



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea in Infermieristica

TESI di LAUREA

Assistenza infermieristica al paziente pediatrico: tecniche non farmacologiche per il trattamento del dolore causato dall'arto fantasma, sindrome dell'arto fantasma e dall'uso della protesi dell'arto

Relatore:

Professoressa Mussolin Lara

Laureando:

Pol Angelo

Matricola n. 2010851

Anno Accademico 2023/2024

RIASSUNTO

Introduzione: Il dolore, specialmente nei bambini, è un fenomeno complesso che può influire sullo sviluppo neurologico e psico-fisico. È di primaria importanza il riconoscimento e la gestione del dolore ai fini di garantire il benessere del paziente e della famiglia. L'utilizzo di diverse tecniche ha come obiettivo principale la riduzione della sofferenza e del dolore cronico in pazienti che hanno subito procedure invasive. Nei pazienti pediatrici con amputazioni e protesi il ricorso a questa tipologia di terapie, insieme all'utilizzo dei farmaci, permette ai pazienti di gestire il dolore in maniera più efficace.

Finalità e Obiettivi: L'obiettivo dello studio consiste nella definizione dell'approccio che il personale infermieristico dovrebbe assumere per assistere, trattare e prevenire il dolore cronico nei pazienti pediatrici attraverso tecniche e approcci non farmacologici.

Materiali e Metodi: È stata fatta una revisione di letteratura dal 2000 al 2024 attraverso PubMed e GalileoDiscovery utilizzando parole chiavi e filtri di ricerca. Sono stati inclusi 11 articoli che coinvolgono pazienti pediatrici affetti da amputazioni, dolore cronico e procedure invasive. Sono stati definiti alcuni criteri di esclusione al fine di eliminare gli articoli non attinenti alle finalità e gli obiettivi della ricerca.

Discussione: All'interno della gestione del dolore nei pazienti pediatrici amputati, l'assistenza infermieristica gioca un ruolo importante, non solo per quanto riguarda la comunicazione con i genitori e i bambini, per migliorare la comprensione e il coinvolgimento durante le procedure; ma anche per l'utilizzo di tecniche e approcci non farmacologici per la gestione del dolore. È stato dimostrato come l'utilizzo di queste tecniche riducono il dolore percepito e migliorano il benessere psicologico dei pazienti pediatrici e delle loro famiglie. L'approccio multidisciplinare e l'uso di approcci moderni, come la realtà virtuale, sono fondamentali non solo per i pazienti che hanno subito un'amputazione ma anche per tutti i pazienti durante procedure mediche invasive. Tuttavia, per quanto riguarda i pazienti affetti da amputazioni, i limiti della ricerca attuale riguardano la scarsità di studi comparativi e longitudinali ed evidenziano la necessità di ulteriori indagini per validare l'efficacia di tali interventi.

Conclusioni: La ricerca ha evidenziato l'importanza del ruolo dell'infermiere nella gestione del dolore pediatrico, attraverso l'uso di tecniche non farmacologiche che riducono l'ansia e il dolore. L'infermiere collabora strettamente con i genitori per

migliorare il benessere del bambino, ma è necessario aumentare e migliorare le conoscenze sull'utilizzo di questi approcci. Una maggiore formazione e protocolli multidisciplinari sono la chiave per integrare al meglio queste tecniche con le terapie tradizionali.

ABSTRACT

Introduction: Pain, especially in children, is a complex phenomenon that can affect neurological and psycho-physical development. Recognizing and managing pain is of primary importance to ensure the well-being of both the patient and the family. The use of various techniques aims to reduce suffering and chronic pain in patients who have undergone invasive procedures. In pediatric patients with amputations and prosthetics, the use of these therapies, along with medication, allows for more effective pain management.

Purpose and Objectives: The goal of the study is to define the approach that nursing staff should adopt to assist, treat, and prevent chronic pain in pediatric patients through non-pharmacological techniques and approaches.

Materials and Methods: A literature review was conducted from 2000 to 2024 using PubMed and GalileoDiscovery, applying keywords and search filters. Eleven articles were included, involving pediatric patients with amputations, chronic pain, or invasive procedures. Exclusion criteria were defined to eliminate articles not relevant to the study's aims and objectives.

Discussion: In managing pain in amputee pediatric patients, nursing care plays a critical role not only in communication with parents and children, to enhance understanding and involvement during procedures, but also in the use of non-pharmacological techniques for pain management. These techniques have been shown to reduce perceived pain and improve the psychological well-being of pediatric patients and their families. A multidisciplinary approach and the use of modern techniques, such as virtual reality, are essential not only for patients who have undergone amputation but also for all patients during invasive medical procedures. However, the current limitations in research for amputee patients highlight the scarcity of comparative and longitudinal studies, underscoring the need for further investigation to validate the effectiveness of these interventions.

Conclusion: The research highlights the important role of nurses in managing pediatric pain through non-pharmacological techniques that reduce anxiety and pain. Nurses work closely with parents to improve the child's well-being, but more knowledge and training on these approaches are necessary. Greater education and

multidisciplinary protocols are key to better integrating these techniques with traditional therapies.

INDICE

INDICE	1
INTRODUZIONE	3
CAPITOLO I – PRESENTAZIONE DEL PROBLEMA	5
1.1. Che cos'è il dolore	5
1.2. Obiettivo e domande di Ricerca.....	5
CAPITOLO II – TEORIE E CONCETTI DI RIFERIMENTO	6
2.1. Fisiologia del dolore.....	6
2.2. La misurazione del dolore.....	8
2.2.1 Scala di FLACC	9
2.2.2 Scala di Wong-Baker	10
2.2.3 Scala numerica verbale.....	11
2.3. Il dolore causato dall'amputazione di un arto e la sindrome dell'arto fantasma.....	11
2.4. Il trattamento protesico del paziente amputato e il dolore relativo alla protesi	15
2.5. L'amputazione e la sua influenza sugli aspetti psicologici e sullo schema corporeo.....	16
2.6. Trattamento farmacologico e non farmacologico del dolore	17
2.6.1 Respirazione.....	18
2.6.2 Le bolle di sapone	18
2.6.3 Musica.....	19
2.6.4 Rilassamento	19
2.6.5 Visualizzazione	19
2.6.6 Desensibilizzazione.....	19
2.6.7 Distrazione e coinvolgimento	20
2.6.8 Mirror Therapy.....	20
2.6.9 Realtà virtuale	21
CAPITOLO III – MATERIALI E METODI.....	22
3.1. Criteri di selezione degli studi.....	22
3.2. Fonte dei dati e strategia di ricerca.....	22

3.3.	Report Letteratura	23
3.4.	Criteri d'Esclusione.....	24
CAPITOLO IV – RISULTATI		26
4.1.	Descrizione e confronto degli studi inclusi nella revisione in relazione alle domande di ricerca.....	26
CAPITOLO V - DISCUSSIONE.....		28
5.1.	Limiti della ricerca	30
5.2.	Prospettive future della ricerca.....	30
CAPITOLO VI – CONCLUSIONI.....		32
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA		33
ALLEGATI.....		37
	Allegato nr. 1	37
	Allegato nr. 2	37
	Allegato nr. 3	37
	Allegato nr. 4	38

INTRODUZIONE

Il dolore è una sensazione spiacevole ma allo stesso tempo una complessa modalità sensoriale e un sistema che ci permette di interagire con l'ambiente esterno. Il dolore percepito dai bambini presenta alcune caratteristiche che lo differenziano rispetto a quello che percepiscono gli adulti (Landry et al., 2021).

Nei bambini, infatti, le stimolazioni dolorose ripetute consolidano e rinforzano le connessioni in via di sviluppo del sistema dolorifico, oltre che a modificare il sistema nervoso, in via di sviluppo, sia a livello periferico che centrale. Il risultato di questo processo è una diminuita soglia del dolore che si traduce in una maggiore facilità nel trasmettere lo stimolo doloroso. Questo va ad influenzare negativamente lo sviluppo cerebrale portando ad un maggior rischio di disturbi conseguenti allo stress e all'ansia (Ospedale Pediatrico Bambino Gesù - Percezione del dolore nel bambino, 2022). Nei bambini e negli adolescenti, che hanno subito un'amputazione di un arto, il dolore causato dall'arto fantasma e dall'uso della protesi determinano una ridotta capacità di apprendimento e di concentrazione ed un'alterazione nel normale sviluppo psico-fisico (Ospedale Pediatrico Bambino Gesù - Percezione del dolore nel bambino, 2022) (Landry et al., 2021).

Nel periodo neonatale e nell'infanzia, l'esperienza del dolore influenza in maniera importante ciò che sarà la struttura definitiva del sistema dolorifico dell'adulto (Ospedale Pediatrico Bambino Gesù - Percezione del dolore nel bambino, 2022). I ricordi dell'esperienza dolorifica rimangono a livello inconscio, tuttavia in alcuni casi possono causare disturbi comportamentali, cognitivi e problemi psicosociali. Inoltre, gli stimoli dolorifici ripetuti nel tempo, non adeguatamente trattati da una terapia antidolorifica, vanno ad amplificare la sensazione di dolore, dando così spazio ad un fenomeno di sensibilizzazione. La sensibilizzazione è un processo di apprendimento non-associativo, in cui la distribuzione ripetuta di uno stimolo provoca il crescente aumento della risposta (Simons et al., 2006).

Per quanto riguarda l'arto fantasma, i pazienti definiscono questa sensazione come la percezione viva di un arto, precedentemente eliminato o amputato, come ancora presente nell'organismo. Questo fenomeno è causato da cambiamenti che avvengono nella corteccia cerebrale a seguito dell'amputazione di un arto causati dalla presenza

di stimolazioni provenienti dalle terminazioni nervose dell'arto mancante. In molti pazienti la percezione dell'arto fantasma perdura per alcuni giorni, settimane o addirittura anni a seguito della sua rimozione (DeMoss et al., 2018).

La percezione dell'arto fantasma può essere inquadrata in una vera e propria sindrome e i pazienti che ne soffrono riferiscono di sperimentare diverse sensazioni provenienti dall'arto amputato come:

- Una sensazione di solletico
- Un dolore tipo fucilata, piercing, o lacerante
- Intorpidimento e perfino piacere
- Freddo/calore e prurito

I pazienti spesso percepiscono l'arto fantasma come distorto o più breve rispetto all'arto originale. Nel caso della rimozione di un arto o di una parte del corpo la deformità conseguente alla sua rimozione è solitamente attribuita dal paziente all'arto fantasma (DeMoss et al., 2018).

CAPITOLO I – PRESENTAZIONE DEL PROBLEMA

1.1. Che cos'è il dolore

Il dolore è una esperienza sensoriale che può essere percepita a livello del sistema nervoso centrale a qualsiasi età, non solo dagli adulti e dagli anziani ma anche dai neonati, bambini e adolescenti. Il sistema nervoso, in risposta a stimoli riconosciuti come nocivi verso l'organismo, attiva delle reazioni riflesse che portano ad una risposta automatica immediata oppure delle azioni preventive contro forze meccaniche, temperature estreme, o sostanze tossiche (MSD Manuale versione per i professionisti. Panoramica sul dolore, 2022).

Con il termine nocicezione si intendono tutti quei meccanismi implicati nella trasmissione dello stimolo doloroso dalla periferia al sistema nervoso centrale. L'interazione tra diverse aree cerebrali permette di elaborare il segnale nocicettivo fino ad arrivare alla presa di coscienza da parte del soggetto, dando così luogo alla percezione del dolore (My Personal Trainer. Dolore: da cosa dipende il dolore?, 2019).

La percezione dello stimolo doloroso può essere suddivisa in diverse componenti:

- una componente sensitivo-discriminativa: implicata nella localizzazione dello stimolo e nella quantificazione della sua intensità e delle sue qualità;
- una componente affettivo-emozionale: implicata nella reazione allo stimolo attraverso una risposta affettiva che include emozioni come ansia o paura; spesso condivise con il caregiver o una persona vicina;
- una componente cognitivo-valutativa: il soggetto, a seconda del contesto sociale in cui è cresciuto e della sua educazione, valuta e interpreta il dolore percepito (My Personal Trainer. Dolore: da cosa dipende il dolore?, 2019)

1.2. Obiettivo e domande di Ricerca

L'obiettivo di questa revisione bibliografica consiste nel definire gli interventi non farmacologici più adatti che possono essere utilizzati nel paziente pediatrico.

Per effettuare questa revisione di letteratura, sono state definite due domande a guida della ricerca:

1. Nei pazienti pediatrici, qual è l'approccio che dovrebbe usare l'infermiere per assistere sia il paziente che il caregiver?

2. Quali sono le tecniche non farmacologiche disponibili per assistere i pazienti pediatrici?

CAPITOLO II – *TEORIE E CONCETTI DI RIFERIMENTO*

2.1. Fisiologia del dolore

Nella percezione dello stimolo doloroso gli elementi coinvolti, dalla periferia al sistema nervoso centrale, sono diversi:

- Nocicettori: terminazioni nervose deputate alla rilevazione dello stimolo doloroso a diversi livelli e della natura di quest'ultimo (chimico, meccanico-fisico o termico);
- Fibre nocicettive: Lo stimolo doloroso viene trasmesso lungo queste fibre fino a livello spinale. Le fibre nocicettive possono essere differenziate in amieliniche o mieliniche e si distinguono per la velocità di trasmissione dell'impulso;
- Vie di trasmissione: L'impulso una volta giunto a livello della materia grigia del midollo spinale può essere trasportato dalle corna spinali tramite due fasci: il fascio spino-talamico e il fascio spino-reticolare. Il primo è implicato nella trasmissione di stimoli di tipo cutaneo, somatico e viscerale e risale il midollo spinale fino al talamo; mentre il secondo trasporta stimoli di tipo somatico e viscerale veicolando l'impulso alla sostanza reticolare (Simons et al., 2006) (MSD Manuale versione per i professionisti. Trattamento del dolore, 2022) (My Personal Trainer. Dolore: da cosa dipende il dolore?, 2019).
- Cervello: Lo stimolo, giunto a questo livello del sistema nervoso centrale, va incontro ad un processo di integrazione e analisi a diversi livelli:
 - o Bulbo: qui lo stimolo viene analizzato da alcuni nuclei localizzati nella sostanza grigia periacqueduttale e nella regione ventro-mediale del bulbo. Inoltre, da qui partono le vie discendenti del dolore, responsabili della modulazione della percezione dolorosa mediante neurotrasmettitori come gli oppioidi endogeni. Le fibre si diramano fino ai neuroni nocicettivi spinali e agli interneuroni inibitori o eccitatori,

elementi che fanno parte delle vie ascendenti spino-talamiche precedentemente descritte.

- Mesencefalo: lo stimolo doloroso evoca le reazioni emozionali al dolore. Inoltre, da qui si partono le fibre deputate alla regolazione della reazione neuroendocrina al dolore.
- Corteccia cerebrale: a questo livello, più precisamente nel talamo, lo stimolo doloroso viene analizzato per comprenderne la provenienza, la sua qualità e la sua intensità in un processo di percezione sensitivo-discriminatoria del dolore. A seguito dell'analisi di questo stimolo conseguiranno delle reazioni motorie e sensoriali messe in campo dal soggetto (Simons et al., 2006) (MSD Manuale versione per i professionisti. Trattamento del dolore, 2022) (My Personal Trainer. Dolore: da cosa dipende il dolore?, 2019).

Il dolore, inoltre, può essere distinto in due categorie sulla base dell'aspetto temporale:

- Dolore acuto: limitato nel tempo e spesso conseguente ad un processo infiammatorio,
- Dolore cronico: non è collegato ad un processo infiammatorio e perdura per un lungo periodo. Spesso può essere causato da un'alterazione del nervo che ne modifica la struttura determinando una alterazione nella trasmissione dell'impulso (Simons et al., 2006) (My Personal Trainer. Dolore: da cosa dipende il dolore?, 2019).

Dolore Acuto	Dolore Cronico
<ul style="list-style-type: none"> - Esordio improvviso - Può essere localizzato o può irradiarsi - Può essere descritto come pungente, trafittivo o sordo 	<ul style="list-style-type: none"> - Il paziente non riesce a definirlo chiaramente - Può essere diffuso e senza una precisa localizzazione - Permane per almeno 6 mesi

Tabella 1: riassunto delle caratteristiche principali delle due tipologie di dolore

Il dolore percepito dagli adulti presenta caratteristiche diverse rispetto a quello percepito dai bambini. Non solo i bambini, anche il feto, a partire dalla 24° settimana

di gestazione, presenta tutte le caratteristiche anatomiche e le connessioni neurochimiche per percepire il dolore. Inoltre, dopo la nascita, la formazione delle vie nervose e delle aree nocicettive, che segnalano un danno tissutale attraverso sensazioni dolorose, si completa entro l'anno di età, mentre il meccanismo dell'elaborazione del dolore matura più lentamente. Pertanto, i neonati e i bambini più piccoli avvertono il dolore con un'intensità superiore a quella degli adulti (Ospedale Pediatrico Bambino Gesù - Percezione del dolore nel bambino, 2022) (My Personal Trainer. Dolore: da cosa dipende il dolore?, 2019)

Nel paziente pediatrico, il dolore è un sintomo trasversale che colpisce in maniera importante la sua integrità psico-fisica. Ciò influisce anche sulla famiglia creando sentimenti negativi, come angoscia e preoccupazione. Inoltre, il dolore, se non controllato e senza una adeguata copertura antalgica, determina modificazioni strutturali persistenti del sistema nocicettivo nel paziente pediatrico. Queste alterazioni comportano una modifica della struttura definitiva del sistema dolorifico dell'adulto e permangono per tutta la vita, andando ad influenzare la soglia del dolore (Ospedale Pediatrico Bambino Gesù. Percezione del dolore nel bambino, 2022) (Landry et al., 2015).

Nel bambino la percezione del dolore è un processo che implica l'interazione complessa fra strutture diverse che ne modulano continuamente l'ampiezza e qualità. Il dolore è un'esperienza soggettiva somatopsichica, fisica e psichica, che è caratterizzata da diversi aspetti di natura biologica, affettiva, relazionale ed esperienziale (Ospedale Pediatrico Bambino Gesù. Percezione del dolore nel bambino, 2022) (Simons & Tibboel, 2006)

2.2. La misurazione del dolore

Nei pazienti pediatrici la valutazione del dolore si avvale di vari metodi di misurazione che analizzano i comportamenti del bambino (posizione corpo, facies, vocalizzazione, pianto), aspetti fisiologici (modificazione PV, riflessi, ormoni) o psicologici. Tuttavia, non esiste un unico strumento adatto per qualsiasi bambino: questi vanno adattati all'età, allo sviluppo cognitivo, alle abilità, alle caratteristiche del bambino, e al tipo di dolore (MSD Manuale versione per i professionisti. Valutazione del dolore, 2022).

Le scale utilizzate nella valutazione pediatrica del dolore vengono suddivise in oggettive e soggettive:

- Scale oggettive: l'operatore dà una valutazione del dolore basata su indicatori comportamentali e fisiologici (FLACC, NIPS, OPS)
- Scale soggettive: il bambino descrive il dolore che prova tramite una scala (MSD Manuale versione per i professionisti. Valutazione del dolore, 2022) (Manworren & Stinson, 2016)

Inoltre, le scale possono essere ulteriormente suddivise in:

- Unidimensionali (VAS, VRS, NRS)
- Multidimensionali (Facies Pain Scale, Scala dei Colori di Eland)

Utilizzando l'età del paziente pediatrico come criterio di scelta possiamo suddividere le scale più adatte in base alle fasce d'età:

- Paziente non collaborante e sotto i 3 anni: FLACC
- Paziente dai 3 ai 7 anni: Wong-Baker
- Paziente dagli 8 anni in su: la scala numerico verbale (Manworren & Stinson, 2016)

2.2.1 Scala di FLACC

La scala FLACC è un sistema di misurazione del dolore utilizzato nei bambini con un'età inferiore ai 3 anni. La scala si basa su cinque parametri (espressioni facciali, attività, pianto, gambe, consolabilità) alla quale viene dato un punteggio da 0 a 2, per un valore totale di 10. Il nome della scala deriva dall'acronimo inglese dei cinque parametri che prende in considerazione: Face, Legs, Activity, Cry, Consolability. Sulla base del punteggio ottenuto, si può quantificare il dolore del bambino: 0 = Rilassato, a proprio agio 1-3 = Lieve sofferenza 4-6 = Dolore moderato 7-10 = Grave sofferenza o dolore, o entrambi (MSD Manuale versione per i professionisti. Valutazione del dolore, 2022) (Manworren & Stinson, 2016)

Categoria	0	1	2
Faccia	Nessuna espressione particolare	Occasionalmente: smorfie, disinteresse,	Frequentemente o costantemente:

		atteggiamento introverso	mandibola serrata, mento tremante
Gambe	Posizione normale o rilassante	Tese, irrequiete	Tira calci o ha gambe contratte
Attività	Posizione normale, si muove facilmente, quieto	Teso, agitato, si muove avanti e indietro	Rigido, inarcato o compie movimenti a scatto
Pianto	Assente (sia sveglio che durante il sonno)	Gemiti, piagnucolii, lamentele occasionali	Pianto costante, grida o singhiozza, lamentele frequenti
Consolabilità	Contento, rilassato	Rassicurato da tocco occasionale, abbracci, quando gli si parla; distraibile	Difficile da consolare

Tabella II: Riassunto dei parametri valutati dalla scala di FLACC

2.2.2 Scala di Wong-Baker

La scala di Wong-Baker è uno strumento di autovalutazione dell'intensità del dolore ed è stata ideata per i bambini a partire dai 3 anni fino ai 7 anni.

Questa scala, infatti, detta anche "scala delle facce", è un metodo utile nel momento in cui il paziente non riesce a comunicare verbalmente il proprio dolore, per esempio nel caso dei bambini o di adulti ed anziani che hanno difficoltà ad esprimersi.

La scala di Wong-Baker è strutturata con sei facce, ognuna con una diversa espressione facciale che corrisponde a diversi gradi di dolore. Le espressioni facciali variano da un volto sorridente, corrispondente a "nessun male/dolore", a quella che piange, simbolo del "peggior male/dolore possibile". Ad ogni faccia corrisponde un numero, da 0 a 10, che corrisponde con l'intensità del dolore (MSD Manuale versione per i professionisti. Valutazione del dolore, 2022) (Manworren & Stinson, 2016).

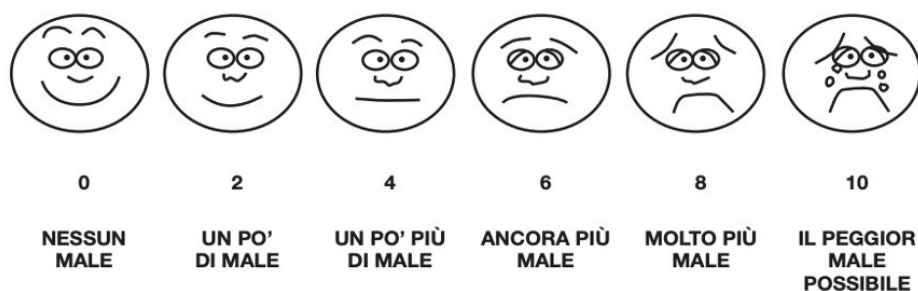


Figura 1: rappresentazione grafica della scala di Wong-Baker

2.2.3 Scala numerica verbale

La Scala Numerica Verbale VNS è una semplice scala di valutazione del dolore percepito. La percezione dolorosa viene verbalmente descritta grazie ad una scala numerica che va da 0 a 10.

Il dolore si manifesta per varie ragioni, come una risposta ad un trauma, una lesione, un'amputazione di un arto, dalla presenza dell'arto fantasma oppure dall'uso della protesi (Manworren & Stinson, 2016).

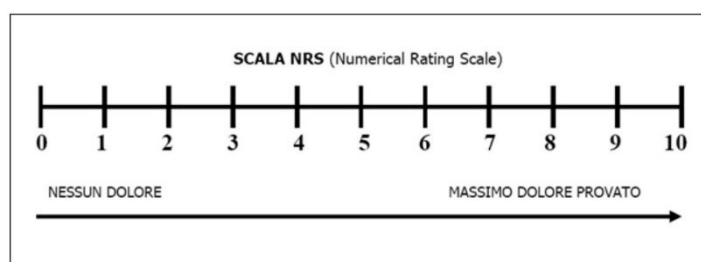


Figura 2: rappresentazione grafica della scala numerica verbale

2.3. Il dolore causato dall'amputazione di un arto e la sindrome dell'arto fantasma

L'amputazione di un segmento corporeo consiste nell'asportazione chirurgica o nella perdita accidentale di un arto o di una sua parte. Ciò è conseguente a varie condizioni: la presenza di anomalie congenite, tumori, traumi o malattie vascolari. Esistono varie tipologie di amputazione:

- Amputazione chirurgica: intervento eseguito per gestire il dolore, le complicanze vascolari periferiche o altri eventi che si potrebbero presentare nell'arto interessato.
- Amputazione Spontanea: si verifica principalmente negli arti colpiti da gangrena, evento causato dalla necrosi tissutale indotta da un carente apporto sanguigno
- Amputazione Traumatica: si verifica principalmente in caso di incidenti stradali o di infortuni sul lavoro. La recisione di un arto o di un segmento di questo può avvenire immediatamente durante l'incidente oppure può verificarsi alcuni giorni dopo, a causa delle complicazioni mediche.
- Amputazione Congenita: si tratta di un evento raro che si verifica quando il feto è ancora nell'utero.
- Altre forme di Amputazione: rientrano in questa categoria autoamputazioni per tradizioni culturali o religiose, circoncisioni o le mutilazioni.

Oltre il 70% dei pazienti amputati lamenta una sintomatologia dolorosa a seguito dell'amputazione, localizzata prevalentemente a livello del moncone. Questa può gravemente limitare la funzionalità residua, compromettere la qualità della vita e/o ostacolare in modo significativo la riabilitazione (DeMoss et al., 2018). Il dolore neuropatico è un sintomo che spesso viene riferito dai pazienti post-amputazione entro 7 giorni dall'intervento chirurgico. Solitamente il dolore è lancinante o urente e può essere incessante o intermittente. Il dolore sperimentato frequentemente è il risultato di un danno alle strutture nervose in seguito o durante l'amputazione. Il trattamento del dolore neuropatico è multimodale e si basa su trattamenti psicologici, metodi fisici, antidepressivi e/o farmaci anticonvulsivanti (DeMoss et al., 2018) (MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024).

Nel paziente pediatrico esistono due approcci per trattare il dolore:

- Tecniche non farmacologiche come la distrazione e il coinvolgimento, le tecniche di respirazione e di rilassamento, le bolle di sapone, la visualizzazione, la desensibilizzazione. Lo scopo principale è quello di allontanare la mente del bambino dal dolore e dalla paura tramite la dissociazione mentale, tramite cui è possibile modificare le sensazioni fisiche di dolore.

- Tecniche farmacologiche: la scelta del farmaco più adatto si basa sull'entità del dolore, le condizioni cliniche, la durata prevista e le capacità di adattamento del bambino e della famiglia. La dose deve essere corretta per età e peso corporeo con via di somministrazione più semplice e meno invasiva. L'efficacia e la comparsa di effetti collaterali vanno monitorati ogni 30 min (DeMoss et al., 2018) (Landry et al., 2015) (MSD Manuale versione per i professionisti. Trattamento del dolore, 2022) (MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024)

Oltre al dolore neuropatico descritto precedentemente, esistono altre cause alla base della sensazione dolorifica agli arti residui sperimentata dai pazienti che può essere legata a:

- Dolore postoperatorio: dolore che si manifesta dopo l'intervento chirurgico, solitamente risolvibile con la guarigione dei tessuti entro 3-6 mesi. Se persiste oltre, può essere indicativo di complicazioni come infezioni, la deiscenza della ferita o un'insufficienza arteriosa. Il trattamento prevede la rimozione o la risoluzione della complicanza che causa il dolore.
- Infezioni cutanee: manifestazioni dolorose legate a infezioni della pelle, che necessitano di trattamento immediato.
- Infezioni profonde dei tessuti: infezioni, come l'osteomielite o infezioni da trapianto vascolare, possono essere difficili da diagnosticare inizialmente, poiché l'edema e l'eritema si sviluppano nel tempo. Le manifestazioni locali possono essere anticipate da febbre o tachicardia.
- Punti di pressione: aree della pelle sottoposte a pressione prolungata, che possono causare dolore e disagio.
- Neuroma: dolore causato dalla recisione di un nervo, che può risultare in dolore localizzato o diffuso, temporaneamente alleviabile tramite anestetico locale.
- Speroni ossei: protuberanze ossee che possono formarsi e provocare dolore, in particolare se irritano i tessuti circostanti.

- Ischemia degli arti: ridotto afflusso di sangue agli arti, che può causare dolore a causa della mancanza di ossigeno ai tessuti.
- Dolore fantasma: sensazione dolorosa che può insorgere nell'area dell'arto amputato, derivante da attività anomala dei nervi periferici.
- Sindrome dolorosa regionale complessa: condizione caratterizzata da dolore persistente e intenso, con sintomi che possono estendersi oltre l'area dell'evento iniziale (DeMoss et al., 2018) (Landry et al., 2015) (MSD Manuale versione per i professionisti. Valutazione del dolore, 2022) (MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024).

A seguito dell'amputazione di un arto, i pazienti possono continuare a percepire l'arto. L'arto percepito viene chiamato anche "arto fantasma", termine con il quale si fa riferimento alla sensazione che la porzione dell'arto amputata sia ancora presente. Questa sensazione non deve essere confusa con la sindrome dell'arto fantasma, caratterizzata invece da una sintomatologia dolorosa molto più importante. La percezione dell'arto fantasma può comportare a diversi problemi nella vita quotidiana delle persone e può durare diversi mesi o anni. Solitamente però scompare senza trattamento (DeMoss et al., 2018) (MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024).

Per sindrome dell'arto fantasma, invece, si intende una patologia in cui si ha una percezione, molto spesso dolorosa, di un arto non più presente dovuto ad un'amputazione. Tale sensazione è differente da persona a persona e può essere di natura tattile, dolorifica o motoria (DeMoss et al., 2018) (MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024). Tale condizione è generata da un'attività di scarica abnorme dei nervi periferici amputati a seguito dell'intervento. Inoltre, a questo si associano meccanismi midollari che faciliterebbero la percezione anomala di stimoli lievi come stimoli dolorosi e intensi. Questa patologia si manifesta con un dolore che spesso insorge nei primi giorni post-amputazione dell'arto. Nella maggior parte dei casi i pazienti avvertono scosse, fitte lancinanti oppure una sensazione di bruciore molto intensa nella zona dell'intervento. Il gold standard per il trattamento della sindrome dell'arto fantasma è rappresentato dall'associazione di due approcci: uno puramente farmacologico e un altro incentrato sulla riabilitazione con

fisioterapia (MSD Manuale versione per i professionisti. Trattamento del dolore, 2022)
(MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024)

2.4. Il trattamento protesico del paziente amputato e il dolore relativo alla protesi

Il trauma derivante da un'amputazione può essere superato se si predispone un progetto riabilitativo personalizzato per il paziente, definito in collaborazione con tutti gli operatori sanitari che parteciperanno al decorso ospedaliero dell'assistito.

Dopo l'operazione chirurgica è importante evitare l'insorgenza di eventuali complicanze, come edema o traumi, ed effettuare il prima possibile una corretta riabilitazione e protesizzazione (DeMoss et al., 2018) (O'Keeffe & Rout, 2019).

L'intero percorso-trattamento può essere suddiviso in tre fasi:

- **Fase post-operatoria:** In questa fase, dopo l'intervento chirurgico, è essenziale diminuire il rischio di manifestazione della sindrome dell'arto fantasma. Inoltre, è fondamentale evitare l'insorgenza di eventuali complicanze come l'aumento dell'edema, le infezioni o traumi.
- **Fase pre-protesica:** Dall'8° al 21° giorno successivi all'intervento chirurgico l'arto interessato dall'amputazione viene trattato con terapia compressiva al fine di garantire la stabilizzazione volumetrica del moncone
- **Fase protesica:** In questa fase l'assistito viene incoraggiato nell'utilizzo della sua prima protesi temporanea per tutto il periodo riabilitativo. In questa fase verranno eseguiti periodici controlli a 1, 2, 3 e 6 mesi per controllare lo stato del moncone, le condizioni dell'invasatura e l'allineamento corretto della protesi.
- **Protesi Definitiva:** Dopo la fase protesica, a circa 6 mesi dall'operazione, sarà possibile creare la prima protesi definitiva. Inoltre, in questa fase verranno effettuati dei controlli periodici a 1, 3 e 6 mesi per verificare di volta in volta le condizioni generali del moncone, l'invasatura e l'allineamento della protesi (DeMoss et al., 2018) (MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024) (O'Keeffe & Rout, 2019).

In tutte le varie fasi il paziente può sperimentare delle sensazioni dolorose che possono essere causate non solo dall'amputazione e dalle relative complicanze viste

precedentemente, ma anche dall'uso della protesi. Le cause più comuni di dolore legato alla protesizzazione comprendono:

- Un incavo protesico non adeguato
- Uno sperone all'estremità amputata dell'osso
- Un'infezione dell'epidermide del moncone
- Il sovraccarico dei tessuti molli dato dalla pressione o dall'attrito
- Problemi di allineamento con una distribuzione non ottimale del peso
- Aderenze tra protesi e tessuti circostanti
- Sensibilità al materiale della protesi
- Adattamento psicologico non ottimale all'uso della protesi (MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024) (O'Keeffe & Rout, 2019)

2.5. L'amputazione e la sua influenza sugli aspetti psicologici e sullo schema corporeo

L'amputazione di un arto rappresenta un'esperienza traumatica e un cambiamento permanente e radicale nella vita dell'assistito. Tale vissuto comporta modificazioni dell'aspetto fisico e a livello psicologico. Le reazioni psicologiche, in questo caso, sorgono per un "conflitto interno" a causa di un'alterata percezione del sé, nata dallo scontro dell'immagine corporea interna, con la presenza di tutti gli arti sani, e da una immagine esterna, del tutto nuova con una parte mancante. Inoltre, l'amputazione comporta ad una crisi di identità che coinvolge il senso di sé e l'integrità del sé. Secondo Carl Rogers, esistono tre tipi di sé: sé reale, sé percepito e sé ideale. Quando i tre livelli del sé coincidono, si osserva un vero sé. Per tale motivo, per i pazienti che hanno subito un'amputazione diventa importante ritrovare un equilibrio con sé stessi, ricostruendo il proprio "schema corporeo" e l'"immagine corporea" (Ospedale Pediatrico Bambino Gesù. Percezione del dolore nel bambino, 2022) (Landry et al., 2015) (MSD Manuale versione per i professionisti. Panoramica sul dolore, 2022).

Lo schema corporeo e l'immagine corporea sono dei concetti strettamente associati tra loro ma allo stesso tempo distinti. Lo schema corporeo viene visto come un termine "più neuropsicologico" e si riferisce ad una dimensione prevalentemente percettiva e inconsapevole della globalità del corpo e del suo essere nello spazio. Invece, l'immagine corporea viene visto come un termine "più psicologico" e si riferisce alla

figura che abbiamo di noi stessi e che può essere influenzata dalla nostra condizione interna, agli stati emozionali del vissuto corporeo, sia conscie che inconscie, e del rapporto con l'ambiente e persone circostanti. Questi due termini, immagine corporea e schema corporeo, furono concettualizzati ed elaborati grazie al fenomeno della Sindrome dell'Arto Fantasma (DeMoss et al., 2018) (My Personal Trainer. Dolore: da cosa dipende il dolore? 2019) (MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024).

La sindrome dell'arto fantasma è un evento complesso che va a coinvolgere sia il punto di vista fisico che psicologico relativo alla percezione dell'arto. La corteccia motoria invia segnali all'arto mancante nonostante le connessioni nervose siano state interrotte con l'amputazione. Tali segnali vengono interpretati dalla corteccia somato-sensoriale anche in assenza di una risposta motoria, andando a generare una sensazione di «fantasma» dell'arto mancante.

Nei pazienti sottoposti ad un'amputazione si possono osservare esperienze depressive, sentimenti di non accettazione di sé ed ansia per la propria immagine corporea rovinata. Inoltre, tali esperienze, derivanti dall'amputazione e dal fatto di doverci convivere, sono influenzate anche da diversi fattori come: età, grado di cultura e il supporto familiare. Per un trattamento efficace del paziente, bisogna adottare una visione bio-psico-sociale che consideri i fattori psicologici, biologici e sociali (DeMoss et al., 2018) (MSD Manuale versione per i professionisti. Trattamento del dolore, 2022) (MSD Manuale versione per i professionisti. Dolore dell'arto residuo, 2024) (Allen et al., 2021).

2.6. Trattamento farmacologico e non farmacologico del dolore

L'approccio farmacologico si basa principalmente su farmaci anti-infiammatori non steroidei (FANS) e analgesici. In alcuni casi viene usata una terapia antidepressiva con gli inibitori della ricaptazione della serotonina (SSRI) e miorilassanti. Vengono anche usati antagonisti NMDA, oppioidi, anticonvulsivanti, anestetici locali oppure calcitonina (MSD Manuale versione per i professionisti. Trattamento del dolore, 2022).

Il trattamento non farmacologico, invece, comprende diverse tecniche come le tecniche di respirazione, l'uso di bolle di sapone, la musicoterapia, le tecniche di rilassamento, le tecniche di visualizzazione, le tecniche di desensibilizzazione, le tecniche di distrazione e coinvolgimento, la Mirror Therapy oppure la realtà virtuale (Allen et al., 2021) (Lee et al., 2021).

2.6.1 Respirazione

Le tecniche di respirazione vengono usate soprattutto nei pazienti pediatrici con un'età compresa tra i 2 e i 13 anni. Queste vengono impiegate principalmente nel trattamento del dolore da procedura e nel dolore cronico. Il dolore e le sue sensazioni sono spesso accompagnati da ansia e tensione che possono incrementare l'intensità del dolore percepito. La tecnica consiste nell'invitare l'assistito ad effettuare un respiro profondo, gonfiando i polmoni e percependo l'aria che entra ed esce, portando così a degli atti respiratori sempre più lenti e profondi.

Questa tecnica di respirazione cattura la concentrazione del bambino, riducendo la tensione muscolare, rilassando il diaframma e aumentando l'ossigenazione dell'organismo (Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management) (Tsegaye et al., 2023) (Allegato nr. 1)

2.6.2 Le bolle di sapone

Le bolle di sapone rappresentano un'unione tra le tecniche di distrazione e di rilassamento. Ai pazienti pediatrici più piccoli può essere insegnata tramite il soffio di bolle di sapone oppure incoraggiandoli a "buttar fuori" la paura e il dolore, espellendo una "nuvola rossa". Con questa tecnica si invita il bambino ad immaginare di concentrare tutto il dolore in una "nuvola rossa" che viene buttata fuori dal corpo con tutta l'energia possibile. Una volta fatta uscire, il bambino può immaginare che la nuvola di dolore si trasformi in qualcosa di diverso e che il dolore possa essere allontanato soffiando (Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management) (Tsegaye et al., 2023) (Allegato nr. 2).

2.6.3 Musica

La musica viene usata nei pazienti pediatrici con un'età compresa tra i 0 e 13 anni. La musicoterapia, in alcune realtà ospedaliere, ha apportato benefici ai piccoli pazienti, inducendo un maggior grado di rilassamento nei neonati, la diminuzione dello stress, una percezione ridotta del dolore e una migliore risposta ai trattamenti e alle procedure dolorose. Il suono ha effetti benefici ed è in grado di risvegliare sensazioni primordiali che riportano indietro nel tempo a situazioni di benessere (Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management) (Tsegaye et al., 2023).

2.6.4 Rilassamento

La tecnica di rilassamento consiste nell'invitare i pazienti pediatrici, con un'età compresa tra i 4 e 11 anni, a cercare di rilasciare e rilassare la muscolatura così da percepire tutto il corpo rilassato, immaginandolo come se fosse un "budino" (Allen et al., 2021) (Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management). (Allegato nr. 1)

2.6.5 Visualizzazione

La tecnica di visualizzazione è uno strumento di tipo cognitivo-comportamentale complesso. Questa tecnica viene somministrata nei pazienti pediatrici con un'età compresa tra i 4 e 13 anni e consiste nell'utilizzo dell'immaginazione per permettere al paziente di concentrarsi su un'immagine mentale che riporta ad un vissuto piacevole.

Il bambino viene aiutato a rilassarsi, poi viene guidato ad immaginare un ricordo, una situazione oppure un luogo preferito in cui vorrebbe trovarsi o in cui è già stato (Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management).

2.6.6 Desensibilizzazione

La tecnica di desensibilizzazione viene utilizzata soprattutto nei bambini con un'età compresa tra i 4 e 13 anni. Quest'ultima permette di diminuire la sensibilità di una zona corporea desiderata attraverso un esercizio di concentrazione mentale come, ad esempio, il "guanto magico" o "l'interruttore".

Nella tecnica del guanto magico si simula di calzare un guanto invisibile che viene utilizzato per massaggiare la zona in cui si dovrà intervenire in modo da desensibilizzarla dal dolore.

La tecnica dell'interruttore si basa, invece, sul concentrare l'attenzione del bambino sul proprio corpo e sugli "interruttori" che controllano l'invio dei messaggi del dolore. Dopo che il bambino è riuscito a concentrarsi, grazie anche a tecniche di rilassamento, viene invitato a visualizzare nella mente un interruttore in grado di diminuire la sensibilità al dolore. Alla fine della procedura è importante guidare il bambino a rialzare l'interruttore del dolore (Allen et al., 2021) (Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management) (Allegato nr. 3).

2.6.7 Distrazione e coinvolgimento

La tecnica di distrazione viene somministrata nei soggetti con età compresa tra i 2 e gli 11 anni e prevede l'uso di videogiochi, libri tridimensionali, video, giochi durante la procedura oppure nella fase più dolorosa. In questo modo il bambino verrà impegnato mentalmente in attività o hobby che gli interessano. Invece, la tecnica di coinvolgimento consiste nel rendere partecipe il paziente durante la procedura, in modo da spiegargli cosa si va ad effettuare e cosa accadrà. In questo modo si prepara psicologicamente il paziente pediatrico, calmandolo e rendendo meno dolorosa e ansiosa la procedura (Allen et al., 2021) (Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management) (Tsegaye et al., 2023).

2.6.8 Mirror Therapy

La Mirror Therapy è una tecnica che si basa sull'attivazione del sistema dei neuroni a specchio. Questo sistema è stato scoperto dal ricercatore italiano Giacomo Rizzolatti nel 1992. Per neuroni a specchio si intendono un insieme di aree motorie, deputate al movimento, implicate nel replicare la medesima attività motoria compiuta da una persona che si sta osservando.

La Mirror Therapy si basa sul posizionare uno specchio davanti all'arto sano in modo tale che il paziente veda l'arto nello specchio mentre esegue degli esercizi. Gli studi suggeriscono che gli esercizi debbano avere una durata minima di 20 minuti al giorno per ottenere un beneficio. La tecnica sfrutta il riflesso dell'arto sano per "ingannare"

il cervello del paziente, portandolo a pensare che entrambi gli arti siano “sani”. Con il tempo il cervello apprende questa informazione e il dolore diminuisce gradualmente fino a determinare una scomparsa del dolore causato dall’arto fantasma (Clerici et al., 2012).



Figura 3: rappresentazione della tecnica del Mirror therapy

2.6.9 Realtà virtuale

Ultimamente il ricorso alla realtà aumentata e alla realtà virtuale è aumentato grazie alle nuove tecnologie e agli studi svolti sul campo per gestire il dolore.

La realtà virtuale riesce a creare una dimensione in cui il paziente si trova immerso in un ambiente generato dal computer. La realtà virtuale e la realtà aumentata riescono a creare un ambiente virtuale nel quale un paziente, che ha subito un’amputazione, può vedere sé stesso con tutti gli arti sani in uno spazio 3D e può usare il suo corpo per interagire con l’ambiente. A livello pratico durante delle procedure invasive queste tecniche possono aiutare il paziente migliorandone la compliance, rendendo inoltre meno dolorosa la procedura (Lee et al., 2021).

CAPITOLO III – MATERIALI E METODI

3.1. Criteri di selezione degli studi

Gli articoli identificati tramite le parole chiave sono stati scelti in base alle domande di ricerca formulate in precedenza. In particolare, sono stati adottati i seguenti criteri:

- Uso di approcci non farmacologici: sono stati inclusi articoli che analizzano gli effetti dell'utilizzo di approcci non farmacologici per la gestione del dolore e dell'ansia sui pazienti pediatrici.
- Tecniche di gestione del dolore: sono stati inclusi articoli che esaminano i risultati sui pazienti pediatrici in relazione a tecniche di gestione del dolore non farmacologiche.
- Procedure invasive: gli articoli che analizzano gli effetti delle tecniche e approcci non farmacologici sui pazienti pediatrici durante o in seguito a procedure invasive sono stati inclusi nello studio.
- Interventi di supporto infermieristico: gli articoli che studiano il ruolo dell'infermiere nell'applicazione pratica di tecniche e approcci per gestire il dolore e l'ansia nei pazienti pediatrici sono stati inclusi.
- Studi effettuati su popolazione pediatrica: gli articoli inclusi nello studio si concentrano sui pazienti pediatrici.

3.2. Fonte dei dati e strategia di ricerca

La ricerca degli articoli scientifici è stata eseguita consultando banche dati tra cui:

- PubMed,
- GalileoDiscovery

La ricerca è stata condotta combinando termini liberi con l'operatore booleano "AND", in aggiunta all'applicazione del filtro di ricerca della data di pubblicazione compresa tra il 2000 e il 2024.

Le parole chiave utilizzate sono state le seguenti: Acute pain, Adolescent, Amputation, Cancer, Child, Children, Neurosciences, Pain, Pain measurement, Parenthood, Pediatric nursing, Pediatrics, Phantom limb, Parents, Treatment, Virtual reality, Mirror therapy, Methods, Nurses.

Sono stati reperiti in totale 7 articoli da Pubmed e 4 da GalileoDiscovery. In seguito all'applicazione di alcuni criteri di esclusione sono stati analizzati 11 articoli nel capitolo 3.

3.3. Report Letteratura

	Parole chiave	Art. trovati	Art. scelti	Art. doppi	Filtri
PubMed	“Child” AND “pain” AND “pain measurement” AND “virtual reality”	43	2	0	Data pubblicazione: 2000-2024
	“Child” AND “nurses” AND “pain” AND “parents” AND “treatment”	14	2	0	
	“Child” AND “phantom limb”	30	2	0	
	“Adolescent” AND “pain” AND “phantom limb”	71	1	0	
GalileoDiscovery	“amputation” AND “cancer” AND “children” AND “neurosciences” AND “pediatrics”	34	1	0	

	“pain” AND “child” AND “mirror therapy”	44	2	0	Data pubblicazione: 2000-2024
	“acute pain” AND “pediatric nursing” AND “parenthood” AND “methods”	69	1	0	

Tabella III: Schema di ricerca

3.4. Criteri d’Esclusione

Gli articoli che sono stati individuati grazie all’utilizzo delle parole chiave sono stati selezionati sulla base delle domande di ricerca poste precedentemente. Nello specifico sono stati seguiti questi criteri:

- Uso esclusivo di terapie farmacologiche: articoli che analizzavano gli effetti sui pazienti pediatrici relativi all’utilizzo esclusivo di determinate tipologie di farmaci sono stati esclusi, in quanto questa ricerca si concentra su approcci non farmacologici e sull’assistenza infermieristica
- Tecniche chirurgiche: articoli che analizzavano i risultati sui pazienti pediatrici relativi a determinate tipologie di tecniche chirurgiche sono stati esclusi, in quanto questa ricerca si concentra su approcci non farmacologici e sull’assistenza infermieristica
- Procedure non invasive: articoli che analizzavano gli effetti sui pazienti pediatrici relativi alla paura, all’ansia e al dolore collegato a procedure non invasive o minimamente invasive sono stati esclusi, in quanto questa ricerca si concentra su approcci non farmacologici e sull’assistenza infermieristica in pazienti pediatrici soggetti a procedure invasive

- Tecniche prettamente psicologiche o psicoterapiche: articoli che analizzavano gli effetti sui pazienti pediatrici relativi all'utilizzo esclusivo di determinate tipologie di tecniche psicologiche o psicoterapiche sono stati esclusi in quanto questa ricerca si concentra sull'assistenza infermieristica e sugli approcci non farmacologici che possono essere utilizzati dal personale infermieristico
- Studi effettuati su popolazione adulta che ha subito amputazioni in età pediatrica: articoli che analizzavano gli effetti sui pazienti adulti con storia clinica in età pediatrica di amputazione sono stati esclusi in quanto questa ricerca si concentra sull'assistenza infermieristica ai pazienti pediatrici

CAPITOLO IV – *RISULTATI*

4.1. Descrizione e confronto degli studi inclusi nella revisione in relazione alle domande di ricerca

Gli 11 articoli che sono stati analizzati in questa revisione di letteratura sono stati esaminati e schematizzati nella tabella presente nell'Allegato nr. 4.

L'assistenza infermieristica è un aspetto fondamentale nella gestione del dolore nei pazienti pediatrici, soprattutto in contesti complessi come l'onco-ematologia. Le terapie non farmacologiche, sempre più integrate nella pratica clinica, offrono nuove opzioni per il controllo del dolore che si riflettono in un miglioramento della qualità di vita. Queste strategie non solo alleviano il dolore fisico, ma forniscono anche un supporto psicologico ed emotivo ai bambini e ai loro genitori, creando un ambiente più sereno, rassicurante e favorevole alla guarigione.

Uno dei principali aspetti che sono stati studiati in questa revisione è il dolore da arto fantasma nei bambini sottoposti ad amputazione. Gli articoli presi in esame evidenziano l'importanza di un approccio multimodale che combini trattamenti farmacologici e non. Ad esempio, la Mirror Therapy, che prevede l'uso di specchi per creare l'illusione visiva del movimento di un arto mancante, permette al paziente di percepire il movimento dell'arto sano come se fosse l'arto mancante; portando nel tempo ad una riduzione del dolore da arto fantasma (De Moss et al., 2018) (Clerici et al., 2012) (Ramsey et al., 2017). Queste tecniche, se applicate subito dopo un'amputazione, possono essere particolarmente efficaci se utilizzate in combinazione con terapie farmacologiche anche per la gestione del dolore post-operatorio (Grap et al., 2019).

Inoltre, si è visto come un approccio multidisciplinare e multidimensionale al trattamento del dolore sia importante nel miglioramento della qualità di vita. Oltre alla Mirror Therapy, infatti, l'utilizzo di terapie come la Cognitive Behavioral Therapy (CBT) si è dimostrata efficace nel ridurre i sintomi di depressione e ansia nei pazienti pediatrici (Grap et al., 2019). Nell'iter terapeutico dei pazienti la presenza di personale

infermieristico e di professionisti psicologi è fondamentale per assicurare un maggior benessere nei pazienti pediatrici.

Altre tecniche non farmacologiche, come la realtà virtuale, si sono dimostrate utili nel ridurre il dolore e l'ansia durante procedure invasive (Lee et al., 2021). Uno studio recente ha dimostrato che l'uso di film animati in realtà virtuale ha portato a una significativa riduzione della paura e del dolore nei pazienti pediatrici, suggerendo che questi strumenti potrebbero essere integrati nella pratica infermieristica quotidiana, facilitando la cooperazione durante le procedure mediche (Binay et al., 2022). In un altro studio si è visto come l'integrazione di interventi comportamentali, come il supporto di robot humanoidi, ha portato ad un miglioramento della gestione del dolore procedurale (Jibb et al., 2018). Questo approccio innovativo ha il potenziale di ridurre l'ansia e il dolore, offrendo un supporto interattivo e coinvolgente per i pazienti pediatrici. Allo stesso modo, l'applicazione di un approccio multimodale nel trattamento del dolore neuropatico ha dimostrato una migliore efficacia rispetto ai soli farmaci, con l'implementazione di tecniche come la mobilizzazione neurale e l'immagine motoria guidata (Casanova et al., 2015).

Anche l'intervento di un clown-infermiere ha mostrato effetti positivi, riducendo l'ansia e il dolore post-operatorio nei bambini, dimostrando così che le interazioni ludiche possono migliorare l'esperienza complessiva di cura (Yun et al., 2015). Questo approccio non solo è efficace nel controllo del dolore, ma aiuta anche ad instaurare un rapporto empatico tra il personale sanitario e i piccoli pazienti, favorendo un clima di fiducia e sicurezza. Inoltre, l'uso di strategie di rassicurazione da parte degli infermieri si è rivelato efficace nella gestione del dolore acuto e cronico. Grazie a tecniche di comunicazione empatica, gli infermieri possono creare relazioni di fiducia con i pazienti e le loro famiglie (Carter et al., 2021), riducendo l'ansia e migliorando l'adesione ai trattamenti. In conclusione, l'assistenza infermieristica orientata verso terapie non farmacologiche può avere un impatto significativo nel trattamento del dolore pediatrico. Un approccio multidisciplinare e multimodale, che includa tecniche innovative e il supporto psicologico, non solo migliora il controllo del dolore, ma offre anche un'esperienza di cura migliore per i piccoli pazienti e le loro famiglie. La ricerca continua è fondamentale per poter sviluppare nuovi protocolli terapeutici sempre più

efficaci, garantendo un'assistenza di qualità che risponda alle esigenze specifiche dei pazienti pediatrici.

CAPITOLO V - *DISCUSSIONE*

Nella maggior parte degli studi inclusi nella revisione la figura dell'infermiere rappresenta un elemento fondamentale nella gestione del dolore legato all'amputazione dell'arto, alla sindrome dell'arto fantasma e dall'uso della protesi nel paziente pediatrico. L'infermiere, infatti, oltre ad essere centrale nell'erogazione di informazioni sanitarie ed indicazioni in merito alla gestione del dolore da procedura, ha un ruolo importante nella prevenzione del dolore sia nel breve che nel lungo termine, al fine di evitare il potenziale trauma causato da un'inefficace gestione di quest'ultimo (Tsegaye et al., 2023).

La comunicazione con i genitori e il bambino è fondamentale per garantire la comprensione e l'elaborazione della procedura oltre che un maggiore coinvolgimento durante l'atto. Nella comunicazione è importante descrivere la procedura usando un linguaggio e concetti familiari (ad es. termini per bambini) per coinvolgere nell'atto sanitario i pazienti pediatrici e i loro caregiver, ribadito dalla convenzione di Oviedo (Ospedale Pediatrico Bambino Gesù. Percezione del dolore nel bambino, 2022).

Una comunicazione aperta migliora l'interazione tra gli infermieri, i genitori e i bambini. Coinvolgere attivamente i genitori nel processo di cura è cruciale per migliorare l'esperienza del bambino durante tutta la durata del percorso terapeutico. I genitori, essendo la principale fonte di sostegno emotivo per i bambini, possono contribuire a ridurre l'ansia e la paura collaborando con il personale sanitario e applicando tecniche come quelle di distrazione o di rassicurazione. È importante fornire loro informazioni il più chiare possibile, anche grazie ad opuscoli o poster, su come supportare il proprio figlio durante le procedure mediche, promuovendo un ambiente di fiducia e sicurezza. Inoltre, gli studi hanno dimostrato come i bambini tendano a rispondere e a tollerare meglio gli interventi terapeutici più invasivi quando i genitori partecipano attivamente, riducendo il livello di ansia e migliorando la collaborazione. Dare ai genitori strumenti e strategie adeguati per gestire il dolore e il trauma psicologico può fare la differenza nel percorso di cura del bambino (Allen et

al., 2021) (Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management) (Tsegaye et al., 2023).

Un approccio multidisciplinare nella gestione del dolore nei pazienti pediatrici amputati è essenziale per ottenere risultati migliori. L'integrazione di infermieri, medici, fisioterapisti e psicologi consente di affrontare il dolore da diverse angolazioni, combinando terapie farmacologiche e non farmacologiche per massimizzare l'efficacia del trattamento. Tecniche come la Mirror Therapy, l'immaginazione guidata, le tecniche di rilassamento e la realtà virtuale, quando utilizzate in combinazione con un trattamento farmacologico, migliorano non solo la gestione del dolore, ma anche il benessere psicologico e la qualità di vita del bambino. Questo approccio combinato consente di personalizzare il trattamento in base alle esigenze specifiche del paziente, fornendo supporto a livello fisico, emotivo e mentale. Una maggiore collaborazione tra professionisti sanitari favorisce una risposta più olistica alle necessità dei pazienti e delle loro famiglie, migliorando i risultati complessivi della terapia (MSD Manuale versione per i professionisti. Trattamento del dolore, 2022) (Allen et al., 2021) (Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management) (Tsegaye et al., 2023).

Si è visto come queste tecniche risultano essere sicure, non invasive, poco costose e convenienti. Gli infermieri possono adottarle e applicarle in modo indipendente e autonomo senza la necessità di una prescrizione medica (Tsegaye et al., 2023). L'adozione di queste tecniche nell'assistenza sanitaria pediatrica ha come obiettivo la gestione del dolore ai fini di diminuire la sofferenza sperimentata dai pazienti e di aumentare la collaborazione e l'efficacia degli interventi medici (Kusi et al., 2020). Gli studi svolti nel trattamento del dolore nei pazienti pediatrici, tuttavia, non hanno avuto un impatto determinante nella gestione clinica e assistenziale, che risulta in alcuni contesti inefficace o inadeguata (Kolk et al., 2000). È stato osservato infatti che nel personale infermieristico uno scarso livello di conoscenze nel riconoscere, trattare e prevenire il dolore nei bambini impatta sul processo assistenziale-infermieristico e sul percorso di cura (Abuelkheir et al., 2014)

5.1. Limiti della ricerca

I limiti di questa ricerca sono collegati soprattutto alla scarsità di studi che confrontano in modo diretto le terapie e gli approcci non farmacologici con le opzioni farmacologiche in utilizzo. La mancanza di studi e di confronti rende difficile stabilire la loro reale efficacia in un contesto clinico. Inoltre, esistono pochi studi che valutano e confrontano le tecniche non farmacologiche tra loro, non permettendo così l'identificazione delle più efficaci nei vari contesti specifici. La ricerca attuale, inoltre, ha coinvolto gruppi molto piccoli di pazienti pediatrici nel trattamento del dolore, limitando molto la generalizzabilità dei risultati.

Infine, mancano studi longitudinali che seguano i pazienti nel tempo per valutare se l'uso di queste terapie e approcci non farmacologici possano effettivamente contribuire ad un miglioramento della qualità di vita nel lungo periodo. Questi aspetti rappresentano sfide significative per la comprensione complessiva dell'efficacia delle terapie non farmacologiche nella gestione del dolore nei pazienti pediatrici con dolore legato all'amputazione dell'arto.

5.2. Prospettive future della ricerca

L'utilizzo della tecnologia, come la realtà virtuale e i robot umanoidi, sta rivoluzionando la gestione del dolore nei pazienti pediatrici. Strumenti come la realtà virtuale, attraverso esperienze immersive, possono portare ad una riduzione dell'ansia e del dolore percepito durante le procedure mediche invasive, come mostrato in diversi studi condotti con i pazienti pediatrici. I robot umanoidi, come MEDiPORT, hanno dimostrato di essere utili sia come distrazione attiva sia come strumenti di supporto psicologico, contribuendo a migliorare l'interazione con i pazienti e a rendere l'esperienza medica meno traumatica. Questi strumenti tecnologici offrono un approccio innovativo e personalizzato, che si integra efficacemente con le tecniche tradizionali di gestione del dolore. L'uso della tecnologia permette non solo di alleviare il dolore, ma anche di creare un ambiente più rassicurante e favorevole al recupero dei pazienti pediatrici.



Figura 4: uso dei MEDiPORT

L'utilizzo di strumenti sempre più sofisticati sottolinea la necessità di una migliore formazione infermieristica, focalizzata sull'apprendimento di diverse tecniche e sulla comprensione del dolore e della sua percezione. Questo è vero anche nell'ottica dell'adozione di un approccio multidisciplinare, ai fini di garantire ai pazienti una risposta più integrata e personalizzata. La personalizzazione della terapia è uno degli elementi più importanti della medicina moderna e si pone come obiettivo quello di rispondere alle esigenze individuali, con attenzione sugli aspetti psicologici e della qualità di vita.

CAPITOLO VI – CONCLUSIONI

La revisione della letteratura ha evidenziato l'importanza del ruolo dell'infermiere nella gestione del dolore nei pazienti pediatrici. Quest'ultimo, infatti, si interfaccia continuamente con il bambino e la famiglia, adotta strategie cliniche idonee alla prevenzione e al trattamento del dolore, ponendo sempre attenzione sulla comunicazione e sull'informazione. Sono diverse le tecniche e gli approcci non farmacologici che si sono dimostrati efficaci e facilmente implementabili nella pratica quotidiana, con effetti positivi sulla riduzione dell'ansia e del dolore nei pazienti pediatrici. La partecipazione attiva dei genitori in tutto il processo è fondamentale per ridurre lo stress del bambino e per migliorare la collaborazione durante le procedure mediche. Tuttavia, permangono ostacoli o difficoltà legati alla scarsa formazione e ai limiti organizzativi-pratici che rallentano l'applicazione efficace di queste strategie. Un maggiore impegno nella formazione, nella creazione di protocolli condivisi multidisciplinari e nell'integrazione di approcci non farmacologici con la terapia standard sono centrali in una nuova ottica di gestione del dolore pediatrico.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

1. Abuelkheir, M., Alsourani, D., Al-Eyadhy, A., Temsah, M. H., & Meo, S. A. (2014). EMLA cream: A pain-relieving strategy for childhood vaccination. *Journal of International Medical Research*, 42(3), 1-10. <https://doi.org/10.1177/0300060513509871>.
2. Allen, J. M., Niel, K., Guo, A., Su, Y., Zhang, H., & Angheliescu, D. L. (2021, September). Psychosocial Factors and Psychological Interventions: Implications for Chronic Post-Surgical Pain in Pediatric Patients with Osteosarcoma. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 28(3), 468-476. <https://doi.org/10.1007/s10880-020-09748-y>.
3. Binay Yaz, Ş., & Bal Yilmaz, H. (2022, June). The Effects of Designing an Educational Animation Movie in Virtual Reality on Preoperative Fear and Postoperative Pain in Pediatric Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 37(3), 357-364. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2021.04.015>.
4. Carter, B., Harris, J., & Jordan, A. (2021, January 25). How nurses use reassurance to support the management of acute and chronic pain in children and young people: An exploratory, interpretative qualitative study. *Paediatrics and Neonatal Pain*, 3(1), 36-44. <https://doi.org/10.1002/pne2.12045>.
5. Casanova, C., Lerma Lara, S., Pérez Ruiz, M., Ruano Domínguez, D., & Santana Sosa, E. (2015, December). Non-pharmacological treatment for neuropathic pain in children with cancer. *Medical Hypotheses*, 85(6), 791-797. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2015.10.007>.
6. Clerici, C. A., Spreafico, F., Cavallotti, G., Consoli, A., Veneroni, L., Sala, A., & Massimino, M. (2012, January-February). Mirror therapy for phantom limb pain in an adolescent cancer survivor. *Tumori*, 98(1), e27-e30. <https://doi.org/10.1177/030089161209800134>.

7. DeMoss, P., Ramsey, L. H., & Karlson, C. W. (2018, April 9). Phantom Limb Pain in Pediatric Oncology. *Frontiers in Neurology*, 9(219), 1-8. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00219>.
8. Grap, S. M., Fox, E., Freeman, M., Blackall, G. F., & Dalal, P. G. (2019, August). Acute Postoperative Pain Management After Major Limb Amputation in a Pediatric Patient: A Case Report. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 34(4), 801-809. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2018.11.004>.
9. Jibb, L. A., Birnie, K. A., Nathan, P. C., Beran, T. N., Hum, V., Victor, J. C., & Stinson, J. N. (2018, September). Using the MEDiPORT humanoid robot to reduce procedural pain and distress in children with cancer: A pilot randomized controlled trial. *Pediatric Blood & Cancer*, 65(9), e27242. <https://doi.org/10.1002/pbc.27242>.
10. Kolk, A. M., Van Hoof, R., & Fiedeldij Dop, M. J. (2000). Preparing children for venipuncture: The effect of an integrated intervention on distress before and during venipuncture. *Child: Care, Health and Development*, 26(3), 251-260. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2214.2000.00153.x>.
11. Kusi Amponsah, A., Kyei-Dompim, J., Kyei, E. F., Oduro, E., Afaya, R. A., & Ahoto, C. K. (2020, February 13). Final Year Nursing Students' Knowledge and Attitudes regarding Children's Pain. *Pain Research and Management*, 2020, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2020/8263747>.
12. Landry, B. W., Fischer, P. R., Driscoll, S. W., Koch, K. M., Harbeck-Weber, C., Mack, K. J., Wilder, R. T., Bauer, B. A., & Brandenburg, J. E. (2015, November). Managing Chronic Pain in Children and Adolescents: A Clinical Review. *PM&R*, 7(11 Suppl), S295-S315. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.09.006>.
13. Lee, H. N., Bae, W., Park, J. W., Jung, J. Y., Hwang, S., Kim, D. K., & Kwak, Y. H. (2021, August 31). Virtual reality environment using a dome screen for procedural pain in young children during intravenous

- placement: A pilot randomized controlled trial. *PLOS One*, 16(8), e0256489. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256489>.
14. Manworren, R. C., & Stinson, J. (2016, August). Pediatric Pain Measurement, Assessment, and Evaluation. *Seminars in Pediatric Neurology*, 23(3), 189-200. <https://doi.org/10.1016/j.spen.2016.10.001>.
 15. MSD Manuale versione per i professionisti. (01/03/2022). Panoramica sul dolore. Ultima consultazione il 22/09/2024: <https://www.msmanuals.com/it-it/professionale/malattie-neurologiche/dolore/panoramica-sul-dolore>.
 16. MSD Manuale versione per i professionisti. (01/03/2022). Trattamento del dolore. Ultima consultazione il 22/09/2024: <https://www.msmanuals.com/it-it/professionale/malattie-neurologiche/dolore/trattamento-del-dolore>.
 17. MSD Manuale versione per i professionisti. (01/03/2022). Valutazione del dolore. Ultima consultazione il 22/09/2024: <https://www.msmanuals.com/it-it/professionale/malattie-neurologiche/dolore/valutazione-del-dolore>.
 18. MSD Manuale versione per i professionisti. (01/03/2024). Dolore dell'arto residuo. Ultima consultazione il 22/09/2024: <https://www.msmanuals.com/it/professionale/argomenti-speciali/protesi-degli-arti/dolore-all-arto-residuo?autoredirectid=24084>.
 19. My Personal Trainer. (07/11/2019). Dolore: da cosa dipende il dolore? Ultima consultazione il 22/09/2024: <https://www.my-personaltrainer.it/farmacologia/cura-dolore-63.html>.
 20. O'Keeffe, B., & Rout, S. (2019, January). Prosthetic Rehabilitation in the Lower Limb. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 52(1), 134-143. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1687919>.
 21. Ospedale Pediatrico Bambino Gesù. (09/02/2022). Percezione del dolore nel bambino. Ultima consultazione il 22/09/2024:

<https://www.ospedalebambinogesu.it/percezione-del-dolore-nel-bambino-80288/>.

22. Ramsey, L. H., Karlson, C. W., & Collier, A. B. (2017, June). Mirror Therapy for Phantom Limb Pain in a 7-Year-Old Male with Osteosarcoma. *Journal of Pain and Symptom Management*, 53(6), e5-e7. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2017.02.003>.
23. Simons, S. H., & Tibboel, D. (2006, August). Pain perception development and maturation. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 11(4), 227-231. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2006.02.010>.
24. Stanford Healthcare. Non-Pharmacological Pain Management. Ultima consultazione il 22/09/2024: <https://stanfordhealthcare.org/medical-conditions/pain/pain/treatments/non-pharmacological-pain-management.html>.
25. Tsegaye, D., Yazew, A., Gedfew, M., Yilak, G., & Yalew, Z. M. (2023, February 20). Non-Pharmacological Pain Management Practice and Associated Factors Among Nurses Working at Comprehensive Specialized Hospitals. *SAGE Open Nursing*, 9, 23779608231158979. <https://doi.org/10.1177/23779608231158979>.
26. Wilkins, K. L., McGrath, P. J., Finley, G. A., & Katz, J. (2004, September-October). Prospective diary study of nonpainful and painful phantom sensations in a preselected sample of child and adolescent amputees reporting phantom limbs. *Clinical Journal of Pain*, 20(5), 293-301. <https://doi.org/10.1097/00002508-200409000-00003>.
27. Yun, O. B., Kim, S. J., & Jung, D. (2015, November-December). Effects of a Clown-Nurse Educational Intervention on the Reduction of Postoperative Anxiety and Pain Among Preschool Children and Their Accompanying Parents in South Korea. *Journal of Pediatric Nursing*, 30(6), e89-e99. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2015.03.003>.

ALLEGATI

Allegato nr. 1



Allegato nr. 2



Allegato nr. 3



Allegato nr. 4

Titolo e tipo di studio	Autore e anno di studio	Obiettivo	Campione	Risultati
<p>Phantom Limb Pain in Pediatric Oncology</p> <p>Tipo di studio: revisione di letteratura</p>	<p>Autore: De Moss et al.</p> <p>Anno di studio: 2018</p>	<p>Lo studio mira a descrivere le caratteristiche, l'epidemiologia, i meccanismi e i trattamenti esistenti in letteratura per il trattamento del dolore da arto fantasma nei bambini e adolescenti affetti da malattia tumorale.</p>	<p>Popolazione e pediatrica</p>	<p>I pazienti pediatrici che vanno incontro ad amputazione di segmenti corporei colpiti da malattia oncologica spesso sviluppano dolore persistente e debilitante. Il trattamento del dolore da arto fantasma è basato su evidenze ottenuti da studi effettuati su campioni piccoli e per questo motivo è necessaria più ricerca ai fini di valutare l'efficacia dei trattamenti farmacologici e non, sia</p>

				<p>separatamente che in combinazione. La psicoterapia, l'agopuntura, la mirror therapy potrebbero essere particolarmente efficaci in combinazione con il trattamento farmacologico se applicate subito dopo l'operazione.</p>
<p>Mirror therapy for phantom limb pain in an adolescent cancer survivor</p> <p>Tipo di studio: case report</p>	<p>Autore: Clerici et al.</p> <p>Anno di studio: 2012</p>	<p>Obiettivo dello studio consiste nel valutare l'efficacia della Mirror Therapy nel trattamento del dolore dell'arto fantasma.</p>	<p>Paziente di 17 anni</p>	<p>Lo studio evidenzia l'importanza di un approccio multidisciplinare nel trattamento del dolore da arto fantasma, includendo terapia farmacologica, supporto psicologico e riabilitazione fisica. In particolare, la</p>

				Mirror Therapy ha mostrato risultati positivi, anche se non quantificabili. Le conclusioni incoraggiano ulteriori studi sull'efficacia della Mirror Therapy.
Acute Postoperative Pain Management After Major Limb Amputation in a Pediatric Patient: A Case Report Tipo di studio: case report	Autore: Grap et al. Anno di studio: 2019	Lo studio ha come obiettivo la valutazione dell'efficacia di un approccio multimodale nel trattamento del dolore post-amputazione. La valutazione dell'efficacia di un approccio interdisciplinare e dell'assistenza infermieristica rappresentava l'obiettivo secondario.	Paziente di 16 anni	Lo studio ha mostrato come la gestione multidisciplinare e l'assistenza al paziente siano stati centrali nella riduzione e nel controllo del dolore post-operatorio. La combinazione di un approccio farmacologico (analgesici, anestesia regionale) con terapie psicologiche (CBT) e la Mirror

				Therapy hanno contribuito al miglioramento del dolore post-operatorio, dell'ansia, dei sintomi depressivi e della qualità di vita.
Virtual reality environment using a dome screen for procedural pain in young children during intravenous placement: A pilot randomized controlled trial Tipo di studio: Randomized Controlled Trial ; Research Support, Non-U.S. Gov't	Autore: Lee et al. Anno di studio: 2021	L'obiettivo di questo studio pilota consisteva nella valutazione, in termini di efficacia e di fattibilità nei pazienti pediatrici, dell'utilizzo della realtà virtuale con uno schermo a cupola come metodo di distrazione durante procedure invasive.	19 pazienti pediatrici con un'età compresa tra 2 e 6 anni	I partecipanti sono stati divisi in due gruppi ed è stata misurata l'efficacia della realtà virtuale nel ridurre il dolore peri-procedurale (FLACC) e l'ansia nei bambini. All'interno del gruppo di bambini che hanno usufruito della realtà virtuale durante la procedura si è registrata una riduzione del dolore percepito e

				<p>dell'ansia.</p> <p>Tuttavia, data la dimensione del campione, sono necessari ulteriori studi per caratterizzare l'efficacia della realtà virtuale come strumento di distrazione.</p>
<p>Effects of a Clown-Nurse Educational Intervention on the Reduction of Postoperative Anxiety and Pain Among Preschool Children and Their Accompanying Parents in South Korea</p> <p>Tipo di studio: comparative study</p>	<p>Autore: Yun et al.</p> <p>Anno di studio: 2015</p>	<p>L'obiettivo di questo studio consisteva nella valutazione dell'efficacia di un intervento da parte di un clown-infermiere nel ridurre l'ansia e il dolore post-operatorio in pazienti pediatrici.</p>	<p>50 pazienti pediatrici di età pre-scolare</p>	<p>I partecipanti sono stati divisi in due gruppi per confrontare l'efficacia dell'intervento da parte del clown-infermiere con l'approccio standard. È stata registrata una riduzione del dolore post-operatorio percepito dai bambini e dell'ansia fisiologica e comportamentale. L'utilizzo di</p>

				questo intervento ha portato ad una riduzione dell'ansia nei genitori e ad una migliore cooperazione da parte dei bambini.
Mirror Therapy for Phantom Limb Pain in a 7-Year-Old Male with Osteosarcoma Tipo di studio: case report	Autore: Ramsey et al. Anno di studio: 2017	L'obiettivo dello studio consisteva nel valutare l'efficacia di una combinazione di più interventi (farmaci, Mirror Therapy) nella gestione del dolore da arto fantasma in un paziente pediatrico affetto da osteosarcoma. Nel follow-up sono state valutate la percezione del dolore, la qualità del sonno e il tono dell'umore.	Paziente pediatrico di 7 anni	Attualmente non esistono linee guida per il trattamento del dolore da arto fantasma. La combinazione di terapie farmacologiche (oppioidi, antidepressivi, anticonvulsivanti) e non farmacologiche come la terapia psicologica o la Mirror possono portare a dei miglioramenti modesti nella percezione del dolore, nel tono dell'umore e nella qualità di

				vita. Sebbene le evidenze sull'efficacia siano limitate, i risultati preliminari del follow-up indicano che la Mirror Therapy, combinata con i farmaci, potrebbe essere efficace nel trattamento del dolore da arto fantasma.
How nurses use reassurance to support the management of acute and chronic pain in children and young people: An exploratory, interpretative qualitative study Tipo di studio: An exploratory, interpretative	Autore: Carter et al. Anno di studio: 2021	L'obiettivo dello studio riguarda la valutazione dell'approccio con la quale il personale infermieristico interagisce con i pazienti pediatrici e le loro famiglie. Lo studio è stato condotto utilizzando interviste semi-strutturate	141 infermieri pediatrici	Dalle interviste è stato osservato come gli infermieri utilizzino diversi approcci che vanno oltre all'utilizzo di farmaci per rassicurare i bambini con dolore. Le strategie principali utilizzate riguardano la costruzione di

<p>qualitative study</p>		<p>rivolte agli infermieri.</p>	<p>relazioni, l'uso di linguaggio neutro e gesti rassicuranti oppure l'utilizzo di approcci personalizzati per ridurre l'ansia nel bambino e nei genitori. La collaborazione e la comunicazione tra infermieri e i pazienti e le loro famiglie aiuta nella gestione del dolore e migliora la collaborazione durante le procedure mediche. In generale l'utilizzo di queste tecniche e la comunicazione migliora l'esperienza del dolore nei bambini.</p>
--------------------------	--	---------------------------------	--

Prospective diary study of nonpainful and painful phantom sensations in a preselected sample of child and adolescent amputees reporting phantom limbs	Autore: Wilkins et al. Anno di studio: 2004	L'obiettivo dello studio consiste nella valutazione delle sensazioni e delle percezioni relative al dolore da arto fantasma in pazienti pediatrici. I pazienti hanno partecipato allo studio compilando un diario in cui sono stati riportate le localizzazioni, l'intensità, la durata e i fattori scatenanti delle sensazioni associate all'arto fantasma.	14 pazienti pediatrici di età compresa tra 10 e 18 anni	Le sensazioni riportate dai pazienti pediatrici sono state analizzate e studiate per comprenderne la frequenza, le caratteristiche e le differenze rispetto alla popolazione adulta. È stato osservato inoltre che le tecniche di rilassamento e le strategie cognitive, come la distrazione e la riduzione dell'ansia, sono efficaci nel ridurre il dolore da arto fantasma. In particolare, il 76% dei partecipanti ha riferito una riduzione del dolore percepito
Tipo di studio: Comparative Study ; Research Support, Non-U.S. Gov't				

				ignorando quest'ultimo. Queste osservazioni suggeriscono che approcci non farmacologici potrebbero essere utili nel trattamento del dolore fantasma.
Using the MEDiPORT humanoid robot to reduce procedural pain and distress in children with cancer: A pilot randomized controlled trial Tipo di studio: a pilot randomized controlled trial	Autore: Jibb et al. Anno di studio: 2018	L'obiettivo di questo studio consisteva nel valutare l'efficacia di un intervento cognitivo comportamentale e basato su un robot umanoide (MEDiPORT) rispetto ad una distrazione attiva nel ridurre il dolore e la paura nei pazienti pediatrici durante procedure invasive.	Pazienti pediatrici con età compresa tra i 4 e i 9 anni	I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi: il gruppo MEDiPORT, che ha ricevuto supporto cognitivo-comportamentale dal robot, e il gruppo di distrazione attiva, che ha visto il robot eseguire solo movimenti di danza standard. I risultati hanno mostrato che il robot, sia con l'approccio cognitivo-

				<p>comportamentale che con la distrazione attiva, ha portato ad una riduzione del dolore e della paura nei pazienti pediatrici, senza differenze significative tra i due approcci. Nonostante le sfide dal punto di vista tecnico, i risultati suggeriscono che MEDiPORT potrebbe migliorare la gestione del dolore nei pazienti pediatrici e per questo motivo ulteriori studi sono necessari per confermarne l'efficacia.</p>
--	--	--	--	---

<p>Non-pharmacological treatment for neuropathic pain in children with cancer</p> <p>Tipo di studio: randomized controlled trial</p>	<p>Autore: Casanova et al.</p> <p>Anno di studio: 2015</p>	<p>Lo studio ha come obiettivo il confronto dell'efficacia nella gestione e nel controllo del dolore di un approccio multimodale rispetto ad un approccio solo farmacologico.</p>	<p>40 pazienti pediatrici di età compresa tra 5 e 18 anni</p>	<p>I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi, nel primo gruppo i pazienti riceveranno un trattamento standard farmacologico mentre nel secondo oltre ai farmaci verranno somministrati trattamenti come la Mirror Therapy, la mobilizzazione neurale, l'immagine motoria guidata e la terapia di lateralità. I risultati hanno mostrato una miglior gestione e controllo del dolore nei pazienti a cui sono stati somministrate</p>

				<p>terapie non farmacologiche. Ulteriori studi su un campione più ampio sono necessari per determinare l'efficacia individuale di questi approcci.</p>
<p>The Effects of Designing an Educational Animation Movie in Virtual Reality on Preoperative Fear and Postoperative Pain in Pediatric Patients: A Randomized Controlled Trial</p> <p>Tipo di studio: A Randomized Controlled Trial</p>	<p>Autore: Binay et al. Anno di studio: 2022</p>	<p>Lo studio aveva come obiettivo la valutazione dell'effetto di film animati e di documentari sulla paura e sulla percezione dolorosa nei pazienti pediatrici.</p>	<p>132 pazienti pediatrici di età compresa tra i 6 e i 12 anni</p>	<p>I pazienti sono stati divisi in tre gruppi a cui sono stati assegnati un film d'animazione, un documentario mentre il terzo gruppo rappresentava quello di controllo. I risultati hanno mostrato che il gruppo che ha visto il film d'animazione ha riportato punteggi di paura e dolore (Children's Fear</p>

				Scale; Wong-Baker Faces Pain Rating Scale) significativamente e più bassi rispetto ai gruppi del documentario e di controllo. Approcci non farmacologici come questi hanno dimostrato di essere efficaci nel ridurre il dolore e la paura, migliorando l'esperienza dei pazienti pediatrici.
--	--	--	--	--

Tabella IV: gli 11 articoli usati per la revisione della letteratura