PROGETTO PIPER

Best Practices

LA GESTIONE DEL DOLORE PER FRATTURA IN PRONTO SOCCORSO

Revisione 2026: Maghini I, Masi S, Tovaglieri N

1. Introduzione:

Dati di fatto: il dolore è un sintomo rilevante nei pazienti che accedono nei reparti di emergenza-urgenza pediatrica. La patologia traumatica muscolo scheletrica numericamente rappresenta una problematica rilevante di accesso al pronto soccorso pediatrico si stima circa un 20%. Esperienza presso il PS Pediatrico Spedali Civili: 39.911 accessi (2018), escludendo i traumi maggiori con interessamento multi distrettuale, i traumi di competenza esclusivamente ortopedica sono stati 9.840 (24%) con diagnosi di frattura 2886 e di infrazione ossea 875.

Una vasta letteratura testimoni l'insufficiente trattamento del dolore nella gestione delle prime fasi del trauma; sia in fase extra che intra ospedaliera. Un' obiettivo del gruppo PIPER è quello di favorire la stesura di raccomandazioni, a beneficio degli operatori sanitari, utili a fronteggiare ogni tipologia di dolore in ambito pediatrico all'interno dei reparti di emergenza-urgenza, per questo la necessità di definire la miglior pratica (BEST Practice) di gestione del dolore di una patologia cosi frequente come il trauma muscolo scheletrico in Pronto soccorso pediatrico.

- Cosa sono le fratture? Come si definiscono?

La lesione consiste nell'interruzione della continuità di un osso ed è una frequente conseguenza dei più svariati traumi. Nel bambino piccolo, le più comuni interessano la clavicola, il femore, la tibia, il polso e le zone intorno al gomito. A quest'età, però, le ossa hanno caratteristiche meccaniche particolari, sono più idratate ed elastiche. La "toddler's fracture": si tratta di una frattura spiroide della tibia, tipica del piccolo che impara a camminare e che cade avvitandosi su se stesso. Quando un osso si rompe, può farlo in modo particolare: può solo "incresparsi" in superficie (le cosiddette fratture di tipo "torus") oppure flettersi distendendosi da una parte e comprimendosi dall'altra (a "legno verde") o ancora deformarsi senza spezzarsi (in questo caso si parla di deformità plastiche). Altrimenti, si può trattare di fratture uguali a quelle che possono capitare all' adulto: infrazione (quando sono incomplete, composte (quando l'osso non si sposta), scomposte (quando le due estremità non combaciano), esposte (con i monconi ossei in evidenza oltre la cute).

Valutazione e diagnosi:

- Tutto inizia in triage: Raccomandazione a supporto della gestione del dolore in triage (Gruppo PIPER)
- Prosegue poi in saletta con la valutazione medica

a. Anamnesi:

SAMPLE:

Sintomi E Segni

Allergie,

Medicinali Assunti,

Patologie In Essere E Pregresse,

L'ultimo Pasto,

Evento Scatenante.

b. Esame obiettivo: Si sospetta la frattura per : tumefazione, deformità, dolore, impotenza funzionale.

Visita generale e rilevazione dei parametri vitali. Da tenere sempre presente la possibilità di emorragie, valutazione neurologica per possibile interessamento nervi periferici.

c. Misurazione del dolore

Per trattare il dolore in modo efficace è necessario misurarlo, renderlo quantificabile utilizzando strumenti adeguati, efficaci e validati. Il gruppo PIPER ha prodotto un documento sulla valutazione e misurazione del dolore in pronto soccorso presentando in maniera dettagliata le scale di valutazione (autovalutazione e etero valutazione) le riproponiamo in questa BP:

- Scala FLACC (Face Legs Activity Cry Consolability) nei bambini sotto i 3 anni e che non possono fornire una valutazione soggettiva
- Scala Wong- Baker per bambini sopra i 3 anni
- Scala numerica per bambini sopra gli 8 anni
- Scala FLACC-R per il bambino con problemi neurocognitivi (descritta nello specifico documento: valutazione e trattamento del dolore nel bambino con problemi neuro-cognitivi. PIPER)

La misurazione del dolore è fondamentale perché permette di valutare il livello di dolore del bambino in quel momento, analizzarne l'andamento nel tempo, scegliere l'approccio analgesico adeguato, monitorare gli effetti del trattamento scelto, uniformare le consegne e i termini tra operatori sanitari per un approccio condiviso nella gestione del dolore. La rilevanza della misurazione del dolore in PS e indiscussa, tanto che ogni sistema di *triage* prevede la misurazione del dolore con conseguente variazione del codice colore, e quindi della priorità di acceso del paziente, in base all'intensità del dolore stesso. (si rimanda al documento PIPER: Raccomandazione a supporto della gestione del dolore in triage).

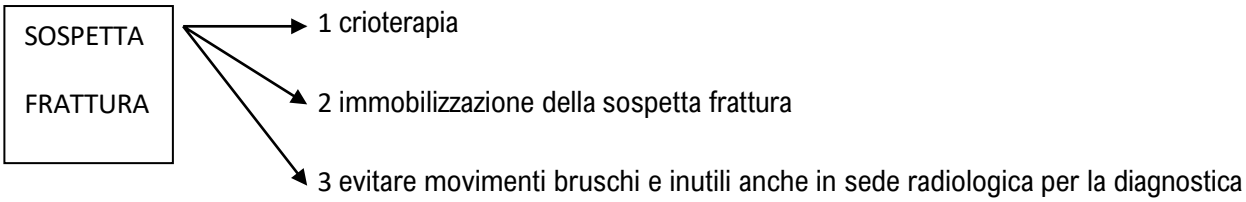
Terapia

Il dolore viene definito dallo IASP (*International Association for the Study of Pain*) come un'esperienza sensoriale ed emotiva spiacevole associata a un danno tissutale reale o potenziale, o descritta in termini di tale danno. Lo stesso ente sottolinea come il dolore sia sempre **un'esperienza soggettiva**, che deriva dall' integrazione tra **stimolo nocicettivo** e **stato psicologico** dell' individuo (Merskey et al., 1994).

Suddivideremo in tre parti questa capitolo: terapia non farmacologica, terapia farmacologica, analgo-sedazione procedurale.

Terapia non farmacologica:

Si rimanda al documento PIPER: il trattamento del dolore procedurale in PS pediatrico: i metodi non farmacologici. Sottolineiamo l'importanza di tale aspetto in quanto il dolore non è semplicemente un numero, ma si associa spesso a **paure ed ansie** del bambino e della famiglia. Il documento, riprendendo dati della letteratura sottolinea come la cura dell' ambiente, degli aspetti relazionali e comunicativi, terapie fisiche, terapie cognitivo- comportamentali siano fondamentali in un approccio multimodale al dolore.



a. Terapie farmacologiche:

La terapia analgesica viene iniziata solo dopo che anamnesi, esame obiettivo e misurazione del dolore sono stati condotti correttamente.

Il trattamento farmacologico dipende dalle condizioni cliniche del paziente, dall'intensità del dolore, dalla sede del trauma e dalla tipologia delle lesioni traumatiche.

La via di somministrazione preferita è la via orale, quando le condizioni cliniche del paziente lo consentono. Il paracetamolo può essere somministrato per via orale alla dose di 15 mg/kg per dose. L'ibuprofene può essere utilizzato per via orale alla dose di 10 mg/kg per dose, tenendo conto delle principali controindicazioni: età inferiore a 3 mesi, presenza di varicella e condizioni di disidratazione.

La strategia per la gestione del dolore, qualora questo non fosse sufficientemente controllato da un farmaco in monoterapia, potrebbe giovarsi di analgesia multimodale, cioè l'utilizzo di due o più farmaci analgesici o tecniche con siti o meccanismi d'azione diversi per l'analgesia. I vantaggi dell'analgesia multimodale includono:

- miglioramento dell'analgesia
- riduzione dei dosaggi con minori effetti collaterali
- ridotto fabbisogno di oppioidi ("opioid sparing").
-

Esempio di analgesia multimodale, per la gestione del dolore lieve-moderato, nei bambini di età compresa tra

2 e 12 anni, e che potrebbe avere interessanti sviluppi, è la **combinazione a dose fissa ibuprofene-paracetamolo.** Per quanto siano necessari ulteriori prove di efficacia, un panel di esperti ha concluso per un potere analgesico almeno equivalente rispetto alla monoterapia in assenza di effetti collaterali e col vantaggio di avere una riduzione sul dosaggio complessivo al giorno dei due farmaci. La formulazione è una sospensione orale (sciroppo) con la seguente concentrazione:

Paracetamolo: 32 mg/ml

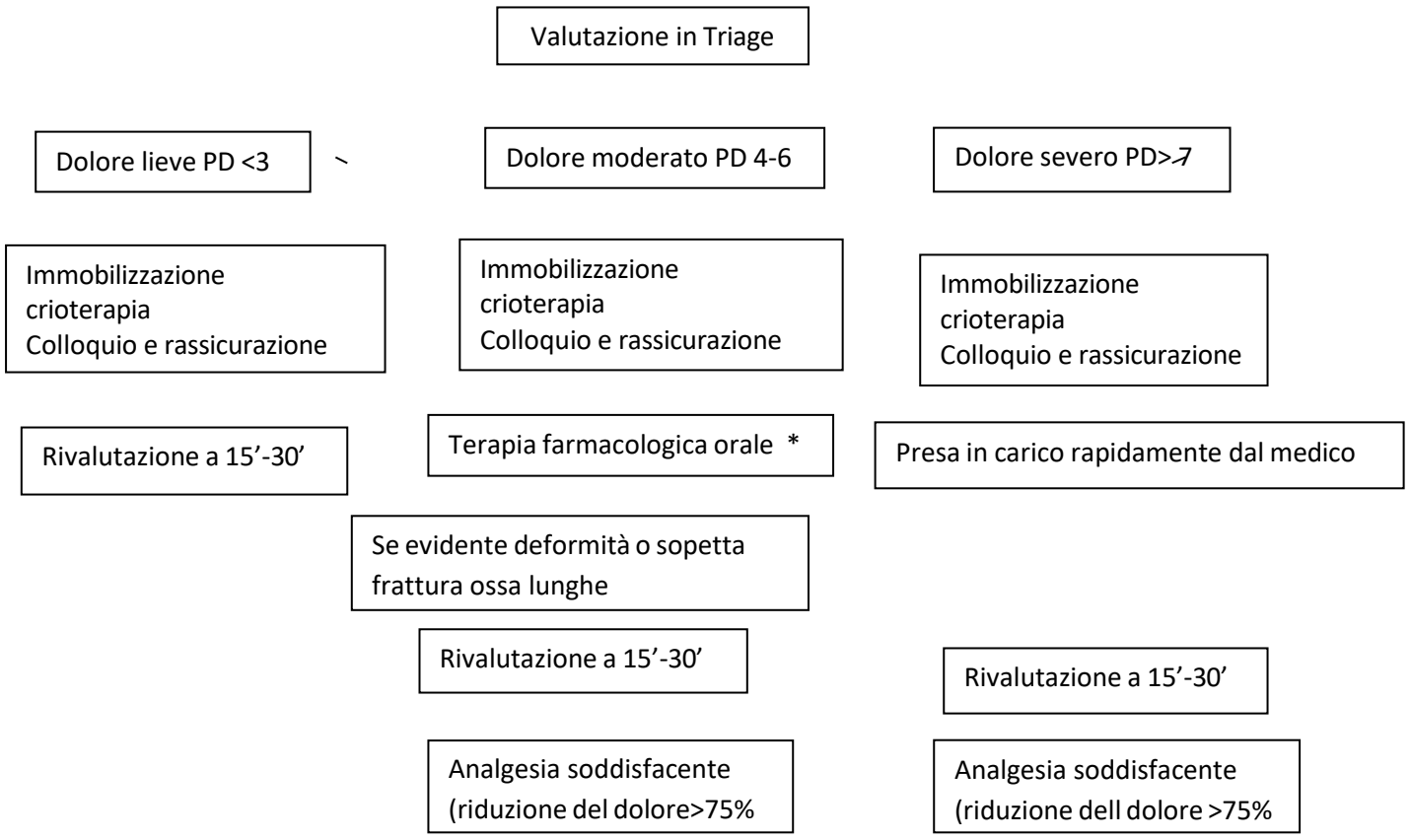
Ibuprofene: 9,6 mg/ml

In caso di necessità l' oppiaceo di scelta è il fentanest:

FENTANEST			
via di somministrazione	**dose**	**onset**	**durata**
EV	1-2 mcg/kg	1 min	20-30 min
IN	1-2 mcg/kg	2-5 min	20-30 min

Prima scelta sarà la somministrazione endonasale, si rivaluterà dopo 3-5 minuti e successivamente ogni 30' comunque prima dell' esecuzione della radiografia. Rimarrà in barella con mezzi di immobilizzazione necessari.

La decisione di somministrare l' oppiaceo per via endonasale dipenderà non solo dall'intensità del dolore in quel momento, ma dalla presenza di deformità e dal sospetto di frattura di ossa lunghe.



Monitoraggio

Il paziente andrà sempre rivalutato prima dell' esecuzione dell' indagine radiologica.

Una volta accertato il tipo di frattura si discuterà con l' ortopedico il trattamento previsto.

In sintesi:

Step 1 : identificare il paziente con trauma muscolo schelettrico
Step 2 : anamnesi, esame obiettivo, misurazione del dolore
Step 3 : se non somministrati a casa o sul territorio si somministra paracetamolo o ibuprofene o combinazione fissa paracetamolo-ibuprofene orale
Step 4 : se evidente deformità o sospetta frattura ossa lunghe FNT endonasale
Step 5 : rivaluta dopo somministrazione di FNT endonasale, valutare accesso venoso pre- diagnostica
Step 6 : rivalutare prima dello spostamento in radiologia
Step 7: con la radiografia si discute con l' ortopedico il trattamento previsto

2. Analgo-sedazione procedurale:

From: Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists Anesthes. 2002;96(4):1004-1017.

Table 1. Continuum of Depth of Sedation: Definition of General Anesthesia and Levels of Sedation/Analgesia

	Minimal Sedation (Anxiolysis)	Moderate Sedation/Analgesia (Conscious Sedation)	Deep Sedation/Analgesia	General Anesthesia
Responsiveness	Normal response to verbal stimulation	Purposeful* response to verbal or tactile stimulation	Purposeful* response after repeated or painful stimulation	Unarousable, even with painful stimulus
Airway	Unaffected	No intervention required	Intervention may be required	Intervention often required
Spontaneous ventilation	Unaffected	Adequate	May be inadequate	Frequently inadequate
Cardiovascular function	Unaffected	Usually maintained	Usually maintained	May be impaired

Minimal Sedation (Anxiolysis) = a drug-induced state during which patients respond normally to verbal commands. Although cognitive function and coordination may be impaired, ventilatory and cardiovascular functions are unaffected.

Moderate Sedation/Analgesia (Conscious Sedation) = a drug-induced depression of consciousness during which patients respond purposefully* to verbal commands, either alone or accompanied by light tactile stimulation. No interventions are required to maintain a patent airway, and spontaneous ventilation is adequate. Cardiovascular function is usually maintained.

Deep Sedation/Analgesia = a drug-induced depression of consciousness during which patients cannot be easily aroused but respond purposefully* following repeated or painful stimulation. The ability to independently maintain ventilatory function may be impaired. Patients may require assistance in maintaining a patent airway, and spontaneous ventilation may be inadequate. Cardiovascular function is usually maintained.

General Anesthesia = a drug-induced loss of consciousness during which patients are not arousable, even by painful stimulation. The ability to independently maintain ventilatory function is often impaired. Patients often require assistance in maintaining a patent airway, and positive pressure ventilation may be required because of depressed spontaneous ventilation or drug-induced depression of neuromuscular function. Cardiovascular function may be impaired.

Because sedation is a continuum, it is not always possible to predict how an individual patient will respond. Hence, practitioners intending to produce a given level of sedation should be able to rescue patients whose level of sedation becomes deeper than initially intended. Individuals administering *Moderate Sedation/Analgesia (Conscious Sedation)* should be able to rescue patients who enter a state of *Deep Sedation/Analgesia*, while those administering *Deep Sedation/Analgesia* should be able to rescue patients who enter a state of general anesthesia.

* Reflex withdrawal from a painful stimulus is not considered a purposeful response.

Developed by the American Society of Anesthesiologists; approved by the ASA House of Delegates October 13, 1999.

Sedazione minima

Il paziente risponde adeguatamente agli stimoli verbali, sebbene la funzione cognitiva e la coordinazione possano essere alterate. La ventilazione e l'attività cardiovascolare sono adeguatamente mantenute.

Sedazione moderata

Il paziente ha una depressione dello stato di coscienza, ma risponde appropriatamente agli stimoli verbali, da solo o in seguito a una lieve stimolazione tattile. Non è richiesto alcun intervento per mantenere la pervietà delle vie aeree, la ventilazione spontanea è adeguata e la funzione cardiovascolare è mantenuta. ***Sedazione profonda***

Il paziente presenta uno stato di riduzione della coscienza e può essere risvegliato soltanto attraverso stimoli ripetuti o dolorosi. La pervietà delle vie aeree può essere compromessa, la ventilazione spontanea può essere inadeguata e può richiedere assistenza, mentre di solito la funzione cardiocircolatoria è mantenuta.

Anestesia generale

Il paziente non può essere svegliato neppure in seguito a stimoli dolorosi e richiede assistenza per mantenere la pervietà delle vie aeree e un'adeguata ventilazione; la funzione cardiovascolare può essere alterata.

Da queste definizioni si evince che la differenza fra un tipo di sedazione e l'altra non è netto e che il risultato dipenderà dalla dose dei farmaci utilizzati e anche dalla risposta individuale

Prima di iniziare:

1. Valutazione paziente: fatta dal medico responsabile dell' analgo-sedazione.

- allergie
- assunzione di farmaci
- pregresse reazioni ad anestesia e/o sedazione
- patologie preesistenti
- russamento
- apnee nel sonno
- infezioni respiratorie recenti
- classe ASA
- orario dell'ultima assunzione di solidi e liquidi
- esame obiettivo comprensivo di classificazione di Mallampati
- parametri vitali (FC, SatO2, FR e PA)

Raccomandazione: Formazione del personale medico e infermieristico che si approccia alla procedura

2. Valutazione della procedura: con l'ortopedico si discute l' approccio previsto

- Distacco epifisario composto/scomposto arto superiore
- Distacco epifisario composto/scomposto arto inferiore: procedura
- Frattura a legno verde
- toddler's fracture
- Frattura composta ossa lunghe
- Frattura scomposta
- Fratture falangi non complicate
- Schiacciamento o sub-amputazione
- Frattura esposta

3. Valutazione dell'ambiente: Si raccomanda la presenza in Pronto Soccorso, nella stanza in cui sono eseguite le procedure, del seguente equipaggiamento che deve essere di facile reperibilità:

- maschere facciali di varia misura
- pallone autoespandibile per ventilazione
- cannule orofaringee di varie misure
- cannule nasofaringee di varie misure
- maschere laringee (1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5)
- laringoscopio e lame da laringoscopio: retta (Miller) numero 1, 2, 3 e curva (Macintosh) numero 1, 2, 3, 4
- tubi endotracheali non cuffiati di diametro 2.5, 3.0 e 3.5 mm e tubi endotracheali cuffiati di diametro 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 7.0 e 8.0 mm
- mandrini di taglia appropriata al tubo endotracheale
- lubrificante chirurgico
- sondini da aspirazione di misura appropriata al tubo endotracheale e cannula da aspirazione Yankauer
- sondini nasogastrici
- nebulizzatore per farmaci
- guanti (sterili, non sterili, latex free)
- farmaci: gestione emergenze vedi PALS
- saturimetro
- cardiomonitor
- capnografo con sonde oronasali
- defibrillatore con piastre pediatriche
- fonte di ossigeno

FARMACI

Il farmaco ideale per l' analgo sedazione dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

-sedativo e analgesico (Efficacia)

-rapidi onset e offset

-ridotti effetti collaterali (Sicurezza)

-elevato indice terapeutico

-amnesia

-accettato dai bambini

-possibilità di essere antagonizzato

FENTANEST			
via di somministrazione	dose	onset	durata
EV	1-2 mcg/kg	1 min	20-30 min
IN	1-2 mcg/kg	2-5 min	20-30 min

MIDAZOLAM				
via di somministrazione	dose	max	onset	durata
ev	0.1-0.2 mg/kg	5 mg	1 min	30-45 min
IN	0.3-0.7 mg/kg	15 mg	10-15 min	30-45 min
orale	0.5-0.8 mg/kg	15 mg	15-30 min	fino a 60 min

PROTOSSIDO D'AZOTO 50%		
Via di somministrazione	Dose	Durata azione
inalatoria	Dose premiscelata	5 minuti dalla sospensione

DEXMEDETOMIDINA			
via di somministrazione	dose	onset	durata
im	1-4 mcg/kg	10-15 min	45 min
ev	1-3 mcg/kg	10-15 min	30-45 min
IN	2-4 mcg/kg	45 min	60-90 min

KETAMINA			
via di somministrazione	dose	onset	durata
IN	1 mg/kg	5 min	15-30 min
im	4-5 mg/kg	5 min	15-45 min
ev	1-2 mg/Kg	1 min	15-20 min

ANTAGONISTI:

FLUMAZENIL			
via di somministrazione	dose	onset	durata
IN	0,02-0,04 mg/kg	3 min	15-20 min
ev	0,01-0,02 mg/Kg	1 min	15-20 min

ATTENZIONE: emivita più breve del midazolam

NALOXONE			
via di somministrazione	dose	onset	durata
IN	0,2-0,4 mg/kg	3 min	15-20 min
ev	0,1 mg/Kg	1 min	15-20 min

In sintesi:

Livello di coscienza	Paziente sveglio	Sedazione lieve	Sedazione moderata	Sedazione profonda	Anestesia generale
protezione vie aeree	Presenti	Presenti	Perdita potenziale	Perdita probabile	Perdita completa
terapia	Tecniche non farmacologiche	Tecniche non farmacologiche Protossido di azoto o midazolam endonasale o dexmedetomidina endonasale Fentanest endonasale	Tecniche non farmacologiche Reperimento accesso venoso Midazolam endonasale Fentanest endonasale o Ketamina endonasale Eventuale aggiustamento della terapia endovenosa	Tecniche non farmacologiche Reperimento accesso venoso Midazolam ev ketamina ev o Fentanest ev	

L'analgo-sedazione è un arte, difficile ridurla a schemi, vanno conosciuti perfettamente farmacocinetica e farmacodinamica dei farmaci e le loro interazioni. Essendo farmaci che agiscono sullo stato di coscienza, la pervietà delle vie aeree l'assetto emodinamico chi li utilizza deve conoscere effetti avversi, antidoti ed il supporto vitale avanzato.

3. Trucchi del mestiere:

- Eseguire un' attenta Anamnesi, esame obiettivo e misurazione del dolore.
- Definire un' ipotesi del tipo di lesione per scegliere il miglior trattamento antalgico
- Buona collaborazione con i colleghi ortopedici

4. Si sbaglia perchè:

- Non si conoscono i farmaci
- Non si dedica il tempo alle terapie non farmacologiche
- Non si sono svolti percorsi di formazione specifica
- Non si dà importanza al trattamento del dolore acuto da frattura
- Si inizia l' analgo-sedazione senza saper affrontare i diversi livelli di profondità della stessa

5. Memento:

- per migliorare il trattamento del dolore occorre formazione:
    - farmacologia
    - metodo

Le fratture sono una patologia dolorosa, ogni realtà dovrebbe definire strategie per affrontare e gestire il percorso diagnostico e terapeutico per gestire al meglio il dolore e il trattamento ortopedico.

Obiettivo della BP dare una linea di interventi di minima applicabili in tutte le realtà ospedaliere.

Bibliografia:

- *Randomized Controlled Feasibility Trial of Intranasal Ketamine Compared to Intranasal Fentanyl for analgesia in Children with Suspected Extremity Fractures. ACADEMIC EMERGENCY MEDICINE • December 2017, Vol. 24, No. 12*
- *Reducing Time to Pain Medication Administration for Pediatric Patients with Long Bone Fractures in the Emergency Department. Schuman et al. • Pediatric Quality and Safety (2018) 3:6;e120*
- *Pain Management of Pediatric Musculoskeletal Injury in the Emergency Department: A Systematic Review. Pain Research and Management*
- *How Safe Are Common Analgesics for the Treatment of Acute Pain for Children? A Systematic Review. Pain Research and Management*
- *Paracetamol and ibuprofen fixed-dose combination for the management of acute mild-to-moderate pain in children: Delphi consensus. Ital J Pediatr. 2024;50:223. BioMedCentral*
- *Anxiety influences children's memory for procedural pain. Pain Res Manage Vol 14 No 3 May/June 2009*
- *A Randomized Controlled Trial Comparing Intranasal Fentanyl to Intravenous Morphine for Managing Acute Pain in Children in the Emergency Department. Annals of Emergency Medicine 335*