neuropsichiatrica caratterizzata da un'alterazione acuta e fluttuante dello stato di coscienza e dell'attenzione, con disturbi cognitivi e comportamentali associati. Sebbene storicamente considerato tipico dell'età adulta, questo quadro risulta altamente rilevante anche nei pazienti pediatrici.

Durante una mia esperienza di tirocinio in Patologia Neonatale/Terapia Intensiva Neonatale (TIN) non ho avuto la possibilità di osservare direttamente i diversi scenari in cui il delirium può manifestarsi nei neonati e nei bambini. Proprio questa mancanza di esposizione clinica ha aumentato il mio interesse per l'argomento, anche perché ho vissuto un'esperienza personale significativa che ha rafforzato in me la consapevolezza della vulnerabilità dei piccoli pazienti e dell'importanza del riconoscimento precoce.

Il delirium pediatrico non è solo una complicanza transitoria: può influenzare il recupero post-operatorio e complicare la prognosi a lungo termine. L'osservazione delle variazioni comportamentali e cognitive nei bambini, unita alle implicazioni assistenziali, sottolinea quanto siano cruciali la formazione/aggiornamento infermieristica/o, l'educazione delle famiglie e l'approccio integrato del personale sanitario.

Alla luce di ciò, questo elaborato intende esplorare non solo le definizioni e meccanismi del delirium pediatrico, con particolare attenzione al riconoscimento precoce e alla diagnosi sistematica, ma approfondire il contributo dell'infermiere nella prevenzione e nella gestione, promuovendo pratiche basate sull'evidenza e la collaborazione strutturata con i caregiver².

Il seguente elaborato di tesi è così strutturato:

➤ Capitolo I – Background

Il capitolo definisce il delirium pediatrico, ne descrive i sottotipi (iperattivo, ipoattivo, misto), i fattori predisponenti, gli aspetti epidemiologici, la fisiopatologia e le caratteristiche cliniche. Illustra inoltre il bundle assistenziale in PICU³.

➤ Capitolo II – Materiali e Metodi

¹ È il manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, usato dagli psicologi, psichiatri e altri professionisti della salute mentale per diagnosticare i disturbi psichiatrici. È pubblicata dalla American Psychiatric Association (APA)

² Assistente familiare

³ Pediatric Intensive Care Unit – Unità di Terapia Intensiva Pediatrica

Il capitolo presenta il quesito di ricerca PICO⁴ e strategia di ricerca.

➤ Capitolo III – Risultati della Ricerca

Questo capitolo riassume i risultati della ricerca bibliografica.

➤ Capitolo IV - Discussione.

Il capitolo riassume i risultati emersi, li analizza criticamente proponendo sviluppi pratici e di ricerca.

⁴ È uno schema usato in medicina e nella ricerca scientifica per formulare correttamente una domanda clinica

CAPITOLO I

BACKGROUND

1.1 DEFINIZIONE CLINICA

Il delirium⁵, secondo le linee guida del DSM-5(*American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th Ed.). Arlington, VA, s.d.*) è definito come una sindrome neuropsichiatrica caratterizzata da un'alternazione acuta e fluttuante dello stato di coscienza, accompagnata da disturbi sia cognitivi sia comportamentali. Sebbene la letteratura lo collochi storicamente nell'ambito dell'assistenza agli adulti, numerosi studi hanno ormai dimostrato la sua rilevanza anche in età evolutiva, con ripercussioni significative sull'andamento clinico e sul recupero post-operatorio dei pazienti pediatrici (Ista et al., 2023).

Questi disturbi insorgono in modo rapido, seguono un decorso variabile e compromettono la capacità del bambino di interagire in modo congruo con l'ambiente e con gli operatori sanitari (Ista et al., 2023).

Secondo il DSM-5, i criteri diagnostici del delirium includono:

- difficoltà nel mantenere o focalizzare l'attenzione;
- disorientamento;
- alterazioni nella percezione della realtà.

Nella popolazione infantile si riconoscono cinque elementi chiave del delirium pediatrico, che ne guidano la valutazione e la gestione clinica; quali(Abelli et al., 2019):

- a. cambiamento acuto dello stato mentale associato alla presenza d'inattenzione;
- b. stato mentale fluttuante;
- c. pensiero disorganizzato;
- d. livello di coscienza alterato;
- e. presenza di allucinazioni e illusioni.

⁵ Ha origine dal latino, derivando da "**de**" (che significa "fuori") e "**lira**" (che significa "solco" o "pista"). Letteralmente, il termine significa "**uscire dal solco**", indicando una deviazione da uno stato normale o usuale. Questo significato etimologico riflette bene l'idea di uno stato mentale alterato o confuso, che si discosta dalla lucidità e dalla razionalità.

1.1.2 SOTTOTIPI DEL DELIRIUM

Per inquadrare il delirium è necessario, oltre all'osservanza dei cinque elementi chiave (Abelli et al., 2019) e all'indicazione dell'eziologia, applicare un ulteriore specificatore concernente la durata del disturbo, che distingue la forma acuta (persistenza di poche ore o giorni) da quella protratta (persistenza per settimane o mesi). Parallelamente, in ragione del livello di attivazione psicomotoria, il delirium si suddivide in tre sottotipi (Siegel & Traube, 2020):

- delirium iperattivo è caratterizzato da un marcato incremento dell'attività motoria, agitazione e ansia, spesso accompagnati da allucinazioni visive e uditive. I bambini colpiti manifestano comportamenti impulsivi e difficoltà di concentrazione. Uno studio di coorte prospettico e longitudinale (Traube et al., 2017) riporta un'associazione frequente tra questa presentazione e condizioni infettive o ipossiche.
- delirium ipoattivo si presenta con ridotta reattività agli stimoli esterni, spiccata letargia e apatia, elementi che possono condurre a un riconoscimento tardivo, poiché talvolta confusi con affaticamento o sintomi depressivi. Un recente survey⁶ -> Staveski et al., 2018 ha evidenziato come questa variante risulti particolarmente insidiosa, in quanto i segni clinici possono sfuggire all'attenzione del personale sanitario.
- delirium misto combina caratteristiche dei sottotipi iper- o ipoattivo, con fluttuazioni sintomatologiche che alternano le fasi di iperattività ad altre di ipoattività, complicando ulteriormente la diagnosi.

Il delirium può manifestarsi in molteplici ambiti assistenziali, incluso il contesto della chirurgia pediatrica. Pur essendo da lungo tempo considerato un disturbo tipico dell'età adulta, le evidenze scientifiche ne attestano l'importanza anche nei pazienti in età evolutiva, nei quali risulta frequentemente sottostimato e correlato a possibili ripercussioni negative sull'andamento clinico e sulla convalescenza post-operatoria. La chirurgia pediatrica, per la complessità delle procedure, l'impiego di farmaci sedativi e analgesici e la maggiore vulnerabilità dei piccoli pazienti, costituisce un contesto a elevato rischio (Ista et al., 2023; Siegel & Traube, 2020).

Di seguito sono illustrate le principali tappe dell'iter chirurgico pediatrico, ciascuna correlata a determinati fattori di rischio per l'insorgenza di delirium.

a. Valutazione e preparazione preoperatoria:

⁶ Sondaggio

- anamnesi dettagliata mirata al riconoscimento di patologie neurologiche, psichiatriche o metaboliche preesistenti;
 - esecuzione degli esami di laboratorio (Emocromo con formula, glicemia, elettroliti: Na, K, Cl, HCO₃⁻; Ca, Mg, P, funzionalità renale: urea/azotemia, creatinina, funzionalità epatica: AST/ALT, bilirubina, ALP, albumina, PCR e/o procalcitonina se sospetta infezione, emogasanalisi arteriosa o venosa con lattato (valutare ipossia, ipercapnia, acidosi), esame urine con urinocoltura se indicato, emocolture se febbre o segni di sepsi, ammoniemia se alterazioni epatiche, tossicologico mirato (urine/sangue) in base al contesto: salicilati, paracetamolo, sostanze d'abuso; livelli di farmaci a stretto indice terapeutico (p.es. antiepilettici) e degli accertamenti strumentali necessari alla stratificazione del rischio anestesilogico (es. ecocardiografia, emogasanalisi⁷);
 - Definizione del protocollo di digiuno e scelta della premedicazione (benzodiazepine a basso dosaggio β 2-agonisti⁸), al fine di ridurre l'ansia da separazione e stabilizzare i parametri emodinamici.
- b. Induzione anestesilogica:
- scelta della via di induzione (intravenosa o inalatoria) in base all'età, al profilo e alle condizioni emodinamiche. Nei bambini, l'induzione dell'anestesia è più rapida. I motivi sono i seguenti: l'elevata ventilazione alveolare in presenza di una piccola FRC⁹ rende più rapido l'aumento della concentrazione alveolare; distribuzione di un'alta percentuale della gittata cardiaca ai tessuti altamente perfusi (VRG); ridotta solubilità nel sangue degli anestetici (**Tabella I**). L'induzione per via inalatoria va eseguita possibilmente con una maschera applicata ermeticamente in modo da evitare la contaminazione della sala operatoria. L'induzione senza maschera non è più praticata. (Jöhr, s.d.)

⁷ È un'indagine diagnostica rivolta alla valutazione dei gas ematici e degli equilibri acido-base del paziente, tramite il prelievo di sangue arterioso.

⁸ Detti anche agonisti dei recettori α 2-adrenergici si intendono sostanze come dexmedetomidina e clonidina, le quali agiscono stimolando selettivamente i recettori adrenergici di tipo α 2 a livello centrale e spinale.

⁹ Capacità Funzionale Residua – riduzione del volume di aria che rimane nei polmoni dopo un'espirazione normale

Tabella I. Confronto con diversi anestetici inalatori.

	Sevoflurano	Desflurano	Isoflurano
	MAC		
Neonato prematuro	-	-	1,3
Neonato	3,3	9,1	1,6
1-6 mesi	3,2	9,4	1,85
Seconda infanzia	2,5	8,6	1,6
Adulto	2	6	1,16
	Sangue/gas		
Neonato	-	-	1,2
Adulto	0,65	0,4	1,4
metabolismo	2%	0,02%	<1%

Tratta da Martin Jöhr. Anestesia Pediatrica – 9°ed. Roma: Antonio Delfino Editore – medicina-scienze 2025.

- somministrazione degli agenti anestetici selezionati secondo criteri di farmacocinetica pediatrica;
 - attivazione del monitoraggio non invasivo (elettrocardiogramma, pulsossimetria, capnografia) per la sorveglianza continua delle funzioni vitali.
- c. Mantenimento anestetico:
- regolazione del dosaggio anestetico per assicurare adeguata profondità di incoscienza e analgesia;
 - eventuale impiego di agenti adiuvanti per controllare dolore e risposta allo stress chirurgico.
- d. Emergenza e risveglio:
- graduale sospensione dei farmaci anestetici e rivalutazione della via aerea;
 - assistenza respiratoria e stabilizzazione emodinamica fino al recupero di respiro spontaneo efficace e di uno stato di coscienza confacente.
- e. Post-anestesia e degenza in area di risveglio (PACU):
- sorveglianza intensiva del dolore, della stabilità cardiovascolare e dell'eventuale insorgenza di complicanze immediate;
 - somministrazione di terapie analgesiche e antinfiammatorie secondo protocolli dedicati;
 - pianificazione del passaggio al reparto di degenza ordinaria.

Nello studio di Menser & Smith (2020) si potrebbe dedurre che “MAPPE CEREBRALI” è un promemoria pratico proposto per guidare, in PACU e nel post-anestesia pediatrico, una valutazione sistematica delle cause potenzialmente reversibili della

disfunzione cerebrale acuta/delirium. Non si riferisce a mappe di neuroimmagine: è uno schema clinico per “mappare” le possibili eziologie.

Nel risveglio dall’anestesia, agitazione e confusione possono dipendere da dolore, emergenza agitata o vero delirium. Poiché l’agitazione di per sé non basta a fare diagnosi di delirium, *BRAIN MAPS (Figura 1.1)* aiuta a non perdere cause correggibili e a distinguere i quadri con l’ausilio di strumenti di screening basati su criteri DSM 5.

Figura 1.1 BRAIN MAPS

- B** - Bring oxygen (i.e. hypoxemia, decreased cardiac output, anemia)
- R** - Remove or Reduce drugs that are delirigenic (i.e. anticholinergics, benzodiazepines)
- A** - Patient Atmosphere (i.e. lights, noise, family presence, non-mobility)
- I** - Immobilization, Inflammation, Infection
- N** - New organ dysfunction or failure

- M** - Metabolic disturbances (i.e. $\uparrow\downarrow\text{Na}^+$, $\uparrow\downarrow\text{K}^+$, \downarrow glucose, \downarrow Ca^{++} , alkalosis, acidosis)
- A** - Awake (i.e. sleep-wake cycle disturbance prior to procedure, anxiety)
- P** - Pain (i.e. not enough analgesia OR pain treated and now excessive drug dosing)
- S** - Sedation (i.e. residual anesthesia, ongoing sedation for perceived agitation or anxiety)

Tratta da (Menser & Smith, 2020)

f. Convalescenza post-operatoria:

- monitoraggio prolungato dei parametri vitali, bilancio idro-elettrolitico e dello stato nutrizionale;
- avvio tempestivo di mobilizzazione passiva o attiva e di esercizi riabilitativi in base all’intervento eseguito;
- valutazione continua del recupero funzionale e psicologico, con particolare attenzione alla possibile insorgenza di delirium, al fine di intervenire precocemente e ottimizzare l’esito clinico.

Dai dati emersi (Ista et al., 2023) si potrebbe dedurre che l’insorgenza del delirium post-operatorio può infatti determinare:

- prolungamento dei tempi di degenza;
- incremento delle complicanze;
- difficoltà nella somministrazione delle terapie;
- maggior stress emotivo per la famiglia.

1.1.3 FATTORI PREDISPONENTI

Il delirium in età evolutiva è favorito da molteplici condizioni predisponenti che, singolarmente o in combinazione, aumentano la probabilità di insorgenza della sindrome. Sulla base delle evidenze cliniche e della letteratura, tali fattori possono essere raggruppati in quattro categorie principali (Egbuta & Mason, 2021; Siegel & Traube, 2020; Smith et al., 2022):

- **Malattie preesistenti:** le patologie croniche rappresentano un rilevante elemento di vulnerabilità cerebrale. In particolare, cardiopatie (scompenso cardiaco, aritmie con ipotensione), disordini neurologici (epilessia, disabilità intellettiva, traumi cranici progressi, paralisi cerebrale) e malattie metaboliche (difetti del ciclo dell'urea come crisi iperammoniemiche¹⁰ scatenate da digiuno; crisi metaboliche con acidosi lattica, diabete di tipo 1, disfunzioni tiroidee, iponatriemia) compromettono frequentemente l'omeostasi cerebrale, si associano i processi neurofisiologici e rendono il bambino maggiormente suscettibile agli insulti acuti;
- **Infezioni sistemiche e del sistema nervoso centrale** inducono una cascata infiammatoria caratterizzata da un marcato rilascio di citochine¹¹ (IL-6, TNF- α), che altera la permeabilità della barriera ematoencefalica¹² e la funzione neuronale. I dati epidemiologici evidenziano tassi di delirium significativamente più alti nei bambini con sepsi o meningiti rispetto a quelli privi di infezione acuta;
- **Stress ambientale:** il contesto ospedaliero ad alta intensità, caratterizzato da dolore non controllato, privazione sensoriale, isolamento e carenza di supporto familiare, accentua lo stress psicofisiologico e può precipitare l'insorgenza del delirium. Interventi mirati al mantenimento di ritmi sonno-veglia regolari, al comfort emotivo e alla presenza di punti di riferimento familiari risultano pertanto essenziali per ridurre questo rischio.

I lattanti di età inferiore a 6 mesi sono scarsamente sensibili alle influenze immediate dell'ambiente esterno; tollerano temporaneamente anche una separazione dalla madre, se qualcuno si sostituisca al suo ruolo. I bambini di età compresa fra 6 mesi e 4 anni presentano i maggiori problemi comportamentali (Jöhr, s.d.). Sono abbastanza

¹⁰ Sono episodi in cui nel sangue aumenta molto l'ammoniaca, una sostanza tossica per il cervello

¹¹ Sono proteine fondamentali nel sistema immunitario, svolgendo ruoli cruciali nella risposta infiammatoria e nelle malattie.

¹² Rappresenta un sistema di difesa selettiva che regola lo scambio di sostanze tra il circolo ematico e il tessuto nervoso.

grandi da percepire situazioni minacciose, ma troppo piccoli per comprendere le spiegazioni. **(Tabella II.)**

Tabella II. Le ansie del bambino

Lattante 6 mesi	Rumori forti Essere lasciato cadere, soprattutto indietro
Da 6 mesi fino a 6 anni	Separazione dalla madre (o dalla persona di riferimento) Tutto ciò che è nuovo e ignoto Molto spesso ansie irrazionali (es. paura del buio)
Terza infanzia	Ansia mirata verso procedure mediche (posizionamento di flebo, rimozione di drenaggi, rimozioni di punti di sutura)
Adolescenza	Interferenze nella sfera privata Paura di dover rimanere nudo Ansia da insuccesso degli interventi

Tratta da Martin Jöhr. *Anestesia Pediatrica* – 9°ed. Roma: Antonio Delfino Editore – medicina-scienze 2025.

Nel periodo post-operatorio, possono manifestarsi alterazioni comportamentali come incubi, ansie (da separazione, da estranei) e comportamenti insoliti (aggressività, disturbi dell'alimentazione, enuresi). Nonostante la mancanza di evidenze scientifiche a supporto del fatto che la presenza dei genitori riduce l'ansia del bambino (Jöhr, s.d.).

- Farmaci e anestesia: l'impiego di agenti psicoattivi¹³ (benzodiazepine, oppioidi, antipsicotici) e di anestetici generali rappresenta un fattore di rischio critico. La peculiarità anatomofisiologiche dell'età pediatrica modulano l'assorbimento, la distribuzione e il metabolismo dei farmaci, con potenziale interferenza sui sistemi colinergico e GABAnergico.¹⁴ La letteratura evidenzia, che l'esposizione a anestetici volatili per oltre 35 minuti o l'esposizione precoce (prima dei 3 anni) aumenta il rischio di alterazioni cognitive di delirium post-operatorio;

Due indagini hanno valutato l'efficacia *dell'interruzione giornaliera della sedazione (DSI)* nei bambini ventilati meccanicamente (Egbuta & Mason, 2021). Nel primo studio, il confronto fra *DSI* e somministrazione continua di sedativi ha evidenziato, nel gruppo con sospensione quotidiana: la riduzione dei giorni di ventilazione meccanica, degenza

¹³ Sono sostanze che influenzano il Sistema Nervoso Centrale e alterano le funzioni mentali, comportamentali o emotive.

¹⁴ Il sistema colinergico è costituito dall'insieme di neuroni che sintetizzano e rilasciano l'acetilcolina. Il sistema colinergico modula importanti processi cognitivi nel cervello, come l'apprendimento, la memoria, il sonno e la trasmissione sensoriale. Il sistema GABAnergico è uno dei principali sistemi neurotrasmettitoriali del cervello ed è fondamentale per la regolazione dell'eccitabilità neuronale e per il mantenimento dell'equilibrio tra attività eccitatoria e inibitoria nel Sistema Nervoso Centrale.

in terapia intensiva più breve, dose complessiva di Midazolam¹⁵ inferiore e costi terapeutici significativamente minori. Al contrario, dai dati emersi (Egbuta & Mason, 2021), che ha messo a confronto DSI abbinata a sedazione standardizzata (*DSI + sedazione protocollata (PS)*), rispetto alla sola *sedazione protocollata*, si potrebbe dedurre che non ha registrato miglioramenti negli esiti clinici di 13 bambini su 26 e ha addirittura mostrato un aumento della mortalità.

Studi suggeriscono un legame tra la gravità della malattia e il delirium pediatrico: le patologie critiche sono un importante fattore di rischio per il delirium. Il delirium pediatrico si riscontra soprattutto in ospedali e terapie intensive.¹⁶

1.1.4 ASPETTI EPIDEMIOLOGICI

Il delirium è una complicanza frequente tra i bambini di età inferiore ai 2 anni, con ritardo dello sviluppo di base o cardiopatia congenita (bypass cardiopolmonare, difetto del setto ventricolare ampio, stenosi aortica o polmonare) ricoverati in terapia intensiva, con rilevanti ricadute cliniche ed economiche. Negli ultimi anni la letteratura ha definito con maggiore precisione il carico epidemiologico del fenomeno e le sue determinanti, evidenziando al contempo l'importanza di strategie di sorveglianza e prevenzione sistematiche (Siegel & Traube, 2020).

Le stime di prevalenza del delirium in ambito pediatrico variano in modo significativo in funzione dei metodi di rilevazione e del contesto clinico, con valori che oscillano complessivamente dal 15% al 60%. In media, nei reparti di terapia intensiva pediatrica (PICU) i tassi superano il 25%. La variabilità è influenzata dal profilo dell'unità: nelle PICU mediche generali si osservano prevalenze intorno al 20%, mentre in setting chirurgici i tassi possono raggiungere il 66% e nelle unità cardiotoraciche pediatriche fino al 57%. Questa eterogeneità riflette sia differenze di rischio clinico sia, storicamente, la disomogeneità delle pratiche di screening (Klabusayová et al., 2022; Siegel & Traube, 2020).

La variabilità delle stime dipende da molteplici fattori (AlDaithan et al., 2024):

- Contesto assistenziale (ricovero ordinario vs. Terapia Intensiva Pediatrica);
- Età del paziente (piccoli lattanti vs. bambini più grandi);
- Patologia di base e gravità clinica;
- Durata e tipo di trattamento farmacologico (sedativi, oppioidi, psicotropi);

¹⁵ È un farmaco della classe delle benzodiazepine noto per le sue proprietà sedative, ansiolitiche, amnesiche e anticonvulsivanti.

¹⁶ iacapap.org/_Resources/Persistent/24fc6273bb4a1fd3001cbe0bf65069b336420337/l.5-DELIRIUM-2015.pdf

- Strumenti di screening adottati (*CAPD, pCAM-ICU*).

Il delirium post-operatorio, in particolare, rappresenta una complicanza neurologica primaria, con tassi stimati dal 9,8% al 68%, soprattutto nei bambini con malattie cardiache congenite, quali stenosi aortica o polmonare, dotto arterioso pervio soprattutto nel neonato prematuro, difetto del setto ventricolare ampio, bypass cardiopolmonare. L'età neonatale e prescolare segna un rischio più elevato, attribuibile all'immaturità del sistema nervoso centrale e alla maggiore suscettibilità nel percorso peri-operatorio. Un passato episodio di delirium e la presenza di ritardo mentale costituiscono ulteriori fattori di vulnerabilità. (AlDaithan et al., 2024)

Con quanto citato in letteratura si potrebbe dedurre che la predominanza delle forme ipoattive (circa 50%) e miste (circa 45%) ha rilievo epidemiologico perché, essendo meno appariscenti, risultano più facilmente sottodiagnosticate in assenza di uno screening strutturato. Inoltre, il fenotipo iperattivo è raro nei bambini gravemente malati (circa 8% dei casi). (Ricardo Ramirez et al., 2019)

1.1.5 FISIOPATOLOGIA

Il delirium pediatrico origina da un complesso intreccio di meccanismi sistemici e cerebrali (Safavynia et al., 2018;):

- Disgregazione alla neurotrasmissione: deficit colinergico, iperattivazione dopaminergica e alterazioni dei sistemi GABAnergico¹⁷ e glutammatergico¹⁸ compromettono l'attenzione, la memoria e il ritmo sonno-veglia;
- Risposta infiammatoria: l'attivazione della microglia e il rilascio di citochine pro-infiammatorie¹⁹ (IL-1 β , TNF- α) aumentano la permeabilità della barriera ematoencefalica, creando un ambiente neurotossico;
- Stress ossidativo e asse ipotalamo-ipofisi-surrene (HPA)²⁰: il sovraccarico di radicali liberi e i livelli alti di cortisolo, in risposta agli insulti acuti, accentuano il danno neuronale e inibiscono la neurogenesi;

¹⁷ Il sistema GABAnergico è uno dei principali sistemi neurotrasmettitoriali del cervello ed è fondamentale per la regolazione dell'eccitabilità neuronale e per il mantenimento dell'equilibrio tra attività eccitatoria e inibitoria nel Sistema Nervoso Centrale.

¹⁸ Indica l'insieme di circuiti neuronali, sinapsi e recettori che utilizzano il glutammato quale principale mediatore eccitatorio del sistema nervoso centrale

¹⁹ Sono proteine fondamentali nel sistema immunitario, svolgendo ruoli cruciali nella risposta infiammatoria e nelle malattie.

²⁰ Regola numerose funzioni fisiologiche (metabolismo, infiammazione, pressione arteriosa) e svolge un ruolo chiave nella risposta adattativa allo stress.

- Disregolazione dei ritmi circadiani: privazione sensoriale o sovrastimolazione nell'ambiente ospedaliero alternano il ciclo sonno-veglia, aggravando lo squilibrio neurochimico.

Si potrebbe concludere che, l'insorgenza di delirium nei pazienti pediatrici scaturisce dalla convergenza di fattori precipitanti sistemici (infezioni, squilibri idro-elettrolitici, farmaci) e di vulnerabilità intrinseche del cervello in sviluppo. Una sua corretta prevenzione e gestione richiede un approccio multidisciplinare, l'uso di strumenti di valutazione specifici per l'età pediatrica e un monitoraggio continuo dei parametri neurologici e comportamentali.

1.1.6 CARATTERISTICHE CLINICHE

Nel contesto della terapia intensiva pediatrica, il delirium nei bambini di età compresa tra 5 e 14 anni si configura come un'alterazione acuta e fluttuante dello stato mentale, caratterizzata primariamente da disattenzione, modificazioni del livello di coscienza e pensiero disorganizzato. Tali domini risultano presenti in modo sovrapponibile nei diversi sottotipi motori, delineando un profilo neurocognitivo omogeneo indipendentemente dalla manifestazione psicomotoria. (Ricardo Ramirez et al., 2019) La presentazione motoria si declina prevalentemente nel sottotipo ipoattivo, che rappresenta la forma più frequente, mentre i fenotipi iperattivo e misto coprono la restante quota. Clinicamente, il delirium ipoattivo si manifesta con letargia, ridotta reattività, rallentamento psicomotorio e minore capacità di interazione, elementi che possono indurre a sottostima in assenza di uno screening strutturato. Il sottotipo iperattivo, meno comune, si associa più spesso ad agitazione, irritabilità e disinibizione, mentre il fenotipo misto alterna caratteristiche ipo- e iperattive nell'arco della giornata, in coerenza con l'andamento fluttuante del disturbo.

Accanto alle alterazioni cognitive e comportamentali, possono coesistere segni sommato-vegetativi; tra questi, la tachicardia è risultata associata al delirium, suggerendo che marcatori di iperattività autonoma possano rafforzare il sospetto clinico quando compaiono in concomitanza con variazioni acute dello stato mentale.

Il quadro clinico tende a emergere con maggiore probabilità in specifiche cornici assistenziali: pazienti con ventilazione meccanica, patologie neurologiche, insufficienza epatica o disabilità intellettiva, così come in presenza di esposizione a farmaci con attività anticolinergica o a più psicotropi. Pur non costituendo caratteristiche intrinseche del delirium, tali condizioni delineano contesti nei quali

l'osservazione infermieristica deve essere particolarmente vigile. (Ricardo Ramirez et al., 2019)

1.2 BUNDLE ASSISTENZIALE PER IL DELIRIUM PEDIATRICO

1.2.1 PREVENZIONE

Il riconoscimento precoce costituisce il primo e imprescindibile passo per prevenire e mitigare il delirium in corso, e dovrebbe essere parte integrante di ogni ricovero in terapia intensiva pediatrica.

The position Statement²¹ della *Società Europea di Terapia Intensiva Pediatrica e Neonatale (2016²²)* sottolinea che il riconoscimento tempestivo di questa grave condizione neuropsichiatrica è essenziale, raccomandando la valutazione del delirium almeno una volta per turno, o con frequenza modulata in base alle condizioni cliniche del bambino (Smith et al., 2022). In una revisione prospettica del 2019 solo il 2,4% dei bambini in un'unità di oncologia pediatrica (Winsnes et al., 2019) era identificato come delirante; dopo l'implementazione sistematica dello screening, il tasso effettivo è risultato del 13%. Questo dato rafforza l'urgenza di uno screening universale in tutti i pazienti pediatrici vulnerabili.

Negli adulti, evidenze dimostrano che un approccio multidisciplinare e non farmacologico riduce i tassi di delirium. (Siegel & Traube, 2020)

L'ICU Liberation Collaborative²³, attraverso i *bundle ABCDEF* (con la "D" dedicata al delirium), promuove la riduzione della sedazione, l'ottimizzazione del sonno, la mobilitazione precoce e il coinvolgimento attivo della famiglia.

Altrimenti il delirium pediatrico può essere influenzato dalle dinamiche familiari dal supporto che i genitori offrono ai propri figli durante episodi di stress o malattia. Le evidenze scientifiche non approfondiscono in modo esaustivo il ruolo delle figure genitoriali nella comparsa o prevenzione del delirium pediatrico, ma suggeriscono che il loro coinvolgimento attivo può giocare un ruolo significativo nel miglioramento del benessere psicologico e nella gestione del dolore e del disagio del bambino. In uno studio di ->Goyal et al. 2014, è emerso che i bambini con genitori che manifestavano elevate sintomatologie di stress avevano una maggiore incidenza di episodi deliranti. (Goyal et al., 2014)

²¹ La dichiarazione di posizione

²² http://en.wikipedia.org/wiki/European_Society_of_Paediatric_and_Neonatal_Intensive_Care

²³ Il Collaborativo per la Liberazione dalle Terapie Intensive

Un ampio intervento multicentrico che applica le Linee Guida raccomandate ha documentato un incremento dell'aderenza allo screening dal 35% al 96% ($P < 0,001$) e una riduzione della durata media del delirium da 5,6 a 3,3 giorni ($P < 0,001$). Tali risultati, pur derivando dalla popolazione adulta, offrono principi operativi trasferibili e già in parte adottati in ambito pediatrico, delineando un chiaro ambito di responsabilità infermieristica: integrare lo screening standardizzato per turno, favorire interventi non farmacologici e collaborare alla *stewardship*²⁴ della sedazione per prevenire e contenere il delirium.

La *stewardship* dei sedativi rappresenta un pilastro dell'intervento. Recenti iniziative di miglioramento della qualità, inclusa quella di -> Simone et al., hanno perseguito l'adozione di algoritmi del comfort aggiornati per ridurre la dipendenza da benzodiazepine.

Si potrebbe concludere che, l'integrazione di screening rigoroso, *stewardship* dei sedativi e interventi non farmacologici configura un modello assistenziale efficace e sostenibile per ridurre il burden di delirium in PICU (Siegel & Traube, 2020).

1.2.2 TRATTAMENTO

In terapia intensiva pediatrica, il rischio di delirium deriva da fattori connessi al paziente (infezioni, squilibri metabolici, dolore, astinenza), cause iatrogene (ventilazione meccanica, contenzione, polifarmacoterapia, disturbi del sonno, cateteri) e dall'ambiente (rumori, luce eccessivi; interruzione del sonno). Minimizzare tali fattori è centrale nella prevenzione.

Si raccomanda un approccio non farmacologico: riorientamento, mobilitazione precoce, igiene del sonno, luci soffuse, silenzio, ritmo sonno-veglia regolare e l'uso di tappi auricolari o stanze singole. La revisione dei farmaci e la riduzione della sedazione sono fondamentali.

È importante coinvolgere i genitori in quanto la presenza, gli oggetti e le fotografie familiari aiutano a rassicurare e orientare il bambino. Informare i familiari sui segni e sulla gestione del delirium facilita collaborazione e recupero. (Stenkjaer et al., 2025)

²⁴ Gestione

CAPITOLO II

MATERIALI E METODI

2.1 SCOPO DELLO STUDIO

Lo scopo di questo studio è di esplorare e analizzare diversi aspetti della gestione del delirium pediatrico, con particolare attenzione all'importanza del coinvolgimento dei genitori e dei caregiver, l'uso di strumenti di valutazione, il ruolo della terapia farmacologica e le strategie non farmacologiche, nonché le barriere che gli infermieri affrontano in questo contesto.

2.2 QUESITO DI RICERCA

Il quesito in forma narrativa è il seguente:

- 1. Nei pazienti pediatrici ricoverati, l'utilizzo di strumenti di screening standardizzati per il delirium, associato a interventi farmacologici e non farmacologici e al coinvolgimento dei caregiver, rispetto alla pratica clinica tradizionale, migliora l'identificazione e la gestione del delirium, ne riduce la durata, diminuisce l'ansia e il moral distress dei caregiver e degli infermieri, e contribuisce a superare le principali barriere assistenziali incontrate dagli infermieri nella pratica clinica?*

P (Popolazione)	Pazienti pediatrici ricoverati a rischio o affetti da delirium e infermieri coinvolti nella loro assistenza, con partecipazione dei caregiver.
I (Intervento)	Utilizzo di strumenti di screening standardizzati per il delirium pediatrico, interventi farmacologici e non farmacologici, formazione infermieristica specifica e coinvolgimento attivo dei caregiver.
C (Confronto)	Pratica clinica tradizionale non standardizzata, senza strumenti di screening strutturati, senza programmi formativi specifici e con limitato coinvolgimento dei caregiver.
O (Esito)	Migliore identificazione del delirium pediatrico, riduzione della sua durata, miglioramento dell'efficacia della gestione infermieristica, diminuzione dell'ansia e del moral distress di caregiver e infermieri, e riduzione delle barriere assistenziali nella gestione del delirium pediatrico.

2.3 STRATEGIA DI RICERCA

Per rispondere ai quesiti di ricerca è stata svolta una revisione della letteratura da luglio 2025 a gennaio 2026 e sono state consultate la banca dati “PubMed”, “CINAHL”, “Scopus”, “Google Scholar”. Inoltre, sono state utilizzate le seguenti keywords: “parent involvement delirium management ,caregiver engagement pediatric delirium, nurse communication family delirium, family-centered care pediatric patients nurses role parents delirium, assessment tools and delirium pediatric, nurse care, child, screening tools, clinical practice, assessment instruments , drug therapy, pediatric delirium management, medications, pharmacological management, therapeutic strategies, interventions, pediatric delirium, behavioral interventions, nursing strategies, delirium support, enviornmental modifications delirium prevention , barriers to delirium management nursing, nursing limitations delirium management, systematic barriers pediatric delirium, challenges pediatric delirium care”. Le keywords sono state combinate mediante l’utilizzo dell’operatore booleano “AND” e “OR”.

Per la ricerca sono state formulate le seguenti stringhe:

QUESITO	PUBMED	CINAHL	Scopus	N° ARTICOLI
<p><i>Nei pazienti pediatrici ricoverati, l'utilizzo di strumenti di screening standardizzati per il delirium, associato a interventi farmacologici e non farmacologici e al coinvolgimento dei caregiver, rispetto alla pratica clinica tradizionale non strutturata, migliora l'identificazione e la gestione del delirium, ne riduce la durata, diminuisce</i></p>	<p><i>Drug therapy, pediatric delirium management, medications, pharmacological management Therapeutic strategies, interventions, pediatric delirium, behavioral interventions, nursing strategies, delirium support, enviornmental modifications delirium prevention, Parent involvement delirium management</i></p>	<p><i>Drug therapy, pediatric delirium management, medications, pharmacological management Therapeutic strategies, interventions, pediatric delirium, behavioral interventions, nursing strategies, delirium support, enviornmental modifications delirium prevention, Parent involvement delirium management</i></p>	<p><i>Drug therapy, pediatric delirium management, medications, pharmacological management Therapeutic strategies, interventions, pediatric delirium, behavioral interventions, nursing strategies, delirium support, enviornmental modifications delirium prevention, Parent involvement delirium management</i></p>	<p>382</p>

<p><i>l'ansia e il moral distress dei caregiver e degli infermieri, e contribuisce a superare le principali barriere assistenziali incontrate dagli infermieri nella pratica clinica?</i></p>	<p><i>caregiver engagement pediatric delirium nurse communication family delirium family-centered care pediatric patients nurses role parents delirium, therapeutic strategies, interventions, pediatric delirium, behavioral interventions, nursing strategies, delirium support, enviornmental modifications delirium prevention, Barriers to delirium management nursing, nursing limitations delirium management, systematic barriers pediatric delirium, challenges pediatric delirium care</i></p>	<p><i>caregiver engagement pediatric delirium nurse communication family delirium family-centered care pediatric patients nurses role parents delirium, Barriers to delirium management nursing, nursing limitations delirium management, systematic barriers pediatric delirium, challenges pediatric delirium care, Therapeutic strategies, interventions, pediatric delirium, behavioral interventions, nursing strategies, delirium support, enviornmental modifications delirium prevention</i></p>	<p><i>caregiver engagement pediatric delirium nurse communication family delirium family-centered care pediatric patients nurses role parents delirium, Barriers to delirium management nursing, nursing limitations delirium management, systematic barriers pediatric delirium, challenges pediatric delirium care, Therapeutic strategies, interventions, pediatric delirium, behavioral interventions, nursing strategies, delirium support, enviornmental modifications delirium prevention</i></p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

2.5 CRITERI DI SELEZIONE DEL MATERIALE

La revisione della letteratura ha visto in primo luogo la definizione dei criteri di inclusione ed esclusione, coerenti rispetto all'obiettivo della ricerca. A tal proposito, gli articoli ricercati dovevano rispettare:

- **Criteri di Inclusione:**
 - Pubblicazioni negli ultimi 10 anni
 - Popolazione: solo studi che coinvolgono bambini diagnosticati con delirium o a rischio di sviluppare questa condizione.
 - Strumenti di Valutazione: Articoli che analizzano la capacità predittiva di strumenti utilizzati per la diagnosi di delirium; ricerche che esaminano la partecipazione attiva di familiari nella gestione e nel supporto dei pazienti; articoli che trattano sia l'uso di terapie farmacologiche sia di approcci non farmacologiche nella gestione del delirium
 - Pubblicazioni scritte in lingua inglese.

- **Criteri di Esclusione:**
 - Pubblicazioni > 10 anni
 - Pubblicazioni: studi relativi a pazienti non pediatrici, studi non disponibili in full-text, studi su altre patologie.

La selezione degli articoli è stata effettuata attraverso lo strumento *Flowchart* PRISMA, per maggiori dettagli si veda **Allegato 1**. Sono stati identificati 382 articoli sulle banche dati *PubMed* (118), *CINAHL* (64), *Scopus* (200). Considerando lo screening per la presenza di duplicati sono stati ammessi 90 articoli. Un ulteriore screening effettuato per la presenza di parole chiavi nel titolo e nella lettura abstract ha permesso di identificare 76 articoli. Sottoposti a eleggibilità totale del testo sono stati identificati ed inclusi 14 articoli che rispondevano ai criteri di ricerca.

CAPITOLO III

RISULTATI DELLA RICERCA

Dalla ricerca effettuata in letteratura sono stati selezionati 14 articoli che hanno risposto ai criteri di inclusione in precedenza stabiliti, per maggiori dettagli si veda **Allegato 2**.

La tipologia degli studi era la seguente:

- Analisi di costo-efficacia (CEA) dati provenienti da uno studio controllato randomizzato basata su uno studio da una prospettiva sociale
 - Dirven et al., 2025 (Clinical Trials.gov; NCT04649450)
- Studio di fattibilità (mixed methods: quantitativo + qualitativo):
 - Stenkjaer et al., 2025
- Studio prospettico osservazionale:
 - Smith et al., 2016
 - Ista et al., 2018
- Revisione sistematica/metanalisi:
 - Cao et al., 2024
 - Henao-Castaño et al., 2022;
 - Tang et al., 2024
 - Petre et al., 2021
 - Lin et al., 2022
- Studio RCT:
 - Frelich et al., 2024 (in doppio cieco);
 - Jaju et al., 2025
 - Chen et al., 2025
 - Cheng et al., 2025 (a due bracci)
- Studio di disegno pragmatico, multicentrico:
 - Grissom et al., 2023

3.1 PRESENTAZIONE DEGLI STUDI SELEZIONATI.

“The Preschool Confusion Assessment Method for the ICU: Valid and Reliable Delirium Monitoring for Critically Ill Infants and Children” (Smith et al., 2016)

Questo articolo affronta la difficoltà di riconoscere il delirium nei neonati e nei bambini in età prescolare ricoverati in terapia intensiva, dato che le loro capacità cognitive e linguistiche in evoluzione rendono poco adatti gli strumenti pensati per adulti o bambini più grandi.

Gli autori hanno validato un sistema oggettivo e adeguato allo sviluppo per la valutazione del delirium tra i 6 mesi e i 5 anni (*il Preschool Confusion Assessment Method for the ICU, psCAM-ICU*) per maggior dettagli si veda l'**Allegato 3**, e hanno stimato quanto sia diffuso il delirium in questa popolazione.

Lo studio è stato progettato come osservazionale prospettico di convalida presso una terapia intensiva pediatrica di livello terziario, arruolando bambini dai 6 mesi ai 5 anni indipendentemente dalla diagnosi di ammissione, con l'obiettivo di valutarne la validità e l'affidabilità e di stimare la prevalenza del delirium in questa popolazione (6 mesi – 5 anni).

Lo strumento è stato creato da un gruppo interdisciplinare che ha unito competenze di anestesiologia, pediatria, psichiatria, sviluppo infantile e biostatistica. Il riferimento diagnostico è stato la valutazione specialistica secondo criteri DSM eseguita da psichiatri dell'età evolutiva. Il *psCAM-ICU*, creato da un team²⁵ interdisciplinare, è stato somministrato in parallelo per confrontarne le prestazioni.

La procedura prevedeva valutazioni ripetute a letto, con tempi di somministrazione brevi e compatibili con il flusso clinico. In questo contesto, il *psCAM-ICU* ha mostrato un'accuratezza diagnostica elevata: la sensibilità è risultata circa del 75% e la specificità circa del 91% rispetto al riferimento psichiatrico, valori che sostengono statisticamente la capacità del test di identificare correttamente la maggioranza dei casi e di limitare i falsi positivi. L'affidabilità inter-osservatore è stata alta, con un coefficiente kappa intorno a 0,79, a indicare una concordanza “sostanziale” tra valutatori. La fattibilità è risultata buona, con tempi medi di esecuzione nell'ordine di pochi minuti, rendendo lo strumento adatto al monitoraggio quotidiano in terapia intensiva.

²⁵ Gruppo

Il *psCAM-ICU* è stato ideato per essere:

- breve, oggettivo e utilizzabile a letto;
- adattato alle tappe dello sviluppo, quindi idoneo anche per bambini con scarse competenze linguistiche;
- confrontato con la valutazione specialistica considerata il *gold standard* per verificarne validità, affidabilità e riproducibilità tra diversi valutatori.

I risultati mostrano che il *psCAM-ICU* è efficace e affidabile per monitorare il delirium in lattanti e prescolari critici. Si evidenzia inoltre che il delirium è comune in questa fascia d'età in PICU, suggerendo la necessità di uno screening sistematico.

Lo studio propone una soluzione pratica a una reale esigenza: uno strumento semplice, oggettivo e affidabile (*psCAM-ICU*) per identificare il delirium nei piccoli pazienti in terapia intensiva. L'adozione routinaria dello screening potrebbe migliorare la gestione del delirium in PICU, con potenziali benefici sia per i bambini che per i caregiver.

“Sophia Observation withdrawal Symptoms-Paediatric Delirium scale: A tool for early screening of delirium in the PICU” (Ista et al., 2018)

Lo studio, prospettico osservazionale, è stato condotto nella PICU dell'Erasmus MC–Sophia Children's Hospital di Rotterdam e pubblicato su *Australian Critical Care*²⁶. L'obiettivo era valutare validità e affidabilità della componente “Paediatric Delirium” della scala Sophia Observation withdrawal Symptoms – Paediatric Delirium (SOS-PD), per maggiori dettagli si veda l'**Allegato 4**, come strumento di screening precoce del delirium nei bambini gravemente malati, partendo dal rationale che il delirium in terapia intensiva pediatrica è una disfunzione cerebrale acuta spesso sottodiagnosticata e che l'identificazione precoce è cruciale per una gestione efficace.

Gli autori partono da un presupposto clinico chiaro: il delirium è una disfunzione cerebrale acuta che nei piccoli pazienti critici può manifestarsi con alterazioni della coscienza, dell'attenzione e del comportamento, in forma iperattiva, ipoattiva o mista. Secondo gli autori, l'identificazione tempestiva è essenziale per una gestione efficace, anche alla luce di quanto noto negli adulti in terapia intensiva, dove il delirium si associa a esiti peggiori. In questo contesto, e nel solco delle problematiche legate a sedazione, uso di benzodiazepine e sindrome d'astinenza iatrogena, si inserisce lo sviluppo di uno strumento osservazionale, utilizzabile a letto del paziente, che

²⁶ 2018;31:266–273

consenta allo staff infermieristico di riconoscere segnali di delirium in modo strutturato e ripetibile.

Nello studio sono stati inclusi 146 bambini di età ≥ 3 mesi con degenza >48 ore (età mediana 49 mesi, IQR 13–140). La *SOS-PD* è stata somministrata tre volte al giorno; al raggiungimento di un punteggio totale ≥ 4 in due osservazioni consecutive veniva richiesto il consulto di uno psichiatra infantile, che formulava la diagnosi di delirium secondo i criteri *DSM-IV*²⁷ in cieco rispetto ai punteggi. L'affidabilità inter-osservatore è stata valutata confrontando le rilevazioni dell'infermiere di reparto con quelle di un ricercatore, calcolando l'ICC.

Sono state eseguite 2088 somministrazioni di *SOS-PD*. L'affidabilità inter-osservatore è risultata elevata, con un ICC di 0,90 (IC95% 0,70–0,96) su 16 coppie di osservazioni. Per la validità rispetto al *gold standard*, 63 valutazioni psichiatriche effettuate in 14 pazienti hanno documentato delirium in 13 casi.

Gli autori affermano che i risultati mostrano che lo strumento è pratico da usare più volte al giorno, presenta un'elevata concordanza tra valutatori e identifica con buona accuratezza i casi che poi vengono confermati dallo specialista. La *SOS-PD* si comporta come un valido test di screening precoce in quanto ha mostrato una sensibilità del 96,8% (IC95% 80,4–99,5%) e una specificità del 92,0% (IC95% 59,7–98,9%): aiuta il personale a cogliere tempestivamente i segni clinici compatibili con delirium e a selezionare i pazienti che necessitano di una valutazione specialistica e di interventi mirati. Gli autori mettono in evidenza soprattutto due aspetti: da un lato la solidità clinica e operativa dello strumento (affidabile, osservazionale, integrabile nel monitoraggio infermieristico quotidiano), dall'altro la necessità di ampliare le prove con studi multicentrici internazionali per confermare e generalizzare questi risultati.

“Effect of recorded mother’s voice on emergence delirium in pediatric patients: a systematic review with meta-analysis” (Cao et al., 2024)

Lo studio è una revisione sistematica con metanalisi che valuta se l'ascolto di una registrazione della voce materna aiuta a prevenire il delirio di emergenza nei bambini sottoposti ad anestesia generale. Gli autori hanno cercato studi randomizzati in più banche dati (*Embase, PubMed, Cochrane Library, Web of Science, CINAHL*) e hanno incluso 8 studi per un totale di 724 bambini (**figura 3.2**). Rispetto all'assenza di voce,

²⁷ Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali, Quarta Edizione – è stato lo strumento standard utilizzato in psichiatria e psicologia clinica, prima di DSM-5 per classificare i disturbi mentali utilizzando criteri diagnostici specifici, organizzati su un sistema di cinque assi che valutava non solo i sintomi ma anche i disturbi di personalità.

la voce materna registrata ha ridotto in modo significativo l'incidenza del delirio di emergenza (RR 0,45; IC 95% 0,34–0,61; $p < 0,01$; $I^2 = 7\%$) e, rispetto alla voce di uno sconosciuto, ha mostrato comunque un vantaggio (RR 0,51; IC 95% 0,28–0,91; $p = 0,02$; $I^2 = 38\%$). Ha anche ridotto il tempo di permanenza in unità di terapia post-anestesia rispetto all'assenza di voce (MD 5,64; IC 95% circa 2,6–8,4; $p < 0,01$; $I^2 = 0\%$), ma non rispetto alla voce di uno sconosciuto, e ha diminuito il tempo di estubazione e la necessità di analgesia di soccorso postoperatoria, senza aumentare eventi avversi.

Figura 3.2. Caratteristiche degli studi randomizzati controllati inclusi.

Studio	Bhagawat 2020	Byun 2018	Chen 2022	Kim 2010	Soliman 2022	Wang 2021	Yang 2020	Zhang 2021
Paese	Sudafrica	Corea	Cina	Corea	Egitto	Cina	Cina	Cina
Raggruppamento (gruppi)	Voce del caregiver; Voce dello sconosciuto	Voce della madre; Voce dello sconosciuto	Voce della madre; Voce dello sconosciuto	Voce della madre; Nessuna voce	Voce della madre; Nessuna voce	Voce della madre; Voce dello sconosciuto; Nessuna voce	Voce della madre; Nessuna voce	Voce della madre; Nessuna voce
N (per gruppo)	35; 30	33; 33	30; 30	23; 23	30; 30	34; 34; 34	64; 63	99; 99
Età media (anni, per gruppo)	4,4; 4,1	5,8; 5,7	4,0; 4,0	6,8; 6,5	6,4; 6,2	4,7; 4,7; 4,5	5,1; 4,9	5,5; 5,6
Periodo dell'intervento	Fine dell'intervento → ingresso in PACU	Fine dell'intervento → ingresso in PACU	Fine dell'intervento → fase postoperatoria cosciente	Ingresso in area di scarico ICU	-3 min ingresso in sala (intubazione) e fine anestesia → ingresso in ICU	Durante la PACU	Durante la PACU	Ingresso in sala operatoria → fase postoperatoria cosciente
Mezzo vocale	Cuffie	Cuffie	Cuffie	Cuffie	Cuffie	Cuffie	Cuffie	Senza cuffie
Anestetici generali	Sevoflurano	Sevoflurano + sufentanil	Sevoflurano + remifentanil	Ketamina	Sevoflurano	Sevoflurano	Sevoflurano	—
Procedura	Chirurgia dentale	Oftalmologia o ORL	Correzione di strabismo concomitante	Cateterismo cardiaco	Ipospadi (riparazione)	Chirurgia pediatrica/ ORL	Chirurgia oftalmica bilaterale	—
Tempo chirurgico (min)	17,0 ± 8,2; 17,9 ± 10,0	45,9 ± 25,4; 41,2 ± 20,0	37,53 ± 7,34; 36,37 ± 7,86	80 ± 29; 63 ± 21	65,37 ± 6,5; 65,75 ± 6,7	—	15,2 ± 14,4; 14,2 ± 11,9	52,45 ± 6,47; 52,36 ± 6,53
Tempo di anestesia (min)	49,3 ± 11,5; 54,4 ± 13,2	81,6 ± 20,0; 82,4 ± 18,6	47,13 ± 7,07; 46,23 ± 8,47	104 ± 30; 88 ± 26	88,03 ± 6,4; 87,83 ± 7,3	—	15,4 ± 13,3; 15,4 ± 13,3	—
Valutazione EA	PAED	PAED; Watcha	PAED; Watcha	Scala a 4 punti	PAED	PAED	Watcha	CAPD

Adattata da (Cao et al., 2024)

In sintesi, la registrazione della voce materna è un intervento non farmacologico semplice e sicuro che, nei bambini, riduce l'incidenza del delirio di emergenza (RR: 0,41; (95% CI, 0,27 a 0,62) $p < 0,01$; I² = 29%, accelera il recupero immediato e limita il bisogno di analgesici aggiuntivi. Questi risultati, derivati dai dati aggregati degli 8 studi inclusi, supportano l'uso clinico di questa strategia come complemento alle cure standard. Gli autori sottolineano che, alla luce delle limitazioni attuali, sono necessari ulteriori studi per confermare i benefici clinici dell'utilizzo della voce materna registrata nel pronto soccorso dei pazienti pediatrici dopo anestesia generale.

“Effect of BIS-guided anesthesia on emergence delirium following general anesthesia in children: A prospective randomized controlled trial” di (Frelich et al., 2024)

Lo studio è stato condotto in ambito ospedaliero universitario presso il Dipartimento di Anestesiologia e Medicina Intensiva dell'Ospedale Universitario di Ostrava (Repubblica Ceca): nell'arco di 18 mesi sono stati arruolati bambini di 3–8 anni sottoposti ad adenoidectomia endoscopica in anestesia generale secondo un protocollo uniforme. Il disegno era randomizzato, prospettico, in doppio cieco.

L'articolo esamina se controllare la profondità dell'anestesia tramite monitor BIS (con valore target tra 40 e 60) possa diminuire il rischio di delirium di emergenza (DE) nei bambini sottoposti a adenoidectomia endoscopica con anestesia a base di sevoflurano. Sono stati inclusi nello studio 163 bambini tra i 3 e gli 8 anni, suddivisi casualmente in due gruppi: il primo con monitoraggio *BIS*, il secondo con dosaggio tradizionale di sevoflurano secondo *MAC*²⁸ (Concentrazione Alveolare Minima) e livello espiratorio.

L'obiettivo principale era valutare la frequenza di DE²⁹ nel PACU, definita da un punteggio *PAED* (per maggiori dettagli si veda l'**Allegato 5**) superiore a 10.

Gli obiettivi secondari comprendevano la misurazione del punteggio *PAED* a 10 e 30 minuti, oltre alla frequenza di necessità di trattamenti di salvataggio.

I risultati hanno mostrato che il DE si è manifestato nel 23,3% dei partecipanti complessivi, con una netta diminuzione nel gruppo BIS: 12,8% (11 su 86) rispetto al 35,1% (27 su 77) del gruppo controllo, con una significatività statistica ($p = 0,001$). Anche i punteggi *PAED* risultavano inferiori nel gruppo BIS sia a 10 che a 30 minuti

²⁸ Minimum Alveolar Concentration (Minima Concentrazione Alveolare) è la concentrazione alveolare di un anestetico inalatorio (a 1 atm) che impedisce il movimento in risposta a uno stimolo chirurgico nel 50% dei pazienti. Si usa per titolare il sevoflurano in base alla concentrazione espiratoria finale (end-tidal)

²⁹ Delirium d'emergenza

(entrambi $p < 0,001$), mentre la richiesta di trattamenti di salvataggio non presentava differenze rilevanti fra i gruppi ($p = 0,067$).

Secondo gli autori questi dati suggeriscono che l'individualizzazione della profondità anestetica tramite *BIS* riduce sia la frequenza che la gravità del DE nell'immediato postoperatorio.

In conclusione, lo studio secondo gli autori dimostra che la gestione della profondità anestetica guidata da *BIS* riduce significativamente sia l'incidenza (35,1% nel gruppo controllo vs 12,8% nel gruppo *BIS*; $p = 0,001$) che la severità del delirium di emergenza nei bambini operati di adenoidectomia ((punteggi PAED): significativamente inferiori nel gruppo *BIS* a 10 minuti e a 30 minuti; entrambi $p < 0,001$), supportata da una metodologia robusta e da risultati consistenti, pur con alcune limitazioni sulla generalizzabilità da approfondire in future ricerche.

“The effect of dexmedetomidine on emergence delirium of postanesthesia events in pediatric department” (Tang et al., 2024)

Lo studio è una revisione sistematica con metanalisi di 33 RCT su 3395 bambini in contesti post-anestesia (chirurgia, risonanza magnetica, procedure invasive). Valuta l'efficacia e la sicurezza della dexmedetomidina (*DEX*)³⁰, anche intranasale, rispetto ad altri sedativi o analgesici per prevenire il delirium di emergenza pediatrico. Le fonti includono *PubMed*, *Web of Science* ed *EBSCO* fino al 13 ottobre 2023.

La dexmedetomidina (*DEX*), agonista alfa-2, è promettente nella prevenzione del DE grazie alle sue proprietà ansiolitiche e sedative, con rischio ridotto di depressione respiratoria. I risultati evidenziano una significativa riduzione del rischio di DE con *DEX* (OR 0,23; IC 95% 0,19–0,27), soprattutto con somministrazione intranasale (OR 0,18), efficace anche fuori dalla sala operatoria.

La sicurezza della *DEX* è confermata, sebbene si raccomandi monitoraggio per possibili effetti collaterali come bradicardia e ipotensione. L'adozione della *DEX* migliora l'esperienza perioperatoria e riduce complicanze legate al DE. Gli autori consigliano di considerare la *DEX* (preferibilmente via intranasale) come strategia standard, adattando protocolli a età e peso, integrandola con analgesia adeguata e approcci non farmacologici.

³⁰ È un farmaco sedativo e anestetico potente, utilizzato principalmente per indurre sedazione nei pazienti in terapia intensiva o durante procedure mediche. Agisce come agonista selettivo dei recettori alfa-2 adrenergici, riducendo l'ansia e favorendo il rilassamento.

“Impact of dexmedetomidine on agitation and inflammatory response during recovery from anesthesia in young children following cochlear implantation surgery” (Cheng et al., 2025)

È uno studio randomizzato controllato (*RCT*) a due bracci (dexmedetomidina vs soluzione salina), con registrazione prospettica e ha coinvolto 80 bambini sottoposti a impianto cocleare unilaterale in anestesia generale. Dopo l'induzione, un gruppo ha ricevuto dexmedetomidina per via endovenosa e l'altro soluzione salina.

L'articolo analizza la potenzialità della dexmedetomidina, un anestetico sedativo-analgésico con azione agonista sui recettori alfa-2 adrenergici, nella riduzione dell'agitazione (incluso il delirio di emergenza) e della risposta infiammatoria nei bambini piccoli sottoposti a impianto cocleare durante il risveglio dall'anestesia. Il tema riveste notevole importanza clinica, considerando l'alta frequenza di agitazione post-anestetica in ambito pediatrico, soprattutto dopo l'impiego di anestetici inalatori, e i rischi associati in presenza di ferite delicate o presidi chirurgici come gli impianti cocleari. Il controllo adeguato del dolore e della risposta infiammatoria postoperatoria si traduce inoltre in un recupero più stabile e confortevole.

Gli autori valutano se la dexmedetomidina (DEX) riduca agitazione e risposta infiammatoria nel post-operatorio di bambini sottoposti a impianto cocleare unilaterale. Ottanta pazienti sono stati randomizzati a DEX endovena dopo induzione anestesiológica (gruppo D) o a soluzione salina (gruppo C). Sono stati monitorati MAP e FC in quattro tempi:

- T0 - pre-induzione;
- T1 - 30 minuti dopo DEX;
- T2 - ingresso in PACU;
- T3 - dimissione da PACU), e a T3 sono stati raccolti punteggi clinici (*CRIES* per maggiori dettagli si veda l'**Allegato 6, PAED**), incidenza di agitazione, necessità di analgesia di salvataggio e citochine infiammatorie (IL-6, TNF- α).

Rispetto al controllo, il gruppo DEX ha mostrato andamenti emodinamici più stabili, minore pianto, minore necessità di O₂, minori aumenti dei segni vitali, punteggi *CRIES*³¹ e *PAED* inferiori e minore incidenza di agitazione (tutti P < 0,01), oltre a un minor ricorso ad analgesia supplementare. A T3, i livelli sierici di IL-6 e TNF- α erano

³¹ La scala del dolore *CRIES* è uno strumento prezioso utilizzato dai medici per la misurazione del dolore postoperatorio neonatale. *CRIES* sta per pianto, richiede ossigeno, aumento dei segni vitali, espressione e insonnia

inferiori nel gruppo DEX, sebbene aumentati rispetto al basale in entrambi i gruppi ($P < 0,01$).

Gli autori concludono che la DEX riduce l'insorgenza e la gravità dell'agitazione e attenua la risposta infiammatoria postoperatoria.

Nei bambini sottoposti a impianto cocleare, la DEX appare utile per ridurre l'agitazione all'emergenza e modulare l'infiammazione, con potenziale miglioramento del decorso in PACU.

“Implementation of coordinated spontaneous awakening and breathing trials using telehealth-enabled, real-time audit and feedback for clinician adherence (TEACH): a type II hybrid effectiveness-implementation cluster-randomized trial” (Grissom et al., 2023)

Questo studio è un trial clinico cluster-randomizzato che valuta in parallelo efficacia e implementazione. Si tratta di uno studio di disegno pragmatico, multicentrico, con randomizzazione a livello di ospedale.

Questo articolo presenta un protocollo e non riporta risultati numerici: nel razionale indica che il coordinamento di prove di risveglio spontaneo (SAT) e di respirazione spontanea (SBT) aumenta i giorni senza ventilazione e migliora la mortalità, e che lo studio TEACH verificherà se aggiungere audit e feedback in tempo reale abilitati dalla telemedicina, rispetto al solo audit/feedback guidato dal supervisore, porterà a un maggior numero di giorni senza ventilazione meccanica. I risultati non sono ancora disponibili.

Il setting prevede un disegno ibrido di tipo II, cluster-randomizzato, condotto in 12 ospedali di *Intermountain Health* con 15 terapie intensive, su pazienti intubati e ventilati meccanicamente di età pari o superiore a 16 anni, escludendo chi muore il giorno dell'intubazione o con morte cerebrale preesistente.

L'intervento consiste in telemedicina con audit e feedback in tempo reale per identificare i pazienti eleggibili a SAT+SBT coordinati e supportarne

l'esecuzione coinvolgendo terapisti respiratori, infermieri e medici di telemedicina **(figura 3.4)**

Coordinated Spontaneous Awakening Trial (SAT) and Spontaneous Breathing Trial (SBT)

Version date: 07/11/22

Color key:
 RN
 RT
 Coordination

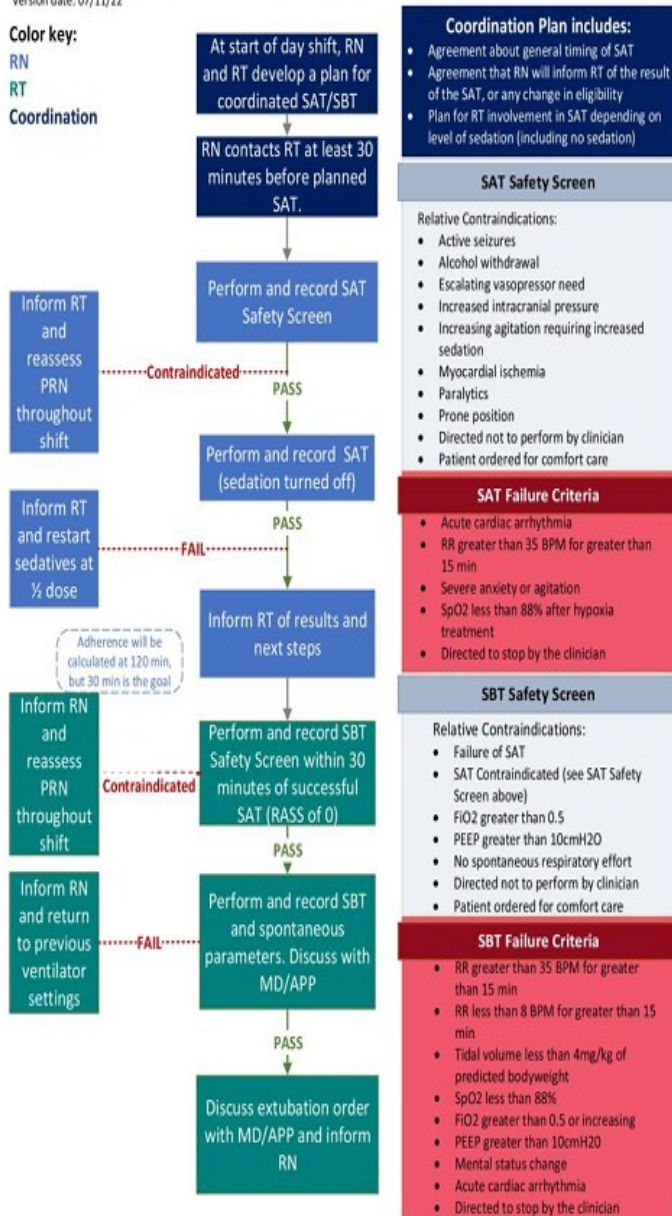


Figura 3.4 Algoritmo per il coordinamento delle prove di risveglio spontaneo e delle prove di respirazione spontanea codificate a colori per infermiere (azzurro, RN), terapeuta respiratorio (verde, RT) e attività congiunte (blu scuro), inclusi schermi di sicurezza e criteri di errore. MD è un medico e APP è un fornitore di pratica avanzata

Tratta da (Grissom et al., 2023)

Il comparatore è il consueto audit/feedback guidato dal supervisore. La durata pianificata è di 36 mesi.

Gli autori ricordano che una sedazione prolungata aumenta il tempo di ventilazione meccanica, il rischio di polmonite associata al ventilatore e il delirium, mentre coordinare SAT e SBT migliora i giorni liberi da ventilatore e la mortalità. La barriera principale è operativa: la sequenza tra infermieri e terapisti respiratori è complessa da eseguire in modo affidabile. L'idea centrale è usare la telemedicina per monitoraggio proattivo, sorveglianza e assistenza in tempo reale, con audit e feedback continui per favorire l'aderenza (come descritto nel protocollo).

Effettuare quotidianamente l'interruzione della sedazione (*SAT, spontaneous awakening trials*³²) e testare la respirazione spontanea (*SBT, spontaneous breathing trials*³³), in modo coordinato, migliora gli esiti clinici, come un maggior numero di giorni liberi dal ventilatore e una migliore sopravvivenza. Tuttavia, il problema pratico riguarda l'implementazione, poiché coordinare queste procedure richiede una sincronizzazione efficace fra infermieri e terapisti respiratori, spesso ostacolata da barriere organizzative.

Gli autori propongono una soluzione tramite supporto *telehealth*³⁴ con audit e feedback in tempo reale. Secondo il loro modello, la telemedicina potrebbe aiutare a superare le difficoltà operative, consentendo un monitoraggio proattivo dei pazienti ad alto rischio e offrendo assistenza immediata ai team clinici presso il letto del paziente.

L'audit e il feedback sono strumenti già utilizzati dai supervisor locali per controllare l'aderenza alle procedure. Il trial valuta se aggiungere un audit & feedback potenziato via *telehealth* migliora la coordinazione *SAT+SBT* e i risultati clinici.

Per gli autori, questo studio valuta sia l'efficacia clinica (ad esempio giorni liberi da ventilatore) sia gli aspetti legati all'implementazione (come aderenza e adozione del protocollo). Partecipano 12 ospedali di *Intermountain Health* con 15 terapie intensive. La randomizzazione avviene a livello di ospedale.

I gruppi di studio sono due:

- Controllo (6 ospedali): audit & feedback tradizionale condotto dai supervisor locali.
- Intervento *TEACH* (6 ospedali): aggiunta del supporto *telehealth* in tempo reale, con identificazione attiva dei pazienti eleggibili per *SAT+SBT* sincronizzati e consulenza remota di terapisti respiratori, infermieri, e medici.

L'esito primario di implementazione è la corretta aderenza coordinata alle procedure *SAT+SBT*. L'esito clinico principale dichiarato è il numero di giorni liberi dalla ventilazione meccanica.

Gli autori suggeriscono che una migliore coordinazione porta a più giorni senza ventilazione e minor mortalità; il trial verifica se il *telehealth* migliora questi indicatori.

La coordinazione è essenziale, il *SAT* deve essere seguito tempestivamente da un *SBT* quando il paziente è sufficientemente sveglio. Questo richiede collaborazione tra infermieri e terapisti respiratori. Il team *telehealth* monitora i dati, segnala l'eleggibilità e offre supporto operativo in tempo reale, riducendo ritardi ed errori. L'audit & feedback

³² Prove di risveglio spontaneo

³³ Prove di respirazione spontanea

³⁴ Telemedicina

in tempo reale non si limita a valutare, ma interviene direttamente per migliorare l'aderenza.

Gli studi di efficacia-implementazione di tipo II attribuiscono pari importanza all'efficacia clinica e ai risultati dell'implementazione.

Secondo gli autori questo studio valuta, con un disegno pragmatico e multicentrico a cluster, se l'aggiunta di un supporto tele-ICU con audit e feedback in tempo reale migliori l'aderenza coordinata a SAT+SBT e aumenti i giorni liberi da ventilatore rispetto al solo audit e feedback del supervisore. Il valore aggiunto è che qui l'intervento affronta direttamente le barriere operative note (identificazione tempestiva dei pazienti, coaching clinico live, coordinamento tra infermieri e terapisti respiratori) e misura sia esiti di processo (aderenza) sia esiti clinici (giorni senza ventilazione) in una popolazione ampia di pazienti intubati. Il confronto con uno standard di miglioramento della qualità già attivo consente di stimare l'effetto incrementale reale della telemedicina.

TEACH è progettato per colmare il *gap* tra evidenza ed esecuzione: chiarirà quanto l'integrazione di telemedicina con audit e feedback in tempo reale possa aumentare l'aderenza coordinata a SAT+SBT.

“Risk prediction models for emergence delirium in paediatric general anaesthesia: a systematic review” (Petre et al., 2021)

Lo studio è una revisione sistematica sui modelli di predizione del delirium d'emergenza (DE) nei bambini sottoposti ad anestesia generale, una complicanza che interessa circa il 25% dei casi e può causare esiti avversi, come le lesioni.

Gli autori hanno cercato in numerosi database fino al 17 novembre 2020 e, su 9242 abstract, hanno identificato un solo studio idoneo: lo sviluppo e validazione dell'*Emergence Agitation Risk Scale (EARS)*, come ad esempio *Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS)* è una delle scale più note, utilizzata per misurare il livello di allerta o agitazione, con punteggi che variano da 0 a 10, dove 0 indica un paziente vigile e 10 indica un paziente molto agitato, per maggiori dettagli si veda l'**Allegato 7**. *EARS* ha mostrato buona capacità discriminativa (c-index 0,81; IC 95% 0,72–0,89) e calibrazione accettabile (*Hosmer–Lemeshow* p=0,97). Tuttavia, secondo il *framework PROBAST*³⁵, l'elevato rischio di bias ne limita l'usabilità complessiva, nonostante la

³⁵ PREDICTION MODEL RISK OF BIAS ASSESSMENT TOOL – è uno strumento che viene utilizzato per valutare il rischio di bias nei modelli predittivi in ambito sanitario e scientifico. È utile per garantire che i risultati degli studi siano affidabili e che le conclusioni tratte da tali modelli siano valide.

bassa preoccupazione di non applicabilità. Inoltre, servono nuovi modelli e validazioni robuste per prevedere il DE in anestesia pediatrica.

Dopo lo screening degli studi, emerge che la letteratura disponibile sui modelli predittivi specifici per questo esito è molto scarsa: viene identificato un solo studio che sviluppa e valida un punteggio di rischio, l'*Emergence Agitation Risk Scale (EARS)*. Secondo gli autori, questo strumento mostra una buona capacità (EARS ha mostrato buona capacità discriminativa con c-index 0,81 (IC 95% 0,72–0,89) e una calibrazione adeguata (Hosmer–Lemeshow $p=0,97$) di distinguere tra chi svilupperà delirium e chi no, e una calibrazione adeguata, ma la sua utilità pratica risulta limitata perché il rischio di bias è giudicato elevato con *PROBAST* e sono necessarie ulteriori ricerche per sviluppare nuovi modelli predittivi.

“Impact of a novel bundled information, education, & communication video on preoperative anxiety in paediatric patients: A randomised controlled trial” (Jaju et al., 2025)

Lo studio esplora se un breve video animato in lingua Hindi, concepito come intervento integrato di informazione–educazione–comunicazione, possa ridurre l’ansia preoperatoria nei bambini sottoposti a chirurgia elettiva.

Gli autori rilevano che fino al 40–75% dei piccoli pazienti sperimenta ansia prima dell’intervento, con ricadute postoperatorie non trascurabili (irrequietezza, disturbi del sonno, regressioni comportamentali) che possono protrarsi per mesi, mentre le premedicazioni farmacologiche hanno limiti e non sono sempre desiderabili.

A questo studio hanno partecipato 30 bambini tra 5 e 10 anni, candidati ad anestesia generale. I partecipanti sono stati randomizzati alla visione del video (adattato culturalmente e linguisticamente) oppure alla cura standard. L’ansia è stata valutata con *m-YPAS* e *Child Fear Scale* (per maggiori dettagli si veda **l’Allegato 8**) per i bambini e con la componente “stato” dello *STAI-S*³⁶ per i genitori; sono stati rilevati anche frequenza cardiaca, delirium all’emergenza (*PAED*) e cambiamenti comportamentali fino a 30 giorni.

I risultati hanno mostrato una riduzione netta dell’ansia preoperatoria nel gruppo video: *m-YPAS* 47,9 (10,23) contro 77,08 (8,38); $P < 0,001$. Coerentemente, la frequenza

³⁶ STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORY-STATE – è una scala psicologica utilizzata per misurare l’ansia in un dato momento e la predisposizione generale all’ansia. È comunemente utilizzato in contesti clinici/ricerca per valutare l’ansia nei pazienti.

cardiaca preoperatoria è risultata più bassa, così come i punteggi *CFS* dei bambini e lo *STAI-S* dei genitori, suggerendo un beneficio condiviso da pazienti e caregiver.

Recentemente è stato dimostrato che l'educazione interattiva basata su contenuti multimediali può ridurre efficacemente l'ansia preoperatoria sia nei bambini che nei loro genitori. Secondo gli autori l'utilizzo di opuscoli informativi a fumetti e dei cartoni animati preferiti dai bambini può ridurre efficacemente l'ansia preoperatoria.

Gli autori affermano che l'ansia dei genitori è diminuita in entrambi i gruppi durante l'intera durata dello studio, probabilmente perché si sono sentiti sollevati dal fatto che i loro figli erano stati trasferiti in sala operatoria.

Questi interventi aiutano i bambini che sentono una perdita di controllo e temono l'ignoto, come l'ambiente ospedaliero e le procedure, aiutandoli a riacquistare un senso di autocontrollo.

I video animati di preparazione preoperatoria basati sul modello tra pari facilitano la distrazione passiva reindirizzando l'attenzione dei bambini attraverso l'osservazione.

Non sono emerse differenze né nel delirium di emergenza né nei comportamenti a 30 giorni.

Nel complesso, un video *IEC* animato, breve e culturalmente mirato, appare un'opzione non farmacologica, scalabile e a basso costo per mitigare l'ansia preoperatoria pediatrica e quella dei genitori.

“The impact of postoperative cartoon viewing on emergence delirium in young children: A randomized controlled trial” (Chen et al., 2025)

Lo studio è stato condotto presso il *Department of Anesthesiology del First Affiliated Hospital of Anhui Medical University* (Hefei, Cina). Gli autori esplorano un intervento non farmacologico molto semplice: far vedere un cartone animato ai bambini appena svegli dall'anestesia nella *recovery postanesthesia care unit*³⁷, (PACU) per ridurre il delirium di risveglio.

Si tratta di uno studio randomizzato controllato, monocentrico, su 138 bambini tra 2 e 7 anni sottoposti in elezione a tonsillectomia e/o adenoidectomia in anestesia con sevoflurano. Al risveglio in PACU, i piccoli assegnati all'intervento hanno guardato un cartone, mentre il gruppo di controllo ha seguito il protocollo standard senza video.

L'esito principale era l'incidenza di delirium di emergenza, con valutazioni della severità tramite scale validate come *PAED*, (*Watcha*, *FLACC*, per maggior dettagli si

³⁷ Unità di terapia post-anestesia di recupero

veda gli **'Allegati 9;10)**, registrazione di eventi avversi, durata della permanenza in PACU, misure *EEG*³⁸ di asimmetria frontale e comportamento post-dimissione (*PHBQ-AS*)³⁹.

Nei risultati disponibili, la visione del cartone ha ridotto in modo significativo l'incidenza di delirium all'emergenza (8,7% contro 26,1%; $p=0,012$) e ha attenuato l'intensità dei sintomi misurata con *PAED*: a 5 minuti la mediana è risultata inferiore di 2 punti (IC 95% 1–3), a 15 minuti di 1 punto (IC 95% 0–2) e a 25 minuti di 1 punto (IC 95% 0–1), con un punteggio massimo *PAED* complessivamente più basso nel gruppo cartoon.

Per gli altri esiti previsti, inclusi *Watcha*, *FLACC*, durata di degenza, eventi avversi, *EEG* e *PHBQ-AS*, il frammento consultato non riporta i dati numerici e non consente quindi una sintesi conclusiva.

Nel complesso, per bambini di 2–7 anni che si risvegliano da sevoflurano dopo adenotonsillectomia, offrire un cartone animato in PACU appare una misura semplice, non farmacologica e a basso costo, capace di ridurre la probabilità e la severità del delirium all'emergenza, migliorando potenzialmente l'esperienza del recupero postoperatorio senza introdurre rischi aggiuntivi.

Gli autori ritengono che questo approccio sia sicuro, non aumenta il rischio di effetti collaterali avversi e rappresenta una strategia semplice ed economica per migliorare il recupero in anestesia pediatrica. I dati suggeriscono che la visione di cartoni animati dopo l'intervento può aiutare a ridurre il delirium da emergenza senza ricorrere a farmaci nei bambini sottoposti a tonsillectomia e/o adenoidectomia. Sono però necessari studi multicentrici più ampi per confermare questi risultati in altre tipologie chirurgiche e popolazioni.

“The effect of music interventions compared to standard-of-care on the prevention of delirium in neurosurgical patients: an analysis of costs and cost-effectiveness based on the MUSYC-trial” (Dirven et al., 2025)

Lo studio è stato condotto su pazienti neurochirurgici sottoposti a craniotomia presso l'*Erasmus Medical Centre*, un centro accademico. Si tratta di un'analisi costo-efficacia basata sul trial randomizzato controllato *MUSYC (NCT04649450)*, che confronta la musica perioperatoria preregistrata con lo standard di cura. La valutazione economica

³⁸ Elettroencefalogramma

³⁹ PEDIATRIC HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE QUESTIONNAIRE ASTHMA SPECIFIC – è uno strumento utilizzato per valutare la qualità della vita legata alla salute nei bambini affetti da asma.

adotta una prospettiva sociale, considerando i costi durante il ricovero iniziale e nel follow-up fino a 6 mesi dopo la dimissione. Il campione include 91 pazienti nel gruppo musica e 93 nel gruppo controllo.

Gli autori hanno condotto una valutazione economica in cui la musica perioperatoria (la musica veniva scelta in base alle preferenze musicali del paziente durante l'intervento a cui era sottoposto) è stata confrontata con lo standard di cura. L'analisi è stata impostata da una prospettiva sociale, cioè considerando non solo ciò che accade in ospedale, ma anche le ricadute dopo la dimissione, fino a diversi mesi. Oltre agli esiti legati al delirium, sono stati presi in considerazione altri aspetti clinici e di benessere, come complicanze, mortalità, funzione cognitiva e qualità di vita, per offrire un quadro complessivo dell'impatto dell'intervento.

Per stimare i costi e l'incertezza delle stime sono state utilizzate metodologie consolidate di valutazione economica.

Dai risultati emerge che la musica perioperatoria è associata a un utilizzo più parsimonioso delle risorse durante il ricovero iniziale, verosimilmente perché favorisce un decorso più lineare, ovvero un percorso clinico-assistenziale con meno ostacoli/ritardi (es. migliore comfort, minore agitazione/dolore) che consente dimissione più precoce e minore consumo di risorse durante il ricovero e una degenza più breve (4 giorni vs 7 giorni). Ciò ha comportato una riduzione dei costi del ricovero primario nel gruppo musicale pari a 1.287 € rispetto al gruppo di controllo (11.819 €; CI 95% 9.945-14.582 vs. 13.106 €; CI 95% 11.101-15.915), dovuta principalmente al minor numero di giorni di degenza ospedaliera (720 €).

Per quanto riguarda i costi sanitari indiretti (che coprono il periodo successivo alla dimissione fino a 6 mesi di follow-up), non sono state osservate differenze significative nell'utilizzo dell'assistenza sanitaria o nei costi tra il gruppo musica e quello di controllo. Tuttavia, nel gruppo musica, il numero di ricoveri, reinterventi e procedure radiodiagnostiche è stato leggermente superiore. Analogamente, i pazienti del gruppo musica hanno avuto un numero leggermente maggiore di visite ambulatoriali, hanno ricevuto più assistenza domiciliare e hanno avuto più visite in istituti dopo la dimissione ospedaliera, sebbene abbiano avuto meno pernottamenti in istituti (ad esempio, assistenza in strutture, centri di riabilitazione o unità psichiatriche). Nel complesso, i costi sanitari indiretti sono apparsi leggermente inferiori nel gruppo musica (2.035 € contro 2.656 € nel gruppo di controllo), principalmente a causa dei minori costi di degenza in istituti. Nel gruppo musica, i caregiver informali hanno dedicato più tempo a fornire assistenza e cura rispetto al gruppo di controllo (rispettivamente in media 179

ore contro 94 ore). Di conseguenza, i costi diretti non medici sono risultati più elevati nel gruppo musica, con una differenza di 1.337 euro, sebbene tale differenza non abbia raggiunto la significatività statistica.

Nel periodo successivo alla dimissione, l'andamento dei costi si mantiene in linea con quello delle cure tradizionali, suggerendo che il beneficio ottenuto in ospedale non viene compensato da maggiori necessità assistenziali in seguito

"Family- centred care interventions to reduce the delirium prevalence in critically ill patients: A systematic review and meta- analysis" (Lin et al., 2022)

L'articolo è una revisione sistematica e metanalisi di studi condotti in ospedale, nelle unità di terapia intensiva (PICU), su pazienti gravemente malati. L'intervento valutato è l'assistenza centrata sulla famiglia (FCC) rispetto alle cure usuali, con esito principale la prevalenza di delirium in PICU.

L'articolo esamina se gli interventi di assistenza centrata sulla famiglia in terapia intensiva possano ridurre il delirium nei pazienti critici. Parte dal presupposto che il delirium in PICU sia frequente e gravato da conseguenze cliniche importanti, e che gli approcci non farmacologici basati sul coinvolgimento attivo dei familiari (per esempio supporto alla riorientazione, comunicazione rassicurante, promozione del sonno, partecipazione a routine di cura concordate) possano avere un ruolo preventivo o mitigante.

Su questa base, gli autori ricercano in modo ampio studi condotti in terapia intensiva che abbiano paragonato modelli di assistenza centrata sulla famiglia con le cure usuali, includendo molteplici banche dati internazionali e cinesi fino alla fine del 2021. Inoltre, valutano poi in maniera aggregata gli esiti per capire se, nel complesso, questi interventi siano associati a benefici clinici.

Dalla sintesi dei risultati, secondo gli autori, emerge che l'assistenza centrata sulla famiglia è collegata a una minore prevalenza di delirium rispetto alla pratica tradizionale (RR = 0,54; IC 95% 0,36–0,81; $p < 0,05$) e riduce la prevalenza del delirium in terapia intensiva [RR = 0,54, 95% CI (0,36, 0,81), $p < 0,05$]. Al contrario, non si osservano differenze sostanziali su altri esiti clinici considerati, come la durata della degenza in terapia intensiva, il tempo di ventilazione meccanica o le infezioni acquisite in PICU.

Secondo gli autori, il principale segnale favorevole riguarda il delirium, mentre gli effetti sugli altri parametri clinici non risultano evidenti nella sintesi complessiva.

Gli autori sottolineano inoltre che i risultati vanno interpretati con cautela: gli studi inclusi presentano eterogeneità per tipo di intervento, disegno e qualità metodologica, e questo limita la forza delle conclusioni. Di conseguenza, pur evidenziando il potenziale dell'assistenza centrata sulla famiglia come strategia efficace per ridurre il delirium in terapia intensiva, raccomandano ulteriori ricerche rigorose per confermare l'efficacia e definire meglio quali componenti del coinvolgimento familiare siano più determinanti.

In sintesi, la ricerca si basa su una valutazione sistematica dell'evidenza disponibile e mette in luce un beneficio specifico sul delirium, con la necessità di studi di maggiore qualità per chiarire l'impatto sugli altri esiti e ottimizzare l'implementazione degli interventi.

“A Family-Centred Paediatric Delirium Bundle: A Feasibility Study”(Stenkjaer et al., 2025)

Gli autori hanno testato un bundle non farmacologico centrato sulla famiglia per la gestione del delirium pediatrico, includendo interventi come la strutturazione della giornata e la promozione della presenza dei genitori. Lo studio è un'analisi di fattibilità con metodi misti (questionari e focus group), condotta in due unità cardiache pediatriche tra marzo e maggio 2024, con obiettivi prestabiliti di accettabilità, implementazione e praticabilità.

I risultati indicano un'elevata accettabilità: nei due focus group (15 infermieri e 4 medici) tutti hanno giudicato il bundle intuitivo e pertinente, raggiungendo i target prefissati per procedere a un futuro RCT. Sul fronte dell'implementazione, 31 genitori sono stati intervistati per stimare quanto le 11 azioni del bundle fossero state effettivamente erogate: 6 interventi su 11 risultano applicati inoltre l'80% dei casi riportati dai genitori, mentre 5 interventi non hanno raggiunto il target previsto. Per migliorare l'adozione, il personale ha suggerito di consolidare le azioni in un minor numero di elementi più facilmente gestibili. Per la formazione, è stato addestrato il 90% dei professionisti invitati (infermieri e medici), superando l'obiettivo minimo dell'80%. Quanto alla praticabilità, infermieri e medici hanno segnalato ostacoli organizzativi e ambientali, oltre a differenze nell'interpretazione delle politiche igieniche, che hanno reso più complessa l'applicazione uniforme del bundle.

Le principali barriere hanno riguardato:

- Organizzazione e ambiente ospedaliero: aspetti logistici del reparto e dell'ambiente fisico hanno ostacolato l'applicazione pratica del bundle (es. routine di reparto, spazi, rumore).
- Interpretazioni diverse delle policy igieniche: discrepanze tra operatori hanno reso difficile applicare in modo uniforme alcune azioni del bundle.
- Carico di lavoro e turnistica: emergono dai focus group come criticità trasversali per la continuità delle azioni tra i turni; nel testo disponibile non sono forniti numeri specifici, ma il tema è riportato qualitativamente.

La forza del lavoro (integrazione della prospettiva familiare e focus su processi implementabili): la misurazione dell'implementazione riportata dai genitori (n=31) e l'ampia accettabilità tra tutte le parti suggeriscono che il coinvolgimento familiare e le procedure concrete siano realizzabili e ben accolte.

Per la pratica infermieristica, strutturare il coinvolgimento dei caregiver con strumenti pratici e pianificare formazione e turnistica dedicate appare cruciale per sostenere l'aderenza e la scalabilità. I dati mostrano:

- alta copertura formativa (90%) a supporto della necessità di formazione programmata;
- adozione >80% per oltre metà degli interventi ma non per tutti, indicando che strumenti pratici e standardizzazione possono migliorare l'aderenza.

“Delirium in paediatrics: early detection, diagnosis and nursing care” (Henaó-Castaño et al., 2022)

L'articolo è una revisione integrativa sulla gestione del delirium in età pediatrica in terapia intensiva, con l'obiettivo di capire come riconoscerlo precocemente, come diagnosticarlo in modo sistematico e quale ruolo specifico spetti all'assistenza infermieristica.

Gli autori partono dal presupposto che il delirium sia la manifestazione più frequente di disfunzione del sistema nervoso centrale nel paziente critico pediatrico, caratterizzata da un'alterazione cognitiva acuta e fluttuante; da qui la necessità di strumenti affidabili e di una presa in carico strutturata.

Dalla sintesi emerge, da un lato, l'importanza del rilevamento precoce attraverso scale di valutazione cognitiva validate per l'età pediatrica e disponibili anche per l'utenza di lingua spagnola, come:

1. *psCAM-ICU* (6 mesi–5 anni)

- Tempo di somministrazione: ~2–3 minuti.

- Sensibilità: ~86–100%.
 - Specificità: ~91–98%.
2. *pCAM-ICU* (≥ 5 anni, bambini collaboranti) (per maggiori dettagli si veda l'**Allegato 11**)
- Tempo di somministrazione: ~2–3 minuti.
 - Sensibilità: ~83–100%.
 - Specificità: ~78–99%.
3. “*CAPD*” comunemente usato: ≥ 9 suggerisce delirium (per maggiori dettagli si veda l'**Allegato 12**)
- Sensibilità: ~90–95% (es. ~94% in coorti validate).
 - Specificità: ~70–85% (es. ~79% in coorti validate).
 - Affidabilità interna: Cronbach's α ~0,90.
 - Tempo di somministrazione: ~1–2 minuti

La frequenza/incidenza in PICU: senza screening strutturato il delirium è sottodiagnosticato, con uso routinario di scale validate, le percentuali rilevate in letteratura variano tipicamente dal 10–30% nei ricoveri PICU generali, con valori più alti (fino a ~40–50%) nei bambini ventilati, sedati o con maggiore gravità clinica.

Dall'altro, viene messo in luce il contributo specifico dell'infermieristica nella cura del bambino critico con delirium: l'uso routinario di queste scale permette di superare una pratica centrata solo su compiti tecnici e di attivare percorsi di prevenzione, monitoraggio e gestione dei casi, favorendo un'assistenza più proattiva e continua. In conclusione, gli autori evidenziano che integrare la valutazione cognitiva validata nella pratica quotidiana delle unità pediatriche di terapia intensiva rende più tempestiva la diagnosi e più strutturata la presa in carico, con benefici attesi sulla qualità dell'assistenza e sull'andamento clinico dei piccoli pazienti. Gli autori richiamano fattori di rischio ricorrenti (età più piccola, neuro disabilità/ritardo dello sviluppo, maggiore gravità di malattia, ventilazione meccanica, deprivazione di sonno, dolore non controllato e alcune esposizioni farmacologiche) e propongono di personalizzare la prevenzione e il monitoraggio nei bambini più vulnerabili.

CAPITOLO IV

DISCUSSIONE

4.1 DISCUSSIONE

La letteratura recente offre indicazioni chiare e pratiche per riconoscere, prevenire e gestire il delirium pediatrico in terapia intensiva e nel perioperatorio. Gli studi si possono raggruppare in cinque aree:

1. strumenti di screening e diagnosi;
2. interventi non farmacologici e *family centred care*⁴⁰;
3. strategie intraoperatorie e farmacologiche per il delirium d'emergenza;
4. modelli predittivi di rischio;
5. processi di implementazione.

4.1.1 Strumenti di screening e diagnosi.

Le scale di valutazione *psCAM-ICU*, *SOS-PD*, *CAPD* risultano valide e affidabili nei diversi gruppi di età pediatrica e aiutano a identificare precocemente i casi, standardizzando lo screening tra i turni. La loro applicazione routinaria riduce la variabilità clinica e facilita un percorso di presa in carico più tempestivo e continuo.

Le ricerche confermano la validità e l'affidabilità di scale come *psCAM-ICU*, *SOS-PD* e *CAPD*, che facilitano l'identificazione tempestiva dei casi e standardizzano lo screening nei diversi gruppi di età.

Lo studio di Smith et al. (2016) validano il *psCAM-ICU* per la fascia 6 mesi–5 anni, traducendo i criteri di delirium in indicatori osservabili a letto del paziente, e dimostrando buona affidabilità tra valutatori, i tempi compatibili con il flusso della PICU. Il messaggio principale è che uno strumento specifico aiuta a riconoscere precocemente il delirium nei bambini che non verrebbero identificati con metodi tradizionali.

Le implicazioni cliniche includono:

- possibilità di integrare il *psCAM-ICU* nella routine della PICU per lo screening e il monitoraggio, come avviene negli adulti;

⁴⁰ Assistenza centrata sulla famiglia.

- vantaggi quali una diagnosi più tempestiva, interventi su fattori modificabili, miglior comunicazione con caregiver e colleghi;
- supporto all'integrazione con strategie multimodali, favorendo opzioni non farmacologiche e l'uso mirato dei farmaci, con ricadute sulla durata del delirium e sui comportamenti agitati.

I punti di forza sono il disegno prospettico, il confronto con il *gold standard*⁴¹, lo sviluppo interdisciplinare e l'attenzione alla fase pediatrica. Tra i limiti ci sono lo svolgimento in un unico centro terziario (che limita la generalizzabilità), la fascia d'età ristretta, (6 mesi – 5 anni) possibili interferenze di sedazione/ventilazione sulla valutazione, oltre alla necessità di formazione all'utilizzo del personale e di ulteriori studi multicentrici e multilinguistici.

La scala di valutazione *SOS-PD* nello studio di Ista et al. (2018) aggiunge un valore clinico specifico nei contesti di sedazione prolungata, aiutando a cogliere precocemente segni di delirium, ad orientare l'interpretazione nella zona di sovrapposizione con i sintomi da astinenza. In questo caso l'affidabilità inter-valutatore è riportata come fattibile e buona pratica a letto del paziente. La *SOS-PD* si comporta come un valido test di screening precoce: aiuta il personale a cogliere tempestivamente i segni clinici compatibili con delirium e a selezionare i pazienti che necessitano di una valutazione specialistica e di interventi mirati.

La revisione integrativa di Henao-Castaño et al. (2022) consolida il quadro: integrare *psCAM-ICU* (6 mesi–5 anni), *pCAM-ICU* (≥5 anni) e *CAPD* nella procedura di reparto rende più sistematico il monitoraggio cognitivo, colloca l'infermieristica al centro dello screening seriale e attiva percorsi di prevenzione e gestione più tempestivi. Pur con eterogeneità delle misure psicometriche tra gli studi, la convergenza su validità clinica, buona affidabilità e fattibilità al letto è netta.

L'elemento operativo che emerge in modo ricorrente è la sequenza valutativa: prima la valutazione di sedazione e dolore, poi lo screening del delirium. Questa accortezza riduce il rischio di falsi positivi o negativi, particolarmente rilevante nei più piccoli e nei bambini con neuro disabilità, dove il comportamento di base va documentato con l'aiuto dei caregiver per interpretare correttamente i punteggi.

⁴¹ Standard di riferimento

4.1.2 Interventi non farmacologici e *family centred care*

La metanalisi di Cao et al. (2024) mostra che l'ascolto della voce registrata della madre durante il risveglio riduce in modo significativo incidenza e gravità del delirium di emergenza rispetto alla cura standard, ovvero il risveglio post-anestesia con l'assistenza routinaria (monitoraggio in PACU, analgesia/antiemetici secondo protocollo, rassicurazione del personale), ma senza la riproduzione della voce materna. È un intervento semplice, sicuro e a basso costo che sfrutta il canale sensoriale caregiver-bambino in una fase critica.

In preoperatorio, lo studio randomizzato di Jaju et al. (2025) documenta una marcata riduzione dell'ansia del bambino con un video educativo (m-YPAS medio $47,9 \pm 10,23$ nel gruppo video vs $77,08 \pm 8,38$ nel controllo; $P < 0,001$) e una riduzione dell'ansia dei genitori.

Questo risultato suggerisce che, sebbene la riduzione dell'ansia sia importante, il DE (delirium di emergenza) è probabilmente influenzato da una gamma più ampia di fattori, tra cui il temperamento del bambino (reazioni emotive che un bambino mostra fin dalla nascita e ai tratti individuali che includono aspetti come l'attività, sociabilità, la reattività e la capacità di adattamento), il tipo di intervento chirurgico, gli agenti anestetici e la gestione del dolore postoperatorio.

I risultati indicano che un video preoperatorio personalizzato per lingua e cultura aiuta a ridurre l'ansia del bambino perché migliora comprensione e aspettative, colmando barriere comunicative; tuttavia, questa sola strategia non riduce il delirium d'emergenza (*PAED*) né modifica il comportamento a 30 giorni. Il motivo è che il delirium d'emergenza è multifattoriale (dolore, tipo di anestetico, risveglio rapido, stimoli ambientali, temperamento) e non dipende solo dall'ansia. Serve quindi un programma multimodale che combini più componenti comportamentali e organizzative: riduzione dell'ansia (anche con video), tecniche di distrazione, modellamento video, presenza dei genitori in fasi chiave, insieme a un'adeguata gestione del dolore e a setting di risveglio più tranquilli. In sintesi, i video sono utili per l'ansia e la comunicazione, ma per incidere su esiti clinici come il delirium occorre integrarli in un percorso più ampio e coordinato.

In postoperatorio, lo studio di Chen et al. (2025) rileva che la distrazione audiovisiva strutturata con cartoni animati diminuisce agitazione e segni compatibili con DE nei prescolari, confermando il ruolo degli stimoli sensoriali nei momenti di vulnerabilità. L'utilizzo di tecniche non farmacologiche è in crescita grazie al loro basso rischio di effetti collaterali negativi. Queste strategie, semplici, economiche e pratiche, vengono

raccomandate per prevenire il delirium d'emergenza nei bambini che si sottopongono ad anestesia generale.

Sul piano dei modelli organizzativi, la revisione e metanalisi di Lin et al. (2022), evidenzia che le strategie di assistenza centrata sulla famiglia riducono prevalenza e durata del delirium nei pazienti critici, pur essendo soprattutto in ambito adulto, i principi sono coerenti con i bisogni pediatrici. Gli autori sottolineano inoltre che i risultati vanno interpretati con cautela: gli studi inclusi presentano eterogeneità per tipo di intervento, disegno e qualità metodologica, e questo limita la forza delle conclusioni. Di conseguenza, pur evidenziando il potenziale dell'assistenza centrata sulla famiglia come strategia efficace per ridurre il delirium in terapia intensiva, raccomandano ulteriori ricerche rigorose per confermare l'efficacia e definire meglio quali componenti del coinvolgimento familiare siano più determinanti.

In sintesi, la ricerca si basa su una valutazione sistematica dell'evidenza disponibile e mette in luce un beneficio specifico sul delirium.

Lo studio di Stenkjaer et al. (2025) testa un bundle non farmacologico centrato sulla famiglia in due unità operative cardiache: alta accettabilità per genitori e professionisti. 6 interventi su 11 erogati inoltre l'80% dei casi (secondo 31 genitori), mentre 5 componenti restano sotto target; la formazione raggiunge il 90% del personale invitato (target 80% superato).

Le principali barriere riguardano turnistica, ambiente e interpretazioni non uniformi delle policy igieniche; il personale suggerisce di semplificare il bundle riducendo il numero di elementi. Questi risultati, pur di processo, confermano la praticabilità di un approccio *family centred* quando supportato da check list semplici, materiali standard e leadership clinica visibile.

Dal lato economico, lo studio di Dirven et al. (2025) mostrano un profilo di costo-efficacia favorevole degli interventi musicali in neurochirurgia solo in scenari specifici: il messaggio trasferibile alla pediatria è la necessità di integrare valutazioni economiche già nella progettazione degli interventi ambientali.

4.1.3 Strategie intraoperatorie e farmacologiche per il delirium d'emergenza

Il trial di Frelich et al. (2024), indica che un'anestesia guidata dal *BIS* riduce frequenza e severità del DE rispetto alla pratica standard, verosimilmente evitando oscillazioni estreme della profondità anestetica.

Tra i punti di forza dello studio si evidenziano la solidità metodologica (randomizzazione, doppio cieco, protocollo uniforme), una chiara definizione degli obiettivi (*PAED*), tipo campionamento (86 bambini sono stati randomizzati nel gruppo di intervento e 77 bambini nel gruppo di controllo con età compresa tra 3 e 8 anni nell'arco di 18 mesi), contesto clinico preciso e coerenza tra risultati primari e secondari. La riduzione assoluta del rischio riscontrata ha rilevanza clinica.

Tuttavia, lo studio presenta limiti, tra cui la selezione di una fascia d'età ristretta (3–8 anni) e di una sola procedura chirurgica (procedure otorinolaringoiatriche, adenoidectomia endoscopica in anestesia generale), fattori che possono limitarne la generalizzabilità. Sebbene lo studio sia dichiarato "doppio cieco"⁴², non sono dettagliate le modalità di mantenimento del cieco per l'anestesista, aspetto critico negli studi sul monitoraggio anestetico. Inoltre, la richiesta di trattamento di salvataggio non ha subito variazioni significative, suggerendo che nei casi più gravi l'impatto sulla gestione terapeutica immediata possa essere ridotto. I dettagli sull'analgesia perioperatoria non sono riportati, elemento che potrebbe influenzare i valori *PAED*. È una strategia non invasiva e facilmente integrabile nei flussi anestesiológicos.

Lo studio di Tang et al. (2024) e lo studio di Cheng et al. (2025) mostrano che la dexmedetomidina, se ben tollerata, riduce incidenza e intensità di DE/agitazione, con benefici aggiuntivi su ansia e dolore nel contesto dell'impianto cocleare.

Lo studio di Cheng et al. (2025) osserva anche una risposta infiammatoria attenuata e buona stabilità emodinamica. I punti di forza sono i seguenti:

- randomizzazione con confronto placebo;
- esiti clinicamente rilevanti (*PAED*, *CRIES*, agitazione, analgesia di salvataggio) e biologici (IL-6, TNF- α);
- percorso metodologico chiaro con tempi di misura standardizzati;

registrazione del trial. Secondo gli autori servono studi randomizzati controllati (RCT) multicentrici, in cieco, reporting⁴³ di sicurezza più completo ed esiti funzionali a medio termine per confermare efficacia e profilo rischio–beneficio.

⁴² È il metodo scientifico di riferimento (*gold standard*) per valutare l'efficacia di un trattamento medico

⁴³ Insieme di pratiche e procedure utilizzate per raccogliere, analizzare e comunicare informazioni relative alla sicurezza.

Queste strategie sono complementari:

- il monitoraggio *BIS* ottimizza il processo, in quanto fornisce continuità e una stima della profondità di sedazione/anestesia. Inoltre, il delirium in PICU è favorito da sedazione troppo profonda, oscillazioni sedative e uso eccessivo di benzodiazepine. Usare il BIS come supporto alla valutazione clinica:
 - riduce i periodi di sedazione profonda e di burst suppression⁴⁴ (associati a delirium e peggiore esito),
 - facilita il mantenimento di una sedazione “light”⁴⁵ coerente con l’obiettivo (es. RASS/COMFORT-B),
 - standardizza la titolazione tra i turni;
 - permette di intervenire prima su derive sedative che rendono impossibile lo screening cognitivo. In pratica, migliora le condizioni per rilevare precocemente il delirium con scale validate e può ridurre il rischio legato alla sedazione eccessiva.
- Dal punto di vista pratico, il monitoraggio *BIS* (**figura 3.3**)⁴⁶ con target tra 40 e 60 sembra offrire un approccio efficace per ridurre il DE dopo anestesia inalatoria pediatrica, anche se sarà necessario confermare questi risultati in altri ambiti chirurgici, fasce d’età diverse e differenti protocolli anestesiológicos.

Figura 3.3 Indice biespectral (BIS)



In conclusione, secondo gli autori lo studio dimostra che la gestione della profondità anestetica guidata da BIS riduce sia l’incidenza che la severità del delirium di emergenza nei bambini operati di adenoidectomia, supportata da una metodologia robusta e da risultati consistenti, pur con alcune limitazioni sulla generalizzabilità da approfondire in future ricerche.

- dexmedetomidina agisce sui meccanismi neurofisiologici dell’arousal⁴⁷. Per l’assistenza infermieristica in sala operatoria e in sala risveglio significa: coordinarsi con l’équipe sui target anestetici, riconoscere precocemente i segni di DE, monitorare strettamente frequenza

⁴⁴ Soppressione di scoppio

⁴⁵ Leggera

⁴⁶ <https://www.pardell.es/indice-biespectral--bis-.html>

⁴⁷ Eccitazione

cardiaca e pressione arteriosa quando si usa dexmedetomidina, preparare un ambiente di risveglio tranquillo e facilitare il contatto precoce con i caregiver.

4.1.4 Modelli predittivi di rischio.

La revisione di Petre et al. (2021) evidenzia ampia eterogeneità metodologica e poche validazioni esterne solide. Tuttavia, alcuni predittori sono ricorrenti e facilmente rilevabili come: età prescolare, uso di sevoflurano, ansia preoperatoria elevata, dolore postoperatorio e profilo comportamentale pregresso. Inoltre, la revisione sottolinea quindi un duplice messaggio. Da un lato, c'è un forte bisogno clinico di disporre di strumenti predittivi per identificare i bambini a rischio, così da guidare strategie preventive e interventi mirati. Dall'altro, l'evidenza attuale non è sufficiente. Infatti, è necessario sviluppare nuovi modelli, con attenzione alla trasparenza del reporting⁴⁸, alla gestione dei dati mancanti, alla selezione dei predittori e alla validazione esterna. In sintesi, risulta in quanto detto dagli autori che questa è la prima revisione sistematica dedicata ai modelli di rischio per il delirium di emergenza in pediatria e, pur riconoscendo il potenziale dell'*EARS*. Si conclude che al momento non esistono strumenti pronti per l'uso clinico routinario e che servono studi meglio progettati per colmare questa lacuna.

Questi fattori possono guidare la stratificazione del rischio e l'allocazione mirata delle risorse preventive, combinando nei profili più vulnerabili interventi sensoriali (voce materna, distrazione audiovisiva), monitoraggio della profondità con *BIS* e, quando appropriato, uso giudizioso della dexmedetomidina.

4.1.5 Processi di implementazione

Oltre al “cosa funziona”, alcuni studi spiegano “come farlo funzionare” nella routine. Lo studio di Grissom et al. (2023), in terapia intensiva adulti, mostra che audit e feedback in tempo reale via *telehealth*⁴⁹ migliorano l'aderenza a protocolli complessi. Questo disegno “ibrido”, secondo gli autori, è importante in quanto la selezione ampia della popolazione rende i risultati più applicabili alla pratica clinica reale delle terapie intensive. L'esclusione di specifici casi garantisce che l'intervento sia valutato solo dove può avere effetto.

⁴⁸ È la pratica di condividere informazioni chiare, accurate, tempestive e verificabili; operative e di sostenibilità. Significa rendere accessibili dati complessi e facilitare decisioni informate.

⁴⁹ È l'insieme di servizi sanitari erogati a distanza tramite tecnologie digitali (video, telefono, piattaforme sicure, dispositivi connessi). È più ampio della “telemedicina”: include non solo diagnosi e cura da remoto, ma anche monitoraggio, educazione, coordinamento, audit e feedback

Lo studio *TEACH* fornisce un modello replicabile per migliorare l'aderenza alle migliori pratiche, riduce il tempo di ventilazione e probabilmente diminuisce la mortalità e le complicanze. Inoltre, potrebbe anche ottimizzare le risorse tramite il supporto remoto, soprattutto in contesti con carenze di personale.

L'aderenza dipende anche da fattori locali e il *telehealth*⁵⁰, pur essendo utile, non elimina completamente tutte le barriere. L'integrazione dei consulenti remoti con il team sul campo e la chiarezza dei protocolli sono fondamentali per il successo dell'intervento. Questo approccio è trasferibile alla *PICU* per sostenere la fedeltà di implementazione dei bundle sul delirium, rendendo visibili le metriche di processo (percentuale di screening per turno, adozione degli interventi), offrire micro-formazione ai cambi turno, identificare referenti clinici e usare *reminder*⁵¹ a bordo letto del paziente.

Queste leve operative sono coerenti con quanto suggerito anche in ambito pediatrico Henao-Castaño et al. (2022); Stenkjaer et al. (2025), inclusa la semplificazione dei bundle in pochi elementi chiave per superare barriere di carico di lavoro e turnistica. Il messaggio è in linea con quanto emerso da Henao-Castaño et al. (2022) e Stenkjaer et al. (2025), ovvero standardizzare gli strumenti, semplificare i pacchetti di intervento e sostenere il personale con formazione mirata sono condizioni necessarie per passare dall'efficacia potenziale all'efficacia reale.

4.1.6 Punti di divergenza e convergenza tra gli studi analizzati

Tra gli studi emergono chiare somiglianze, in quanto convergono sulla centralità dello screening strutturato con scale validate e adatte all'età e allo sviluppo. Questo rende la diagnosi più tempestiva e abilita un'assistenza proattiva, con il nursing protagonista della rilevazione seriale e della transizione immediata verso misure preventive e di gestione.

Gli interventi non farmacologici sensoriali e l'assistenza centrata sulla famiglia risultano sicuri, accettabili e, se integrati in modo continuo e contestuale, efficaci nel ridurre agitazione e delirium in *PICU* e nel perioperatorio. La voce materna e la distrazione audiovisiva sono esempi di soluzioni a basso costo con alto potenziale. Le strategie anestesologiche mirate come il monitoraggio *BIS* e l'uso selettivo della dexmedetomidina riducono la probabilità e l'intensità del delirium di emergenza,

⁵⁰ Telemedicina

⁵¹ Promemoria

soprattutto nei profili a rischio. Queste traiettorie sono coerenti con l'idea di percorsi multidisciplinari nei quali ogni componente copre leve diverse dello stesso fenomeno clinico.

Accanto alle somiglianze, si evidenziano differenze rilevanti. Gli strumenti di screening hanno caratteristiche diverse: *psCAM-ICU* e *pCAM-ICU* sono più interattivi e richiedono un minimo di cooperazione, mentre *CAPD* e *SOS-PD* sono osservazionali. Quindi utili anche in condizioni di scarsa collaborazione o di sedazione profonda. La scelta deve adattarsi ad età, sviluppo e stato clinico e, per affidabilità del monitoraggio nel tempo, andrebbe mantenuta costante nello stesso paziente.

Negli interventi non farmacologici, le misure informative preoperatorie riducono in modo netto l'ansia ma non sempre impattano sul delirium, mentre interventi sensoriali a cavallo dell'emersione o *bundle family-centred* più continui risultano più incisivi sul DE. Nel dominio intraoperatorio, l'uso del *BIS* rappresenta una strategia di processo e di monitoraggio, mentre la dexmedetomidina è un intervento farmacologico diretto che richiede sorveglianza emodinamica. La loro integrazione massimizza i benefici in sicurezza. Anche la qualità delle prove non è uniforme: alcune analisi sono metanalisi robuste, altre sono studi di fattibilità o RCT monocentrici; gli esiti clinici duri pediatrici (durata del delirium, degenza, costi) rimangono poco riportati.

Lo studio di Jaju et al. (2025) mostra una riduzione sostanziale dell'ansia preoperatoria nei bambini con video educativo.

Lo studio di Stenkjaer et al. (2025) documenta che 6 componenti su 11 del *bundle family-centred* sono erogate, inoltre l'80% dei casi secondo i genitori e che la formazione raggiunge il 90% degli operatori invitati, superando il target dell'80%, dati che sostengono fattibilità e aderenza. Gli altri studi riportano riduzioni statisticamente significative di incidenza e/o severità del delirium o dell'agitazione con voce materna, *BIS-guided anesthesia*⁵² e dexmedetomidina.

⁵² Anestesia guidata

4.2 LIMITI DELLO STUDIO

La principale difficoltà deriva dalle differenze concettuali e metodologiche tra delirium in terapia intensiva e quello perioperatorio, che ostacolano confronti diretti e metanalisi trasversali. Gli studi spesso sono monocentrici, con campioni ridotti e focalizzati su esiti di processo. Gli *outcome*⁵³ clinici pediatrici rilevanti sono vari. I modelli predittivi risultano promettenti ma necessitano di maggior validazione esterna e trasparenza. Le analisi economiche pediatriche sono limitate. L'implementazione varia a seconda di carico di lavoro, turni e contesto organizzativo.

4.3 IMPLICAZIONI PER LA PRATICA

Le implicazioni per la pratica infermieristica cambiano con la fascia d'età e il setting. Nei bambini tra 6 mesi e 5 anni è cruciale utilizzare strumenti adattati alla limitata cooperazione come *psCAM-ICU* e concentrare gli sforzi su ambiente e stimoli sensoriali durante il risveglio, con presenza attiva dei caregiver e routine strutturate sonno-veglia. Dai 5 anni in su, *pCAM-ICU* consente una valutazione più interattiva. In PICU con sedazione prolungata la *SOS-PD* aiuta a distinguere la zona grigia con l'astinenza.

Nel perioperatorio, i bambini in età prescolare, più vulnerabili al delirium di emergenza, beneficiano in modo particolare della voce materna, percependola come distrazione audiovisiva e modulazione della profondità anestetica con *BIS*.

Nei profili a rischio elevato, l'impiego selettivo della dexmedetomidina può essere considerato, con monitoraggio infermieristico stretto di frequenza cardiaca e pressione arteriosa. Trasversalmente, secondo gli autori è raccomandabile integrare lo screening a ogni turno e dopo cambi clinici rilevanti, attivare subito un *bundle*⁵⁴ non farmacologico centrato sulla famiglia in caso di positività, standardizzare le procedure con check-list concise e materiali informativi per i caregiver e sostenere l'aderenza attraverso micro-formazioni ai cambi turno e feedback regolari sulle metriche di processo.












Secondo gli autori è opportuno standardizzare lo screening con una scala validata e adatta all'età/sviluppo, integrandola in cartella elettronica e nel giro di ogni turno, con la sequenza operativa che prevede prima la valutazione di sedazione e dolore. Alla positività, occorre attivare immediatamente un *bundle* non farmacologico centrato sulla famiglia che comprenda orientamento, strutturazione giorno-notte, riduzione di rumore

⁵³ Esiti/risultati

⁵⁴ Insieme di interventi

e luci, gestione di dolore/ansia e facilitazione della presenza dei caregiver. In perioperatorio, la selezione mirata dei profili a rischio deve guidare combinazioni personalizzate: voce materna e distrazione audiovisiva nei momenti di vulnerabilità, monitoraggio della profondità con BIS e, laddove indicato, uso giudizioso della dexmedetomidina con monitoraggio stretto emodinamico. Per sostenere l'aderenza nel tempo, servono check-list semplici e materiali standard a bordo letto del paziente, referenti clinici di reparto, micro-formazioni ai cambi turno e meccanismi di audit/feedback rapidi e visibili. La pianificazione della turnistica e la semplificazione dei bundle in pochi elementi chiave favoriscono la continuità. Per il richiamo rapido degli elementi chiave, vedere **Tabella IV**.

Tabella IV. Implicazioni per la pratica

Fasce d'età	Strumento	Setting	Pros	Cons
 6 mesi–5 anni	psCAM-ICU (oppure CAPD se scarsa risposta) 	PICU; limitata cooperazione, possibile ventilazione/sedazione leggera	Adattata all'età; somministrazione rapida; utile con caregiver per stabilire il baseline	Sensibile a sedazione/dolore non controllati; richiede formazione breve; possibile variabilità tra turni
 ≥5 anni	pCAM-ICU (CAPD se non collaborante) 	PICU; bambino cooperante	Valutazione interattiva; buona specificità; favorisce decisioni tempestive	Richiede attenzione/linguaggio; falsi negativi se ansia o sedazione; non ideale in intubati non collaboranti
Tutte le età (sviluppo atipico o bassa cooperazione)	 CAPD	PICU; livelli variabili di coscienza/cooperazione	Osservazionale; ampio range d'età; ottima per trend quotidiani.	Rischio di sovrastima se dolore/astinenza non gestiti; necessita cut-off e baseline condivisi con caregiver
 0–16 anni (sedazione prolungata/astinenza)	SOS-PD 	PICU; weaning da oppioidi/benzodiazepine, "zona grigia" delirium vs astinenza	Aiuta a distinguere delirium e astinenza; guida aggiustamento sedo-analgesia	Overlap sintomi; richiede training e tempo aggiuntivo; utilità minore se valutazioni non regolari
 3–6 anni (prescolare)	PAED (+ supporti: voce materna, distrazione audiovisiva; BIS per modulare profondità anestetica) 	Perioperatorio/PACU; rischio di DE (delirium di emergenza)	PAED valida per DE; interventi non farmacologici efficaci; BIS aiuta a prevenire DE; dexmedetomidina selettiva riduce DE in profili ad alto rischio	PAED può confondere con dolore/agitazione; BIS aggiunge complessità/costi; dexmedetomidina: rischio bradicardia/ipotensione → monitoraggio stretto
 ≥6 anni	pCAM-ICU in terapia intensiva; PAED o CAPD in PACU	PICU/PACU; cooperazione migliore	Maggiore accuratezza con test interattivi; monitoraggio continuo più semplice	Richiede engagement del bambino; attenzione a dolore/ansia che alterano i punteggi
Tutte le età (indicazioni trasversali)	Protocollo di screening per turno (psCAM-ICU/pCAM-ICU/CAPD a seconda di età/sviluppo) + bundle non farmacologico centrato sulla famiglia 	PICU/PACU; ogni turno e dopo cambi clinici rilevanti	Diagnosi più tempestiva; standardizzazione; check-list concise; materiali per caregiver; microformazioni e audit/feedback mantengono l'aderenza	Carico di lavoro; necessità di integrazione in cartella elettronica e pianificazione turni per continuità

4.4 IMPLICAZIONI PER LA RICERCA

Sono necessari studi multicentrici pediatrici, pragmatici, che valutino combinazioni multimodali (non farmacologiche e farmacologiche) con esiti clinici che rafforzano misure di costo-efficacia. I modelli di rischio devono essere sviluppati con metodologie trasparenti, validati esternamente e integrati nei flussi digitali di reparto, privilegiando variabili semplici e già disponibili alla pratica. La ricerca di implementazione dovrebbe misurare in modo sistematico fedeltà, fattori abilitanti/barriere, costi organizzativi e sostenibilità nel tempo, anche esplorando il contributo di tele-audit e feedback in tempo reale per mantenere alta l'aderenza.

4.5 CONCLUSIONE

Alla luce delle evidenze e degli studi riportati, emerge l'importanza di un approccio infermieristico proattivo nella gestione del delirium pediatrico e l'urgenza di coinvolgere i genitori e i caregiver nel processo di cura.

Le evidenze convergono su tre pilastri operativi. Il primo è il riconoscimento precoce attraverso scale validate e adattate all'età e allo sviluppo, che sposta l'assistenza verso una postura proattiva e continua, con il ruolo dell'infermiere in primo piano. Il secondo è la prevenzione e gestione multimodale che integra interventi sensoriali e *family-centred* con strategie anestesiológicas mirate, in particolare nelle finestre critiche del perioperatorio e del risveglio. Il terzo è l'implementazione, facilitata da semplificazione, formazione e feedback continuo, perché la qualità dei risultati dipende sia dall'esecuzione costante che dall'efficacia degli interventi. In questo quadro, l'infermiere è il filo conduttore che unisce strumenti, interventi e processi. L'infermiere implementa lo screening, coordina il bundle non farmacologico, presidia la transizione anestesia-risveglio, coinvolge la famiglia come partner di cura e monitora l'aderenza del team. La priorità per i servizi è rendere questi pilastri parte della routine, mentre la priorità per la ricerca è consolidarne l'impatto su esiti clinici ed economici, offrendo basi solide per una diffusione ampia e sostenibile. Inoltre, anche la creazione di un opuscolo informativo sul delirium pediatrico potrebbe risultare fondamentale: questo strumento dovrebbe includere informazioni sui sintomi, indicazioni per il monitoraggio e strategie per supportare il bambino e la sua famiglia durante il ricovero.

L'informazione e la preparazione delle famiglie sono aspetti cruciali, poiché una buona comunicazione tra il personale sanitario e i caregiver consente di ridurre l'ansia e promuovere un ambiente favorevole alla salute del paziente. Inoltre, un percorso di

aggiornamento integrato nella vision e nei processi delle strutture è cruciale per allineare la pratica alle migliori prove e ottenere benefici concreti per utenti e famiglie. Futuri studi dovrebbero concentrarsi sull'evidenziare le pratiche di screening e di gestione del delirium in ambito pediatrico attraverso un approccio multidisciplinare migliorando così la qualità della vita dei bambini affetti da delirium e delle loro famiglie e garantendo un recupero ottimale e senza complicazioni.

BIBLIOGRAFIA

Abelli, M., Pini, S., Martinelli, R., & Forfori, F. (2019). Il delirium: Una riconsiderazione delle caratteristiche cliniche e prospettive di trattamento con il passaggio dal DSM-IV al DSM-5. *Rivista di Psichiatria*, *54*(5), 218–223.

AlDaithan, A., Shaheen, N., Alahmari, E., Smari, A. A., Al Ahmadi, A., Almalahi, A., Alotaibi, M., AlGhuraibi, A., Alhusaini, A., Bin Shaman, A., & Hazwani, T. (2024). Age-specific vulnerability and high prevalence of delirium in pediatric intensive care based on a prospective cohort study. *Scientific Reports*, *14*(1), 31280. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-82684-1>

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing. - Search Results. (s.d.). PubMed. Recuperato 28 maggio 2025, da https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=American+Psychiatric+Association.+%282013%29.+Diagnostic+and+Statistical+Manual+of+Mental+Disorders+%285th+ed.%29.+Arlington%2C+VA%3A+American+Psychiatric+Publishing.&filter=datesearch.y_5

Cao, X., Wang, B., Liu, M., & Li, J. (2024). Effect of recorded mother's voice on emergence delirium in pediatric patients: A systematic review with meta-analysis. *Jornal De Pediatria*, *100*(3), 231–241. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2023.08.008>

Chen, W., Xie, Y., Gao, J., Meng, G., Wang, H., Zhou, Y., Gao, P., & Liu, X. (2025). The impact of postoperative cartoon viewing on emergence delirium in young children: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, *169*, 105141. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2025.105141>

Cheng, Q., Chen, C.-Y., Li, X., Wu, L.-J., & Zhao, Z.-Y. (2025). Impact of dexmedetomidine on agitation and inflammatory response during recovery

from anesthesia in young children following cochlear implantation surgery.

BMC Anesthesiology, 25(1), 102. <https://doi.org/10.1186/s12871-025-02970-x>

Dirven, T. L. A., Kappen, P. R., van der Beek, F. T. H., van der Holt, B., Jeekel, H.,

Dirven, C. M. F., Vincent, A. J. P. E., Klimek, M., & Poley, M. J. (2025). The effect of music interventions compared to standard-of-care on the prevention of delirium in neurosurgical patients: An analysis of costs and cost-effectiveness based on the MUSYC-trial. *Acta Neurochirurgica*, 167(1), 46.

<https://doi.org/10.1007/s00701-025-06448-0>

Egbuta, C., & Mason, K. P. (2021). Current State of Analgesia and Sedation in the

Pediatric Intensive Care Unit. *Journal of Clinical Medicine*, 10(9), Articolo 9.

<https://doi.org/10.3390/jcm10091847>

Frelich, M., Lečbychová, K., Vodička, V., Ekrtová, T., Sklienka, P., Jor, O., Straková,

H., Bílená, M., Formánek, M., & Burša, F. (2024). Effect of BIS-guided anesthesia on emergence delirium following general anesthesia in children: A prospective randomized controlled trial. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 43(1), 101318.

<https://doi.org/10.1016/j.accpm.2023.101318>

Goyal, M., Singh, S., Sibinga, E. M. S., Gould, N. F., Rowland-Seymour, A., Sharma,

R., Berger, Z., Sleicher, D., Maron, D. D., Shihab, H. M., Ranasinghe, P. D.,

Linn, S., Saha, S., Bass, E. B., & Haythornthwaite, J. A. (2014). Meditation programs for psychological stress and well-being: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Internal Medicine*, 174(3), 357–368.

<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.13018>

Grissom, C. K., Holubkov, R., Carpenter, L., Hanna, B., Jacobs, J. R., Jones, C.,

Knighton, A. J., Leither, L., Lisonbee, D., Peltan, I. D., Winberg, C., Wolfe, D.,

& Srivastava, R. (2023). Implementation of coordinated spontaneous

awakening and breathing trials using telehealth-enabled, real-time audit and

feedback for clinician adherence (TEACH): A type II hybrid effectiveness-implementation cluster-randomized trial. *Implementation Science: IS*, 18(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s13012-023-01303-1>

Henao-Castaño, A., Monroy, K. N., Moreno, J. P., & Pinzon Casas, E. Y. (2022).

Delirium in paediatrics: Early detection, diagnosis and nursing care. *Revista Científica de La Sociedad de Enfermería Neurológica (English Ed.)*, 55, 17–24. <https://doi.org/10.1016/j.sedeng.2020.11.002>

Ista, E., Beest, H. te, Rosmalen, J. van, Hoog, M. de, Tibboel, D., Beusekom, B. van,

& Dijk, M. van. (2018). Sophia Observation withdrawal Symptoms-Paediatric Delirium scale: A tool for early screening of delirium in the PICU. *Australian Critical Care*, 31(5), 266–273. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2017.07.006>

Ista, E., Traube, C., de Neef, M., Schieveld, J., Knoester, H., Molag, M., Kudchadkar,

S. R., Strik, J., & Group, on behalf of the D. M. P. D. G. (2023). Factors Associated With Delirium in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Pediatric Critical Care Medicine*, 24(5), 372.

<https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000003196>

Jaju, R., Bihani, P., Paliwal, N., & Thomas, T. M. (2025). Impact of a novel bundled

information, education, & communication video on preoperative anxiety in paediatric patients: A randomised controlled trial. *The Indian Journal of Medical Research*, 161(6), 593–599.

https://doi.org/10.25259/IJMR_1800_2024

Jöhr, M. (s.d.). *Anestesia pediátrica* (9a edizione). Antonio Delfino.

Klabusayová, E., Musilová, T., Fabián, D., Skříšovská, T., Vafek, V., Kosinová, M.,

Ďoukálková, M., Vrtková, A., Klučka, J., & Štourač, P. (2022). Incidence of Emergence Delirium in the Pediatric PACU: Prospective Observational Trial. *Children*, 9(10), 1591. <https://doi.org/10.3390/children9101591>

- Lin, L., Peng, Y., Zhang, H., Huang, X., Chen, L., & Lin, Y. (2022). Family-centred care interventions to reduce the delirium prevalence in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Nursing Open*, 9(4), 1933–1942. <https://doi.org/10.1002/nop2.1214>
- Menser, C., & Smith, H. (2020). Emergence Agitation and Delirium: Considerations for Epidemiology and Routine Monitoring in Pediatric Patients. *Local and Regional Anesthesia, Volume 13*, 73–83. <https://doi.org/10.2147/LRA.S181459>
- Petre, M.-A., Saha, B., Kasuya, S., Englesakis, M., Gai, N., Peliowski, A., & Aoyama, K. (2021). Risk prediction models for emergence delirium in paediatric general anaesthesia: A systematic review. *BMJ Open*, 11(1), e043968. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-043968>
- Ricardo Ramirez, C., Álvarez Gómez, M. L., Agudelo Vélez, C. A., Zuluaga Penagos, S., Consuegra Peña, R. A., Uribe Hernández, K., Mejía Gil, I. C., Cano Londoño, E. M., Elorza Parra, M., & Franco Vásquez, J. G. (2019). Clinical characteristics, prevalence, and factors related to delirium in children of 5 to 14 years of age admitted to intensive care. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 43(3), 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.medine.2019.02.004>
- Safavynia, S. A., Arora, S., Pryor, K. O., & García, P. S. (2018). An update on postoperative delirium: Clinical features, neuropathogenesis, and perioperative management. *Current Anesthesiology Reports*, 8(3), 252–262.
- Siegel, E. J., & Traube, C. (2020). Pediatric delirium: Epidemiology and outcomes. *Current Opinion in Pediatrics*, 32(6), 743–749. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000960>
- Smith, H. A. B., Besunder, J. B., Betters, K. A., Johnson, P. N., Srinivasan, V., Stormorken, A., Farrington, E., Golianu, B., Godshall, A. J., Acinelli, L., Almgren, C., Bailey, C. H., Boyd, J. M., Cisco, M. J., Damian, M., deAlmeida,

M. L., Fehr, J., Fenton, K. E., Gilliland, F., ... Berkenbosch, J. W. (2022). 2022 Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guidelines on Prevention and Management of Pain, Agitation, Neuromuscular Blockade, and Delirium in Critically Ill Pediatric Patients With Consideration of the ICU Environment and Early Mobility. *Pediatric Critical Care Medicine*, 23(2), e74.

<https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002873>

Smith, H. A. B., Gangopadhyay, M., Goben, C. M., Jacobowski, N. L., Chestnut, M. H., Savage, S., Rutherford, M. T., Denton, D., Thompson, J. L., Chandrasekhar, R., Acton, M., Newman, J., Noori, H. P., Terrell, M. K., Williams, S. R., Griffith, K., Cooper, T. J., Ely, E. W., Fuchs, D. C., & Pandharipande, P. P. (2016). The Preschool Confusion Assessment Method for the ICU: Valid and Reliable Delirium Monitoring for Critically Ill Infants and Children*. *Critical Care Medicine*, 44(3), 592.

<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001428>

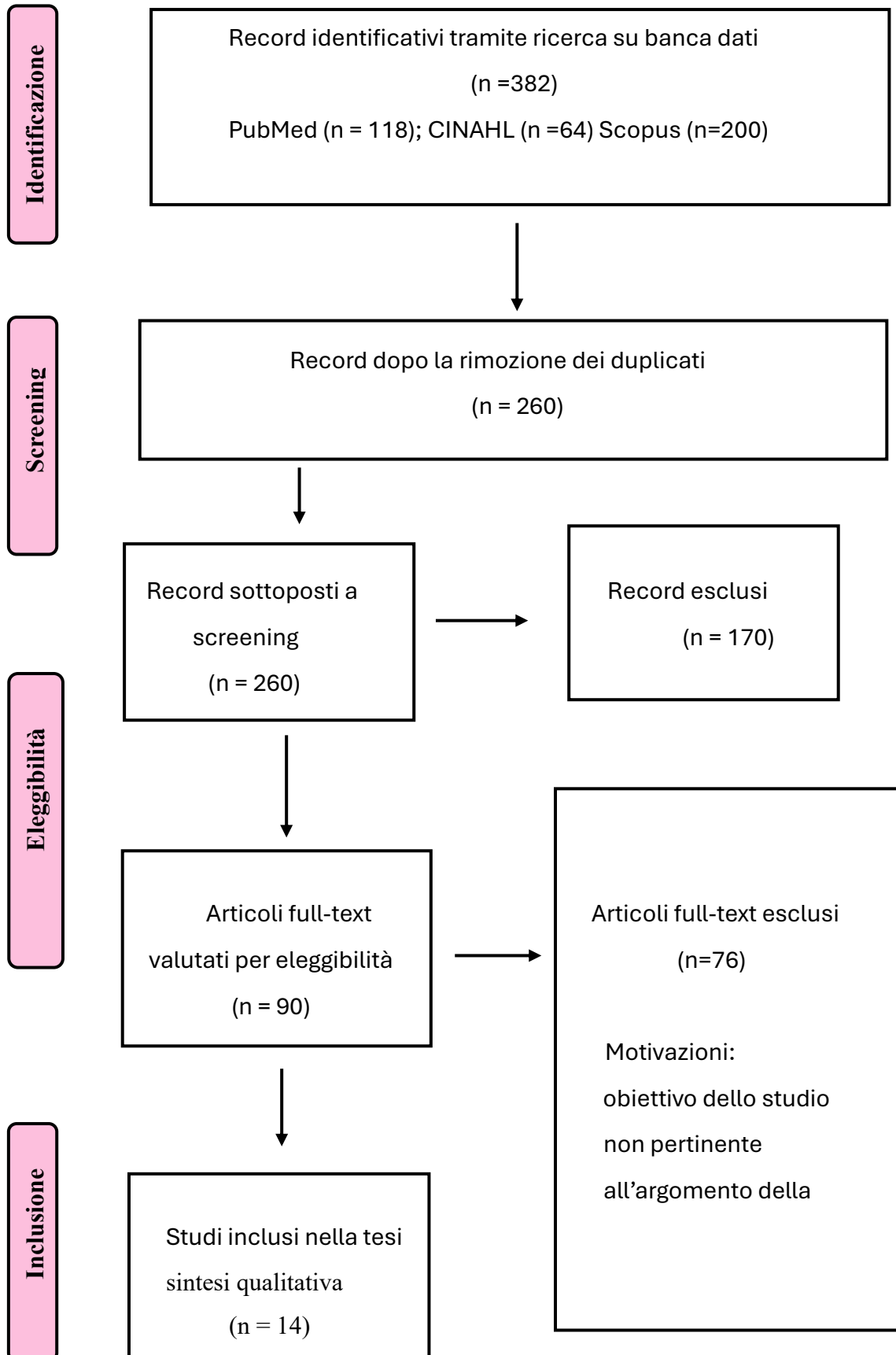
Stenkjaer, R. L., Egerod, I., Moszkowicz, M., Greisen, G., Weis, J., Ista, E., Gjedsted, J., Jensen, M. S., Reichl, K. K., & Herling, S. F. (2025). A Family-Centred Paediatric Delirium Bundle: A Feasibility Study. *Nursing in Critical Care*, 30(4), e70103. <https://doi.org/10.1111/nicc.70103>

Tang, S., Liu, J., Ding, Z., & Shan, T. (2024). The effect of dexmedetomidine on emergence delirium of postanesthesia events in pediatric department: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine*, 103(36), e39337. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000039337>

Traube, C., Silver, G., Gerber, L. M., Kaur, S., Mauer, E. A., Kerson, A., Joyce, C., & Greenwald, B. M. (2017). Delirium and Mortality in Critically Ill Children: Epidemiology and Outcomes of Pediatric Delirium. *Critical Care Medicine*, 45(5), 891–898. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002324>

Winsnes, K., Sochacki, P., Eriksson, C., Shereck, E., Recht, M., Johnson, K., Loret
De Mola, R., & Stork, L. (2019). Delirium in the pediatric hematology,
oncology, and bone marrow transplant population. *Pediatric Blood & Cancer*,
66(6), e27640. <https://doi.org/10.1002/pbc.27640>

ALLEGATO 1. Flowchart PRISMA



ALLEGATO 2. SCHEDATURA DEGLI ARTICOLI

Autore/ Anno/ Rivista	Tipo di studio	Obiettivo	Campione	Interventi Oggetto Dello studio	Risultati Principali
<p><i>Smith H.A.B. et al., 2016,</i></p> <p><i>Rivista Pediatric Critical Care, volume 44, numero 3</i></p>	<p>Studio prospettico di validazione diagnostica con confronto a <i>gold standard</i></p>	<p>Validare affidabilità e accuratezza del psCAM-ICU per il monitoraggio del delirium in lattanti e bambini in età prescolare critici</p>	<p>Bambini ricoverati in PICU, età prescolare (circa 6 mesi–5 anni), valutazioni ripetute durante il ricovero</p>	<p>Applicazione ripetuta del psCAM-ICU da parte del personale; confronto con diagnosi indipendente secondo criteri DSM da specialista; valutazione dell'affidabilità inter-osservatore. Strumento di screening del delirium psCAM-ICU</p>	<p>PsCAM-ICU valido e affidabile per identificare il delirium in età prescolare; buona accuratezza diagnostica, elevata concordanza tra valutatori e tempo di somministrazione breve, idoneo all'uso routinario in PICU</p>
<p><i>Ista et al., 2018</i></p> <p><i>Rivista ELSEVIER</i></p>	<p>Studio prospettico osservazionale di validazione diagnostica con confronto a gold standard e valutazione dell'affidabilità inter-osservatore</p>	<p>Valutare praticabilità, affidabilità e accuratezza della SOS-PD (componente pediatric delirium) per lo screening precoce del delirium in PICU</p>	<p>Bambini ricoverati in PICU (≥ 3 mesi), con degenza prolungata; valutazioni ripetute durante il ricovero</p>	<p>Somministrazioni multiple giornaliere della SOS-PD da parte del personale; valutazione di psichiatra infantile secondo DSM-IV in cieco; verifica concordanza tra valutatori (infermiere vs ricercatore). Scala osservazionale SOS-PD per identificazione precoce del delirium</p>	<p>Elevata concordanza inter-osservatore; buona accuratezza rispetto alla diagnosi DSM; strumento pratico e integrabile nella routine infermieristica per screening precoce; suggerita validazione multicentrica per generalizzare i risultati</p>

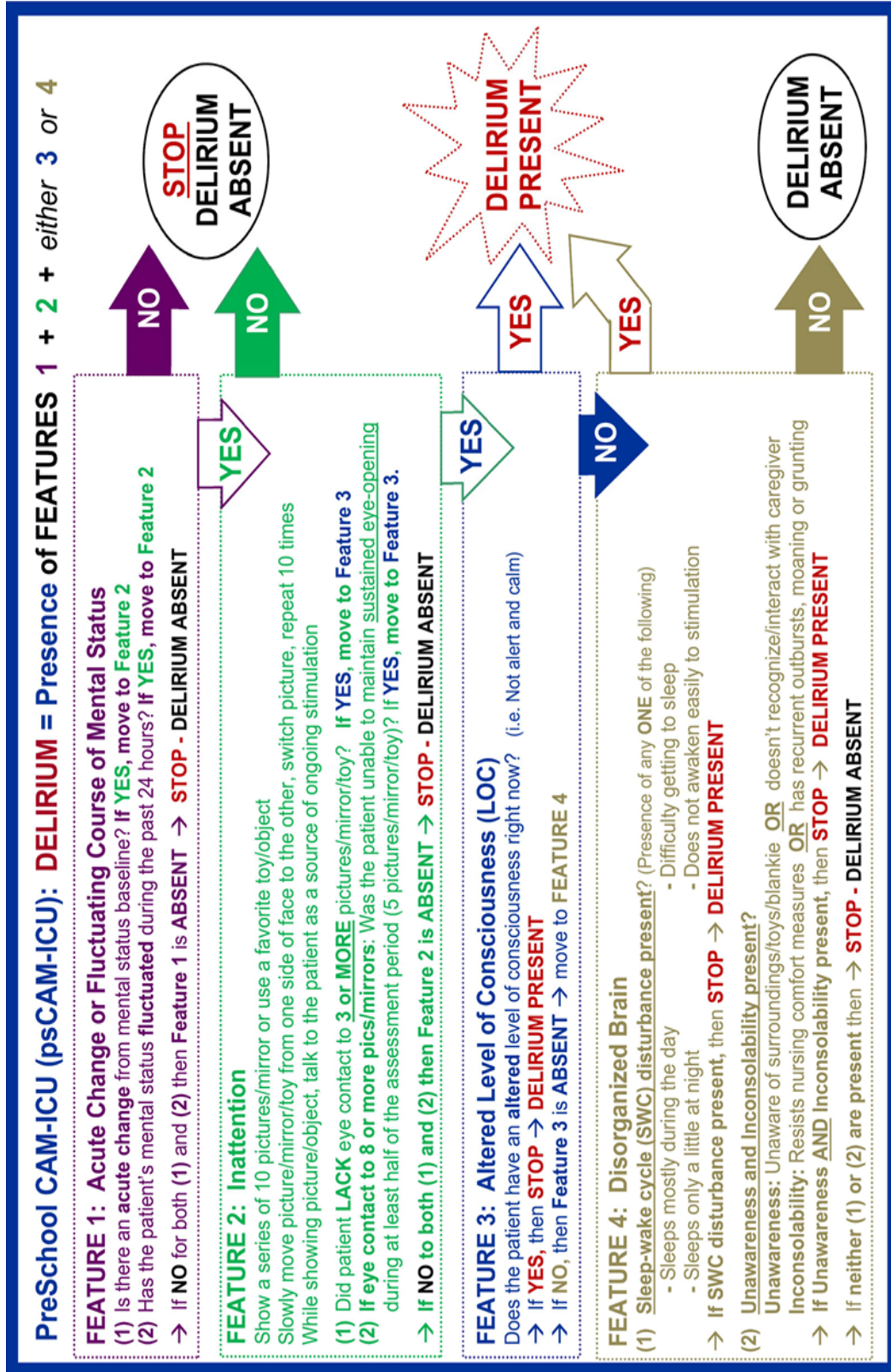
				pediatrico in terapia intensiva	
<i>Cao et al., 2024</i> <i>Jornal de Pediatria</i> <i>Volume 100,</i> <i>Numero 3,</i> <i>maggio–giugno</i> <i>2024, pagine</i> <i>231-241</i>	Revisione sistematica con metanalisi	Valutare l'effetto dell'ascolto della voce registrata della madre sull'emergence delirium nei pazienti pediatrici	Studi su bambini sottoposti ad anestesia generale in ambito perioperatorio	Riproduzione della voce registrata materna durante il risveglio; cura standard/altro audio; incidenza e gravità di ED (es. PAED), sicurezza/accettabilità	Riduzione significativa dell'incidenza e della gravità dell'emergence delirium rispetto alla cura standard; intervento semplice, sicuro e a basso costo, con buona accettabilità; nessun segnale di aumento degli eventi avversi
<i>Frelich et al., 2024</i> <i>Rivista ELSEVIER</i>	RCT prospettico (randomizzato e controllato)	Valutare l'effetto dell'anestesia guidata dal BIS sull'emergence delirium nei bambini sottoposti ad anestesia generale	Bambini sottoposti ad anestesia generale in chirurgia; numero non indicato	Confronto tra anestesia guidata da BIS (target di profondità predefinito) vs gestione standard senza guida BIS; outcome: incidenza e gravità di ED (es. PAED), stabilità della profondità anestetica, tempi di risveglio, sicurezza	Riduzione significativa dell'incidenza e della severità dell'emergence delirium nel gruppo BIS; minori fluttuazioni della profondità anestetica; tempi di risveglio non peggiorati; profilo di sicurezza sovrapponibile allo standard
<i>Tang et al., 2024</i> <i>Rivista MEDICINE</i>	Trial clinico prospettico	Valutare l'effetto della dexmedetomidina sull'emergence delirium e sugli eventi post-anestesia in pediatria	Bambini in periodo post-anestesia in reparto pediatrico;	Somministrazione di dexmedetomidina (vs placebo/cura standard); outcome: incidenza e intensità di ED/agitazione,	Riduzione significativa di incidenza e intensità di ED/agitazione con dexmedetomidina; possibile miglior controllo di ansia e

			numero non indicato	dolore/ansia, parametri emodinamici, tempi di recovery	dolore; profilo di sicurezza favorevole con necessità di monitoraggio per bradicardia/ipotensione; tempi di recupero non peggiorati
<i>Cheng et al., 2025</i> <i>Rivista BMC Anesthesiology</i>	Trial clinico prospettico	Valutare l'impatto della dexmedetomidina su agitazione e risposta infiammatoria nel recupero dall'anestesia dopo impianto cocleare in bambini piccoli	Bambini piccoli sottoposti a impianto cocleare; numero non indicato	Intervento: dexmedetomidina peri/intraoperatoria; confronto: cura standard/altro; outcome: agitazione/DE, markers infiammatori, stabilità emodinamica, tempi di ricovero	Dexmedetomidina associata a minore agitazione/emergence delirium e a risposta infiammatoria attenuata, con buona stabilità emodinamica; tempi di recupero non peggiorati
<i>Grissom et al., 2023</i>	Studio randomizzato a cluster di efficacia- implementazione ibrida di tipo II	Valutare se audit & feedback in tempo reale via telehealth aumenti l'aderenza dei clinici a prove coordinate di risveglio (SAT) e respiro spontaneo (SBT), e stimare gli effetti clinici	ICU randomizzate a intervento vs controllo	Telehealth con audit/feedback in tempo reale per SAT/SBT coordinati, formazione iniziale, reminder e dashboard di aderenza; confronto con usual care	Aderenza a SAT/SBT significativamente aumentata nei siti intervento; intervento fattibile e ben accettato; miglior coordinamento dei processi; effetti clinici (es. giorni liberi da ventilatore, durata ventilazione) variabili tra centri senza beneficio uniforme
<i>Petre et al., 2021</i>	Revisione sistematica	Sintetizzare e valutare modelli predittivi del rischio di	Studi pediatrici in anestesia generale;	predittori, performance e validazione dei modelli di rischio	Elevata eterogeneità, poche validazioni esterne robuste;

		emergence delirium in anestesia generale pediatrica			predittori ricorrenti: età prescolare, sevoflurano, ansia preoperatoria elevata, dolore postoperatorio, profilo comportamentale; necessità di modelli semplici e validati esternamente
<i>Jaju et al., 2025</i>	RCT	Valutare l'effetto di un video informativo-educativo (IEC) preoperatorio su ansia pediatrica ed esiti perioperatori (incluso delirium di emergenza)	Bambini 5–10 anni candidati a chirurgia; n non riportato	Video IEC "bundled" preoperatorio vs cura standard; misure: m-YPAS, PAED, ansia genitoriale, comportamento a 30 giorni	Ansia preoperatoria ridotta: m-YPAS 47,9 ± 10,23 (video) vs 77,08 ± 8,38 (controllo), P < 0,001; ridotta anche l'ansia dei genitori; nessuna differenza significativa su ED (PAED) e sul comportamento a 30 giorni
<i>Chen et al., 2025</i> <i>Rivista ELSEVIER</i>	RCT	Valutare l'effetto della visione di cartoni animati nel postoperatorio su agitazione/delirium di emergenza nei bambini piccoli	Bambini in età prescolare in risveglio post-anestesia;	Distrazione audiovisiva strutturata con cartoni animati vs cura standard	Riduzione di agitazione e segni compatibili con emergence delirium durante il risveglio; intervento fattibile e ben accettato
<i>Dirven et al., 2025</i>	Analisi di costi e costo-efficacia trial-based (MUSYC), prospettiva societaria	Valutare costi e costo-efficacia di interventi musicali vs standard nella prevenzione del delirium	Pazienti neurochirurgici;	Interventi musicali perioperatori vs cure standard. Prevenzione del delirium e valutazione economica	Costo-efficacia favorevole solo in specifici scenari/soglie; suggerita integrazione di valutazioni economiche già in fase

					di progettazione degli interventi
<i>Lin et al., 2022, Rivista Nursing Open</i>	Revisione sistematica e meta-analisi	Valutare se interventi di <i>family-centred care</i> riducano la prevalenza di delirium nei pazienti critici	Pazienti critici in PICU	Interventi di assistenza centrata sulla famiglia. Delirium in terapia intensiva	Riduzione della prevalenza di delirium rispetto alle cure usuali; nessuna differenza chiara su altri esiti; eterogeneità e qualità variabile degli studi
<i>Stenkjaer et al., 2025,</i>	Studio di fattibilità	Testare fattibilità, adozione e accettabilità di un bundle di delirium pediatrico centrato sulla famiglia	Pazienti pediatrici ricoverati;	Bundle non farmacologico a 11 componenti, formazione staff, check-list e coinvolgimento caregiver	Alta accettabilità; 6/11 componenti erogate in >80% dei casi (secondo i genitori), 5 sotto target; formazione erogata al 90% del personale invitato (target 80% superato); barriere: turnistica, ambiente, policy; facilitatori: check-list semplici e leadership; suggerita semplificazione del bundle
<i>Henao-Castaño et al., 2022, Revista SEDENTE</i>	Revisione (integrativa/narrativa)	Comprendere come riconoscere precocemente il delirium pediatrico in PICU, come diagnosticarlo in modo sistematico e quale ruolo spetti all'assistenza infermieristica	Pazienti pediatrici in terapia intensiva	Scale di screening validate per età (<i>psCAM-ICU, pCAM-ICU, CAPD</i>), processi di diagnosi e strategie infermieristiche di prevenzione, monitoraggio,	Lo screening sistematico con scale validate aumenta l'identificazione dei casi e anticipa la diagnosi rispetto all'osservazione non strutturata; le scale citate sono fattibili al

				gestione; coinvolgimento strutturato dei caregiver	letto e disponibili anche in spagnolo; il nursing è centrale nello screening e nell'attivazione di misure non farmacologiche e del percorso di presa in carico; benefici attesi su qualità assistenziale e andamento clinico, ma evidenze ancora limitate su esiti "hard"; necessità di protocolli standardizzati e formazione periodica
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ALLEGATO 4

Comfort assessment SOS-PD scale

Sophia Observation withdrawal Symptoms-scale and Pediatric Delirium

Data/ Tempo 1 Data/ Tempo 2

Compilatore Compilatore

Codice a barra del
paziente

Step 1a Astinenza	1	2	Descrizione
Frequenza cardiaca	... /min	... /min	Valore massimo ultime 4h (ottenere dal sistema elettronico di gestione dei dati dei pazienti)
Frequenza Respiratoria	... /min	... /min	Valore massimo ultime 4h (ottenere dal sistema elettronico di gestione dei dati dei pazienti)
Baseline Frequenza Cardiaca nelle ultime 24 ore	... /min	... /min	Valore medio nelle ultime 24 ore
Baseline Frequenza Respiratoria nelle ultime 24 ore	... /min	... /min	Valore medio nelle ultime 24 ore

Step 1b Delirio*	1	2	Spuntare se SI
I genitori non riconoscono il comportamento del bambino	<input type="checkbox"/> *	<input type="checkbox"/> *	Spuntare se i parenti riconoscono un comportamento anomalo del paziente, "tipo non e' il mio bambino".

Step 2	Astinenza		Delirio		
	1	2	1	2	
Tachicardia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			FC sup del 15% del baseline.
Tachipnea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			FR sup del 15% del baseline.
Febbre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			TC sup. a 38,4° C (ora o nelle ultime 4 ore).
Sudorazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Senza motivo apparente.
Agitazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Es. irritabile, irrequieto, agitato, tenta di rimuovere CvC, sondino nasogastrico.
Ansioso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il bambino mostra un'espressione facciale ansiosa (es. occhi spalancati, sopracciglia sollevate e tese, comportamento variabile dal panico all'introversione).
Tremori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tremori involontari sostenuti, con movimenti ritmici delle mani e piedi.
Movimenti involontari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Movimenti involontari delle braccia o gambe, piccoli movimenti involontari.
Tensione muscolare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stringe polsi e dita dei piedi e / o spalle curve o posizione anomala tesa del capo, braccio o gambe a causa della tensione muscolare.
Attenzione			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Scarsa concentrazione, apatia. I curanti non riescono di mantenere l'attenzione del bambino. Il bambino non e' consapevole del ambiente circostante "e nel proprio mondo" apatia.
Azioni mirate			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incapacità di prendere ciuccio, non riesce a fare i movimenti normali, es. prendere un gioco o il ciuccio.
Mancanza di contatto visivo			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nessun o poco contatto visivo con il curante o i genitori.
Pianto inconsolabile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inconsolabile (dimostrato dal rifiuto del cibo, del ciuccio, non vuole giocare). Pianto silenzioso nei bambini ventilati e' considerato un pianto inconsolabile.
Smorfie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sopracciglia contratte e abbassate, piega nasolabiale visibile.
Insomnia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il bambino dorme al massimo per un'ora.
Allucinazioni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> *	Il bambino sembra di vedere, sentire cose non esistenti.
Disorientamento			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Solo per bambini >5aa. Il bambino non capisce se e' mattina, pomeriggio o sera, non sa dove sta. Non riconosce gli amici o la famiglia.
Linguaggio incomprensibile			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il linguaggio e' incomprensibile, o poco chiaro, il bambino non riesce a raccontare una storia (in base alla sua eta').
Inizio acuto dei sintomi			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	rispetto al pre ricovero in TIC.
On/Off della sintomatologia			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sintomatologia che va e viene nelle ultime 24 ore.
Vomito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Almeno una volta nelle ultime 4h.
Diarrea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Almeno una volta nelle ultime 4h.

Total score

SOS score
PD score*

Astinenza (max. Is 15) (dopo almeno 3h dall'estubazione)

Delirio (max. Is 16/17) (valutare nei pz estubati da almeno 3h e sedati per più di 5 gg)

(La presenza di Astinenza è definita da un SOS SCORE uguale o maggiore di 4)

ALLEGATO 5

point	Description of items	Not at all	Just a little	Quite a bit	Very much	extremely
1	The child makes eye contact with the caregiver	4	3	2	1	0
2	The child's actions are purposeful	4	3	2	1	0
3	The child is aware of his/her surroundings	4	3	2	1	0
4	The child is restless	0	1	2	3	4
5	The child is inconsolable	0	1	2	3	4

PAED scales: One: calm, two: not calm but could be easily consoled, three: moderately agitated or restless and not quickly quiet, four: combative, excited and thrashing around.

ALLEGATO 6

CRIES Pain Scale

Full name of neonate:

Gender:

Date of assessment:

Coding tip for CRIES

Crying	<p>The characteristic cry of pain is <i>high pitched</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> If no cry or cry which is not high pitched score 0 If cry high pitched but baby is easily consoled score 1 If cry is high pitched and baby is inconsolable score 2
Requires O₂ for Sat >95%	<p>Look for <i>changes</i> in oxygenation. Babies experiencing pain manifest decreases in oxygenation as measure by TCO₂ or oxygen saturation.</p> <ul style="list-style-type: none"> If no oxygen is required score 0 If <30% O₂ is required score 1 If >30% is required score 2
Increased vital signs	<p><i>*Note: Take blood pressure last as this may wake child causing difficulty with other assessments.</i></p> <p>Use baseline pre-op parameters from a non-stressed period. Multiply baseline HR x 0.2 than add this to baseline HR to determine the HR which is 20% over baseline. Do likewise for BP. Use mean BP.</p> <ul style="list-style-type: none"> If HR and BP are both unchanged or less than baseline score 0 If HR or BP is increased but increase is <20% score 1 If either one is increased >20% over baseline score 2
Expression	<p>The facial expression most often associated with pain is a grimace. This may be characterized by: brow lowering, eyes squeezed shut, deepening of the naso-labial furrow, open lips, and mouth.</p> <ul style="list-style-type: none"> If no grimace is present score 0 If grimace alone is present score 1 If grimace and non cry vocalization grunt is present score 2
Sleepless	<p>This parameter is scored based upon the infant's state during the hour preceding this recorded score.</p> <ul style="list-style-type: none"> If the child has been continuously asleep score 0 If he/she has awakened at frequent intervals score 1 If he/she has been awake constantly score 2

<https://www.carepatron.com/>

Powered by  carepatron

Assess the five parameters below and record the score for each date/time of observation:	Date and time				
<p>Crying: The characteristic cry of pain is high-pitched.</p> <ul style="list-style-type: none"> If no cry or cry which is not high pitched score 0. If cry high pitched but baby is easily consoled score 1. If cry is high pitched and baby is inconsolable score 2. 					
<p>Requires O₂ for Sat > 95%: Look for changes in oxygenation. Babies experiencing pain manifest decreases in oxygenation as measured by TCO₂ or oxygen saturation.</p> <ul style="list-style-type: none"> If no oxygen is required score 0. If <30% O₂ is required score 1. If >30% is required score 2. <p>Consider other causes of changes in oxygenation: atelectasis, pneumothorax, over sedation, etc.)</p>					
<p>Increased vital signs: Use baseline pre-op parameters from a non-stressed period. Multiply baseline HR x 0.2 than add this to baseline HR to determine the HR which is 20% over baseline. Do likewise for BP, use mean BP.</p> <ul style="list-style-type: none"> If HR and BP are both unchanged or less than baseline score 0. If HR or BP is increased but increase is <20% of baseline score 1. If either one is increased >20% over baseline score 2. <p><i>Note: Take blood pressure last as this may wake child causing difficulty with other assessments.</i></p>					
<p>Expression: The facial expression most often associated with pain is a grimace. This may be characterized by: brow lowering, eyes squeezed shut, deepening of the naso-labial furrow, open lips and mouth.</p> <ul style="list-style-type: none"> If no grimace is present score 0. If grimace alone is present score 1. If grimace and non cry vocalization grunt is present score 2. 					
<p>Sleepless: This parameter is scored based upon the infant's state during the hour preceding this recorded score.</p> <ul style="list-style-type: none"> If the child has been continuously asleep score 0. If he/she has awakened at frequent intervals score 1. If he/she has been awake constantly score 2. 					
Total score:					

ALLEGATO 7

The Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS)

Punteggio	Definizione	Descrizione	Cosa fare
4	Combattivo	Chiaramente combattivo, violento, imminente pericolo per se stesso o per lo staff	OSSERVAZIONE DEL PAZIENTE
3	Molto agitato	Aggressivo, rischio evidente di rimozione cateteri o tubi	
2	Agitato	Frequenti movimenti afinalistici, disadattamento alla ventilazione meccanica	
1	Irrequieto	Ansioso ma senza movimenti aggressivi e vigorosi	
0	Sveglio e tranquillo	Comprende i periodi di sonno fisiologico	
-1	Soporoso	Non completamente sveglio, apre gli occhi allo stimolo verbale, mantiene il contatto visivo > 10 secondi	STIMOLAZIONE VERBALE
-2	Lievemente sedato	Brevi risvegli allo stimolo verbale, contatto visivo < 10 secondi	
-3	Moderatamente sedato	Movimenti o apertura degli occhi allo stimolo verbale (ma senza contatto visivo)	
-4	Sedazione profonda	Non risposta allo stimolo verbale, movimenti o apertura occhi alla stimolazione fisica	STIMOLAZIONE FISICA (TATTILE e/o DOLORIFICA)
-5	Non risvegliabile	Nessuna risposta alla stimolazione tattile/dolorosa	

Valutazione punteggio RASS

A. Osserva il paziente:

- Paziente **sveglio e tranquillo, irrequieto, agitato, molto agitato o combattivo.**

0

1

2

3

4

B. Se non è sveglio, chiama il paziente per nome e chiedigli di aprire gli occhi e di guardare il suo interlocutore:

-1

- **Soporoso** = Paziente risvegliabile, mantiene aperti gli occhi e il contatto visivo.

-2

- **Lievemente sedato** = Paziente risvegliabile, apre gli occhi e riesce a instaurare un contatto visivo, ma non riesce a mantenerlo più di 10 secondi.

-3

- **Moderatamente sedato** = Paziente che si muove o apre gli occhi in risposta allo stimolo verbale, ma non riesce ad instaurare un contatto visivo.

C. Quando non si ottiene una risposta alla stimolazione verbale, stimolare fisicamente il paziente scuotendogli la spalla o premendo sullo sterno.

-4

- **Sedazione profonda** = Il paziente presenta alcuni movimenti alla stimolazione fisica.

-5

- **Non risvegliabile** = Il paziente non presenta alcuna risposta alla stimolazione dolorosa.

Children’s Fear Scale (CFS; McMurtry et al., 2011)

Instructions for Children: “These faces are showing different amounts of being scared. This face [point to the left-most face] is not scared at all, this face is a little bit more scared [point to second face from left], a bit more scared [sweep finger along scale], right up to the most scared possible [point to the last face on the right]. Have a look at these faces and choose the one that shows how scared you were during [the needle].”

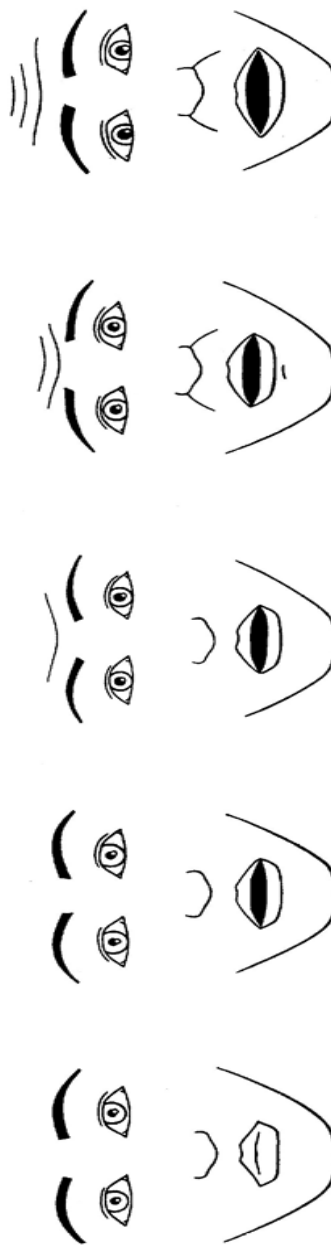
Instructions for Parents: “These faces are showing different levels of anxiety. This face [point to the left-most face] shows no anxiety at all, this faces shows a little bit more [point to second face from left], a bit more [sweep finger along scale], right up to extreme anxiety [point to the last face on the right]. Have a look at these faces and choose the one that shows how much anxiety you felt during [the needle].”

Score the chosen face from 0 to 4.

Sources: Please cite the CFS Initial Validation Study: McMurtry, C.M., Noel, M., Chambers, C.T., McGrath, P.J. (2011). Children’s fear during procedural pain: Preliminary investigation of the Children’s Fear Scale. *Health Psychology, Advanced Access Online*. **Adapted from the (adult) Faces Anxiety Scale:** McKinley, S., Coote, K., & Stein-Parbury, J. S. (2003). Development and testing of a faces scale for the assessment of anxiety in critically ill patients. *Journal of Advanced Nursing*, 41, 73-79. **For more information:** contact C. Meghan McMurtry at ccmcmttr@uoguelph.ca

0 1 2 3 4

Cut/fold on Dotted Line



ED Assessment Tools: WATCHA SCALE



Behavior	Score
Calm	1
Crying, can be consoled	2
Crying, cannot be consoled	3
Agitated, thrashing around	4

Scores ≥ 3 indicative of emergence delirium



ALLEGATO 10

FLACC Behavioral Pain Assessment Scale			
CATEGORIES	SCORING		
	0	1	2
Face	No particular expression or smile	Occasional grimace or frown; withdrawn, disinterested	Frequent to constant frown, clenched jaw, quivering chin
Legs	Normal position or relaxed	Uneasy, restless, tense	Kicking or legs drawn up
Activity	Lying quietly, normal position, moves easily	Squirming, shifting back and forth, tense	Arched, rigid, or jerking
Cry	No cry (awake or asleep)	Moans or whimpers, occasional complaint	Crying steadily, screams or sobs; frequent complaints
Consolability	Content, relaxed	Reassured by occasional touching, hugging, or being talked to; distractable	Difficult to console or comfort

How to Use the FLACC

In patients who are awake: observe for 1 to 5 minutes or longer. Observe legs and body uncovered. Reposition patient or observe activity. Assess body for tenseness and tone. Initiate consoling interventions if needed.

In patients who are asleep: observe for 5 minutes or longer. Observe body and legs uncovered. If possible, reposition the patient. Touch the body and assess for tenseness and tone.

Face

- Score 0 if the patient has a relaxed face, makes eye contact, shows interest in surroundings.
- Score 1 if the patient has a worried facial expression, with eyebrows lowered, eyes partially closed, cheeks raised, mouth pursed.
- Score 2 if the patient has deep furrows in the forehead, closed eyes, an open mouth, deep lines around nose and lips.

Legs

- Score 0 if the muscle tone and motion in the limbs are normal.
- Score 1 if patient has increased tone, rigidity, or tension; if there is intermittent flexion or extension of the limbs.
- Score 2 if patient has hypertonicity, the legs are pulled tight, there is exaggerated flexion or extension of the limbs, tremors.

Activity

- Score 0 if the patient moves easily and freely, normal activity or restrictions.
- Score 1 if the patient shifts positions, appears hesitant to move, demonstrates guarding, a tense torso, pressure on a body part.
- Score 2 if the patient is in a fixed position, rocking; demonstrates side-to-side head movement or rubbing of a body part.

Cry

- Score 0 if the patient has no cry or moan, awake or asleep.
- Score 1 if the patient has occasional moans, cries, whimpers, sighs.
- Score 2 if the patient has frequent or continuous moans, cries, grunts.

Consolability

- Score 0 if the patient is calm and does not require consoling.
- Score 1 if the patient responds to comfort by touching or talking in 30 seconds to 1 minute.
- Score 2 if the patient requires constant comforting or is inconsolable.

Whenever feasible, behavioral measurement of pain should be used in conjunction with self-report. When self-report is not possible, interpretation of pain behaviors and decisions regarding treatment of pain require careful consideration of the context in which the pain behaviors are observed.

Interpreting the Behavioral Score

Each category is scored on the 0–2 scale, which results in a total score of 0–10.

- 0** = Relaxed and comfortable **4–6** = Moderate pain
1–3 = Mild discomfort **7–10** = Severe discomfort or pain or both

ALLEGATO 10 (italiano)

SCALA FLACC - Bambino da 0 a 3 anni (in età pre verbale) e nel bambino con deficit motori/cognitivi (oltre i 3 anni fino a 18).

Volto	Neutro o sorriso	0
	Smorfie occasionali o sopracciglia corrugate espressione distaccata, disinteressata	1
	Da frequente a costante aggrottamento delle sopracciglia, bocca serrata, tremore del mento	2
Gambe	Rilassato	0
	Si agita/irrequieto/teso	1
Attività	Scalcia o raddrizza le gambe	2
	Normale	0
	Si contorce/si dondola avanti e indietro/teso	1
	Inarcato/ rigido/si muove a scatti	2
Pianto	Assente	0
	Geme o piagnucola/lamenti occasionali	1
	Piange in modo continuo/urla osinghiozza/lamenti frequenti	2
Consolabilità	Rilassato	0
	Distraibile/rassicurato (dal contatto, dal tono della voce)	1
	Inconsolabile	2

ALLEGATO 11

CAM-ICU

Punto 1: Alterazione Acuta o Fluttuazione dello Stato Mentale	Punteggio	Segna se presente
<p>Il paziente si presenta in modo diverso dal suo stato mentale di base? <u>OPPURE</u> Il paziente ha presentato fluttuazioni dello stato mentale nelle ultime 24 ore come evidenziato da una variazione in una scala di sedazione (i.e., RASS), di stato di coscienza (GCS), o in un precedente assessment sul delirium?</p>	<p>Se almeno una risposta è SI →</p>	<input type="checkbox"/>
Punto 2: Disattenzione		
<p>Test 'Lettere' (in alternativa consulta il manuale per il test 'Immagini')</p> <p><u>Indicazioni.</u> Dire al paziente: "Sto per leggerle una serie di 10 lettere. Mi stringa la mano quando dico la lettera A". Leggere le lettere dalla seguente lista con un tono di voce normale e costante ad intervalli di 3 secondi.</p> <p style="text-align: center;">S A V E A H A A R T</p> <p>Viene contato un errore quando il paziente non stringe la mano sulla lettera "A", o quando la stringe in risposta alle altre lettere</p>	<p>Numero di errori > 2 →</p>	<input type="checkbox"/>
Punto 3: Alterato Livello di Coscienza		
<p>Il paziente è agitato, sedato o incosciente?</p>	<p>RASS ≠ 0 →</p>	<input type="checkbox"/>
Punto 4: Pensiero Disorganizzato		
<p>Domande a cui si può rispondere solo Sì/No, come ad esempio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un sasso galleggia nell'acqua? 2. Ci sono pesci nel mare? 3. Un chilo pesa più di due chili? 4. Si può usare il martello per piantare un chiodo? <p>Errore: quando il paziente risponde in maniera scorretta alla domanda.</p> <p>Ordine semplice</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Dire al paziente: "Mi mostri queste dita" (mostrare 2 dita); "Ora faccia lo stesso con l'altra mano" (senza mostrarle) se il paziente non riesce a muovere entrambe le braccia dire: "Aggiunga un altro dito" <p>Errore: quando il paziente non è in grado di completare l'intero esercizio.</p>	<p>Numero totale di errori > 1 →</p>	<input type="checkbox"/>

Punto 1 <input type="checkbox"/>	Almeno uno <input type="checkbox"/> fra punto 3 e 4	Soddisfazione dei criteri →	<input type="checkbox"/> CAM-ICU Positivo (presenza di Delirium)
Punto 2 <input type="checkbox"/>		Criteri non soddisfatti →	<input type="checkbox"/> CAM-ICU Negativo (assenza di Delirium)

ALLEGATO 12

CORNELL ASSESSMENT FOR PEDIATRIC DELIRIUM (CAPD)

Please answer the following questions based on your interactions with the patient over the course of your shift:

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Always	Score
	4	3	2	1	0	
1. Does the child make eye contact with the caregiver?						
2. Are the child's actions purposeful?						
3. Is the child aware of his/her surroundings?						
4. Does the child communicate needs and wants?						
	Never	Rarely	Sometimes	Often	Always	
	0	1	2	3	4	
5. Is the child restless?						
6. Is the child inconsolable?						
7. Is the child underactive—very little movement while awake?						
8. Does it take the child a long time to respond to interactions?						
TOTAL						

Score of 9 or higher consistent with a diagnosis of delirium

Adapted from: Traube C, et al. Cornell Assessment of Pediatric Delirium: A Valid, Rapid, Observational Tool for Screening Delirium in the PICU. *Critical Care Medicine*. 2014 Mar;42(3):656-63.

