



**Università degli studi di Padova**

SCUOLA DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di laurea in INFERMIERISTICA

Sede di Padova

TESI DI LAUREA:

***LA GESTIONE NON FARMACOLOGICA DEL DOLORE  
NEL PAZIENTE EMODIALIZZATO.  
UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA***

Relatrice:

Prof.ssa MAYRA VERONESE

Laureanda:

LISA TARANTINO

n° matricola: 2011298

Anno Accademico 2022/2023



## ABSTRACT

*Introduzione:* I pazienti affetti da insufficienza renale cronica si trovano ad affrontare una malattia debilitante e il trattamento necessario implica un adattamento della nuova routine quotidiana. I pazienti che soffrono di questa patologia possono sperimentare una serie di sintomi che influenzano negativamente vari aspetti della loro vita, con uno dei più invalidanti tra essi che è il dolore. Quest'ultimo non solo influisce sul benessere fisico del paziente, ma ha anche un impatto significativo sulla sua qualità di vita. Pertanto, il trattamento efficace del dolore risulta essere di importanza fondamentale.

*Materiali e Metodi:* Attraverso un'analisi della banca dati di Pubmed tra agosto e ottobre 2023, è stata condotta una revisione di letteratura in cui è stato esplorato il fenomeno del dolore nella popolazione emodializzata adulta e le strategie non farmacologiche per ridurlo.

*Risultati:* Le strategie non farmacologiche per trattare il dolore nel paziente in emodialisi variano a seconda del tipo di dolore presente, vengono eseguite in base alla disponibilità di esecuzione del centro, alla competenza dell'infermiere o alla presenza di figure specializzate. Le terapie non farmacologiche che hanno provato di essere efficaci sono: l'utilizzo topico di mentolo e rosmarino, l'aromaterapia, lo stretching intradialitico, la termoterapia e la crioterapia, la venipuntura della fistola con ago rivolto verso il basso, la digitopressione, il rilassamento muscolare progressivo, la riflessologia plantare, la musicoterapia e la terapia cognitivo comportamentale.

*Discussione e Conclusione:* Il dolore è un fenomeno pervasivo nella popolazione di pazienti sottoposti a emodialisi, andando al di là della sua manifestazione puramente fisica. Nella gestione di pazienti affetti da insufficienza renale cronica (IRC), l'adozione di terapie non farmacologiche riveste un ruolo di estrema importanza.

Per affrontare e mitigare il dolore in questa specifica popolazione, è necessario adottare un approccio completo. Ciò comprende la prevenzione del dolore, la valutazione sistematica attraverso l'utilizzo di scale validate e la comparazione delle diverse opzioni terapeutiche disponibili. Questo processo mira a individuare l'opzione terapeutica più idonea, tenendo conto della situazione clinica del paziente e delle sue preferenze personali.

*Parole chiave:* Hemodialysis pain, Non-pharmacological strategies, ESKD.



# Indice

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	5
1.1 La malattia renale cronica (MRC) .....	5
1.2. La Terapia sostitutiva renale .....	8
1.2.1. <i>Il trapianto di rene</i> .....	9
1.2.2. <i>La dialisi</i> .....	10
1.2.3. <i>La dialisi peritoneale</i> .....	10
1.2.4. <i>L'emodialisi</i> .....	11
1.3. Il dolore nei pazienti in terapia emodialitica .....	14
1.3.1. <i>Il modello concettuale del dolore di Loeser</i> .....	15
1.3.2. <i>Tipologie di dolore</i> .....	17
1.3.3. <i>Fattori predisponenti</i> .....	18
1.3.5. <i>Disturbi psicologici correlati alla percezione e alla gestione del dolore</i> .....	21
1.4. Le cause del dolore nel paziente emodializzato .....	22
1.4.1. <i>Il dolore muscolo-scheletrico</i> .....	22
1.4.2. <i>La cefalea</i> .....	23
1.4.3. <i>Il dolore da venipuntura della fistola</i> .....	24
1.4.4. <i>Dolore ischemico correlato a sindrome da furto vascolare</i> .....	25
1.4.5. <i>Dolore neuropatico</i> .....	26
<b>2. METODI</b> .....	29
2.1. Obiettivi dello studio .....	29
2.2. Disegno dello studio .....	29
<b>3. RISULTATI</b> .....	33
3.1. Stretching intradialitico.....	33
3.2. Riflessologia plantare.....	34
3.3. Digitopressione .....	35
3.4. Termoterapia e Crioterapia .....	37
3.5. Venipuntura della FAV con smusso dell'ago rivolto verso il basso.....	40
3.6. Utilizzo topico di mentolo o olio di rosmarino .....	42
3.7. Musicoterapia.....	43
3.8. Aromaterapia .....	44
3.9. Terapia cognitiva comportamentale.....	45
3.10. Il Rilassamento Muscolare Progressivo (RMP) .....	46

<b>4. DISCUSSIONE</b> .....	49
<b>5. LIMITI</b> .....	53
<b>6. CONCLUSIONE</b> .....	55







# 1. INTRODUZIONE

La scelta di dedicare questa tesi all'analisi della prevalenza del dolore nei pazienti sottoposti a emodialisi è motivata dalla volontà di approfondire la comprensione di questa specifica popolazione e del trattamento a cui è sottoposta.

Nel corso dei tre anni di studi accademici in Infermieristica, non c'è stata l'occasione di esaminare approfonditamente questa terapia particolarmente impegnativa, e la conoscenza diretta con una persona abituata a sottoporsi a tale trattamento ha influenzato positivamente la mia decisione di intraprendere questa ricerca.

## 1.1 La malattia renale cronica (MRC)

La malattia renale cronica è una condizione irreversibile a lenta e progressiva evoluzione in cui i reni sono danneggiati e non riescono più a svolgere come prima le loro funzioni.

Le principali funzioni dei reni sono:

- la filtrazione del sangue dalle sostanze di scarto;
- il mantenimento dell'equilibrio idro-elettrolitico;
- la produzione della forma attiva della vitamina D che permette l'assorbimento intestinale e la calcificazione delle ossa;
- la produzione di ormoni come l'eritropoietina che stimola il midollo osseo a produrre eritrociti e di prostaglandine e renina che regolano la pressione arteriosa.

Le cause principali dello sviluppo della malattia sono il diabete, l'ipertensione, malattia cardiovascolare, glomerulonefrite cronica, pielonefrite cronica, anomalie anatomiche dei reni e vie urinarie, ipertrofia prostatica, l'utilizzo cronico di farmaci antinfiammatori, malattie multisistemiche con potenziale coinvolgimento renale (LES) e la prolungata malattia renale acuta (Chen et al., 2019; Ministero della Salute, n.d.).

Questa malattia viene diagnosticata attraverso un esame del sangue in cui si indaga la funzionalità renale, in particolare la velocità di filtrazione glomerulare (VFG) e un esame delle urine per valutare la presenza di albumina (albuminuria).

Se sono presenti delle alterazioni nella struttura o nella funzionalità renale (VFG < 60ml/min/1.73 m<sup>2</sup> e albumuria > 30mg/g per 24 ore) per un periodo superiore a 3 mesi allora il paziente in questione presenta la malattia renale cronica (Ministero della Salute, n.d.).

L'insufficienza renale cronica (IRC) è una malattia la cui prevalenza nel mondo sta aumentando sempre di più, diventando un problema sempre maggiore per la salute pubblica. Attualmente le persone affette da questa malattia rientrano tra l'8% e il 16% della popolazione mondiale (Chen et al., 2019).

In Italia, invece, le persone che ne soffrono hanno una prevalenza del 7,5% tra la popolazione adulta maschile (con età compresa tra i 35 e i 79 anni) e del 6,5% tra la popolazione adulta femminile (con età compresa fra i 35 e i 79 anni) con una prevalenza maggiore degli stadi iniziali ( $\pm 60\%$ ) 1 e 2 della MRC, rispetto agli stadi 3-5 (pari al 40%).

Dal momento che la popolazione tende ad invecchiare e aumenta l'incidenza di diabete e ipertensione, fattori predisponenti per l'insufficienza renale, è previsto che la prevalenza di questa malattia nei prossimi 10 anni raggiungerà quasi il doppio (Ministero della Salute, n.d.).

Non essendoci una cura, la prevenzione è l'unica soluzione per ridurre la probabilità di insorgenza o l'aggravarsi di questa malattia (Ministero della Salute, n.d.).

La prevenzione della malattia renale cronica si può includere nel contesto della prevenzione delle malattie croniche non trasmissibili (ad esempio le malattie cardiovascolari, diabete, malattie polmonari croniche, tumori), le quali sono la prima causa di morbosità, invalidità e mortalità rappresentando il principale problema di sanità pubblica internazionale.

In termini di prevenzione primaria, si può agire promuovendo l'assunzione di uno stile di vita salutare riducendo in questo modo i fattori di rischio della malattia renale quali il fumo, l'abuso di alcol e sostanze stupefacenti, una dieta scorretta e l'inattività fisica.

Per contrastare questi comportamenti non è sufficiente rivolgersi al singolo individuo ma bisogna programmare degli interventi atti a incentivare e favorire tutte quelle condizioni sociali, economiche e ambientali che garantiscano uno stato di salute migliore.

La prevenzione secondaria della malattia renale consiste in una diagnosi precoce della stessa che si realizza attraverso l'utilizzo di esami non invasivi e poco costosi, quali un esame del sangue e delle urine.

È fondamentale infatti rilevare la malattia ai primi stadi, prima che un numero significativo di glomeruli renali venga distrutto e si arrivi ad un "punto di non ritorno", dopo il quale la malattia diventi progressiva e irreversibile, quindi cronica.

La malattia renale, tuttavia è insidiosa perché spesso è asintomatica durante le prime fasi, perciò è necessario identificare i soggetti con familiarità alla malattia o che presentino almeno un fattore di rischio perché si sottopongano ad una diagnosi precoce.

Nel caso di identificazione precoce di MRC, la persona viene indirizzata ad apportare alcune modifiche al proprio stile di vita (come, per esempio, l'assunzione di una dieta a basso contenuto di sale) e a trattare le eventuali patologie concomitanti.

La prevenzione terziaria, invece, prevede la prevenzione della progressione della malattia renale e di tutte le complicazioni derivanti da essa (come anemia, resistenza all'insulina, iperattività simpatica, iperuricemia, alterazioni del metabolismo calcio/fosforo), le quali possono amplificare il danno vascolare e/o metabolico. A questo proposito sarà importante definire dei percorsi assistenziali personalizzati e specifici per la malattia al fine di ridurre la progressione e di mantenere lo stato di salute della persona (Ministero della Salute, n.d.).

La malattia renale cronica può essere più o meno grave in base ai valori di albuminuria e alla velocità di filtrazione glomerulare (VFG). La stadiazione in base a questi valori è rappresentata nella *Figura 1*.

Come si può notare, si distinguono tre gradi di albuminuria, che si combinano con uno dei 5 stadi di VFG (6 stadi se si considera la suddivisione dello stadio 3 in due sottostadi con che hanno differenti modalità di intervento: questo è dato dal fatto che la malattia presente in questo stadio presenta una tendenza alla progressione verso un maggior deficit funzionale) (Ministero della Salute, n.d.).

Prognosis of CKD by GFR and albuminuria categories: KDIGO 2012				Persistent albuminuria categories		
				Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				< 30 mg/g < 3 mg/mmol	30–300 mg/g 3–30 mg/mmol	> 300 mg/g > 30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Description and range	G1	Normal or high	≥ 90			
	G2	Mildly decreased	60–89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44			
	G4	Severely decreased	15–29			
	G5	Kidney failure	< 15			

Figura 1: Rappresentazione dei diversi gradi di rischio di mortalità del paziente e di evoluzione della MRC verso il trattamento sostitutivo mediante dialisi o trapianto in base al valore del GFR e dell'albuminuria: le caselle verdi indicano un basso rischio, quelle gialle indicano un rischio moderatamente aumentato, quelle arancioni un rischio elevato e quelle rosse un rischio elevatissimo. Gli stadi G1-A1 e G2-A1 sono stadi di rischio basso per peggiorare progressivamente fino a G5-A3 (KDIGO, 2023).

## 1.2. La Terapia sostitutiva renale

La terapia sostitutiva renale è un trattamento medico che sostituisce la normale funzione renale in pazienti con insufficienza renale acuta o cronica.

Al peggiorare della funzionalità renale è necessario per il paziente, con l'aiuto del nefrologo e del personale sanitario, scegliere la terapia renale sostitutiva più appropriata che è rappresentata oggi da: emodialisi, dialisi peritoneale e trapianto di rene.

La scelta della terapia rappresenta un momento importante e delicato per la persona con insufficienza renale terminale, per i risvolti familiari, sociali ed emotivi che ne derivano. In questa fase è fondamentale sostenere, informare e guidare il paziente che deve intraprendere questo percorso, ponendo se stesso e la sua famiglia nelle migliori condizioni per effettuare

una scelta consapevole e condivisa, conciliando i bisogni della malattia con le proprie necessità riconoscendo i pro e i contro di ciascuna modalità terapeutica (Phadke & Khanna, 2011).

Le Linee Guida della National Kidney Foundation affermano che i pazienti non diabetici con GFR stimato inferiore a 10 ml/ min e pazienti diabetici con un valore di VFG inferiore a 15 ml/ min, che presentano segni e sintomi di uremia, sono considerati idonei per avviare RRT (National Kidney Foundation, 2015).

La sintomatologia dell'uremia consiste principalmente in nausea, vomito, fatigue, perdita di peso, crampi muscolari, prurito e modifiche dello stato mentale (Mettang, 2016; Joshwa & Campbell, 2017).

### *1.2.1. Il trapianto di rene*

Il trapianto di rene è la soluzione più efficace tra le opzioni della terapia sostitutiva renale, poiché offre la cura più completa nell'insufficienza renale cronica terminale.

Tuttavia la richiesta di reni per effettuare i trapianti nei pazienti con insufficienza renale terminale è molto maggiore rispetto alla disponibilità e ciò implica che i pazienti idonei al trapianto, che sono in lista d'attesa, debbano attendere in Italia mediamente 3.2 anni per ricevere il trapianto (Phadke & Khanna, 2011). Nel 2023, secondo il SIT (Sistema Informativo Trapianti), 5875 pazienti erano in lista di attesa per ricevere il rene (Sistema Informativo Trapianti - Ministero della Salute, 2023b), ma solo 2033 hanno ricevuto il trapianto (35%) (Sistema Informativo Trapianti - Ministero della Salute, 2023a).

### *1.2.2. La dialisi*

Alcuni pazienti, in particolare gli anziani e coloro che presentano danni multi-organo, sono generalmente esclusi dal trapianto a causa del rischio elevato associato all' intervento chirurgico e all'immunosoppressione post-operatoria.

Pertanto, coloro che non sono ammissibili al trapianto o scelgono di non ricevere un rene o coloro che necessitano di un trattamento in attesa di un rene vengono mantenuti in dialisi cronica. Tale procedura è considerata una "terapia salvavita" per questi pazienti, e la sua efficacia è stata giudicata in base alla sopravvivenza dei pazienti che vi si sono sottoposti (Davison & Jhangri, 2005; Monardo et al., 2021).

Nel corso della procedura di dialisi, i prodotti di scarto metabolici tossici presenti nel compartimento ematico vengono eliminati mediante il passaggio del sangue attraverso una membrana semi-permeabile (che può essere sia artificiale che naturale), dando luogo a una 'depurazione ematica' dei rifiuti metabolici nocivi (Phadke & Khanna, 2011).

La dialisi può essere extracorporea nel caso dell'emodialisi oppure intracorporea nel caso della dialisi peritoneale.

### *1.2.3. La dialisi peritoneale*

La dialisi peritoneale è un trattamento che filtra il sangue utilizzando il peritoneo, come membrana dializzante. Il peritoneo è una membrana che riveste la cavità addominale e avvolge le anse intestinali. Questa membrana è altamente vascolarizzata e parzialmente permeabile, composta da due strati paralleli: il peritoneo parietale e il peritoneo viscerale. La soluzione dialitica viene introdotta nella cavità peritoneale, che può contenere fino a 3 litri di liquido, mediante un catetere peritoneale.

La procedura di dialisi peritoneale si suddivide in tre fasi:

- una fase di carico in cui il liquido viene inserito nella cavità addominale
- una fase di attesa in cui il liquido viene lasciato per un determinato periodo di tempo al suo interno, cosicché i liquidi in eccesso e gli scarti contenuti nel nostro corpo passino dal sangue, attraverso la membrana peritoneale, nel fluido di dialisi
- una fase di scarico in cui il fluido di dialisi viene scaricato come prodotto di scarto.

La dialisi peritoneale può essere effettuata manualmente (conosciuta come CAPD) o in modo automatizzato (APD). La CAPD comporta da 3 a 4 cicli al giorno, ciascuno della durata di 30-40 minuti, che possono essere eseguiti autonomamente dal paziente.

La APD, invece, richiede l'uso di un dispositivo automatico chiamato cyclor, il quale effettua gli scambi durante il sonno notturno per un periodo di 8-10 ore. Questo sistema consente alla soluzione dialitica di entrare e uscire dalla cavità addominale in modo automatico, senza disturbare il sonno del paziente. La APD è un trattamento quotidiano che simula più da vicino la funzione renale rispetto all'emodialisi (Santoro et al., n.d.).

Questo trattamento viene somministrato soltanto nel 10% delle persone con IRC in stadio avanzato (Pani & Capasso, 2022).

#### *1.2.4. L'emodialisi*

L'emodialisi è una terapia fisica che si basa sui processi di diffusione, ultrafiltrazione, emodiafiltrazione e osmosi.

Per l'esecuzione del trattamento, viene prelevato il sangue della persona con IRC in stadio avanzato attraverso un circuito extracorporeo e viene filtrato da un dializzatore attraverso un macchinario chiamato "rene artificiale". La finalità di questo dispositivo consiste nel sostituire le funzioni renali, comprese la depurazione delle sostanze tossiche, l'eliminazione dei liquidi in eccesso, nonché il ripristino dell'equilibrio elettrolitico e acido-base.

Il dializzatore è costituito da pellicole sottilissime chiamate membrane semipermeabili rappresentate sotto forma di capillari che separano il sangue del paziente, che scorre all'interno del capillare, dal liquido di dialisi presente all'esterno. Sangue e liquido di dialisi scorrono in modo parallelo e contrario (controcorrente) con un flusso ematico di circa 300 ml/min.

Per il principio di diffusione, essendo la membrana semipermeabile, le tossine uremiche di piccolo peso molecolare, come l'urea e la creatinina, si diffondono dalla regione con maggior gradiente di concentrazione (il sangue) alla regione con gradiente di concentrazione minore (la soluzione di dialisi). Al contrario, il liquido di dialisi, sempre attraverso i pori del filtro, cede al sangue calcio, vitamine e bicarbonato, sostanze che vengono a mancare nel corpo quando i reni perdono la loro funzionalità.

Dopo esser stato filtrato e dopo aver apportato le modificazioni desiderate alla quantità dei soluti sierici del paziente il sangue viene reintrodotta nella circolazione corporea (Murdeswar & Anjum, 2023).

Questo trattamento prevede che il paziente si rechi generalmente 3 volte ogni settimana presso il reparto ospedaliero di dialisi o in un centro dialisi; ogni seduta ha la durata di circa 4 ore e ha degli effetti collaterali tra cui debolezza, insonnia, negativi risvolti psicologici e dolore, la cui gestione di trattamento sarà oggetto di questa tesi (Pani & Capasso, 2022).

Durante la seduta dialitica il sangue da depurare viene prelevato e restituito alla persona attraverso un apposito accesso vascolare.

Il sangue può essere prelevato in due modalità: attraverso la creazione di una fistola artero-venosa (FAV) oppure attraverso l'inserzione di un catetere centrale.

La fistola artero-venosa è una connessione artificiale di un'anastomosi tra una vena e un'arteria, solitamente del braccio (arteria radiale o brachiale): il suo scopo è quello di fornire alla vena un flusso ematico adeguato compreso tra 300 e 500 ml/min per effettuare il trattamento.

La FAV può essere utilizzata solo dopo almeno 2-3 mesi dal confezionamento della stessa ed è il metodo più comune per prelevare il sangue destinato all'emodialisi, perché si ritiene



che abbia il più basso rischio di complicazioni, il minor bisogno di chirurgia, la migliore pervietà a lungo termine e la più alta sopravvivenza del paziente.

La seconda modalità di accesso è il catetere venoso centrale temporaneo o tunnellizzato, detto catetere di Tesio, il quale viene utilizzato nei pazienti in cui non è presente la FAV o è inutilizzabile ed è solitamente presente nella popolazione anziana, la quale è affetta da diverse comorbidity e presenta un insufficiente patrimonio vascolare per poterla creare (Hod et al., 2015).

In Italia sono circa 900 le cliniche che permettono agli attuali 50.000 pazienti in Italia di svolgere la dialisi (Società Italia Nefrologia, n.d.). Il 70% dei trattamenti di emodialisi viene eseguito nei principali ospedali e nel 29% dei casi il trattamento viene somministrato nei centri satellitari senza la presenza obbligatoria di un medico durante il trattamento. Meno dell'1% dei pazienti in Italia svolge l'emodialisi domiciliare, che offre numerosi vantaggi per il paziente, ma richiede maggiori costi, formazione adeguata di un caregiver nell'utilizzo del "rene artificiale" e la disponibilità di quest'ultimo a svolgere rigorosamente il trattamento al paziente (Pani & Capasso, 2022).

I centri di emodialisi sono gestiti da infermieri e vi è generalmente un rapporto infermiere-paziente di 1:3-1:4, che in alcune circostanze può aumentare a 1:2, a seconda delle esigenze dei pazienti. Solitamente è sempre presente un tecnico della dialisi in ogni centro principale, mentre nei centri satellitari o in caso di dialisi domiciliare, un tecnico è disponibile per risolvere eventuali problemi tecnici se contattato telefonicamente (Pani & Capasso, 2022).

La supervisione medica negli ospedali è di solito fornita da nefrologi che controllano regolarmente ogni paziente, decidono il piano di trattamento e esaminano i farmaci. I risultati di laboratorio di routine sono controllati mensilmente per tutti i pazienti o più frequentemente se indicato medicalmente. Recentemente, altri professionisti dell'assistenza sanitaria, come dietologi, psicologi e fisioterapisti, sono stati aggiunti al personale del centro emodialisi, con una disponibilità di questi lavoratori che varia tra i centri e in tutto il paese (Pani & Capasso, 2022).

I trattamenti emodialitici in Italia sono disponibili per tutti i pazienti in tutto il Paese senza alcun costo per loro poiché il costo viene coperto dai fondi del Sistema Sanitario Nazionale

(SSN)(Pani & Capasso, 2022). In Italia l'emodialisi però ha un prezzo molto elevato: al SSN costa ogni anno circa 2 milioni di euro considerando anche il trasporto alle strutture che la eseguono, il 2% della spesa sanitaria totale (Società Italiana Nefrologia, n.d.).

### 1.3. Il dolore nei pazienti in terapia emodialitica

Una revisione sistematica della letteratura riporta che la prevalenza di dolore cronico nei pazienti emodializzati è compresa tra il 33% e 82%, mentre quella di dolore acuto varia tra il 21% e il 92%: la grande variabilità dei dati è dovuta all'utilizzo di diverse scale di misurazione del dolore (Puljak et al., 2016).

L'Associazione Internazionale per lo Studio del Dolore (International Association for the Study of Pain, 2011) definisce il dolore come “una spiacevole esperienza sensoriale ed emotiva associata o simile a quella provocata da danni ai tessuti reali o potenziali”

Il dolore è un fenomeno complesso che risulta dalla trasmissione al cervello della sensazione del dolore a partire dai neuroni sensoriali attraverso il midollo spinale ed è costituito da due elementi principali (Fondazione Nazione del Rene ONLUS):

- La nocicezione: questo elemento riguarda la percezione e il trasporto al sistema nervoso centrale degli stimoli potenzialmente dannosi per l'organismo;
- L'esperienza soggettiva del dolore: questo aspetto coinvolge lo stato mentale legato alla percezione di una sensazione spiacevole ed è soggettivo, variando da individuo a individuo.

Si riconosce che l'esperienza del dolore non può essere spiegata solo attraverso componenti biologiche, ma deve tener conto di fattori psicologici, sociali e spirituali.

È stato osservato che il dolore può influenzare questi fattori, allo stesso tempo in cui questi ultimi possono a loro volta modulare la percezione e l'impatto del dolore.

Pertanto, la valutazione e il trattamento del dolore nei pazienti sottoposti a emodialisi devono seguire un approccio multidimensionale bio-psico-sociale (López Álvarez et al., 2022).

### *1.3.1. Il modello concettuale del dolore di Loeser*

Il modello di dolore di Loeser è un concetto teorico sviluppato negli anni '80 che presenta quattro livelli o "strati", rappresentati come anelli concentrici (vedi *Figura 2*). Questi strati si spostano dall'aspetto puramente fisico del dolore verso quelli comportamentali, interagendo tra loro per riflettere l'esperienza complessiva del dolore. Questo modello sottolinea che, mentre la neurobiologia del dolore (cioè i fattori fisici che innescano il dolore) è centrale, numerosi altri elementi influenzano come un individuo percepisce il dolore, quale significato attribuisce a questa esperienza e come il corpo reagisce ad esso. In linea con l'approccio bio-psico-sociale, questo modello teorico spiega che, sebbene il dolore possa originare da una nocicezione, il dolore cronico comporta ulteriori sofferenze e cambiamenti comportamentali influenzati da fattori psicosociali esterni e ambientali.

I quattro "strati" del modello comprendono:

- *Nocicezione*: questo strato centrale si concentra sui processi biologici del dolore, tipicamente associati ai fattori fisiologici della nocicezione (l'evento iniziale che può aver causato il dolore acuto).
- *Dolore* (sensoriale): il livello successivo del modello aggiunge la componente emotiva del dolore, inclusi gli atteggiamenti e le credenze legate all'esperienza del dolore. Il dolore non è semplicemente una sensazione isolata ma è influenzato da emozioni e esperienze passate soggettive.
- *Sofferenza* (affettiva): questo livello rappresenta la risposta al dolore o il giudizio sull'esperienza dolorosa. Coinvolge l'esperienza personale del dolore e il suo significato nel contesto più ampio. La sofferenza è influenzata da fattori come la paura, l'ansia e lo stress, e si verifica quando il dolore è percepito come una minaccia, sia fisica che psicologica.

- *Comportamento*: livello esterno è associato alla risposta comportamentale dell'individuo all'esperienza del dolore. Questi comportamenti derivano dai due strati centrali (dolore e sofferenza) e includono azioni o reazioni visibili, come il pianto, le smorfie e il modo di camminare. Tuttavia, tali risposte comportamentali possono essere influenzate da esperienze precedenti, apprendimento sociale e fattori culturali, con la cultura che svolge un ruolo significativo nell'interpretazione del dolore. Le persone imparano come reagire o non reagire al dolore, spesso basandosi su messaggi culturali.

Il modello di dolore di Loeser fornisce un quadro utile per comprendere i molteplici aspetti del dolore e come essi si influenzino reciprocamente (Lockwood et al., 2021).

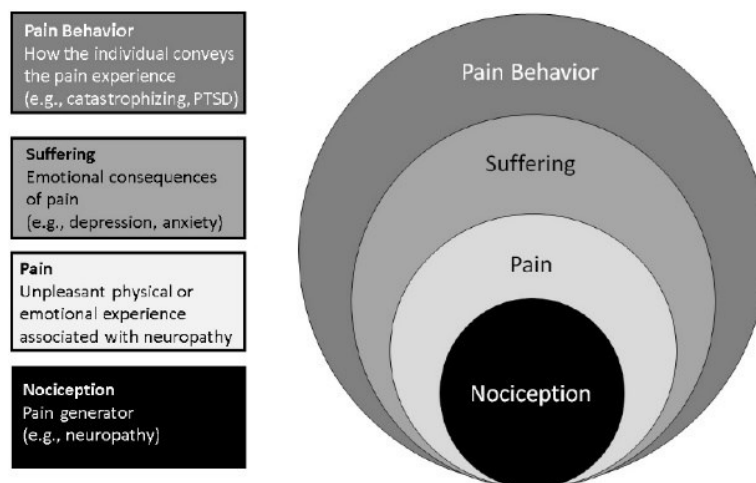


Figura 2. Il modello concettuale del dolore di Loeser nella malattia renale cronica (Lockwood et al., 2021).

### 1.3.2. Tipologie di dolore

Riferendoci ai due principali meccanismi del dolore, possiamo distinguerne due tipi principali:

- Il dolore *nocicettivo* è causato da un danno ai tessuti ed è spesso percepito sul sito di lesione. A sua volta esso è distinguibile in dolore somatico (che colpisce il corpo) e viscerale (gli organi interni). (Davison, 2019; Fondazione Nazione del Rene ONLUS)
- Il dolore *neuropatico* è causato da un danno alle strutture nervose coinvolte nella percezione e trasmissione del dolore. Spesso è descritto come una sensazione di bruciore, di pesantezza o intorpidimento lungo il decorso del nervo interessato. (Davison, 2019; Fondazione Nazione del Rene ONLUS)

Il dolore può inoltre distinto in base alla sua durata:

- Il dolore *acuto* ha un'insorgenza improvvisa e una durata limitata nel tempo (Davison, 2019). Solitamente è un campanello d'allarme che indica un danno tissutale e richiede un'indagine della causa sottostante (Fondazione Nazione del Rene ONLUS). Nei pazienti in emodialisi, il dolore acuto può comparire durante o tra le sessioni di dialisi (Al Nazly & Al Khatib, 2021).
- Il dolore *cronico* persiste per almeno 3 mesi a causa di modifiche neurofisiologiche anche quando il danno originale è stato riparato, rendendo la severità del dolore spropositata rispetto alla lesione originaria. Il dolore continuo diviene esso stesso una malattia che, con più facilità rispetto al dolore acuto, è il grande ridurre le capacità funzionali dell'individuo, portare a distress psicologico, privazione del sonno e un peggioramento della qualità di vita. (Davison, 2019; Fondazione Nazione del Rene ONLUS).

### *1.3.3. Fattori predisponenti*

Il dolore è un sintomo frequente tra i pazienti sottoposti ad emodialisi ed è strettamente correlato alla durata della procedura dialitica e alla presenza di comorbidità, che possono portare a percezioni diverse del dolore da parte dei pazienti (Gerogianni, 2023).

Inoltre, un'indagine condotta su pazienti in emodialisi ha suggerito che la presenza di dolore può anche essere collegata all'indice di massa corporea (BMI): l'obesità, come la presenza di ulteriori patologie, ha la tendenza di abbassare la soglia del dolore, rendendo i pazienti più sensibili alle sensazioni dolorose (Gerogianni, 2023). Tuttavia, se l'obesità è correlata alla patologia diabetica, non è raro che si riduca la percezione del dolore a causa di una neuropatia.

Come è stato precedentemente osservato, anche gli aspetti sociali, psicologici e spirituali influenzano notevolmente la percezione e l'interpretazione del dolore.

Tuttavia, uno studio condotto in Spagna nel 2011 (Reyes del Pasa & Perales Montilla, 2011) ha dimostrato che anche la pressione sanguigna ha un effetto significativo e inversamente proporzionale sulla percezione del dolore. Questa ricerca, condotta su pazienti durante le loro sedute di emodialisi, ha rivelato che un aumento della pressione sanguigna sistolica e diastolica era associato ad una minore percezione del dolore (con una soglia del dolore più elevata), mentre una diminuzione della pressione sanguigna, comune durante la dialisi per la rimozione di liquidi in eccesso, corrispondeva a una maggiore sensibilità al dolore.

#### 1.3.4. Le complicanze del dolore cronico

L'adeguata gestione del dolore nel paziente in dialisi è un tema di sottovalutata importanza ma necessaria rilevanza poiché la persistenza di algie ha numerose conseguenze sul paziente:

- *Perdita di fiducia nello staff*: la presenza di dolore non trattato può portare il paziente a perdere fiducia nei confronti del personale medico e infermieristico responsabile della sua cura (Fleishman et al., 2018).
- *Interruzione del trattamento dialitico*: il dolore può essere così debilitante da spingere alcuni pazienti a interrompere o evitare le sedute di dialisi, compromettendo il loro trattamento essenziale (Lu & Koncicki, 2021; Davison & Jhangri, 2005). Il dolore è infatti il primo motivo per cui i pazienti scelgono di abbandonare il trattamento di dialisi (Gerogianni, 2023).
- *Difetti funzionali*: il dolore non trattato può limitare la capacità del paziente di muoversi e svolgere attività fisiche. Questo può portare a un progressivo deterioramento delle capacità funzionali e dell'indipendenza (la riduzione delle capacità di svolgere ADL e IADL può essere misurata con la scala Barthel, mentre la riduzione dell'indipendenza può essere valutata attraverso la scala Karnofsky) (Fleishman et al., 2018)
- *Insonnia*: il dolore fisico e la presenza di pensieri negativi da esso derivati può disturbare il sonno del paziente, portando ad un riposo inadeguato e ad una maggiore fatica ad addormentarsi. La mancanza di sonno adeguato può ulteriormente esacerbare i problemi di salute (Davison & Jhangri, 2005).
- *Impatto negativo sulla sfera sociale*: le algie esercitano un impatto notevole sulla dimensione sociale, poiché il paziente può manifestare sintomi quali nervosismo, apatia e aggressività, spesso riducendo la sua partecipazione alle attività sociali, influenzando le relazioni con amici e familiari e creando un senso di isolamento (Lu & Koncicki, 2021).
- *Aumento di depressione e ansia*: il dolore può contribuire allo sviluppo di disturbi psicologici come l'ansia e la depressione imponendo limiti alle attività che sono intrinsecamente gratificanti o alterando la percezione del controllo sulla propria vita

(Davison & Jhangri, 2005). La costante lotta contro il dolore può portare a una crescente sensazione di impotenza e sconforto (Lu & Koncicki, 2021).

- *Utilizzo inappropriato di farmaci*: alcuni pazienti possono cercare di gestire il dolore da soli utilizzando farmaci senza prescrizione medica, il che può comportare rischi per la salute come l'abuso di sostanze e l'insorgenza di effetti collaterali indesiderati (Fleishman et al., 2018).
- *Malnutrizione*: il dolore può influenzare negativamente l'assunzione di cibo e il desiderio di mangiare della persona, portando a volte ad un inappropriato apporto nutritivo (Fondazione Nazione del Rene ONLUS; Gamondi et al., 2013).
- *Peggioramento della qualità di vita*: il paziente sperimenta una significativa riduzione della qualità di vita, a causa delle limitazioni imposte dal dolore: questo può manifestarsi attraverso una diminuzione della capacità di svolgere attività quotidiane (ADL o IADL), una minore partecipazione alle attività sociali e una sensazione generale di disagio (Lu & Koncicki, 2021).

Il dolore non trattato ha conseguenze che vanno oltre l'aspetto fisico, influenzando profondamente il benessere emotivo, sociale e psicologico del paziente. Ogni anno, i pazienti con insufficienza renale cronica in fase avanzata affrontano in media circa 150 sedute di emodialisi. Questa condizione è complessa da gestire, coinvolgendo il paziente e la sua famiglia in un percorso di accettazione che comprende la speranza di un trapianto renale, una rigorosa dieta idrica e alimentare e frequenti sessioni ospedaliere. Queste implicazioni possono avere un impatto notevole sulla vita lavorativa, familiare e sociale del paziente, con queste sfere spesso correlate tra loro (Pompey et al., 2019).

L'aggiunta dei sintomi debilitanti, come fatigue e dolore (sintomi spesso prevalenti durante le sedute di emodialisi), complica ulteriormente il processo di adattamento alla propria condizione (Gamondi et al., 2013). Per questo motivo, è necessario che gli operatori sanitari si occupino della presa in carico del paziente e del suo dolore, siano a conoscenza di quali potrebbero essere le conseguenze del dolore non adeguatamente trattato per prevenirle o eventualmente individuarle e limitarle. In tal modo sarà possibile migliorare la qualità di vita del paziente, contribuendo al miglioramento complessivo della sua salute e del suo benessere (Lockwood et al., 2021).



Il sotto-trattamento del dolore è associato a sessioni di dialisi più brevi o mancanti e ad un aumento delle ospedalizzazioni. Il paziente può sviluppare strategie inadeguate per far fronte al dolore, per le quali sarà fondamentale l'introduzione di interventi personalizzati patient-centred non farmacologici (Lockwood et al., 2021).

### *1.3.5. Disturbi psicologici correlati alla percezione e alla gestione del dolore*

L'inefficace controllo del dolore ha dei risvolti negativi nella vita dei pazienti, sia da un punto di vista fisico, con un peggioramento delle capacità funzionali e della forza, sia da un punto di vista sociale, psicologico e spirituale. In determinati casi la persona che soffre, può interpretare e reagire in modi diversi al dolore: a volte le persone si abituano ad esso, in alcuni casi cercano di darne un significato diverso, ma talvolta possono sviluppare delle strategie maladattive per affrontare il dolore.

Due di queste sono il "pain catastrophizing" e il disturbo post-traumatico da stress correlato alla malattia (Lockwood et al., 2021).

Il "pain catastrophizing" è una tendenza negativa ed eccessiva a esagerare il dolore, prevedere le peggiori conseguenze e sentirsi impotenti nella gestione del dolore. Le persone che praticano il "pain catastrophizing" tendono a concentrarsi sul lato peggiore del dolore, aumentando la loro sofferenza emotiva. Questo tipo di pensiero può portare a un aumento dell'ansia, della depressione e a una minore capacità di far fronte al dolore, influenzando negativamente la qualità della vita e la risposta al trattamento del dolore cronico (Quartana et al., 2009).

Il disturbo post traumatico da stress correlato alla malattia è una condizione psicologica in cui un individuo sviluppa sintomi tipici del disturbo da stress post-traumatico a seguito di un evento medico o una diagnosi di malattia grave o debilitante, percepita del paziente come un evento traumatico. Questi sintomi includono flashbacks, incubi, ansia, evitamento di pensieri o situazioni correlate all'evento medico, e iperattivazione. Questo disturbo può influenzare la salute generale e la qualità di vita del paziente, richiedendo spesso un trattamento psicologico per affrontare i sintomi e le emozioni legate alla malattia (Lockwood et al., 2021).

## 1.4. Le cause del dolore nel paziente emodializzato

### *1.4.1. Il dolore muscolo-scheletrico*

Il dolore muscolo-scheletrico è il dolore con maggior prevalenza nella popolazione in trattamento emodialitico con una prevalenza che si attesta intorno al 60% (Gerogianni, 2023). Questo dolore può manifestarsi in varie forme e può essere associato a disturbi delle ossa, delle articolazioni, dei muscoli, dei tendini o dei legamenti. La sua presenza può anche essere influenzata dalle comorbidità che il paziente presenta, come la malattia ischemica delle arterie periferiche, la neuropatia diabetica e l'osteopenia/osteoporosi (Santoro et al., 2013).

Uno studio condotto su 49 pazienti in emodialisi (Gerogianni, 2023) ha identificato diverse malattie reumatiche e muscolo-scheletriche come comuni tra i pazienti, tra cui la fibromialgia (51%), la mialgia (37%), l'artralgia (37%), la tenosinovite del flessore (29%) e i crampi (29%).

Inoltre, è stato osservato che il dolore muscoloscheletrico è correlato ai livelli di acido urico nel sangue. La percentuale di pazienti con iperuricemia che presentava dolore

muscoloscheletrico era significativamente più alta rispetto a quelli con valori di acido urico normali (76,1% contro 30,1%) (Hsu et al., 2014).

I crampi muscolari sono spesso la forma più comune di dolore muscolo-scheletrico acuto durante le sessioni di emodialisi, ma possono anche verificarsi tra una sessione e l'altra. Questi crampi si manifestano come contrazioni muscolari transitorie, involontarie e improvvise (Azienda Ospedaliera e Universitaria Pisana, 2009). L'eziologia dei crampi muscolari in questa popolazione è complessa e multifattoriale e coinvolge fattori come squilibri elettrolitici (in particolare del potassio e del calcio), riduzione di liquidi, disfunzione nervosa e flusso sanguigno ridotto ai muscoli (Santhya Kunjumon, 2023).

Un recente studio condotto in Egitto ha esaminato la distribuzione dei pazienti studiati in relazione alle variabili dei crampi durante le sessioni di emodialisi. I risultati hanno mostrato che i crampi si manifestano principalmente nella seconda metà della seduta, specialmente durante l'ultima ora (78%). Quando i crampi si manifestano al di fuori delle sessioni di emodialisi, solitamente nello stesso giorno della seduta dialitica, ciò potrebbe essere dovuto al ritardo nella risposta del corpo ai cambiamenti nel volume dei liquidi e alla prolungata permanenza in posizione sedentaria. Inoltre, è emerso che l'84% dei pazienti che hanno sperimentato crampi durante la dialisi li ha avuti in entrambe le gambe e il 98% di loro ha segnalato che i crampi si sono verificati nei muscoli del polpaccio (Elsedawy A.E. & Mohsen M.M, 2023).

#### *1.4.2. La cefalea*

La cefalea è un problema comune tra i pazienti sottoposti a emodialisi, con una prevalenza media compresa tra il 30% e il 50%. Sorprendentemente, circa un decimo dei pazienti sperimenta la comparsa della cefalea già dalla prima seduta dialitica (Chhaya et al., 2022; Canberra Health Services, 2023)

La cefalea associata alla dialisi è caratterizzata da un mal di testa privo di tratti distintivi che si verifica durante la sessione di emodialisi ed è direttamente correlato a questa procedura,

ma tende a risolversi entro 72 ore dalla sua conclusione. Solitamente, la sua insorgenza è legata a squilibri elettrolitici, oltre a variazioni della pressione sanguigna che comportano modifiche nel flusso sanguigno cerebrale (The International Classification of Headache Disorders, n.d.).

Le zone più comuni in cui si manifesta il mal di testa includono la regione frontotemporale (22%) e la regione frontale (18%). Inoltre, il mal di testa solitamente è di entità moderata, il doppio più frequente nelle donne rispetto agli uomini (Chhaya et al., 2022) e tende a verificarsi prevalentemente nella seconda metà della sessione di emodialisi (Canberra Health Services, 2023).

#### *1.4.3. Il dolore da venipuntura della fistola*

La fase di venipuntura per l'inserimento del catetere venoso necessario per la dialisi è un momento cruciale che suscita timori tra i pazienti sottoposti a emodialisi. In effetti, il 56,6% di questi pazienti riporta livelli di ansia prima dell'intervento (da Silva et al., 2016).

In uno studio condotto in Brasile su 70 pazienti con emodialisi cronica (da Silva et al., 2016), è stato somministrato loro un questionario riguardante la percezione del dolore durante la procedura di cannulazione. Dei partecipanti, il 58,5% ha riportato un dolore di intensità moderata, il 30% lo ha valutato come "grave", mentre l'11,5% lo ha descritto come lieve. Per quanto riguarda la natura del dolore, il 51% lo ha descritto come penetrante, mentre il 49% come tagliente.

In un altro studio prospettico condotto da un gruppo francese su 66 pazienti con emodialisi (Kosmadakis et al., 2021), si è riscontrato che il 58% di loro sperimentava dolore durante la cannulazione, e circa un quarto di questi pazienti lo considerava di forte intensità.

Le tecniche di cannulazione sono state oggetto di studio, ma il più ampio studio di controllo randomizzato con 140 pazienti, che ha comparato la tecnica "buttonhole" con quella a "scala di corda", non ha evidenziato differenze significative tra le due in termini di dolore percepito dai pazienti (MacRae et al., 2012).

Va notato che la percezione del dolore può variare da persona a persona e può essere influenzata da diversi fattori, tra cui la sensibilità individuale, l'esperienza dell'operatore nella procedura e le condizioni della fistola stessa. Mentre alcuni pazienti possono sperimentare solo un leggero disagio, altri possono avvertire un dolore più intenso. Pertanto, è di fondamentale importanza che il personale medico sia attento e delicato durante la venipuntura al fine di minimizzare il disagio dei pazienti.

In alcuni casi, i pazienti sottoposti a emodialisi possono sviluppare complicazioni legate alla fistola, come infiammazioni o ostruzioni, che possono aumentare il dolore durante la venipuntura. Per questo motivo, è cruciale monitorare attentamente lo stato della fistola arterovenosa e intervenire prontamente in caso di problemi (Kosmadakis et al., 2021).

#### *1.4.4. Dolore ischemico correlato a sindrome da furto vascolare*

La sindrome da furto ischemico è una complicanza che può verificarsi dopo la creazione di un accesso arterovenoso per l'emodialisi. Questo problema prende il nome dal fatto che il sangue viene "rubato" dalla circolazione arteriosa distale all'accesso vascolare. Può verificarsi in una percentuale variabile (solitamente compresa tra 1-20%) di pazienti sottoposti a emodialisi con accessi arteriosi agli arti superiori, con sintomi che vanno dalla freddezza, pallore e parestesie al dolore durante la dialisi. Nei casi più gravi, possono verificarsi sintomi come dolore a riposo, paralisi, ulcerazione, necrosi tissutale e persino la perdita di dita o dell'intera mano.

Questa sindrome è causata da una significativa riduzione o inversione del flusso sanguigno attraverso il segmento arterioso distale all'accesso vascolare, spesso dovuta alla bassa resistenza dell'accesso AV o all'ipoperfusione nelle arterie distali, associata all'arteriopatia.

È essenziale monitorare attentamente i pazienti con accessi AV per l'emodialisi per rilevare i sintomi in modo da intervenire precocemente e prevenire danni significativi alle strutture vascolari e ai tessuti circostanti. Un team medico specializzato nella gestione di accessi

vascolari è cruciale per affrontare questa complicanza in modo adeguato (Mascia et al., 2010).

#### *1.4.5. Dolore neuropatico*

Il dolore neuropatico è una condizione dolorosa che può verificarsi nei pazienti sottoposti a emodialisi (Santoro et al., 2012). Questo tipo di dolore è associato a danni o disfunzioni del sistema nervoso periferico, e può manifestarsi in diverse forme e intensità. Alcune delle possibili cause di dolore neuropatico nei pazienti in emodialisi includono:

- Neuropatia diabetica: i pazienti con diabete mellito, che è una causa comune di insufficienza renale, possono sviluppare neuropatia diabetica, che colpisce i nervi periferici e può causare dolore, bruciore, formicolio o intorpidimento.
- Neuropatia uremica: l'accumulo di tossine uremiche nel corpo a causa dell'insufficienza renale può danneggiare i nervi periferici e causare sintomi neuropatici, compreso il dolore.
- Compressione nervosa: la pressione esercitata sulle strutture nervose a causa di accessi vascolari o altre procedure legate all'emodialisi può provocare dolore neuropatico.
- Neuropatia da deficit vitaminico: la carenza di alcune vitamine, come la vitamina B12, può portare a danni nervosi e alla comparsa di dolore neuropatico.

La neuropatia può avere diversi effetti a livello sensitivo: può provocare disestesie (sensazioni fastidiose), parestesie (sensazioni anormali provate sulla pelle), allodinia (risposta dolorosa a uno stimolo non doloroso), iperalgesia (aumentata sensibilità al dolore) e iperpatia (esagerazione della risposta allo stimolo dolorifico) (Raouf et al., 2020).







## 2. METODI

### 2.1. Obiettivi dello studio

L'obiettivo di questa revisione di letteratura è analizzare e sintetizzare le evidenze esistenti sulla gestione non farmacologica del dolore nei pazienti sottoposti a emodialisi. Questo studio mira a:

- valutare l'efficacia delle terapie non farmacologiche nella gestione del dolore in pazienti in trattamento emodialitico, tenendo conto delle specifiche esigenze e preferenze dei pazienti ed evidenziare eventuali differenze tra differenti trattamenti;
- esaminare l'accessibilità e l'attuazione pratica delle terapie non farmacologiche all'interno dell'ambito della terapia emodialitica.

### 2.2. Disegno dello studio

La presente revisione di letteratura è stata condotta tra agosto e ottobre 2023 consultando articoli pubblicati in full-text dalla banca dati internazionale di PubMed.

Le parole chiave utilizzate per la ricerca scelte e combinate tra loro con gli operatori booleani AND e OR sono state: “ESKD”, “non-pharmacological strategies”, “hemodialysis pain”.

I criteri di inclusione per l'eleggibilità degli studi comprendevano:

- Popolazione emodializzata da almeno 3 mesi affetta da Insufficienza Renale Cronica;
- Età dei pazienti compresa tra i 19 e 80 anni, di qualunque genere ed etnia;

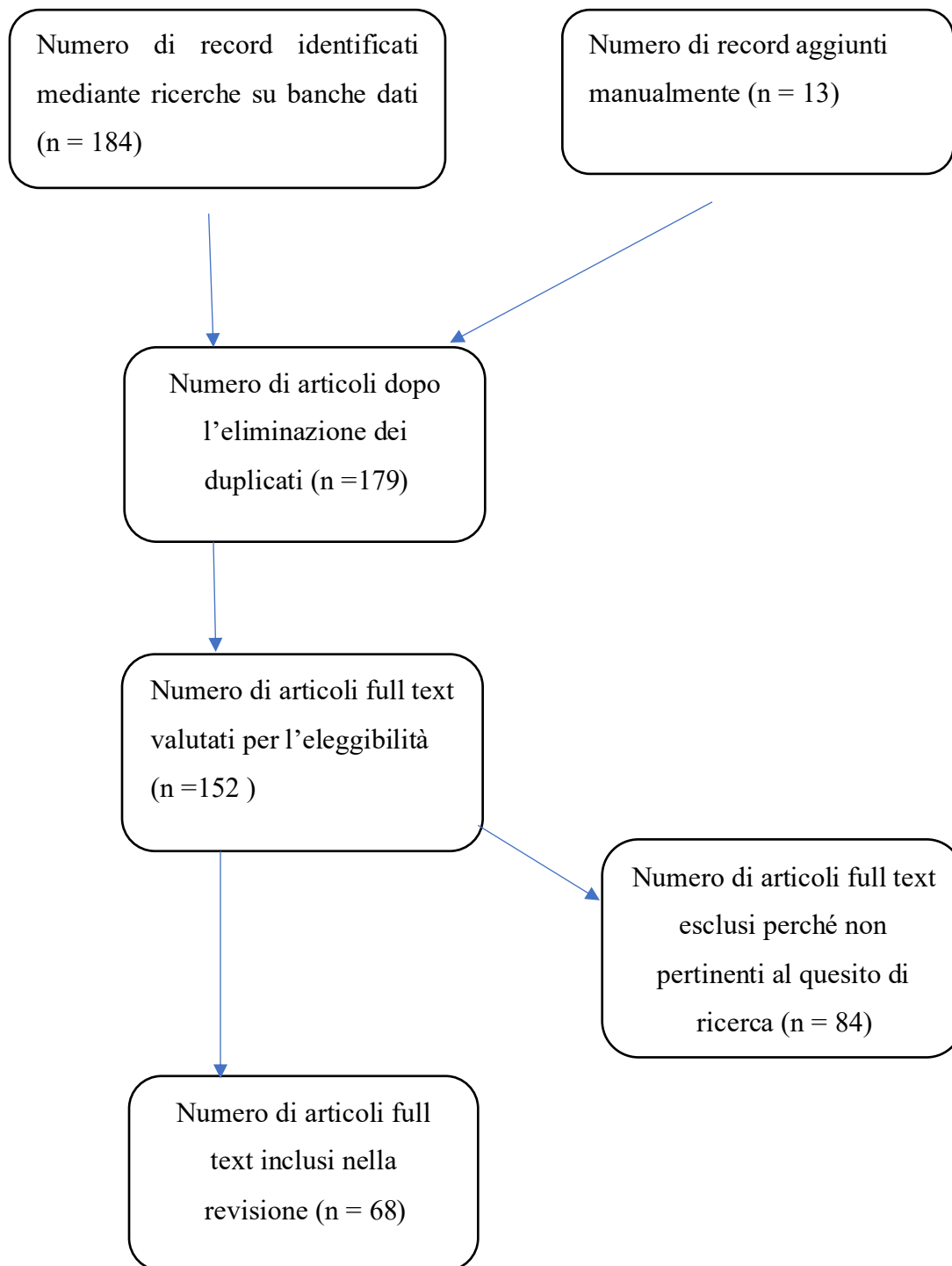
- Studi condotti negli ultimi 20 anni (2003-2023);
- Tipologia di studio: Linee guida, Metanalisi, Revisioni Sistematiche, Studi osservazionali e Studi Controllati Randomizzati;
- Tipologia di interventi: strategie non farmacologiche per ridurre il dolore nel paziente emodializzato;
- Lingua: inglese, italiana, spagnola, portoghese.

I criteri di esclusione per la non eleggibilità degli studi comprendevano:

- Popolazione pediatrica;
- Studi che avevano come oggetto qualsiasi altra tipologia diversa dalla IRC.

La selezione degli studi è stata strutturata in 4 fasi:

1. Identificazione degli studi tramite ricerca in banche dati con esclusione degli articoli doppi;
2. Screening dei titoli e degli abstract degli articoli inclusi secondo i criteri di inclusione ed esclusione precedentemente descritti;
3. Valutazione dei full text per l'eleggibilità;
4. Lettura dei full text degli articoli inclusi.





### **3. RISULTATI**

Attraverso un'analisi approfondita di diverse strategie terapeutiche, si propone di esplorare l'impatto delle terapie non farmacologiche sulla percezione del dolore in questa specifica popolazione. I risultati presentati in questo studio forniscono una panoramica dettagliata delle potenziali soluzioni innovative e personalizzate per affrontare il dolore nei pazienti emodializzati, aprendo nuove prospettive per una gestione più completa e integrata della loro condizione clinica.

Per questa revisione di letteratura delle strategie non farmacologiche per trattare il dolore del paziente emodializzato sono stati analizzati 13 RCT.

#### **3.1. Stretching intradialitico**

Gli esercizi di stretching coinvolgono il volontario allungamento dei muscoli, mirando a migliorare la flessibilità e ridurre la tensione muscolare. Questi esercizi, solitamente mirati a specifici gruppi muscolari, promuovono il rilassamento muscolare, migliorano il flusso sanguigno e aumentano la flessibilità, offrendo così un contributo prezioso per affrontare il dolore (Lekha, 2016).

Nel 2016, un gruppo di ricercatori in India ha condotto uno studio mirato a valutare l'efficacia degli esercizi di stretching intradialitici nel prevenire o ridurre i crampi muscolari su pazienti che li presentavano (Lekha, 2016). Lo studio ha coinvolto un campione di 60 individui in trattamento emodialitico suddivisi in due gruppi: un gruppo di intervento composto da 30 pazienti sottoposti agli esercizi di stretching agli arti inferiori e un gruppo di controllo di pari dimensioni che ha ricevuto destrosio 25% come trattamento standard per il sollievo dai crampi.

Durante le 6 settimane di studio i pazienti hanno valutato la gravosità dei propri crampi, i quali sono associati a dolore.

Nel pre-test il gruppo di studio e il gruppo di confronto presentavano rispettivamente nel 90% e nel 96% dei casi crampi di grado severo. Già dopo 2 settimane di esecuzione di stretching intradialitico nel gruppo di studio il numero di pazienti che li presentava si era ridotto di 1/3, raggiungendo il 36%. Alla quarta settimana i pazienti con crampi gravosi rappresentavano poco più del 6% e al termine delle 6 settimane di intervento il 10%, con il 23% che li presentava in forma lieve e con il 2/3 dei pazienti che non li presentavano più.

Nel gruppo di controllo, invece, al termine delle 6 settimane di studio i crampi di grado severo erano presenti in più dell'86% dei pazienti e solo il 3% non li ha più presentati.

In sei settimane, grazie all'introduzione di un programma di stretching intradialitico, il dolore grave dei pazienti dello studio associato alla severità dei crampi muscolari intradialitici passa dal 70% al 20%, inoltre il 70% dei pazienti riferisce di non provare più alcun dolore (VAS=0).

I risultati ottenuti in questo studio confermano che l'esecuzione di esercizi di stretching intradialitici possono migliorare notevolmente la severità dei crampi dei pazienti e ridurre il dolore.

### 3.2. Riflessologia plantare

La riflessologia plantare è una pratica di medicina alternativa che si basa sul principio secondo cui ogni punto del piede riflette una determinata zona del nostro corpo (organi, strutture nervose, articolazioni, ossa o ghiandole).

Uno studio del 2021 (M.F. et al., 2021) indaga gli effetti della riflessologia plantare sul dolore del paziente in trattamento emodialitico: esso è stato condotto su 302 pazienti emodializzati in due centri dialisi in una città indiana. Tra i pazienti selezionati 151 sono stati inclusi nel gruppo sperimentale in cui veniva eseguita per 40 minuti la pratica della riflessologia

plantare a giorni alterni per 2 settimane e gli altri 151 pazienti hanno preso parte al gruppo di controllo.

Nel gruppo di studio i pazienti prima di iniziare l'indagine riportavano un valore medio di dolore di 7.15 punti su NRS e nel gruppo di controllo di 7.08 punti.

Durante tre valutazioni avvenute durante le due settimane di terapia i pazienti del gruppo sperimentale hanno sempre riportato un valore del dolore medio inferiore rispetto ai pazienti del gruppo di controllo. Al termine delle due settimane i pazienti del gruppo di studio hanno riportato un dolore medio di 2.02 punti con una differenza di 5.13 punti su NRS e una differenza percentuale del 51.30% ( $p=0.001$ ), mentre i pazienti del gruppo di controllo hanno riportato al termine delle due settimane un dolore medio di 6.45, di solo 0.63 punti su NRS in meno rispetto all'inizio dell'indagine (punteggio ridotto del 8.30%).

### 3.3. Digitopressione

La digitopressione (o agopressione) è una terapia per il sollievo dei sintomi del dolore che pone pressione fisica su diversi punti sulla superficie del corpo attraverso un maggiore equilibrio e circolazione delle energie nel corpo mediante l'uso delle mani, delle dita, dei polsi o delle ginocchia.

In letteratura, l'applicazione di digitopressione è stata segnalata per essere efficace nei pazienti in dialisi nel trattamento di nausea, vomito, prurito, sete, insonnia, depressione e affaticamento.

Uno studio turco (Çevik & Taşcı, 2020) è stato condotto al fine di analizzare l'effetto della digitopressione sul dolore all'arto superiore dei pazienti in dialisi.

La dimensione del campione è di 50 pazienti in trattamento dialitico. Di questi, 25 partecipanti appartenevano al gruppo sperimentale, a cui è stata praticata la digitopressione

per 15 minuti, durante la seconda metà della sessione dialitica. Il trattamento è stato eseguito durante ogni seduta dialitica per 6 settimane. Gli altri 25 pazienti sono stati assegnati al gruppo di controllo e hanno ricevuto il trattamento standard di emodialisi.

Il dolore agli arti superiori è stato valutato 30 minuti dopo il termine della digitopressione utilizzando la VAS ed è stata indagata la qualità di vita attraverso il test “Kidney Disease Quality of life”.

Prima di iniziare il test è stato somministrato ai pazienti un questionario per valutare di che tipo di dolore soffrissero ed è emerso il 68% dei partecipanti nel gruppo di studio presentavano dolore alla spalla mentre il 68% dei partecipanti del gruppo di controllo hanno riferito dolore al braccio.

I pazienti del gruppo di controllo hanno valutato l'intensità del dolore all'arto superiore con una media di 4-5 punti, punteggio che si è mantenuto costante durante le settimane dello studio. Il gruppo di studio, invece, ha riportato nel pre-test una dolorabilità media al braccio di 7 punti, maggiore rispetto al gruppo di controllo.

Tuttavia, al termine delle 6 settimane, i pazienti del gruppo sperimentale, che inizialmente avevano riportato dolore severo (7 punti), riferiscono un dolore lieve valutato in 3 punti sulla VAS, rappresentando una significativa riduzione del dolore di 4 punti.

La pratica della digitopressione durante la seduta di emodialisi si è confermata essere un metodo efficace nel mitigare il dolore agli arti superiori riscontrato nei pazienti in dialisi, portando anche a un miglioramento della loro qualità di vita (Çevik & Taşcı, 2020).



### 3.4. Termoterapia e Crioterapia

La crioterapia e la termoterapia sono utili coadiuvanti per il trattamento delle lesioni muscolo-scheletriche (Nadler et al., 2004). Gli studi individuati sono volti a dimostrare l'efficacia della termoterapia e della crioterapia nel mitigare il dolore associato ai crampi muscolari e alla puntura dell'accesso vascolare arteriovenoso (FAV) in pazienti in trattamento dialitico.

Per valutare l'efficacia della termoterapia e della crioterapia sui crampi muscolari è stato condotto uno studio in Turchia nel 2020 (Kesik et al., 2023) presso un'unità di dialisi di un ospedale universitario e un centro dialisi.

Lo studio comprendeva un campione di 69 pazienti in emodialisi da almeno 6 mesi: il suo scopo era quello di mettere a confronto l'efficacia dell'applicazione di impacchi freddi e impacchi caldi sulle estremità inferiori durante il trattamento emodialitico in termini di riduzione del numero di crampi e quindi del dolore della persona.

La popolazione selezionata è stata divisa in 3 gruppi equi numerati di 23 partecipanti ciascuno: ad un gruppo è stato applicato un impacco caldo, ad un altro gruppo è stato applicato un impacco freddo, mentre al terzo gruppo, quello di controllo, un impacco a temperatura ambientale.

L'intervento è stato applicato allo stesso modo per tutti i pazienti per 12 sessioni consecutive di dialisi (4 settimane) due volte per 15 minuti all'inizio della terza e della quarta ora di sessione emodialitica (tempo totale di 30 minuti), poiché le complicanze acute della dialisi solitamente si verificano durante l'ultima metà di una sessione di trattamento.

I crampi sono stati valutati utilizzando la Muscle Cramp Episode, secondo cui un movimento involontario e improvviso della gamba che dura più di 1 minuto è valutato come un episodio di crampo.

All'inizio dello studio, i tre gruppi randomizzati presentavano una frequenza molto simile di episodi di crampi muscolari ( $p>0.05$ ): il gruppo di studio che avrebbe successivamente utilizzato compresse calde presentava mediamente 3.83 episodi di crampi durante la seduta

emodialitica, il gruppo che avrebbe utilizzato compresse fredde 3.39 crampi in media mentre il gruppo di controllo 3.61.

Durante le 4 settimane di studio e nel follow-up, però, la frequenza di crampi si è fortemente ridotta nei due gruppi di studio rispetto al gruppo placebo ( $p < 0.001$ ), in particolare, i pazienti a cui era stato applicato un impacco caldo hanno presentato la frequenza minore di episodi di crampi ma anche una ridotta fatigue e un miglioramento del comfort del paziente.

Infatti, al termine delle 12 sedute dello studio, i pazienti che avevano utilizzato un impacco caldo presentavano mediamente 0.95 episodi di crampi muscolari, il gruppo che aveva utilizzato compresse fredde 2.53 e il gruppo placebo invece 3.80. Anche nella sessione di follow up, i pazienti che erano stati trattati con termoterapia presentavano meno episodi di crampi rispetto ai pazienti trattati con crioterapia e quelli appartenenti al gruppo di controllo. Perciò si può affermare che la termoterapia è più efficace nella prevenzione dei crampi anche a lungo termine.

Un ulteriore impiego della termoterapia e della crioterapia è stato testato sui pazienti emodializzati al fine di valutare se potessero avere efficacia nel ridurre il dolore associato alla puntura della fistola artero-venosa.

Uno studio condotto in Corea del Sud da Back & Lee, (2020) su 77 pazienti indaga l'efficacia della termoterapia prima di effettuare la puntura della FAV nella riduzione del dolore correlato, ha esaminato il tempo di applicazione ottimale della termoterapia, l'ansia e gli effetti collaterali durante la perforazione della fistola arterovenosa.

I partecipanti erano pazienti con IRC in emodialisi e con FAV e sono stati suddivisi in 3 gruppi: al primo gruppo di intervento è stato applicato un impacco caldo sulla FAV per 10 minuti prima della puntura della fistola, al secondo gruppo è stato applicato per 20 minuti e al terzo gruppo è stata offerta un'assistenza infermieristica standard senza l'utilizzo della termoterapia.

Prima dell'intervento volto a ridurre il dolore durante la puntura della fistola arterovenosa, i pazienti del primo gruppo presentavano un dolore medio di 4.4 punti su NRS, il secondo gruppo un punteggio medio di 4.5 e il terzo di 4.3.

In seguito alla puntura sulla FAV, su cui era stato applicato il trattamento con termoterapia, il primo gruppo ha presentato un dolore medio di 3.4 punti su scala NRS (con una riduzione di 1 punto), il secondo gruppo di 3.2 punti (con una riduzione dolorifica di 1.3 punti), mentre il gruppo di controllo ha presentato un dolore medio di 5.1 punti (incrementato di 0.8 punti rispetto alla situazione iniziale).

Si può notare una significativa differenza tra i gruppi a cui è stata applicata la termoterapia rispetto al gruppo di controllo in termini di dolore sperimentato. Il secondo gruppo, quello in cui la termoterapia è stata applicata per 20 minuti ai pazienti, ha ricevuto l'intervento più efficace in termini di riduzione del dolore da puntura, tuttavia 4 partecipanti (15%) hanno riferito prurito come effetto collaterale.

La termoterapia applicata per 10 minuti ha mostrato un effetto antidolorifico paragonabile all'applicazione convenzionale di 20 minuti senza però che nessun partecipante presentasse effetti collaterali.

In merito al ruolo della crioterapia come strategia per ridurre il dolore correlato alla puntura della FAV, è stato condotto uno studio in India nel 2016 da Issac & Namboothiri G che ha analizzato un campione di 60 pazienti emodializzati e li ha suddivisi in due gruppi da 30 partecipanti ciascuno.

Ad un gruppo (gruppo sperimentale) è stata applicata la crioterapia utilizzando cubetti di ghiaccio avvolti in un guanto nella zona tra il pollice e l'indice della mano del braccio controlaterale alla FAV. Questo veniva posizionato 6 minuti prima della procedura di puntura e proseguita per 2 minuti dopo la puntura, per un totale di 8 minuti. L'altro gruppo (gruppo di controllo) ha ricevuto solo l'assistenza standard dell'unità di emodialisi, senza crioterapia.

Tutti i pazienti hanno identificato la procedura come dolorosa e hanno valutato il proprio dolore prima e dopo la puntura della FAV mediante scala NRS..

Prima dell'intervento, nel gruppo di studio, 1/3 dei pazienti riportava dolore moderato e 2/3 dolore grave, mentre nel gruppo di controllo, il 43,33% presentava dolore moderato e il 56,67% dolore severo.

Successivamente all'esecuzione della crioterapia, nel gruppo sperimentale, su 30 persone, 22 (73,33%) presentavano dolore lieve e 8 (26,67%) un livello moderato di dolore da puntura da fistola arterovenosa. Nel gruppo di controllo, al contrario, la maggioranza dei partecipanti, costituita da 23 persone (76,67%) presentava dolore grave, 6 (20%) lo presentavano a un livello moderato e 1 paziente (3,33%) riferiva dolore lieve alla puntura della fistola.

In termini di punteggio medio di dolore correlato alla puntura della FAV, nel gruppo sperimentale è stato registrato un valore medio di 2.63 punti , mentre nel gruppo di controllo è stato di 7.06. La differenza significativa di 4.43 punti su scala NRS è stata statisticamente significativa ( $p < 0.001$ ).

### 3.5. Venipuntura della FAV con smusso dell'ago rivolto verso il basso

Uno studio condotto in Spagna nel 2004 (Montero et al., 2004) si è concentrato sulla valutazione dell'effetto della posizione dell'ago smussato durante la puntura arterovenosa della fistola in pazienti sottoposti a emodialisi. L'obiettivo era esaminare come la direzione dello smusso dell'ago potesse influenzare il grado di dolore percepito e il danno alla pelle circostante la vena durante una puntura arterovenosa sulla fistola in pazienti emodializzati.

La ricerca ha coinvolto 48 pazienti con fistola arterovenosa, sottoposti a due sessioni consecutive di emodialisi. In una sessione, l'ago veniva inserito con lo smusso rivolto verso

il basso, mentre nell'altra con lo smusso rivolto verso l'alto, seguendo un ordine casuale. L'obiettivo principale era valutare il grado di dolore percepito dai pazienti utilizzando sia una scala visiva analogica che una scala verbale descrittiva.

I risultati hanno rivelato che la perforazione arteriosa della fistola con lo smusso rivolto verso il basso ha significativamente ridotto il grado di dolore percepito e le lesioni cutanee nel sito di puntura, senza aumentare il numero complessivo di punture.

Il metodo di studio prevedeva che lo stesso infermiere eseguisse entrambe le punture sullo stesso paziente, garantendo la coerenza nell'esecuzione delle procedure. La lunghezza massima del taglio cutaneo causato dalla puntura è stata misurata in decimi di millimetro, utilizzando una lente di ingrandimento 10x.

Inoltre, sono state analizzate variabili oggettive come la velocità del flusso sanguigno reale, la pressione venosa e il numero di punture derivanti dalle due tecniche di puntura. Non sono state riscontrate differenze significative nella velocità del flusso sanguigno e nella pressione venosa tra le due posizioni smussate dell'ago.

Il primo gruppo, sottoposto alla puntura della FAV con lo smusso dell'ago rivolto verso l'alto, ha manifestato in media un dolore di intensità superiore rispetto al secondo gruppo, sottoposto alla puntura con lo smusso rivolto verso il basso.

La percentuale di pazienti che riportano un dolore severo è molto simile nei due gruppi: il primo gruppo presenta un dolore severo nel 3% dei casi, mentre il secondo nel 2%. Tuttavia, i pazienti del primo gruppo che presentano dolore moderato sono quasi il doppio rispetto a quelli del secondo gruppo (31% vs 17%). Il dolore lieve si è verificato nel 49% dei pazienti del primo gruppo e nel 53% dei pazienti del secondo gruppo, mentre i pazienti privi di dolore sono più numerosi nel gruppo sottoposto alla puntura della FAV con lo smusso dell'ago rivolto verso il basso (28% contro 17%).

In merito all'intensità media del dolore riportato dai pazienti appartenenti ai due gruppi di studio, il primo gruppo ha riportato una media del dolore compresa tra 1 e 4 punti, con un massimo registrato di 7 punti sulla VAS. In contrasto, il secondo gruppo presenta una media del dolore compresa tra 1 e 3 punti, con un massimo di 5 punti.

I risultati hanno suggerito che la puntura con lo smusso rivolto verso il basso ha portato a un livello inferiore di dolore, senza impatti negativi sulla velocità del flusso sanguigno o sulla

pressione venosa. Inoltre, il danno cutaneo è risultato significativamente ridotto quando l'ago era rivolto verso il basso.

### 3.6. Utilizzo topico di mentolo o olio di rosmarino

Uno studio condotto su 105 pazienti in 3 ospedali iraniani analizza l'efficacia dell'utilizzo di mentolo o rosmarino sui pazienti in emodialisi che presentano dolore alle estremità con un punteggio NRS minimo di 4 punti (Keshavarzian & Shahgholian, 2017).

I pazienti sono stati divisi in tre gruppi da 35 individui ciascuno a cui è stata somministrato il trattamento sul sito di dolore alle gambe 3 volte al giorno per 3 giorni consecutivi: al primo gruppo sperimentale è stato applicato un unguento al rosmarino, al secondo gruppo sperimentale è stato somministrato un unguento al mentolo, mentre al gruppo di controllo un unguento alla vaselina come terapia placebo.

Ogni partecipante dello studio ogni giorno valutava il proprio dolore su scala NRS.

Prima dell'indagine i valori dolorifici dei pazienti nei tre gruppi non presentavano delle differenze significativamente rilevanti, invece c'è una sostanziale differenza tra i tre gruppi dopo l'intervento in termini di riduzione del dolore ( $p=0.001$ ).

Mentre il gruppo placebo dopo tre giorni presenta una riduzione di dolore non statisticamente rilevante di 0.82 punti su scala NRS ( $p=0.21$ ), i pazienti trattati con unguento al rosmarino e al mentolo hanno presentato una significativa diminuzione dolorifica rispetto a prima dell'intervento di rispettivamente 3.34 e 2.45 punti NRS ( $p=0.001$ ). Tuttavia, non è stata osservata alcuna differenza significativa tra i gruppi mentolo e rosmarino a questo proposito ( $p = 0,115$ ).

### 3.7. Musicoterapia

Uno studio condotto in Iran nel 2016 (Shabandokht-Zarmi et al., 2017) si propone di esaminare l'impatto della musicoterapia e, in particolare, dell'auto-selezione di musica rilassante, nel trattamento del dolore associato alla puntura della fistola nei pazienti emodializzati.

Il campione è stato diviso casualmente in tre gruppi, ognuno composto da 38 partecipanti, e il dolore associato all'inserimento dell'ago è stato valutato utilizzando la Scala Visiva Analogica (VAS) un minuto dopo la procedura di cannulazione. Durante la sessione di emodialisi, un gruppo ha ascoltato musica rilassante scelta autonomamente, un altro ha indossato cuffie senza musica, mentre il terzo ha ricevuto l'assistenza standard del reparto emodialitico.

I risultati di questo studio hanno mostrato che non vi era nessuna differenza significativa tra i tre gruppi nel pre-test a livello di dolore: il punteggio medio del dolore prima dell'intervento del gruppo che ha ascoltato la musica era di 5.58 punti, del gruppo che ha indossato la cuffia senza ascoltare la musica era di 5.17 punti e del gruppo di controllo era di 5.41 punti.

Successivamente all'intervento, il gruppo sperimentale in cui è stata utilizzata la musica rilassante in cuffia presentava mediamente un'intensità del dolore inferiore rispetto agli altri due gruppi.

Nel post-test infatti il gruppo che ha sperimentato la musicoterapia ha riferito un punteggio dolorifico medio associato alla puntura della fistola su di 3.28 punti sulla VAS, con una riduzione del dolore di 2.3 punti. Il gruppo che ha indossato le cuffie, invece, ha riferito un dolore valutato in 4.91 punti con una riduzione di 0.25 punti e il gruppo di controllo ha valutato il proprio dolore medio in 5.27 punti con una diminuzione del dolore di soli 0.13 punti.

### 3.8. Aromaterapia

L'aromaterapia rappresenta un approccio promettente nel trattamento del dolore nei pazienti sottoposti a emodialisi, come dimostrato da uno studio clinico condotto presso l'ospedale Imam Khomeini di Miyaneh, in Iran, nel 2014 (Aliasgharpour M et al., 2016). Il campione di 36 pazienti è stato selezionato mediante campionamento per convenienza.

La prima fase dell'intervento consisteva nella valutazione del dolore di base correlato alla puntura della fistola arterovenosa, immediatamente dopo la sua esecuzione per tre sessioni emodialitiche consecutive. Il dolore è stato valutato utilizzando la VAS.

Nelle tre sessioni successive, gli stessi pazienti hanno valutato la sensazione dolorosa associata alla puntura della FAV dopo aver ricevuto un trattamento di aromaterapia. Tale trattamento consisteva nell'inalazione di una miscela aromaterapica contenente tre gocce di essenza di lavanda al 10%, applicate su cotone contenuto in appositi contenitori. A ciascun paziente veniva chiesto di inalare la miscela prima dell'inserimento dell'ago per 5 minuti, da una distanza di 7-10 cm.

I risultati mostrano un significativo calo dei punteggi di dolore durante le sessioni di emodialisi in cui è stata applicata l'aromaterapia rispetto alle sessioni senza.

Nel pre-test, infatti, i pazienti riferiscono un dolore medio di 5.36 punti durante la prima sessione, di 5.69 punti nella seconda sessione e di 5.58 punti durante la terza. Senza nessun intervento il dolore rimane costante con una lieve tendenza a peggiorare. Nel post-test, gli stessi pazienti hanno riferito un'intensità di dolore sempre più ridotta: dopo la prima sessione di aromaterapia i pazienti hanno presentato un dolore medio correlato alla puntura della FAV di 4.00 punti sulla VAS, nella seconda di 3.05 punti e la terza sessione di 2.97 punti.

In conclusione, i risultati dello studio indicano che l'inalazione di aromaterapia a base di lavanda è efficace nel ridurre il dolore causato dalla puntura per l'accesso vascolare arterovenoso nei pazienti in emodialisi. Inoltre, la ricerca suggerisce che l'effetto benefico aumenta con l'uso ripetuto dell'aromaterapia (Aliasgharpour M et al., 2016).



### 3.9. Terapia cognitiva comportamentale

Un'indagine condotta in India nel 2015 (Valsaraj, 2016) ha esaminato l'efficacia della terapia cognitivo-comportamentale sulla componente psicologica del dolore, focalizzandosi sugli effetti su ansia e depressione.

Dei 67 partecipanti, pazienti affetti da IRC sottoposti a emodialisi, 33 sono stati assegnati al gruppo di studio e i restanti 34 al gruppo di controllo. Tutti i partecipanti presentavano punteggi superiori a 7 in una qualsiasi delle aree di ansia o depressione sulla scala Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Per evitare possibili bias, entrambi i gruppi hanno ricevuto una terapia psicologica: il gruppo di studio ha seguito la Terapia Cognitivo-Comportamentale (TCC), mentre il gruppo di controllo ha partecipato al "counseling non direttivo".

Le valutazioni sui livelli di ansia e depressione percepiti dai pazienti sono state raccolte prima di iniziare l'intervento, dopo 3 mesi e dopo 6 mesi. La TCC ha utilizzato tecniche cognitive, comportamentali e didattiche per modificare i pensieri disfunzionali, il comportamento e i sentimenti negativi dei pazienti sottoposti a emodialisi. Questo trattamento comprendeva 10 sessioni settimanali, ciascuna della durata di 50-60 minuti.

Nel pre-test, i livelli di ansia nei due gruppi sono stati valutati dai partecipanti con 10,70 punti nel gruppo di studio e 11 punti nel gruppo di controllo. Dopo tre mesi, il punteggio del gruppo di controllo si è ridotto di 3,52 punti, mentre nel gruppo di studio di 0,32. Al termine dei 6 mesi, i partecipanti del gruppo di intervento hanno valutato il proprio livello di ansia con una media di 7,09 punti ( $p < 0.001$ ), mentre il gruppo di controllo ha riportato un punteggio di 11,29.

Sono stati valutati anche i livelli di depressione nei pazienti di entrambi i gruppi. Prima dell'inizio della terapia cognitivo-comportamentale, i pazienti del gruppo di studio presentavano un punteggio di depressione di 11,85 punti e il gruppo di controllo di 11,21. A metà del percorso, i pazienti del gruppo di intervento hanno riportato un calo significativo del punteggio di oltre 5 punti, mentre il gruppo di controllo ha mostrato un miglioramento di 3 punti. Al termine dei 6 mesi, i partecipanti del gruppo sperimentale hanno valutato il

proprio livello di depressione con una media di 6,73 punti ( $p < 0.001$ ), mentre il gruppo di controllo ha riportato un livello di 9,74.

In conclusione, l'integrazione della TCC nel piano di cura dei pazienti sottoposti a dialisi ha dimostrato di migliorare significativamente i livelli di ansia e depressione, contribuendo al miglioramento complessivo della loro qualità di vita.

### 3.10. Il Rilassamento Muscolare Progressivo (RMP)

Il Rilassamento Muscolare Progressivo (RMP), una tecnica di rilassamento alternativa e complementare, opera coinvolgendo costantemente movimenti di contrazione e rilassamento dei muscoli in tutto il corpo, riducendo così l'attività adrenergica (Hasbi et al., 2020).

Uno studio condotto in Indonesia nel 2019 (Hasbi et al., 2020) mira a valutare l'efficacia del RMP nella gestione del dolore tra i pazienti in emodialisi. Il campione era costituito da 100 pazienti con IRC in emodialisi: 50 di loro sono stati assegnati al gruppo sperimentale e 50 al gruppo di controllo che ha ricevuto terapia standard. L'intervento eseguito sul gruppo di intervento è stato effettuato addestrando i soggetti sulle tecniche di rilassamento muscolare progressivo; il team infermieristico aveva verificato che tutti fossero in grado di eseguire i movimenti. Successivamente, è stato fornito loro un libro guida per l'esecuzione degli esercizi in autonomia.

L'intensità del dolore dei pazienti appartenenti ai due gruppi è stata valutata, mediante NRS, all'inizio dell'intervento, dopo 2 settimane e dopo 4 settimane.

Nel pre-test il gruppo sperimentale e di controllo presentavano rispettivamente un dolore di 6.5 e di 6.38 punti. Dopo 2 settimane di trattamento il gruppo di studio aveva riferito una riduzione media di quasi 1 punto e il gruppo di controllo di 0.45 punti. Al termine delle 4 settimane il gruppo di controllo riferiva un dolore medio di 4.83 e il gruppo sperimentale di 3.80 punti, con un miglioramento netto rispetto al pre-test di 2.35 punti.





## 4. DISCUSSIONE

La gestione del dolore nei pazienti emodializzati rappresenta una sfida significativa e l'uso di approcci terapeutici non farmacologici è sempre più rilevante, per la loro capacità di ottenere risultati desiderati senza i rischi associati ai farmaci. Sono spesso accessibili, di facile utilizzo e possono contribuire a ridurre i costi complessivi del trattamento del dolore.

Elementi di primaria considerazione per i pazienti emodializzati affetti da dolore includono diversi aspetti. In particolare, la gestione dietetica, con una particolare attenzione al controllo del bilancio idrico per prevenire edemi, si affianca ai benefici derivanti da un programma di attività fisica moderata. L'impiego di tecniche di rilassamento, come yoga e mindfulness, insieme all'accesso a supporto psicologico, e l'implementazione di modifiche ambientali, rappresentano pilastri fondamentali di un approccio olistico.

Questa ricerca ha esplorato oltre dieci strategie non farmacologiche per la gestione del dolore, cercando di fornire una panoramica completa delle opzioni disponibili e valutandone l'efficacia. Le diverse tecniche affrontano il dolore nella sua componente fisica, psicologica e spirituale, mirando non solo alla riduzione del dolore ma anche al miglioramento complessivo della qualità di vita.

Numerosi studi indicano che molte strategie fisiche non farmacologiche per il controllo del dolore hanno effetti positivi anche dal punto di vista psicologico. Allo stesso tempo, interventi come la musicoterapia e la terapia cognitivo-comportamentale sono identificati come approcci non farmacologici con un focus psicologico, mirati a migliorare il benessere del paziente, ridurre lo stress e l'ansia, e, di conseguenza, contribuire in modo benefico alla riduzione del dolore.

In particolare, la terapia cognitivo-comportamentale (TCC) emerge come un approccio promettente per la gestione del dolore nei pazienti sottoposti a emodialisi. Questa forma di terapia si concentra sulla modifica dei pensieri negativi e dei comportamenti associati al dolore, fornendo al paziente strumenti pratici per affrontare e ridurre la percezione del dolore. Nel contesto dell'emodialisi, la TCC può essere adattata per affrontare specifiche preoccupazioni legate alla procedura, come l'ansia associata alla venipuntura o la paura ricorrente del dolore. Gli elementi cognitivi della terapia aiutano il paziente a ristrutturare

pensieri distorti o catastrofici riguardo al dolore, mentre gli aspetti comportamentali mirano a promuovere strategie di gestione efficaci, come la respirazione profonda o la distrazione durante la procedura.

La musicoterapia, d'altro canto, si è rivelata essere un approccio terapeutico innovativo ed efficace per alleviare il dolore associato alle procedure di puntura della fistola arterovenosa. L'ascolto della musica emerge come una forma di distrazione altamente efficace, capace di innescare il rilascio di endorfine e di indurre cambiamenti emodinamici, quali la riduzione della frequenza cardiaca e della pressione sanguigna. Questo potente strumento non solo offre un'esperienza piacevole ma si collega anche alle sfere neurologiche e autonome, coinvolgendo il sistema dopaminergico e il sistema nervoso autonomo, in particolare quello parasimpatico. L'ascolto di musica rilassante prima della puntura della fistola arterovenosa si è confermata essere efficace nell'alleviare il dolore correlato e nel contribuire a migliorare la qualità dell'esperienza di emodialisi, offrendo un approccio terapeutico non farmacologico e centrato sul benessere del paziente. Questo trattamento è semplice nell'applicazione, può essere effettuato con qualsiasi dispositivo che eroghi musica (cellulare, computer, lettore musicale), è privo di effetti collaterali e non richiede molto tempo per essere efficace (6 minuti), contrariamente alla TCC.

La scelta di una strategia specifica dipende dal tipo di dolore, sottolineando la necessità di un approccio personalizzato e mirato.

A volte risulta complesso determinare quale terapia non farmacologica sia più indicata per un paziente. Alcuni studi offrono un confronto tra varie strategie, consentendo di valutare l'efficacia su problemi specifici. Tuttavia, in altre circostanze, questa comparazione diventa difficile in quanto gli studi applicano strategie diverse su popolazioni differenti, rendendo complicato il confronto e la valutazione dell'efficacia autentica dei diversi approcci.

Nel contesto del dolore legato ai crampi, ad esempio, la letteratura offre un confronto tra l'effetto della termoterapia e della crioterapia nella gestione del dolore muscolo-scheletrico. Lo studio evidenzia che entrambi i trattamenti sono risultati efficaci, ma l'uso di impacchi caldi ha mostrato una diminuzione dell'insorgenza dei crampi, alleviando il dolore correlato e migliorando il comfort del paziente, riducendo anche l'affaticamento rispetto alla

crioterapia. Di conseguenza, la preferenza sembra orientarsi verso l'impiego della termoterapia con calore per i pazienti affetti da crampi muscolari. Questo suggerisce che la vasodilatazione e il rilassamento muscolare possano svolgere un ruolo chiave nella gestione dei crampi. Tuttavia, nonostante entrambe le terapie, termoterapia e crioterapia, siano risultate utili nel ridurre il dolore associato all'accesso vascolare (FAV), la letteratura scientifica non fornisce studi che confrontino l'efficacia di questi due approcci specificamente nel trattamento di questo tipo di dolore. Pertanto, la scelta tra i due dovrebbe basarsi sulla conoscenza delle controindicazioni specifiche, dei potenziali effetti collaterali e delle condizioni del paziente coinvolto.

Le terapie non farmacologiche stanno guadagnando popolarità per la loro capacità di ottenere risultati desiderati senza i rischi associati ai farmaci. Sono spesso accessibili, di facile utilizzo e contribuiscono a ridurre i costi complessivi del trattamento del dolore.

Tuttavia, si presentano sfide significative nell'applicazione di queste strategie in ambito clinico.

Una tra queste è la necessità di dedicare molto tempo per eseguire alcune pratiche intradialitiche, come lo stretching e la riflessologia plantare, che richiedono rispettivamente 30 e 40 minuti all'operatore sanitario. Tuttavia, nel caso dello stretching intradialitico, se il paziente è autonomo può svolgere gli esercizi in autonomia una volta che ha compreso la giusta esecuzione degli stessi, senza togliere tempo al personale sanitario.

Inoltre, alcune strategie, come la riflessologia plantare e la digitopressione, richiedono una formazione specifica aggiuntiva per essere eseguite. Nonostante queste sfide, l'impegno nell'adozione consapevole di tali strategie non farmacologiche rappresenta un elemento chiave per la gestione efficace del dolore nei pazienti con insufficienza renale cronica e potrebbe aprire nuove prospettive per migliorare la qualità di vita dei pazienti affetti da dolore.





## 5. LIMITI

La presente revisione della letteratura si è proposta di esaminare alcune pratiche non farmacologiche nel contesto della riduzione del dolore. Tuttavia, per alcune pratiche riconosciute come efficaci nella gestione del dolore nei pazienti in emodialisi, non sono stati reperiti dati sufficienti per valutare la loro efficacia. Le indagini su yoga, agopuntura e mindfulness sono risultate inconcludenti per questo motivo.

Un ulteriore limite di questo studio è rappresentato dalla scarsa disponibilità di ricerche specifiche per ciascuna strategia: sebbene esistano numerose e interessanti proposte di interventi non farmacologici nell'ambito clinico, molti di essi non sono stati applicati alla popolazione emodializzata. Inoltre, alcuni di questi interventi sono stati utilizzati per valutare l'efficacia nel trattamento di sintomi diversi dal dolore.

Inoltre, la maggior parte degli studi inclusi nella revisione sono stati condotti principalmente in Paesi asiatici. Questa considerazione potrebbe implicare diverse prospettive nella percezione e interpretazione del dolore, influenzate dal contesto culturale.



## 6. CONCLUSIONE

In conclusione, le terapie non farmacologiche esaminate in questo studio offrono un approccio diversificato per affrontare il dolore nei pazienti emodializzati. L'importanza di considerare queste tecniche come parte di un approccio integrato e personalizzato alla gestione del dolore è evidente.

Nonostante l'evidente potenziale benefico di queste terapie non farmacologiche, si deve sottolineare che la loro implementazione pratica rimane ancora insufficiente. La teoria e la descrizione delle tecniche, sebbene cruciali, devono essere integrate con azioni concrete sul campo clinico. È fondamentale superare la disparità tra la conoscenza teorica e la pratica quotidiana, affinché queste terapie possano effettivamente raggiungere i pazienti e migliorare la loro qualità di vita.

Il tema del dolore tra i pazienti in emodialisi è ancora notevolmente sottovalutato e riceve scarsa considerazione. Gli infermieri svolgono un ruolo chiave in questo contesto: hanno la responsabilità di valutare e gestire il dolore, e possono implementare il trattamento del dolore mediante queste pratiche, che sono di facile e rapida esecuzione, a basso costo e rilevanti per l'efficacia nel trattamento del dolore.

Inoltre, la necessità di ulteriori ricerche emerge come una priorità chiara. Approfondire la comprensione dell'efficacia di ciascuna tecnica, considerando fattori come la durata, la frequenza e il contesto di applicazione, è essenziale per ottimizzare i risultati. L'elaborazione di linee guida specifiche per l'implementazione clinica rappresenterebbe un passo avanti cruciale, fornendo agli operatori sanitari uno strumento pratico per integrare queste terapie in modo coerente nella loro pratica quotidiana.

L'ampio spettro di strategie non farmacologiche evidenzia la necessità di un approccio differenziato, considerando le caratteristiche individuali e le preferenze dei pazienti. La scelta tra queste strategie richiede una valutazione attenta del tipo di dolore e delle esigenze del paziente.

L'adozione consapevole di queste strategie può aprire nuove prospettive per migliorare la qualità di vita dei pazienti affetti da dolore cronico, contribuendo a un approccio più olistico e centrato sul paziente nella gestione del dolore in pazienti emodializzati.



## BIBLIOGRAFIA

- Al Nazly, E. K., & Al Khatib, H. (2021). The Knowledge and Educational Needs of Nurses Regarding Pain Management of Patients on Maintenance Hemodialysis: A Qualitative Study. *The Open Nursing Journal*, *15*(1), 93–102. <https://doi.org/10.2174/1874434602115010093>
- Aliasgharpour M, Abbaszadeh R, Mohammadi N, & Kazemnejad A. (2016). Effect of lavender aromatherapy on the pain of arteriovenous fistula puncture in patients on hemodialysis. *Nurs Pract Today*, *3*(1), 26–30.
- Azienda Ospedaliera e Universitaria Pisana. (2009). *Protocollo Operativo - Procedure di sicurezza durante la dialisi*.
- Back, Y., & Lee, Y. (2020). Optimal Time of Thermotherapy for Reducing Pain, Anxiety, and Side Effects in Arteriovenous Fistula Puncture Patients: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(19), 7147. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197147>
- Canberra Health Services. (2023). Persistent Pain Strategy for Adult Patients with Advanced Chronic Kidney Disease. *ACT Government*.
- Çevik, B., & Taşcı, S. (2020). The effect of acupressure on upper extremity pain and quality of life in patients hemodialysis treatment: A Randomized Controlled Trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, *39*, 101128. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101128>
- Chen, T. K., Knicely, D. H., & Grams, M. E. (2019). Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management. *JAMA*, *322*(13), 1294. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14745>
- Chhaya, K., Mankad, S., Shah, M., Patel, M., Desai, D., & Desai, S. (2022). Headache associated with hemodialysis in patients with end-stage renal disease in India: A common yet overlooked comorbidity. *Annals of Indian Academy of Neurology*, *25*(1), 82. [https://doi.org/10.4103/aian.aian\\_404\\_21](https://doi.org/10.4103/aian.aian_404_21)
- da Silva, O. M., Rigon, E., Corradi Dalazen, J. V., Bissoloti, A., & Rabelo-Silva, E. R. (2016). Pain during Arteriovenous Fistula Cannulation in Chronic Renal Patients on Hemodialysis. *Open Journal of Nursing*, *06*(12), 1028–1037. <https://doi.org/10.4236/ojn.2016.612098>
- Davison, S. N. (2019). Clinical Pharmacology Considerations in Pain Management in Patients with Advanced Kidney Failure. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, *14*(6), 917–931. <https://doi.org/10.2215/CJN.05180418>
- Davison, S. N., & Jhangri, G. S. (2005). The Impact of Chronic Pain on Depression, Sleep, and the Desire to Withdraw from Dialysis in Hemodialysis Patients. *Journal of Pain*

- and Symptom Management*, 30(5), 465–473.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2005.05.013>
- Elsedawy A.E., & Mohsen M.M. (2023). Effect of Intradialytic Stretching Exercises on Muscle Cramps among Elderly Patients Undergoing Hemodialysis. *Menoufia Nursing Journal*, 8.
- Fleishman, T. T., Dreiherr, J., & Shvartzman, P. (2018). Pain in Maintenance Hemodialysis Patients: A Multicenter Study. *Journal of Pain and Symptom Management*, 56(2), 178–184. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2018.05.008>
- Fondazione Nazione del Rene ONLUS. (n.d.). *Il dolore nei pazienti con malattia renale cronica*. Retrieved November 2, 2023, from [https://www.fondazioneitalianadelrene.org/wp-content/uploads/2010/09/Dolore\\_MRC.pdf](https://www.fondazioneitalianadelrene.org/wp-content/uploads/2010/09/Dolore_MRC.pdf)
- Gamondi, C., Galli, N., Schönholzer, C., Marone, C., Zwahlen, H., Gabutti, L., Bianchi, G., Ferrier, C., Cereghetti, C., & Giannini, O. (2013). Frequency and severity of pain and symptom distress among patients with chronic kidney disease receiving dialysis. *Swiss Medical Weekly*. <https://doi.org/10.4414/smw.2013.13750>
- Gerogianni, G. (2023). Factors Affecting Pain in Hemodialysis and Non-pharmacological Management. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.35448>
- Hasbi, H. Al, Chayati, N., & Makiyah, S. N. N. (2020). Progressive muscle relaxation to reduces chronic pain in hemodialysis patient. *MEDISAINS*, 17(3), 62. <https://doi.org/10.30595/medisains.v17i3.5823>
- Hod, T., Patibandla, B. K., Vin, Y., Brown, R. S., & Goldfarb-Rumyantzev, A. S. (2015). Arteriovenous fistula placement in the elderly: when is the optimal time? *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*, 26(2), 448–456. <https://doi.org/10.1681/ASN.2013070740>
- Hsu, H.-J., Yen, C.-H., Hsu, K.-H., Wu, I.-W., Lee, C.-C., Hung, M.-J., Sun, C.-Y., Chou, C.-C., Chen, Y.-C., Hsieh, M.-F., Chen, C.-Y., Hsu, C.-Y., Tsai, C.-J., & Wu, M.-S. (2014). Factors associated with chronic musculoskeletal pain in patients with chronic kidney disease. *BMC Nephrology*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.1186/1471-2369-15-6>
- International Association for the Study of Pain. (2011). *Definition of Pain*.
- Issac, A., & Namboothiri G, P. (2016). Effect of Cryotherapy during Arteriovenous Fistula Puncture-related Pain among Haenodialystis Patients in SGPGIMS Hospital, Lucknow. *The Nursing Journal of India*, 107(1), 30–32.
- Joshwa, B., & Campbell, M. L. (2017). Fatigue in Patients with Chronic Kidney Disease: Evidence and Measures. *Nephrology Nursing Journal : Journal of the American Nephrology Nurses' Association*, 44(4), 337–343.
- KDIGO. (2023). *KDIGO 2023 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease*.

- Keshavarzian, S., & Shahgholian, N. (2017). Comparison of the Effect of Topical Application of Rosemary and Menthol for Musculoskeletal Pain in Hemodialysis Patients. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 22(6), 436–441. [https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR\\_163\\_16](https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_163_16)
- Kesik, G., Ozdemir, L., Yıldırım, T., Jabrayilov, J., & Çeliksöz, G. (2023). Effects of warm or cold compresses applied to the legs during hemodialysis on cramps, fatigue, and patient comfort: A placebo-controlled randomized trial. *Hemodialysis International*, 27(2), 117–125. <https://doi.org/10.1111/hdi.13070>
- Kosmadakis, G., Amara, I., & Costel, G. (2021). Pain on arteriovenous fistula cannulation: A narrative review. *Seminars in Dialysis*, 34(4), 275–284. <https://doi.org/10.1111/sdi.12979>
- Lekha, J. (2016). *Effectivness of intradialytic stretching exercise on prevention and reduction of muscle cramps among patients undergoing hemodialysis at PSG HOSPITALS COIMBATORE* .
- Lockwood, M. B., Steel, J. L., Doorenbos, A. Z., Contreras, B. N., & Fischer, M. J. (2021). Emerging Patient-Centered Concepts in Pain Among Adults With Chronic Kidney Disease, Maintenance Dialysis, and Kidney Transplant. *Seminars in Nephrology*, 41(6), 550–562. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2021.10.007>
- López Álvarez, J. G., Martínez Quintero, D. M., & Mora, S. R. (2022). Estrategias no farmacológicas para el manejo del dolor en pacientes en terapia de diálisis. *Revista Colombiana de Nefrología*, 9(3). <https://doi.org/10.22265/acnef.9.3.623>
- Lu, E., & Koncicki, H. M. (2021). Nonopioid Approaches to Pain Management in Chronic Kidney Disease. *Seminars in Nephrology*, 41(1), 54–67. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2021.02.006>
- MacRae, J. M., Ahmed, S. B., Atkar, R., & Hemmelgarn, B. R. (2012). A Randomized Trial Comparing Buttonhole with Rope Ladder Needling in Conventional Hemodialysis Patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 7(10), 1632–1638. <https://doi.org/10.2215/CJN.02730312>
- Mascia, S., Spiezia, S., Assanti, A., De Nicola, L., Stanzione, G., Bertino, V., & Zamboli, P. (2010). Ischemic steal syndrome in a hemodialysis patient: The roles of Doppler ultrasonography and dynamic Doppler studies in diagnosis and treatment selection. *Journal of Ultrasound*, 13(3), 104–106. <https://doi.org/10.1016/j.jus.2010.09.003>
- Mettang, T. (2016). *Uremic Itch Management* (pp. 133–141). <https://doi.org/10.1159/000446056>
- M.F., K., G., V., S.J., N., K., R., R., H., & P., J. (2021). Effectivness of Foot Reflexology on Pain among Hemodialysis patients. *International Journal of Advanced Research*, 9(08), 495–499. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/13296>
- Ministero della Salute. (n.d.). *Documento di indirizzo per la Malattia Renale Cronica*.

- Monardo, P., Lacquaniti, A., Campo, S., Bucca, M., Casuscelli di Tocco, T., Rovito, S., Ragusa, A., & Santoro, A. (2021). Updates on hemodialysis techniques with a common denominator: The personalization of the dialytic therapy. *Seminars in Dialysis*, 34(3), 183–195. <https://doi.org/10.1111/sdi.12956>
- Montero, R. C., Arellano, F. R., Abad, M. D. C., Gómez, A. M., & Galán, M. I. F. (2004). Pain degree and skin damage during arterio-venous fistula pucture. *EDTNA-ERCA Journal*, 30(4), 208–212. <https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2004.tb00369.x>
- Murdeswar, H. N., & Anjum, F. (2023). *Hemodialysis*.
- Nadler, S. F., Weingand, K., & Kruse, R. J. (2004). The physiologic basis and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain Physician*, 7(3), 395–399.
- National Kidney Foundation. (2015). *KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update*.
- Pani, A., & Capasso, G. (2022). Global Dialysis Perspective: Italy. *Kidney360*, 3(11), 1948–1952. <https://doi.org/10.34067/KID.0007462021>
- Phadke, G., & Khanna, R. (2011). Renal replacement therapies. *Missouri Medicine*, 108(1), 45–49.
- Pompey, C. S., Ridwan, M. N., Zahra, A. N., & Yona, S. (2019). Illness acceptance and quality of life among end state renal disease patients undergoing hemodialysis. *Enfermería Clínica*, 29, 128–133. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.04.020>
- Puljak, L., Burilovic, E., & Brkovic, T. (2016). Prevalence and severity of pain in adult end-stage renal disease patients on chronic intermittent hemodialysis: a systematic review. *Patient Preference and Adherence*, 1131. <https://doi.org/10.2147/PPA.S103927>
- Quartana, P. J., Campbell, C. M., & Edwards, R. R. (2009). Pain catastrophizing: a critical review. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 9(5), 745–758. <https://doi.org/10.1586/ern.09.34>
- Raouf, M., Bettinger, J., Wegrzyn, E. W., Mathew, R. O., & Fudin, J. J. (2020). Pharmacotherapeutic Management of Neuropathic Pain in End-Stage Renal Disease. *Kidney Diseases*, 6(3), 157–167. <https://doi.org/10.1159/000504299>
- Reyes del Pasa, G. A., & Perales Montilla, C. M. (2011). *Haemodialysis course is associated to changes in pain threshold and in the relations between arterial pressure and pain*.
- Santhya Kunjumon. (2023). Effectivness of Stretching leg exercise on muscle cramps among patients undergoing hemodialysis. *EPRA International Journal of Research & Development (IJRD)*, 8(9), 17–20.
- Santoro, D., Bruzzese, A., & Siligato, R. (n.d.). Dialisi: Da sapere. *Fondazione Italiana Del Rene*.



- Santoro, D., Satta, E., Messina, S., Costantino, G., Savica, V., & Bellinghieri, G. (2012). Pain in end-stage renal disease: a frequent and neglected clinical problem. *Clinical Nephrology*. <https://doi.org/10.5414/CNX77S104>
- Santoro, D., Satta, E., Messina, S., Costantino, G., Savica, V., & Bellinghieri, G. (2013). Pain in end-stage renal disease: a frequent and neglected clinical problem. *Clinical Nephrology*, 79 Suppl 1, S2-11.
- Shabandokht-Zarmi, H., Bagheri-Nesami, M., Shorofi, S. A., & Mousavinasab, S. N. (2017). The effect of self-selected soothing music on fistula puncture-related pain in hemodialysis patients. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 29, 53–57. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.08.002>
- Sistema Informativo Trapianti - Ministero della Salute. (2023a). Donazioni, Trapianti, Liste di attesa in ITALIA al 31 Agosto 2023. [https://Trapianti.Sanita.It/Statistiche/Attivita/2023\\_F\\_ATTIVITA\\_ORGANI\\_DX-TX.Pdf](https://Trapianti.Sanita.It/Statistiche/Attivita/2023_F_ATTIVITA_ORGANI_DX-TX.Pdf).
- Sistema Informativo Trapianti - Ministero della Salute. (2023b). Liste d'attesa al 04/11/2023. [https://Trapianti.Sanita.It/Statistiche/Liste\\_attesa\\_1.aspx](https://Trapianti.Sanita.It/Statistiche/Liste_attesa_1.aspx).
- Società Italia Nefrologia. (n.d.). Dialmap. <https://Dialmap.It/>.
- Società Italiana Nefrologia. (n.d.). *Valutazione economica dei trattamenti dialitici di un centro dialisi*.
- The International Classification of Headache Disorders. (n.d.). Dialysis Headache. <https://Ichd-3.Org/10-Headache-Attributed-to-Disorder-of-Homoeostasis/10-2-Dialysis-Headache/>.
- Valsaraj, B. P. (2016). Cognitive Behaviour Therapy for Anxiety and Depression among People Undergoing Haemodialysis: A Randomized Control Trial. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/18959.8383>

