



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

*Scuola di Medicina e Chirurgia
Dipartimento di Medicina*

Corso di Laurea in Infermieristica

**LA SOMMINISTRAZIONE DI PROTOSSIDO D'AZOTO IN
AMBITO PEDIATRICO DA PARTE DELL'INFERMIERE:
STATO DELL'ARTE E CONTRIBUTO ALL'OTTIMIZZAZIONE
DELLA PRATICA CLINICA**

Relatore: Prof.ssa Bressan Silvia

Co-relatore: Dott.ssa Lazzarin Pierina

Laureando: Pilotta Chiara

Matricola: 1232023

Anno Accademico 2021-2022

Abstract

Introduzione: Il dolore è definito come: una spiacevole esperienza sensoriale ed emozionale associata a, o che assomiglia a quella associata a, un danno tissutale attuale o potenziale. Al contrario delle false credenze diffuse, è provato come a parità dello stimolo doloroso, quanto più piccolo è il bambino, tanto maggiore è la percezione del dolore. Molti bambini necessitano di procedure medico/diagnostiche che provocano in loro ansia e dolore che molto spesso non vengono adeguatamente gestite e controllate. Una specifica attenzione del personale sanitario è dedicata alla prevenzione e al trattamento delle manifestazioni del dolore del bambino. L'utilizzo del protossido d'azoto rappresenta una possibilità facile e sicura di analgesedazione per molte procedure in ambito pediatrico. Obiettivo di questo elaborato è stato l'approfondimento del ruolo infermieristico per l'ottimale somministrazione di questo farmaco in ambito pediatrico.

Materiale e metodi: Sono stati individuati due quesiti di ricerca il primo "Quale percorso deve svolgere la figura infermieristica per diventare autonoma nella somministrazione del protossido d'azoto?" e il secondo "Qual è il gradimento e l'utilità percepita da parte dei genitori e del personale infermieristico di una brochure informativa sul protossido d'azoto sviluppata sulla base dei dati della letteratura?". Per rispondere al primo quesito è stata svolta una revisione della letteratura attraverso l'utilizzo di banche dati per ricavare le informazioni necessarie. La ricerca è stata effettuata consultando le banche dati *PubMed* e *Cochrane library* utilizzando stringhe di ricerca specifiche e privilegiando gli articoli redatti negli ultimi 10 anni (2012-2022). Per rispondere al secondo quesito è stata eseguita un'analisi degli articoli reperiti sul protossido d'azoto e del materiale informativo utilizzato presso centri internazionali di riferimento pediatrici (ricercato tramite siti web istituzionali o tramite contatto diretto), propedeutico alla creazione di una brochure informativa per i genitori. Successivamente è stato somministrato un questionario, ai genitori ed ai bambini di età superiore ai 12 anni, contenente 5 domande a risposta chiusa e una domanda a risposta aperta, creato per valutare la qualità e la chiarezza della brochure.

Risultati: Sono state identificate delle linee guida per la formazione e il training del personale sanitario riguardante l'esecuzione dell'analgesedazione procedurale, tra queste un documento di riferimento nazionale italiano. Essendoci molte tecniche di

analgo-sedazione, le linee guida raccomandano che un professionista sanitario debba possedere conoscenze e competenze trasversali per la loro somministrazione, garantendo la sicurezza del paziente, a partire da conoscenze teoriche di farmacologia e fisiologia di farmaci, al completamento dei corsi di rianimazione pediatrica avanzata e al training del personale sanitario con affiancamento durante le procedure. Sono emerse anche raccomandazioni e percorsi formativi dedicati alla somministrazione autonoma di protossido d'azoto da parte del personale infermieristico, su prescrizione medica. Nonostante la presenza di linee guida sono stati individuati due studi che evidenziano come in diversi continenti ci sia una carenza sulle conoscenze del protossido d'azoto e una carenza di formazione del personale che pratica l'analgo-sedazione pediatrica. La brochure elaborata è stata valutata da 8 genitori e 6 pazienti. I risultati ottenuti sulla qualità della brochure informativa sono stati positivi per il 100% dei soggetti coinvolti.

Discussione e conclusione: dalla ricerca effettuata si è evidenziata la presenza di linee guida nazionali ed internazionali sull'analgo-sedazione pediatrica. Nonostante ciò, negli articoli selezionati si mette in luce la carenza di formazione del personale sanitario. Dai dati ricavati invece sul questionario di gradimento della brochure informativa sul protossido di azoto è emersa una soddisfazione da parte di tutti i soggetti che l'hanno utilizzata e valutata.

In conclusione, è fondamentale incentivare la formazione infermieristica sull'analgo-sedazione procedurale pediatrica, e soprattutto sul protossido di azoto, per diffondere il suo uso e implementarne l'utilizzo; mentre informare i genitori e avere uno strumento informativo che aiuti il personale sanitario a farlo permetterà di ridurre le loro ansie e a spiegare meglio ai loro bambini in cosa consiste la somministrazione di protossido di azoto.

Parole chiave: protossido d'azoto, dolore procedurale, infermiere, formazione, brochure informativa

Key Words: nitrous oxide, procedural pain, nurse, training, information brochure

INDICE

INTRODUZIONE	3
CAPITOLO	5
1 Dolore procedurale in pediatria.....	5
1.1 Valutazione del dolore in età pediatrica.....	6
1.2 Tecniche non farmacologiche	10
1.3 Analgosedazione procedurale	10
1.4 Il Protossido d’Azoto	11
1.4.1 Cos’è?.....	11
1.4.2 Meccanismo d’azione.....	12
1.4.3 Farmacocinetica	12
1.4.4 Effetti collaterali.....	13
1.4.5 Procedure candidate e pazienti candidati	13
1.4.6 Ruolo dell’infermiere nella somministrazione.....	13
2. MATERIALI E METODI	15
2.1 Obiettivi e quesiti di ricerca	15
2.2 Metodologia di ricerca	15
3. RISULTATI	19
3.1 Competenze e formazione infermieristica	19
3.2 Risultati intervista di gradimento della brochure informativa	23
3.3 Consigli e proposte di miglioramento	24
4. DISCUSSIONE	25
4.1 Domanda di ricerca: “Quale percorso deve svolgere la figura infermieristica per diventare autonoma nella somministrazione del protossido d’azoto?”	25
4.1.2 Limiti della ricerca	25
4.2 Domanda di ricerca: “Qual è il gradimento e l’utilità percepita da parte dei genitori e del personale infermieristico di una brochure informativa sul protossido d’azoto sviluppata sulla base dei dati della letteratura?”	26
4.2.1 Limiti dello studio	26
4.2.2 Implicazioni per la ricerca infermieristica	26
4.2.3 Implicazioni per la pratica clinica	27
5. CONCLUSIONE	29
Bibliografia	
ALLEGATI	

INTRODUZIONE

Il dolore, dalla nuova definizione enunciata dalla IASP (International Association for the Study of Pain) nel 2020, è definito come: una spiacevole esperienza sensoriale ed emozionale associata a, o che assomiglia a quella associata a, un danno tissutale attuale o potenziale. (International Association for the study of pain, 2020)

Al contrario delle false credenze diffuse, è provato come a parità dello stimolo doloroso, quanto più piccolo è il bambino, tanto maggiore è la percezione del dolore. Infatti, non esiste limite di età nella percezione del dolore: il feto a partire dalla fine del secondo trimestre di gestazione possiede la struttura anatomica e neurochimica adeguata a percepire il dolore e sin dall'età neonatale esiste una memoria del dolore. (Barbi, et al., 2013)

Molti bambini necessitano di procedure medico/diagnostiche che provocano in loro ansia e dolore che molto spesso non vengono adeguatamente gestite e controllate. Questi comportamenti potrebbero influenzare negativamente le successive visite come conseguenza dei brutti ricordi associati all'ambiente ospedaliero causando un peggioramento dello stress e malessere. È diritto di ogni bambino essere assistito e tutelato in modo che anche le esperienze vissute in ospedale vengano percepite nella maniera più serena possibile, garantendo ai bambini la libertà di esprimersi, di essere ascoltati. Per tutelare questo diritto negli anni '90 è stato sancito dal ministero della sanità un documento ufficiale "Carta dei diritti del bambino in Ospedale" la quale afferma (punto 10): "Il bambino ha diritto a manifestare il proprio disagio e la propria sofferenza. Ha diritto ad essere sottoposto agli interventi meno invasivi e dolorosi. Una specifica attenzione del personale sanitario è dedicata alla prevenzione e al trattamento delle manifestazioni del dolore del bambino. Vengono adottate tutte le procedure atte a prevenirne l'insorgenza e a ridurne al minimo la percezione, nonché tutti gli accorgimenti necessari a ridurre le situazioni di paura, ansia e stress, anche attraverso il coinvolgimento attivo dei familiari. Un supporto particolare sarà fornito ai familiari al fine di favorire la comprensione ed il contenimento del dolore dei propri figli". (Carta dei diritti del bambino in ospedale, 1990)

Nonostante ciò, il dolore nel bambino non è ancora valutato e trattato in modo adeguato, persiste infatti un limitato uso di farmaci analgesici che anche quando

prescritti sono sotto dosati per peso ed età; è limitato inoltre il ricorso alla profilassi del dolore procedurale. (Barbi, Benini, Congedi, Podestà, & Scalfaro, 2019).

Gestire il dolore, ma soprattutto prevenire il dolore da procedura, rappresenta una problematica che l'infermiere di pediatria deve affrontare quotidianamente e verso il quale ha responsabilità etiche e deontologiche. L'articolo 18 del Codice deontologico dell'infermiere afferma: "L'Infermiere previene, rileva e documenta il dolore dell'assistito durante il percorso di cura. Si adopera, applicando le buone pratiche per la gestione del dolore e dei sintomi a esso correlati, nel rispetto delle volontà della persona." (FNOPI, 2019) L'infermiere, dunque, oltre ad essere responsabile di valutare e gestire, in collaborazione con il medico, il dolore acuto o cronico ha il compito di mettere in atto le competenze necessarie per prevenirne l'insorgenza tramite tecniche farmacologiche e non.

L'utilizzo del protossido d'azoto rappresenta una possibilità facile e sicura di analgesedazione per molte procedure in ambito pediatrico ed è "Indicato dall'età neonatale come blando anestetico e analgesico". (AIFA, 2020) L'infermiere adeguatamente formato può gestire in autonomia, su prescrizione medica, la somministrazione di questo farmaco, il quale in associazione a tecniche non farmacologiche riduce il dolore associato ad ansia e paura, emozioni che possono amplificare la sofferenza del bambino, rendendo l'esperienza stressante e negativa.

L'interesse per l'argomento trattato in questa tesi di Laurea di Infermieristica si è sviluppato nel corso delle lezioni universitarie e durante il tirocinio svolto nella U.O. di Pediatria nell'Ospedale Ca' Foncello di Treviso (in particolare in Pronto Soccorso Pediatrico). Durante questa esperienza ho notato che non sempre le buone pratiche cliniche vengono messe in atto dagli operatori sanitari, i quali durante una urgenza, per mancanza di tempo o per la troppa confusione non riescono a utilizzare le tecniche adeguate alla prevenzione del dolore procedurale. In questo contesto, una opzione terapeutica, quale il Protossido d'Azoto, che agisce in modo veloce ed efficace, con una rapida risoluzione dell'effetto dopo il suo utilizzo, può essere di importante sollievo per il bambino. È fondamentale che il bambino e i genitori vivano un'esperienza più serena possibile, nonostante siano in una situazione di malessere dove l'infermiere è responsabile di assicurare un'assistenza infermieristica preventiva, curativa, palliativa come sancisce il DM 739/94

CAPITOLO 1

1. Dolore procedurale in pediatria

Il dolore procedurale è un dolore causato da procedure invasive diagnostiche e terapeutiche, è prevedibile quindi può essere profilassato e si accompagna a notevole impatto emotivo (ansia, paura, stress). (Barbi, et al., 2013)

Il dolore è un fenomeno che non ha un limite di età, ed è un componente di molte interazioni che avvengono tra il bambino e gli operatori sanitari. È un sintomo complesso e difficile: è, infatti, un'esperienza multidimensionale e soggettiva, in cui lo stimolo trasmesso dalle vie nocicettive viene continuamente modulato (sia come entità che come qualità) da molteplici fattori e situazioni (fra questi importanti sono età, situazione clinica, situazione logistica ed ambientale, esperienze precedenti e ricordi, situazione psicologica, emotiva e comportamentale). (Benini, et al., 2019)

I bambini che giungono in Pronto Soccorso per il 60% presenta dolore come sintomo prioritario o di accompagnamento (Barbi, Benini, Congedi, Podestà, & Scalfaro, 2019) ed è sempre presente durante procedure diagnostiche e/o terapeutiche e se non trattato in maniera adeguata può rendere difficoltoso la relazione con i familiari.

La gestione del dolore, della paura e dell'ansia è un fattore chiave per il benessere dei bambini che si presentano alle cure di emergenza. Questi sono spesso sottovalutati e sotto trattati, il dolore e ansia non adeguatamente controllati producono stress fisiologico e psicologico che provocano conseguenze a breve (peggioramento clinico, complicanze, prolungamento dell'ospedalizzazione...) e a lungo termine (dolore cronico, alterazione della soglia del dolore, problemi psico-relazionali...) indotte da stimolazioni nocicettive ripetute in età neonatale-pediatria, non coperte in maniera adeguata con terapia antalgica. (Barbi, et al., 2013) (Sahyoun, et al., Pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department: surveying the current European practice, 2021).

Le procedure diagnostiche e terapeutiche sono talvolta inevitabili, però il dolore che le accompagna può essere prevenibile attraverso l'utilizzo di un trattamento analgesico, in associazione a tecniche non farmacologiche, proporzionato: alle caratteristiche del bambino e alla condizione clinica; al tipo di procedura; alle competenze del personale sanitario e alle risorse disponibili.

Nonostante le disponibilità di linee guida nazionali ed internazionali in Italia non c'è una significativa implementazione dell'analgosedazione procedurale pediatrica e se la gestione efficace del dolore è un processo complesso, la gestione del dolore da procedura lo è ancora di più. (Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria , 2018)

La tempestiva somministrazione di un adeguato trattamento analgesico può influenzare gli esiti della procedura medica in PS e può avere un effetto duraturo sulla percezione del bambino e della sua famiglia riguardo alle cure mediche attuali e future. (Benini, et al., 2020).

Ostacoli all'appropriata gestione del dolore:

1. Convinzioni

- I bambini non provano dolore come gli adulti;
- La gestione del dolore procedurale richiede troppo tempo e fatica;
- Dubbi sulla sicurezza della sedazione farmacologica, specialmente nei neonati;
- Preoccupazioni per gli effetti avversi dei farmaci e il potenziale di dipendenza (cioè oppioidi);
- L'iniezione di lidocaina prima delle punture lombari è dolorosa quanto la puntura lombare e il pomfo di lidocaina rende più difficili le punture lombari di successo.

2. Carenze:

- Tempo insufficiente per premedicare/preparare il paziente prima della procedura, ordini di premedicazione inadeguati prima della procedura;
- Conoscenza/formazione inadeguata sulla valutazione e sul trattamento del dolore pediatrico;
- La carenza di personale previene l'analgesia sedativa per procedure, mancanza di spazio, scarsa priorità data alla gestione del dolore da parte del personale medico. (Cramtona & Gruchala, 2012)

1.1 Valutazione del dolore in età pediatrica

La legge 38/2010 prevede il diritto che il dolore di ogni bambino sia adeguatamente considerato, misurato e trattato. Indipendentemente da età, situazione clinica, ruolo sociale e luogo in cui vive la propria malattia, è necessario valutare il dolore e trattarlo

in tutti i bambini e in tutte le situazioni in cui tale sintomo può manifestarsi. (Bellagamba, et al., 2015)

Per trattare il dolore, dunque, è necessario che esso sia valutato e quantificato in termini numerici in maniera standardizzata, ma quando bisogna misurare il dolore nel bambino?

- Ogni qualvolta il genitore o il caregiver dice che il bambino ha dolore;
- Ogni qualvolta il bambino sia in una situazione clinica che possa potenzialmente causare dolore;
- A ogni prima ammissione in Reparto Ospedaliero e/o Servizio Ambulatoriale o in PS: la rilevazione al Triage del dolore (V parametro vitale) è da considerare necessaria e obbligatoria al pari degli altri parametri vitali;
- Nel bambino ricoverato, con frequenza giornaliera (almeno una volta al giorno in assenza di cause oggettive di dolore), obbligatorio per legge;
- Prima e dopo interventi dolorosi (procedure o manovre diagnostico-terapeutiche);
- Prima e dopo la somministrazione di farmaci analgesici, per valutarne l'efficacia;
- Dopo la sospensione di farmaci analgesici. (Bellagamba, et al., 2015)

Misurare il dolore nel bambino può essere complesso ed influenzato da fattori cognitivi, comportamentali, psicologici, sensoriali, affettivi e socioculturali. La valutazione può essere di tre tipi e tiene conto della dimensione soggettiva, comportamentale e fisiologica. La dimensione soggettiva, rilevata attraverso l'applicazione di scale di autovalutazione, è considerata il *gold standard* a meno che non siano presenti limiti di età, limitazioni fisiche o intellettive che ne impediscano l'applicazione; in tal caso è previsto l'utilizzo di scale di eterovalutazione compilate da parte dei genitori, infermieri, medici, basate sui parametri comportamentali e/o fisiologici. (Bellagamba, et al., 2015) (Barbi, et al., 2013)

Scale di autovalutazione: Costituiscono il gold-standard. Si basano sulla descrizione che il bambino riesce a dare del proprio dolore. I limiti sono posti soprattutto dall'età del paziente e dalle sue capacità cognitive e comunicative. Si usano sopra i 4 anni d'età. Gli strumenti a disposizione sono molteplici e aiutano il bambino attraverso

immagini, disegni o griglie predefinite per quantificare (definire con un numero) l'entità del dolore percepito. In età prescolare possono essere somministrati semplici strumenti che consentono al bambino di indicare l'intensità del dolore in termini di poco-molto, ricorrendo anche alla figura umana, su cui i bambini indicano sede ed entità del proprio dolore. Nei bambini più grandi si ricorre alle scale con le facce (foto o disegni) che, per la loro immediatezza, possono essere comprese e utilizzate dal bambino con facilità. Nei ragazzi in età scolare si ricorre a strumenti più analitici che richiedono abilità cognitive più complesse (numeri o linee).

Scale di eterovalutazione: Persone diverse dal bambino (genitori/operatori sanitari) valutano e danno una misurazione del dolore provato dal bambino stesso. Sono utili nella valutazione del dolore in bambini con disabilità cognitive e/o neuromotorie. Più limitata invece è l'efficacia diagnostica dell'eterovalutazione da parte di genitori (tendono a sopravvalutare) e/o sanitari (tendono a sottovalutare) per quanto riguarda i bambini senza problematiche neuromotorie. Gli strumenti usati sono quelli stessi dell'autovalutazione.

Metodi fisiologici: Valutano l'effetto del dolore su parametri fisiologici (i più frequenti sono aumento di frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, pressione arteriosa, sudorazione palmare, riduzione della saturazione transcutanea di ossigeno). Non sono in realtà indicatori specifici di dolore, ma misurano lo stress fisico ed emozionale che al dolore si accompagna. Sono utili informazioni aggiuntive in pazienti ove, per età e/o situazione clinica, non è possibile applicare metodi di autovalutazione.

Metodi comportamentali: Valutano le risposte comportamentali secondarie al dolore. Non forniscono una valutazione diretta delle caratteristiche qualiquantitative dello stimolo nocicettivo, ma rappresentano la risposta globale (sensoriale ed emozionale) all'esperienza dolorosa. I parametri comportamentali più utilizzati sono la postura, la mimica facciale, il movimento, il pianto, le modificazioni del ritmo circadiano (sonno, alimentazione, relazione...). La valutazione viene eseguita tramite apposite scale validate, che trasformano la globalità dei dati comportamentali (e talvolta anche fisiologici) in items numerici oggettivi (trasformano cioè dati qualitativi in dati numerici). Risultano utili in tutte le età, e soprattutto nei bambini che, per età e/o situazione clinica, non sono in grado di dare un'autovalutazione del dolore e nella misurazione del dolore cronico. (Barbi, et al., 2013)

Le scale utilizzate nella misurazione del dolore nella pratica clinica, per efficienza, efficacia e applicabilità, sono: scala FLACC, scala Wong-Baker, scala NRS.

- 1- Scala FLACC (acronimo inglese dagli item di valutazione che include: face, legs, activity, cry and consolability): applicabile nel neonato, lattante e nel bambino di età inferiore ai 3 anni. Si basa sull'osservazione di cinque categorie: volto, movimento delle gambe, attività, pianto, consolabilità. A ciascuno dei parametri viene attribuito un punteggio da 0 a 2; dalla somma dei punteggi di ciascun item si ricava il punteggio globale che riflette l'intensità del dolore, variabile da 0 (assenza di dolore) a 10 (massimo dolore possibile). (Barbi, et al., 2013) (Bellagamba, et al., 2015)

- 2- Scala Wong-Baker: è una scala di autovalutazione del dolore acuto, peri-procedurale e post-operatorio, utilizzata nei bambini senza deficit cognitivo e della vista, utilizzata per bambini con età >3 anni.
È costituita da 6 facce, da quella sorridente corrispondente a “nessun male” a quella che piange, corrispondente a “il peggior male possibile”. Il bambino deve indicare la faccia che corrisponde al dolore che prova in quel momento. Ad ogni faccia corrisponde un numero che va da 0 a 10. (Barbi, et al., 2013) (Bellagamba, et al., 2015)

- 3- Scala NRS (Numerical Rating Scale): utilizzata per la valutazione del dolore per bambini di età ≥ 8 anni. La scala comprende numeri da 0, assenza di dolore, al 10, che descrive il massimo dolore immaginabile. (Barbi, et al., 2013) (Bellagamba, et al., 2015)

I bambini con disabilità intellettiva, tuttavia, possono avere difficoltà ad esprimere il proprio dolore o renderlo misurabile attraverso le scale normalmente in uso. In questa situazione è necessario utilizzare altre scale di valutazione del dolore, l'unica scala validata in italiano è la scala FLACC-rivista. Questa è una revisione della FLACC originale, che sfrutta l'aiuto del *caregiver* permettendo la personalizzazione dei diversi item. (Bellagamba, et al., 2015)

1.2 Tecniche non farmacologiche

Le tecniche non farmacologiche sono di fondamentale importanza nel ridurre il dolore, l'ansia e il distress nel bambino. Il loro utilizzo implementa l'efficacia dei farmaci per l'esecuzione di procedure in analgosedazione in Pronto Soccorso, (Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria , 2018) permettendo di ridurre al minimo l'analgosedazione e di aumentare le probabilità di successo della procedura.

Gli interventi non farmacologici possono essere sostanzialmente distinti in:

- di supporto e relazione (sostengono e danno forza al bambino e alla famiglia): informare, comunicare, responsabilizzare; coinvolgerli nei processi decisionali e nella valutazione e gestione del dolore;
- cognitivi (influenzano i pensieri del bambino): l'obiettivo è quello di deviare l'attenzione dal dolore, focalizzandola su stimoli diversi es. distrazione, bolle di sapone, respirazione, rilassamento, visualizzazione, desensibilizzazione
- comportamentali (modificano i comportamenti);
- fisici (interessano il sistema sensoriale): come spray freddo, ghiaccio, impacchi caldo-umidi, massaggi, carezze

La scelta della tecnica deve essere fatta in base a diversi fattori: età del bambino/neonato, situazione clinica, tipologia del dolore, capacità e volontà di collaborazione del bambino, risorse e competenze disponibili. Spesso si utilizza un approccio multimodale, adeguandolo alle caratteristiche individuali del piccolo paziente e alle esigenze cliniche del caso. (Barbi, et al., 2013)

1.3 Analgosedazione procedurale

Il termine analgosedazione procedurale comprende tutte le azioni, farmacologiche (somministrazione di farmaci, o combinazione di essi, con effetto sedativo e analgesico) e non farmacologiche, finalizzate a prevenire e trattare l'ansia e il dolore da procedura, senza determinare la perdita della normale autonomia cardiorespiratoria. (Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria , 2018) Per praticare in sicurezza le procedure in analgosedazione è necessario che i pazienti siano accuratamente selezionati; che gli operatori siano adeguatamente formati, devono conoscere i farmaci utilizzati, i loro effetti avversi, le possibili complicanze e possedere le competenze per prevenirle e trattarle; è necessario, inoltre, che ci sia un'ambiente adeguato

all'esecuzione di queste procedure in sicurezza. (Benini, et al., 2019) Le procedure, a seconda della tipologia e delle caratteristiche cliniche e individuali del piccolo paziente, possono essere effettuate in:

- Sedazione minima-lieve: Il paziente risponde prontamente e adeguatamente agli stimoli verbali, sebbene la funzione cognitiva e la coordinazione possano essere lievemente 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 facilmente risvegliato soltanto attraverso stimoli ripetuti o dolorosi. Una volta risvegliato, la sua risposta verbale è adeguata. 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 spesso richiede assistenza per mantenere la pervietà delle vie aeree e un'adeguata ventilazione; la funzione cardiovascolare può essere alterata. (Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria , 2018)

1.4 Il Protossido d'Azoto

1.4.1 Cos'è?

Il Protossido d'azoto è una piccola molecola inorganica, incolore, insapore ed inodore, utilizzata in pediatria, a concentrazioni $\leq 50\%$ premiscelato con ossigeno. Questo farmaco allieva il dolore, ha azione sedativa e riduce l'agitazione, e normalmente non influisce sul grado di consapevolezza e sullo stato di coscienza del bambino. (AIFA , 2021) (Martin, Nble, & Wodo, 2018) Può essere utilizzato singolarmente o in associazione con altri farmaci come gli oppioidi (utilizzato in associazione a Fentanil)

o le benzodiazepine (comunemente associato con il Midazolam). (Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria , 2018)

Il protossido d'azoto può essere utilizzato come anestetico, a concentrazioni >50%, solo in sala operatoria o in sala parto. (AIFA , 2021)

La gestione del Protossido d'azoto è semplice e indolore, inoltre ha un rapido effetto e una breve durata d'azione; quindi, il suo effetto una volta terminata la somministrazione svanisce entro pochi minuti. (Bayat, Bouchy Jacobsson, Pedersen, & Phaff Steen, 2013) Può essere somministrato a erogazione continua, durante il quale l'erogazione del gas è a flusso continuo, in cui è necessario tenere ben adesa la maschera alla faccia del bambino (i bambini possono tenere la maschera da soli oppure aiutati dai genitori), oppure può essere somministrato in modalità "on demand" in cui è il paziente stesso che decide quando autosomministrarsi la miscela respirando dalla maschera.

1.4.2 Meccanismo d'azione

Il meccanismo d'azione di questo farmaco non è ancora chiaro; i dati indicano che ha effetti sulla trasmissione di diversi neurotrasmettitori a livello del sistema nervoso centrale. L'attività analgesica agisce a livello dei recettori per gli oppiacei mentre l'azione anestetica è dovuta all'interazione con i recettori GABA e con quelli del glutammato. (AIFA , 2021) (Martin, Nble, & Wodo, 2018)

1.4.3 Farmacocinetica

Il protossido d'azoto viene somministrato per via inalatoria. L'assorbimento dipende dal gradiente pressorio fra il gas inalato e il sangue a livello degli alveoli polmonari. La distribuzione nei diversi tessuti corporei dipende dalla solubilità in questi tessuti. La bassa solubilità nel sangue favorisce la rapida induzione dell'anestesia, dai 30 ai 60 secondi, e un altrettanto rapida ripresa dopo la sospensione dell'erogazione, dopo 1 e 2 minuti. Il protossido d'azoto viene quasi interamente eliminato attraverso i polmoni, con una minima diffusione attraverso la pelle. Non viene biotrasformato attraverso reazioni enzimatiche nei tessuti, e il 99.9% viene eliminato immodificato. Può essere degradato attraverso l'interazione con la vitamina B12, ciò determina l'inattivazione della sintesi della metionina che può produrre segni di deficit da vitamina B12 (anemia megaloblastica e neuropatia periferica) in seguito ad esposizione prolungata. Per questi

motivi azoto protossido non viene usato come analgesico cronico a come sedativo nei reparti di terapia intensiva. (AIFA , 2021) (Martin, Nble, & Wodo, 2018)

1.4.4 Effetti collaterali

La somministrazione di protossido d'azoto è sicura, sono stati riscontrati alcuni effetti collaterali lievi, tra i più comuni troviamo: nausea e vomito, vertigini, emicrania, cefalea, euforia. (AIFA , 2021) (Martin, Nble, & Wodo, 2018)

1.4.5 Procedure candidate e pazienti candidati

Le linee guida NICE raccomandano l'utilizzo del Protossido di Azoto come prima linea nei bambini e adolescenti che necessitano di procedure dolorose, quando sia ritenuto adeguato raggiungere un target di sedazione minima o moderata. (Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria , 2018). Pazienti con classe ASA I o II sono candidati per analgosedazione da lieve a moderata. (Charles J. Coté, 2019) Non sono candidati pazienti con malattia polmonare cronica, pneumotorace, embolie gassose, occlusione intestinale, versamento nell'orecchio medio, disturbo da decompressione, ipersensibilità al principio attivo, trauma cranico chiuso. (AIFA , 2021) (Martin, Nble, & Wodo, 2018) Le procedure dolorose candidate per l'utilizzo del protossido d'azoto sono venipunture o accessi difficili, ferite, medicazioni di ustioni importanti, ascessi, incisioni, drenaggi, riduzione di alcune fratture o di lussazioni, rimozione di corpi estranei, vaccinazioni, artrocentesi, cateterismo vescicale e procedure odontoiatriche. (Joseph & Tobias, 2013)

1.4.6 Ruolo dell'infermiere nella somministrazione

In Italia in molte realtà la somministrazione del protossido d'azoto è autonoma da parte dell'infermiere previa prescrizione medica e specifica formazione per gestire al meglio l'analgosedazione e i possibili effetti collaterali, per garantire la sicurezza e la buona riuscita delle procedure.

È importante un adeguato coinvolgimento del bambino e l'informazione della famiglia. Il programma analgesico deve essere sempre comunicato e condiviso utilizzando metodi di comunicazione efficaci. Inoltre, la presenza dei famigliari accanto al bambino deve essere sempre garantita per assicurare una gestione del dolore ottimale e per il contenimento dell'ansia del bambino. La corretta comunicazione con

i genitori è un importante strumento di contenimento dell'ansia genitoriale, che a sua volta influenza la percezione dolorosa del bambino. (Benini, et al., 2019)

2.MATERIALI E METODI

2.1 Obiettivi e quesiti di ricerca

Per realizzare questa Tesi di Laurea sono stati posti due obiettivi:

- 1) Descrivere le competenze necessarie ed il percorso formativo perché l'infermiere possa somministrare autonomamente il protossido d'azoto
- 2) Valutare il gradimento e l'utilità percepita da parte dei genitori e del personale infermieristico di una brochure informativa per i genitori sul protossido d'azoto, sviluppata sulla base dei dati della letteratura e dei modelli utilizzati presso centri pediatrici di riferimento nazionali ed internazionali.

Dagli obiettivi elencati in precedenza sono state ricavate due domande di ricerca:

1. Quale percorso raccomandato che deve svolgere la figura infermieristica per diventare autonoma nella somministrazione del protossido d'azoto?
2. Qual è il gradimento e l'utilità percepita da parte dei genitori e del personale infermieristico di una brochure informativa sul protossido d'azoto sviluppata sulla base dei dati della letteratura?

2.2 Metodologia di ricerca

Per rispondere al **quesito 1**: è stata svolta una revisione della letteratura attraverso l'utilizzo di banche dati con l'aiuto dei quattro elementi del **PICO** (Popolazione/Problema; Interventi; Confronto; Outcomes/risultati) come presentato in *tabella I*.

Tabella I. PIO

Problema	gestione del dolore procedurale in età pediatrica
Intervento	somministrazione del protossido d'azoto
Outcomes	competenze necessarie ed il percorso formativo perché l'infermiere possa somministrare autonomamente il protossido d'azoto

La ricerca è stata effettuata mediante l'utilizzo di parole chiave specifiche e con il supporto di personale universitario per massimizzare la sensibilità ed il reperimento di articoli rilevanti. Sono stati definiti specifici criteri di inclusione e di esclusione per la selezione degli articoli pertinenti.

I **criteri di inclusione** per l'eleggibilità degli articoli comprendono:

- Articoli redatti dopo il 2012;
- Articoli che includessero indicazioni sulle competenze e percorso formativo dell'infermiere;
- Tipologia di articoli: linee guida, studi trasversali, *Systematic Review*;
- Lingua inglese e italiana.

I **criteri di esclusione** per l'eleggibilità degli articoli comprendono:

- Articoli non pertinenti per rispondere al quesito di ricerca;
- Articoli che non prevedevano la figura dell'infermiere.

La ricerca è stata effettuata consultando la banca dati *PubMed* e *Cochrane library* utilizzando le stringhe di ricerca, privilegiando gli articoli pubblicati negli ultimi 10 anni (2012-2022), con disponibilità di *abstract*, coerenti con il quesito di ricerca.

Le parole chiave utilizzate per la ricerca, combinate con gli operatori booleani AND e/o OR, appartenenti alla raccolta *MeSH* e utilizzate come parole di ricerca libera sono: nitrous oxide, pediatrics, nursing, nursing staff, pain, autonomy.

A supporto della revisione sono state consultate altre fonti, tra cui il sito web dell'azienda ospedaliera universitaria Meyer e il sito istituzionale del National Guideline Centre.

È stato preso in considerazione solo un articolo precedente il 2012.

Per rispondere al **quesito 2**: è stata eseguita un'analisi degli articoli reperiti sul protossido d'azoto e del materiale informativo utilizzato presso centri internazionali di riferimento pediatrici (ricercato tramite siti web istituzionali o tramite contatto diretto), propedeutico alla creazione di una brochure informativa per i genitori; In questo caso il quesito di ricerca, formulato tramite lo schema PICO è riportato in *tabella II*.

Tabella II. PIO

Problema	Gestione del dolore procedurale in età pediatrica
Intervento	Creazione di una brochure informativa

Outcomes	Valutare il gradimento e l'utilità percepita da parte dei genitori e del personale infermieristico di una brochure.
----------	---

I contenuti della brochure sono stati rivisti, ridefiniti e finalizzati dopo revisione da parte di quattro professionisti sanitari, 2 medici e 2 infermieri, del Servizio Procedure del Dipartimento di Salute della Donna e del Bambino dell'università di Padova.

La brochure (**Allegato 1**) è suddivisa in 6 sezioni:

- Cos'è il Protossido d'Azoto?
- Come viene somministrato?
- Quali effetti ha sul mio bambino?
- Quali sono gli effetti collaterali?
- Cosa accadrà dopo la procedura?
- Come posso aiutare il mio bambino?

Successivamente è stato somministrato un breve questionario, (**Allegato 2**) ai genitori ed ai bambini di età superiore ai 12 anni, contenente 5 domande a risposta chiusa e una domanda a risposta aperta, creato per valutare la qualità e la chiarezza della brochure, così da poterla migliorare e renderla accessibile a tutti i genitori e bambini. Non sono stati utilizzati dati anagrafici di chi ha partecipato allo studio.

Criteri di inclusione nella selezione del campione:

- Genitori di bambini di età >5anni;
- Bambini di età ≥ 12 anni;
- Che comprendono correttamente la lingua italiana;
- Sottoposti a procedure presso il Servizio Procedure del Dipartimento di Salute della Donna e del Bambino dell'università di Padova;
- Con capacità cognitive adeguate all'età;
- Ricoverati per eseguire procedure in analgosedazione, non necessariamente con il Protossido d'Azoto.

I questionari sono stati somministrati e compilati nel mese di agosto 2022.

3.RISULTATI

3.1 Competenze e formazione infermieristica

La selezione degli studi è stata strutturata in quattro fasi:

1. Identificazione degli studi tramite la banca dati *PubMed* e *Cochrane library* con esclusione degli articoli doppi e/o non pertinenti;
2. Screening dei titoli e degli *abstract* degli articoli inclusi;
3. Valutazione del *full text* per l'eleggibilità;
4. Analisi del *full text* degli articoli inclusi.

A seguito della consultazione della banca dati *Pubmed* sono stati selezionati 62 articoli, i quali sono stati sottoposti a screening per titolo ed abstract. Dopo la lettura dei titoli e degli abstract sono stati esclusi 59 articoli perché non pertinenti e/o duplicati. Sono stati valutati i *full text* dei 3 articoli rimasti e ne è stato escluso 1, perché non soddisfaceva i criteri di inclusione ed esclusione, selezionando infine 2 articoli.

(Allegato 3)

È stata consultata, utilizzando le stesse stringhe di ricerca, la banca dati *Cochrane library* in cui sono stati reperiti 14 articoli, i quali sono stati sottoposti a screening per titolo ed abstract. Dopo la lettura dei titoli e degli abstract sono stati esclusi tutti gli articoli perché non pertinenti. **(Allegato 4)**

Sono stati inclusi nella ricerca le Linee Guida sviluppate dalla National Guideline Centre ed il documento nazionale di consensus sviluppato dall'Azienda ospedaliera universitaria Meyer.

Gli articoli inclusi nella revisione sono stati declinati nella tabella di estrazione dei dati in cui vengono indicati: autori, titolo, anno di pubblicazione, tipologia di studio, obiettivo, risultati e conclusione. **(Allegato 5)**

Kornman, Wilson, Tinsley, Watt & Sheppard-Law hanno condotto uno studio trasversale tra il settembre e il novembre del 2015 nel “*Australian tertiary pediatric/hematology short stay unit*” facendo compilare tre questionari online a pazienti, genitori e personale infermieristico. Lo scopo di questo studio era comprendere la pratica corrente e l'uso del protossido d'azoto per gestire il dolore e l'ansia procedurale, per identificare le barriere percepite nell'uso del protossido

d'azoto e facilitare la comprensione da parte dei pazienti, delle famiglie e la consapevolezza e conoscenza dell'infermiere sull'uso del protossido d'azoto. Da questo studio è emerso un ostacolo identificato dai genitori e dagli infermieri stessi, ossia la mancanza di conoscenza sul protossido d'azoto da parte dei genitori e del personale infermieristico, il numero di infermieri richiesti per la somministrazione e la mancanza di infermieri formati. Gli infermieri inclusi in questo studio hanno identificato delle possibili soluzioni a questi problemi così da poter aumentare l'uso del protossido d'azoto quando indicato: la formazione degli infermieri attraverso un programma di formazione rivisto e l'educazione dei genitori e degli infermieri nell'utilizzo dell' N_2O . I risultati di questo studio possono essere utilizzati per migliorare la formazione degli infermieri, aumentando l'utilizzo del protossido d'azoto per la gestione del dolore procedurale nei pazienti pediatrici di questo reparto. (Kornman, Wilson, Tinsley, Watt, & Sheppard-Law, 2018)

Sahyoun S. et al. hanno condotto, tra il novembre 2019 e marzo 2020, un'indagine online, multinazionale e trasversale della pratica dell'analgosedazione procedurale (procedural sedation and analgesia - PSA) nei pronto soccorso Europei, con l'obiettivo di descrivere gli attuali modelli di pratica della PSA pediatrica ed identificare gli ostacoli all'attuazione del PSA pediatrico. Nell'indagine sono state indagate diversi items, tra cui le caratteristiche del personale che esegue la PSA e la loro formazione. Nel 48% delle strutture sono richiesti allo staff che effettua PSA specifici requisiti formativi, che includono corsi specifici e la certificazione *Pediatric Advanced Life Support* (PALS). Uno specifico numero di PSA da effettuare con supervisione è richiesto nel 43% dei centri prima di procedere alla somministrazione indipendente. Molti enti normativi internazionali e singoli esperti hanno diffuso linee guida sulla PSA, guidando i professionisti sulla formazione del personale, la sicurezza e il monitoraggio. In questo studio si è scoperto che nonostante in tre quarti dei centri partecipanti fossero presenti linee guida sulla sicurezza e il monitoraggio, solo un terzo ha l'intero personale che esegue PSA certificato per il PALS. (Sahyoun, et al., 2021)

Il *National Clinical Guideline Centre* (NCGC) nel 2010 ha pubblicato delle linee guida per la sedazione per procedure diagnostico-terapeutiche per bambini, necessarie per

trattare il dolore, il distress e l'ansia causate da queste procedure. Ci sono molte tecniche di sedazione disponibili ma ci sono guide insufficienti su quali tecniche sono efficaci e quali risorse sono necessarie per eseguirle in sicurezza. Tutti i professionisti sanitari coinvolti nella cura dei bambini e della loro sedazione dovrebbero essere adeguatamente formati, nonostante ciò, attualmente non esiste un requisito uniforme per la valutazione delle abilità di sedazione, né alcun requisito coerente per il rinnovo delle abilità. La sedazione dovrebbe essere gestita da un team multiprofessionale in grado di garantire una sedazione efficace e di gestire eventuali complicanze con successo. Poiché esistono numerose tecniche di sedazione, la formazione dovrebbe essere specifica per ogni tecnica, anche se alcune competenze sono di fatto trasversali, come, ad esempio, la valutazione dello stato di coscienza e del dolore.

NCGC raccomanda che il personale sanitario abbia conoscenza, comprensione e competenza in: farmacologia dei farmaci sedativi e fisiologia applicata; valutazione dei bambini; monitoraggio; cure post sedazione; gestione immediata delle complicanze compreso il *Paediatric Life Support* (PLS).

È raccomandato che gli operatori sanitari abbiano esperienza pratica nei seguenti ambiti: erogare efficacemente il farmaco scelto per la sedazione e gestirne le complicanze; osservare i segni clinici (ad esempio pervietà delle vie aeree, frequenza e profondità respiratoria, polso, pallore, cianosi e profondità della sedazione); utilizzare le apparecchiature di monitoraggio. Per la sedazione minima, compresa la sedazione con solo il protossido d'azoto (in ossigeno) è raccomandato che tutti i professionisti sanitari abbiano le competenze di supporto vitale di base.

È raccomandato che gli operatori sanitari abbiano competenze aggiornate tra cui: completamento di un corso di formazione teorico che copra i principi della pratica della sedazione; esperienza pratica di: sedazione nei bambini eseguita sotto supervisione.

È raccomandato che ogni professionista sanitario aggiorni le proprie conoscenze e le proprie abilità attraverso dei programmi creati per il continuo sviluppo professionale. (National Clinical Guideline Centre, 2010)

L'AOU Meyer ha sviluppato un documento di consenso per l'analgosedazione procedurale pediatrica in pronto soccorso per favorire il raggiungimento degli standard

di cura a livello nazionale. (Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria , 2018) Tale documento si basa sui contenuti delle linee guida britanniche NICE (del National Institute for Health and Care Excellence) del 2016. (NICE – Sedation for diagnostic and therapeutic procedures in children and young people-National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2010, update 2012. <https://www.nice.org.uk>)

Secondo le raccomandazioni contenute nel documento l'erogazione del protossido di azoto premiscelato con O₂ al 50% come unico farmaco, può essere esercitata in autonomia dal personale infermieristico adeguatamente formato e certificato, dopo prescrizione medica, previo accordo interno delle singole istituzioni. Si raccomanda che i corsi di formazione teorici e pratici e che le simulazioni e i training siano effettuati da personale medico di diversa estrazione (anestesisti, medici di Emergenza-Urgenza, pediatri di Emergenza-Urgenza) e personale infermieristico con competenze riconosciute e certificate in merito. Si consiglia che la durata degli affiancamenti pratici dipenda dall'abilità di acquisire le necessarie competenze da parte del personale.

Per il personale infermieristico che esegue analgosedazione in PS si raccomanda un percorso formativo specifico in quanto deve essere competente nella tecnica che effettua o per cui assiste il personale medico, deve saper monitorizzare costantemente i parametri fisiologici del paziente, saper assistere il medico nella gestione delle vie aeree e avere competenze specifiche per la rianimazione cardiocircolatoria.

Si raccomanda che il personale infermieristico abbia completato i corsi di rianimazione intermedi o avanzati quali EPILS/PALS/EPALS; inoltre devono essere acquisite conoscenze teoriche e pratiche di:

- Valutazione di pazienti pediatrici;
- Farmacologia e fisiologia dei farmaci sedativi;
- Corretta esecuzione della analgosedazione scelta;
- Conoscenza dei sistemi di monitoraggio;
- Valutazione della ripresa delle normali funzioni dopo la sedazione;
- Riconoscimento e gestione delle eventuali complicanze;
- Capacità di gestione delle vie aeree;
- Capacità di effettuare rianimazione cardiopolmonare.

Si raccomanda inoltre che l'infermiere, adeguatamente formato, durante una procedura in analgesia sia parte integrante della presa in carico del paziente in tutte le sue fasi. (Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria , 2018, p. 16-19)

3.2 Risultati intervista di gradimento della brochure informativa

Con i dati ricavati dalla letteratura e dei modelli utilizzati presso centri pediatrici di riferimento nazionali ed internazionali ho sviluppato una brochure informativa sul protossido d'azoto per genitori e ragazzi che contenesse le informazioni più rilevanti per comprendere al meglio questo farmaco, utilizzando parole semplici e un linguaggio accessibile per i ragazzi e per gli adulti. Lo scopo è quello di fornire un documento di supporto ai servizi ospedalieri pediatrici che fanno uso del protossido d'azoto per integrare le informazioni date dal personale sanitario. Il questionario è stato somministrato e compilato dopo la lettura della brochure con lo scopo di ricevere un'opinione qualitativa della stessa, così da poterla migliorare e modificare a seguito dei dati ricavati.

Sono stati compilati 14 questionari: 8 da genitori, 6 da ragazzi. I questionari sono stati compilati in maniera anonima e l'età dei soggetti non è stata oggetto di valutazione. Tutti i soggetti che erano stati individuati hanno accettato di leggere la brochure e di compilare il questionario.

I risultati dei questionari hanno avuto dei riscontri positivi sia da parte dei genitori sia da parte dei bambini, le risposte sono state le seguenti:

- Le informazioni contenute nella brochure sono chiare e facili da comprendere?
Si 100%; No 0%;
- Ci sono termini di cui non conosce il significato? Si 0%; No 100%;
- La brochure ha soddisfatto le sue aspettative? Si 100%; No 0%;
- Ci sono argomenti che avrebbe voluto approfondire di più? Si 7% (=1 persona): ha espresso che siano presenti più informazioni sugli effetti collaterali; No 93%;
- Le informazioni contenute all'interno della brochure la tranquillizzano?
Si 100%; No 0%.

Per quanto riguarda la domanda aperta presente "Ha dei suggerimenti per migliorare la brochure?" solo due persone hanno risposto. Entrambe le risposte sono state positive: "è chiara ed esaustiva" e "No, tutto molto chiaro".

3.3 Consigli e proposte di miglioramento

All'interno del questionario è stata data la possibilità di esprimere le opinioni e i suggerimenti per migliorare la brochure. È stato riscontrato un unico commento che chiedeva di approfondire di più il paragrafo degli effetti collaterali mentre gli altri due commenti ritenevano la brochure molto chiara ed esaustiva.

Durante la lettura della brochure e dei questionari, sono stata vicino ai soggetti nell'eventualità che avessero domande o bisogno di ulteriori spiegazioni. La brochure e il lavoro è stato apprezzato da molti dei soggetti coinvolti, ritenendo necessario rendere disponibile la brochure nelle sale d'attesa o nel momento in cui si decide che il bambino debba far uso del protossido d'azoto durante una procedura.

4.DISCUSSIONE

4.1 Domanda di ricerca: “Quale percorso deve svolgere la figura infermieristica per diventare autonoma nella somministrazione del protossido d’azoto?”

Dalla ricerca effettuata in banche dati e siti istituzionali si è evidenziata la presenza di linee guida generali per l’esecuzione dell’analgosedazione procedurale in area pediatrica. La presenza di personale adeguatamente formato, sia medico sia infermieristico, deve essere uno standard all’interno della realtà pediatrica. La corretta formazione dell’infermiere in molte realtà italiane gli permette di gestire in autonomia la somministrazione del protossido d’azoto al 50% con ossigeno premiscelato, e questo permette di aumentare i livelli di cura da dedicare ai bambini con una notevole riduzione di ansia e dolore e con l’alta probabilità di successo della procedura al primo tentativo. Per il contesto italiano vi è un importante documento nazionale di riferimento, che include raccomandazioni anche per il personale infermieristico. Lo scopo di tale documento di consenso sviluppato dall’AOU Meyer è proprio quello di fornire delle indicazioni per cercare di raggiungere degli standard a livello nazionale. Sia nelle linee guida NCGC sia nel documento di consenso sviluppato dall’AOU Meyer sono presenti delle indicazioni e raccomandazioni generali sulla formazione e competenze che l’infermiere deve possedere per eseguire la PSA in sicurezza; in entrambi i documenti è molto evidente l’importanza che la formazione teorica in associazione ai training guidati siano fondamentali per avere una conoscenza globale dei farmaci che si utilizzano, in relazione con l’età del bambino, del monitoraggio, e della formazione di ALS.

Nonostante la presenza di linee guida internazionali e nazionali dagli altri due articoli selezionati emerge invece la carenza di formazione del personale sanitario sia a livello teorico, sia a livello pratico (es. mancanza di certificazioni PALS).

4.1.2 Limiti della ricerca

Il limite maggiore della ricerca consiste nell’aver utilizzato solo due banche dati, rispetto a quelle esistenti. La ricerca su banche dati di linee guida avrebbe portato al reperimento di un maggior numero di documenti. Tuttavia, per il contesto italiano, il documento di consensus nazionale e multidisciplinare promosso dall’AOU Meyer

rappresenta un punto di riferimento fondamentale per rispondere al quesito clinico posto.

4.2 Domanda di ricerca: “Qual è il gradimento e l’utilità percepita da parte dei genitori e del personale infermieristico di una brochure informativa sul protossido d’azoto sviluppata sulla base dei dati della letteratura?”

Lo studio ha indagato la comprensione della brochure informativa sul protossido d’azoto, creata tramite dati ricavati dalla letteratura, tramite dei questionari compilati dai genitori e ragazzi ≥ 12 anni. Dai dati ricavati sono emerse risposte positive sulla comprensione e sui contenuti, tutti i soggetti identificati sono stati disponibili a leggere la brochure e a compilare il questionario che è risultato facile da comprendere ed ha soddisfatto le aspettative di tutti i soggetti coinvolti.

4.2.1 Limiti dello studio

Il principale limite di questo studio è la ridotta numerosità campionaria, dovuto al ridotto periodo in cui è stato possibile somministrare i questionari presso il Servizio Procedure dell’Azienda Ospedale Università di Padova, che ho frequentato appositamente per il mio lavoro di tesi, associato alla difficoltà di trovare soggetti idonei (per es. bambini con età < 5 anni, bambini con patologie non compatibili con la somministrazione del protossido d’azoto, genitori e bambini stranieri con difficoltà nel comprendere l’italiano) al completamento dello stesso.

Per ampliare il campione, abbiamo esteso la lettura della brochure e la compilazione del questionario di gradimento a genitori e ragazzi che non hanno mai sperimentato o che non avrebbero sperimentato in quella situazione il protossido d’azoto, ma che potenzialmente sarebbero stati idonei al suo utilizzo. Dei 6 ragazzi utilizzati come campione solo 2 di loro hanno utilizzato il protossido d’azoto.

Infine, un altro limite è l’impossibilità di partecipazione di persone straniere che non comprendono la lingua italiana, in quanto la brochure è stata realizzata al momento solo in lingua italiana.

4.2.2 Implicazioni per la ricerca infermieristica

La lettura della brochure informativa e la compilazione del questionario potrebbe essere riproposta ampliando la numerosità campionaria, cercando di includere più utenti che devono sperimentare in prima persona il protossido d’azoto. Sarebbe

interessante includere anche bambini di età <12 anni, per comprendere se le informazioni sono chiare anche per un'utenza più giovane. Inoltre, tradurre la brochure informativa in più lingue darebbe la possibilità a più utenti di beneficiarne e quindi di essere informati, aumentando la loro inclusione e comprensione nella realtà assistenziale.

4.2.3 Implicazioni per la pratica clinica

La brochure messa a disposizione in ospedale nelle sale d'attesa ed eventualmente e on-line può essere un valido mezzo per informare i genitori ed i pazienti sul protossido d'azoto. Essendo un farmaco poco conosciuto e poco utilizzato può far insorgere molti dubbi e domande. Questo strumento può dare sostegno al personale sanitario nel rispondere ai quesiti dei genitori aiutandoli a ricevere le informazioni essenziali che, integrato con le informazioni fornite dal medico e dall'infermiere, può aiutare a tranquillizzare i genitori.

Inoltre, la brochure può essere uno strumento utile per i genitori per aiutarli a spiegare ai propri bambini cosa si andrà a fare per aiutarli a ridurre le proprie ansie e paure.

5.CONCLUSIONE

In seguito ai lavori scientifici analizzati si evince come la formazione infermieristica specifica sia di fondamentale importanza per garantire ai pazienti lo standard di cure nell'ambito dell'analgosedazione procedurale in modo sicuro ed efficace.

È importante che gli infermieri seguano dei percorsi formativi mirati a permettere l'acquisizione di conoscenze e competenze generali sull'analgosedazione procedurale pediatrica, e anche una formazione specifica sul singolo farmaco, come per il protossido d'azoto, per diffondere il suo uso e implementarne l'utilizzo quando indicato. In merito al protossido, esistono percorsi formativi dedicati esclusivamente al personale infermieristico per permetterne la somministrazione in autonomia, su prescrizione medica. Tali percorsi formativi dovrebbero essere incentivati, promossi e garantiti nelle diverse realtà locali.

Considerando l'importante ruolo di educazione che la figura infermieristica ricopre in vari ambiti, lo sviluppo di una brochure informativa dedicata alla spiegazione dei vantaggi, effetti collaterali e modalità di utilizzo del protossido d'azoto per i caregiver ed i piccoli pazienti, rappresenta un importante ausilio per facilitare la comunicazione di informazioni in situazioni di ansia e stress, come nei contesti in cui il piccolo paziente deve subire procedure invasive e dolorose. Per aiutare i genitori a una maggiore comprensione del protossido d'azoto la brochure informativa può essere una soluzione efficace, permetterà di ridurre le loro ansie e a spiegare meglio ai loro bambini quello che succederà. Informare i genitori in maniera corretta e globale integrando le informazioni contenute nella brochure potrà aumentare la loro compliance, e poter tranquillizzare al meglio anche il paziente.

Bibliografia

- AIFA . (2021). *Agenzia Italiana Del Farmaco* . Tratto da https://farmaci.agenziafarmaco.gov.it/aifa/servlet/PdfDownloadServlet?pdfFileName=footer_001053_045646_RCP.pdf&retry=0&sys=m0b113
- AIFA. (2020). *Agenzia Italiana del farmaco*. Tratto da aifa.it: <https://www.aifa.gov.it/>
- Barbi, E., Benini, F., Congedi, S., Podestà, A., & Scalfaro, C. (2019). Up-date sulla gestione del dolore del bambino in Pronto Soccorso. *Medico e Bambino* , 38: 19-27.
- Barbi, E., Benini, F., Gangemi, M., Manfredini, L., Messeri, A., & Papacci, P. (2013, ottobre 1). *Il dolore nel bambino strumenti pratici di valutazione e terapia*. Tratto da salute.gov.it: https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_2_1.jsp?id=2077&lingua=italiano
- Bayat, A., Bouchy Jacobsson, M., Pedersen, R., & Phaff Steen, N. (2013). Nitrous Oxide provides safe and effective analgesia for minor paediatric procedures- a systematic review.
- Bellagamba, O., Benini, F., Bolognani, M., Bruno, I., Cassar, W., Chinello, M., . . . Zangardi, T. (2015). La "Best Practice" della miurazione del dolore nel bambino. *Medico e Bambino*, 652-655.
- Benini, F., Castagno, E., Corsini, I., A., L., Silvagni, D., & Urbino, A. (2019). *Consensus sulla gestione del dolore del bambino in Pronto Soccorso*. Tratto da SIMEU (società Italiana medicina d'emergenza-urgenza): <https://www.simeu.it/w/articoli/leggiArticolo/3903/leggi>
- Benini, F., Corsini, I., Castagno, E., Silvagni, D., Lucarelli, A., Giacomelli, L., . . . Ancora, G. (2020). Consensus on Pediatric Pain in the Emergency Room: the COPPER project, issued by 17 Italian scientific societies. *Italian Journal of Pediatrics*, 46:101.
- Carta dei diritti del bambino in ospedale*. (1990). Tratto da aopi.it: <https://www.aopi.it/>
- Charles J. Coté, M. F. (2019). Guidelines for Monitoring and Management of Pediatric Patients Before, During, and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures.
- Cramtona, R., & Gruchala, N. (2012). Managing procedural pain in pediatric patients. 530-538.
- FNOPI. (2019). *Codice deontologico delle professioni infermieristiche* . Tratto da fnopi.it: <https://www.fnopi.it/>
- International Association for the study of pain*. (2020). Tratto da [www.https://www.iasp-pain.org/](https://www.iasp-pain.org/): <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/#pain>
- Joseph, D., & Tobias, M. (2013). Applications of Nitrous Oxide for Procedural Sedation in the Pediatric Population.
- Kornman, K., Wilson, V., Tinsley, P., Watt, J., & Sheppard-Law, S. (2018, settembre 21). Improving the utilisation of nitrous oxide in paediatric patients to manage procedural pain and procedural anxiety. doi:10.1080/24694193.2018.1528309

- Martin, H., Nble, M., & Wodo, N. (2018). The benefits of Introducing the use of Nitrous Oxide in the pediatric Emergency department for painful procedures.
- Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria . (2018). *Analgo-sedazione procedurale pediatrica in pronto soccorso-documento di consenso*. Tratto da Meyer-Azienda Ospedaliera Universitaria: <https://www.meyer.it/index.php/didattica-e-formazione/documenti/3138-analgo-sedazione-pediatria-in-pronto-soccorso>
- National Clinical Guideline Centre. (2010). Sedation in children and young people. 28-90-9192-93-94-95.
- NICE – Sedation for diagnostic and therapeutic procedures in children and young people-National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2010, update 2012. <https://www.nice.org.uk>
- Sahyoun, C., Cantais, A., Gervaix, A., Bressan, S., Lollgen, R., & Baruch, K. (2021). Pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department: surveying the current european practice.
- Sahyoun, C., Cantais, A., Gervaix, A., Bressan, S., Löllgen, R., & Krauss, B. (2021). Pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department: surveying the current European practice. *European Journal of Pediatrics*, 180:1799–1813.

ALLEGATI

Allegato n. 1: Brochure informativa per i genitori sul protossido d'azoto



Somministrazione del Protossido d'azoto

- **Cos'è il protossido d'azoto?**

Il protossido d'azoto è un gas molto sicuro ed efficace per controllare il dolore, l'ansia e l'angoscia associate a esami dolorosi di entità lieve/moderata (es. puntura venosa, prelievi difficili, medicazioni o piccoli interventi).

- **Come funziona?**

Con il suo effetto analgesico, ansiolitico e sedativo il protossido d'azoto riduce la percezione del dolore, della paura ed induce il sonno, aiutando il bambino/la bambina a rilassarsi. Non porta ad un sonno profondo come succede con l'anestesia generale, ma solamente una leggera sonnolenza.

- **Come viene somministrato?**

Il suo bambino/la sua bambina respirerà il protossido d'azoto attraverso una maschera che copre il naso e la bocca. Attraverso la normale respirazione. Il protossido d'azoto inizierà ad agire dopo pochi minuti dalla sua somministrazione. Può essere utilizzato per procedure brevi, che durano dai 15 ai 40 minuti circa.

Se il bambino è abbastanza grande potrà tenere la maschera da solo, in caso contrario verrà aiutato a tenere la maschera dall'infermiere o dal genitore stesso.

- **Quali possono essere gli effetti collaterali?**

Il protossido d'azoto è un farmaco sicuro, la maggior parte dei bambini non manifesta effetti collaterali. Se compaiono degli effetti collaterali, questi sono lievi e si risolvono immediatamente interrompendo la somministrazione del protossido.

Gli effetti collaterali più comuni sono:

- Nausea
- Vomito
- Mal di testa
- Sudorazione

- Vertigini

- **Cosa accadrà al termine della procedura?**

Alla fine della procedura si interrompe la somministrazione del protossido con la maschera, ed il suo effetto scomparirà rapidamente, già dopo qualche minuto.

- **Come posso aiutare il mio bambino/la mia bambina?**

Utilizzi parole semplici per spiegare l'esame che farà dicendo sempre la verità.

Prima di iniziare la procedura potrà usare la maschera con cui si somministra il protossido d'azoto per giocare con il suo bambino/la sua bambina ed aumentare la confidenza con il suo utilizzo.

Durante la procedura può restare con il suo bambino/la sua bambina e utilizzare semplici giochi per tranquillizzarlo/a e distrarlo/a (es. leggere storie, ascoltare una canzone, fargli vedere un cartone animato...).

Lo staff medico-infermieristico è a sua disposizione per rispondere ad ulteriori domande.

Ricorda:

- Il protossido d'azoto è un gas sicuro e riduce l'ansia e il dolore causato da brevi procedure
- Ha una breve durata d'azione e quindi gli effetti scompaiono poco dopo la fine della sua somministrazione
- Resti vicino al suo bambino/la sua bambina dandogli conforto e sicurezza

Allegato n.2: Questionario di gradimento sulla brochure sul protossido d'azoto

Per i genitori e bambini >12 anni:

Le informazioni contenute nella brochure sono chiare e facili da comprendere?

- Sì
 - No, eventuali spiegazioni
-

Ci sono termini di cui non conosce il significato?

- Sì, se si quali
-

- No

La brochure ha soddisfatto le sue aspettative?

- Sì
 - No, se No per favore ci aiuti a capire quali erano le sue aspettative
-

Ci sono argomenti che avrebbe voluto che fossero approfonditi di più?

- Sì, Se si, quali?
-

- No

La spiegazione fornite nella brochure la tranquillizzano?

- Sì
 - No, Se No perché? _____
-

Ha dei suggerimenti per migliorare la brochure?

Allegato n.3: Tabella degli studi individuati su Pubmed

Banca dati	Stringhe di ricerca	Articoli reperiti	Articoli selezionati	Titolo articolo selezionato
PUBMED	("Nitrous Oxide"[Mesh]) AND "Nurses"[Mesh] <i>Filters applied: in the last 10 years</i>	5	1	TI: Use of nitrous oxide in children
PUBMED	"Nitrous Oxide AND Nurses" <i>Filters applied: in the last 10 years</i>	45	3	TI: Use of nitrous oxide in children TI: Pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department: surveying the current European practice TI: Improving the utilisation of nitrous oxide in paediatric patients to manage procedural pain and procedural anxiety
PUBMED	"Nitrous Oxide"[Mesh] AND "Nurses"[Mesh] AND "Pediatrics"[Mesh]	0	0	/
PUBMED	nitrous oxide AND pediatric AND nursing staff	6	1	TI: Pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department: surveying the current European practice
PUBMED	((("Nitrous Oxide"[Mesh]) AND "Nurses"[Mesh]) AND "Teaching"[Mesh])	0	0	/
PUBMED	Nitrous Oxide AND Nurses AND Teaching <i>Filters applied: in the last 10 years</i>	4	0	/
PUBMED	((("Nurses"[Mesh]) AND "Professional Autonomy"[Mesh]) AND "Nitrous Oxide"[Mesh])	0	0	/
PUBMED	Nurses AND Professional Autonomy AND Nitrous Oxide	2	0	/

Allegato n.4: Tabella degli studi individuati su Cochrane library

Banca dati	Stringhe di ricerca	Articoli reperiti	Articoli selezionati	Titolo articolo selezionato
Cochrane library	nitrous oxide AND pediatric AND nursing staff	11	0	/
Cochrane library	Nitrous Oxide AND Nurses AND Teaching	3	0	/
Cochrane library	Nurses AND Professional Autonomy AND Nitrous Oxide	0	0	/

Allegato n.5: Tabella riassuntiva degli articoli inclusi nella revisione della letteratura

N°	Autore, titolo dell'articolo e anno di pubblicazione	Tipologia di studio	obiettivi	risultati	conclusioni
1	<p>Autore: Korman, K.; Wilson, V.; Tinsley, P.; Watt, J.; Sheppard-Law, S.</p> <p>Titolo: Improving the utilisation of nitrous oxide in paediatric patients to manage procedural pain and procedural anxiety</p> <p>Anno di pubblicazione: 2018</p>	Studio trasversale	Lo scopo di questo studio è comprendere la pratica corrente e l'uso del N ₂ O per gestire il dolore e l'ansia procedurale, per identificare le barriere percepite nel suo uso e sviluppare una comprensione da parte dei pazienti, delle famiglie e la conoscenza e consapevolezza dell'infermiere nell'uso del protossido d'azoto.	Da questo studio è emerso un ostacolo identificato dai genitori e dagli infermieri stessi, ossia la mancanza di conoscenza sul protossido d'azoto da parte dei genitori e del personale infermieristico, il numero di infermieri richiesti per la somministrazione e la mancanza di infermieri formati.	L'utilizzo dell'N ₂ O è un buon metodo per gestire il dolore procedurale sia da parte di bambini sia da genitori e infermieri, però il suo uso non è massimizzato nei reparti. Gli ostacoli identificati per impedire la somministrazione di N ₂ O sono la mancanza di conoscenza da parte dei genitori e del personale infermieristico, accessibilità percepita e la mancanza di infermieri qualificati e accreditati. I risultati di questo studio possono essere utilizzati per sviluppare dei percorsi standardizzati per l'uso dell'N ₂ O e migliorare la formazione e l'accreditamento degli infermieri.
2	<p>Autori: Sahyoun, C.; Cantais, A.; Gervais, A.; Bressan, S.; Lollgen, R.; Krauss, B.</p> <p>Titolo: Pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department: surveying the current European practice</p> <p>Anno di pubblicazione: 2021</p>	Indagine trasversale	Gli obiettivi di questo studio sono descrivere gli attuali modelli di pratica del PSA pediatrico nei PS europei, per eseguire un'analisi e per identificare gli ostacoli all'attuazione dell'ED PSA pediatrico	Nel 48% delle strutture sono richiesti allo staff che effettua PSA specifici corsi e <i>Pediatric Life Support</i> (ALS) e uno specifico numero di PSA effettuate con supervisione è richiesto nel 43% prima di eseguirlo in modo indipendente.	Nonostante il PSA è molto diffuso in Europa alcune modalità di sedazione non sono ampiamente disponibili. Sono diffuse la presenza di linee guida ma le check-list pre-procedura, la formazione sull'ALS pediatrico e i protocolli di triage sull'analgia diretti dagli infermieri sono limitati.

3	<p>Autori: National Clinical Guideline Centre</p> <p>Titolo: Sedation in children and young people-sedation for diagnostic and therapeutic procedures in children and young people</p> <p>Anno di pubblicazione: 2010</p>	Linee Guida	L'obiettivo è fornire delle linee guida per effettuare la sedazione necessarie per trattare il dolore, il distress e l'ansia da procedura nei bambini.	NCGC raccomanda che il personale sanitario abbia conoscenza, comprensione e competenza in: farmacologia dei farmaci sedativi e fisiologia applicata; valutazione dei bambini; monitoraggio; cure post sedazione; gestione immediata delle complicanze compreso il <i>Paediatric Life Support</i> (PLS).	L'infermiere deve essere adeguatamente formato per eseguire l'analgesedazione procedurale in sicurezza garantendo un'esperienza positiva per il bambino.
4	<p>Autori: Azienda ospedaliera universitaria Mayer</p> <p>Titolo: Analgesedazione procedurale pediatrica in pronto soccorso</p> <p>Anno di pubblicazione: 2018</p>	Documento di consenso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definire i pazienti eligibili per procedure in analgesedazione in PS da parte di non anestesisti e il ruolo del digiuno. 2. Valutare i farmaci utilizzabili per analgesedazione procedurale in PS da parte di non anestesisti, i dosaggi, le possibili associazioni e le diverse vie di somministrazione. 3. Definire i sistemi e la tempistica del monitoraggio e gli strumenti di valutazione per analgesia e sedazione, da utilizzare in PS in base al tipo di analgesedazione effettuata. 4. Definire le checklist per la gestione della analgesedazione procedurale in PS: checklist per materiale, checklist per dimissione. 5. Definire il percorso di formazione necessario a un infermiere, a un pediatra e a un medico di Emergenza-Urgenza per eseguire analgesedazione procedurale in PS in sicurezza e istituzionalizzare tale percorso a livello nazionale con la creazione di un curriculum dedicato. 6. Identificare strategie di implementazione efficace delle tecniche 	L'infermiere adeguatamente formato e certificato può somministrare in autonomia il protossido di azoto, deve saper monitorizzare i parametri vitali e avere competenze specifiche per la rianimazione cardiocircolatoria (EPILS/PALS/EPALS).	L'infermiere deve essere adeguatamente formato per eseguire l'analgesedazione procedurale in sicurezza garantendo un'esperienza positiva per il bambino.

			<p>complementari ai farmaci per l'esecuzione di procedure in analgesedazione in PS.</p> <p>7. Valutare l'applicazione in PS generali di analgesedazione procedurale nel paziente pediatrico da parte di medici di Emergenza-Urgenza.</p> <p>8. Valutare l'impatto sui ricoveri dell'utilizzo dell'analgesedazione in PS per l'esecuzione di procedure attualmente svolte presso altri servizi/unità.</p>		
--	--	--	--	--	--