**UNIVERISTA DEGLI STUDI DI PADOVA**

*Scuola di Medicina e Chirurgia*

*Dipartimento di Medicina*

**Corso di Laurea in Infermieristica**

# MIGLIORARE LA QUALITÀ DELLA VITA ATTRAVERSO L'ESERCIZIO FISICO INTRADIALITICO: UNA SFIDA PER L'INFERMIERE

Relatore

Dott.ssa Marcante Sonia

Laureando

Fassina Eva

Matricola: 2047182

Anno Accademico 2023/2024

## ABSTRACT

### INTRODUZIONE

L'infermiere durante la seduta di emodialisi è fortemente coinvolto nella gestione complessiva del trattamento, affrontando e risolvendo le problematiche che possono sorgere durante la procedura. Questa revisione della letteratura si concentra sull'impatto generale dell'esercizio fisico, sia attivo che passivo, durante le sedute di emodialisi sui pazienti affetti da insufficienza renale cronica, tenendo conto dall'età, siano essi giovani o anziani.

### OBIETTIVO

L'obiettivo della ricerca in letteratura è analizzare il ruolo dell'infermiere nel miglioramento della qualità di vita e della tolleranza ai trattamenti emodialitici tramite l'esercizio fisico, attivo e passivo, durante la seduta.

### METODI

La ricerca in letteratura è stata condotta utilizzando la banca dati scientifica PubMed, tra aprile e maggio 2024. Sono stati selezionati articoli pubblicati tra il 2014 e il 2024, riguardanti pazienti di età superiore ai 18 anni e redatti in lingua inglese, spagnola o italiana.

### RISULTATI E DISCUSSIONE

La selezione degli studi è stata condotta seguendo il metodo PRISMA, identificando 11 articoli, tra cui trial clinici di cui uno controllato e uno randomizzato, studi prospettici controllati, studi controllati randomizzati, studi osservazionali, meta-analisi e revisioni sistematiche con meta-analisi. Questi studi hanno evidenziato che l'esercizio fisico durante la seduta emodialitica può ridurre i sintomi depressivi, migliorare la gestione della pressione arteriosa e contribuire a una migliore tolleranza del trattamento.

## CONCLUSIONI

L'infermiere, insieme a tutta l'equipe medica, svolge un ruolo chiave durante la seduta emodialitica, introducendo l'esercizio fisico come intervento non farmacologico essenziale per migliorare la qualità della vita e la tolleranza al trattamento nei pazienti emodializzati. Attraverso la personalizzazione del programma, l'educazione e il monitoraggio del paziente, la prevenzione delle complicanze, la motivazione e la documentazione dei progressi, l'infermiere contribuisce in modo significativo all'ottimizzazione della salute e all'evoluzione della pratica clinica.

## PAROLE CHIAVI

Emodialisi, Esercizio intradialitico, Qualità di vita.

## ABSTRACT INGLESE

### INTRODUCTION

During hemodialysis sessions, the nurse is deeply involved in the overall management of the treatment, addressing and resolving issues that may arise during the procedure. This literature review focuses on the overall impact of physical exercise, both active and passive, during hemodialysis sessions on patients with chronic kidney disease, considering their age, whether young or elderly.

### OBJECTIVE

The aim of the literature review is to analyze the role of the nurse in improving the quality of life and tolerance to hemodialysis treatments through physical exercise, both active and passive, during the session.

### METHODS

The literature search was conducted using the scientific database PubMed between April and May 2024. Articles published between 2014 and 2024 were selected, concerning patients aged 18 and older and written in English, Spanish, or Italian.

### RESULTS AND DISCUSSION

The study selection was conducted following the PRISMA method, identifying 11 articles, including clinical trials with one controlled and one randomized, controlled prospective studies, randomized controlled trials, observational studies, meta-analyses, and systematic reviews with meta-analyses. These studies highlighted that physical exercise during hemodialysis sessions can reduce depressive symptoms, improve blood pressure management, and contribute to better treatment tolerance.

## CONCLUSIONS

The nurse, along with the entire medical team, plays a key role during the hemodialysis session, introducing physical exercise as an essential non-pharmacological intervention to improve the quality of life and treatment tolerance in hemodialysis patients. Through the customization of the program, patient education and monitoring, prevention of complications, motivation, and documentation of progress, the nurse significantly contributes to optimizing health and advancing clinical practice.

## KEYWORDS

*Hemodialysis, Intradialytic exercise, Quality of life.*

## INDICE

**INTRODUZIONE** ..... **- 3 -**

**CAPITOLO 1 BACKGROUND** ..... **- 5 -**

1.1 LA DIALISI ..... - 5 -
1.2 PAZIENTI SOTTOPOSTI A DIALISI ..... - 5 -
1.3 EPIDEMIOLOGIA ..... - 6 -
1.4 DURATA DELLA SEDUTA ..... - 6 -
1.5 COME VIVE LA DIALISI IL PAZIENTE ..... - 6 -
1.6 DIALISI PERITONEALE ..... - 8 -
1.7 L'EMODIALISI ..... - 9 -
1.8 FUNZIONAMENTO DELL'EMODIALISI ..... - 9 -
1.9 TECNICHE DI EMODIALISI ..... - 10 -
1.10 PRINCIPI DELL'EMODIALISI ..... - 10 -
1.11 ACCESSI VASCOLARI ..... - 10 -
1.12 COMPLICANZE ..... - 11 -
1.13 TERAPIA NUTRIZIONALE ..... - 12 -
1.14 PROCESSO ..... - 12 -
1.15 ATTIVITA' DURANTE LA SEDUTA ..... - 13 -

**CAPITOLO 2 MATERIALI E METODI** ..... **- 15 -**

2.1 OBIETTIVO DELLA RICERCA ..... - 15 -
2.2 QUESITO DI RICERCA ..... - 15 -
2.3 STRATEGIE DI RICERCA E CRITERI DI SELEZIONE ..... - 16 -
*2.3.1 CRITERI DI INCLUSIONE:* ..... *- 16 -*
*2.3.2 CRITERI DI ESCLUSIONE:* ..... *- 16 -*
*2.3.3 STRINGA DI RICERCA:* ..... *- 16 -*

**CAPITOLO 3 RISULTATI DI RICERCA** ..... **- 19 -**

3.1 TIPI DI ESERCIZIO FISICO PROPOSTO ..... - 23 -
3.2 BENEFICI SPECIFICI NEGLI ANZIANI ..... - 24 -
3.3 QUALITA' DI VITA E TOLLERANZA AL TRATTAMENTO ..... - 25 -

**CAPITOLO 4 DISCUSSIONE** ..... **- 27 -**

4.1 IMPLICAZIONI PER LA PRATICA CLINICA - 28 -
4.2 LIMITI DELLO STUDIO - 32 -
**CAPITOLO 5 CONCLUSIONE - 33 -**
**ALLEGATI - 35 -**
**BIBLIOGRAFIA - 43 -**

## INTRODUZIONE

Durante il mio percorso di studi ho potuto svolgere diverse esperienze di tirocinio, nello specifico nel corso del secondo anno ho sperimentato l'esperienza della dialisi che mi ha particolarmente colpito.

Ho potuto vedere come l'infermiere svolge un ruolo fondamentale in quanto assiste durante tutto il percorso di dialisi, sia il paziente cronico, sia quello critico, instaurando con entrambi un rapporto di intesa e fiducia che non ho ritrovato in altri reparti.

Nel campo della dialisi l'infermiere è una figura esperta perché si assume diverse responsabilità come: la cura del rene artificiale, la preparazione del materiale necessario al trattamento, la risoluzione delle complicanze tecniche che si manifestano durante la seduta dialitica.

Un ulteriore aspetto rilevante è la gestione del malato, nello specifico dell'accesso vascolare, che può essere la fistola Artero-Venosa o CVC, interessando anche il monitoraggio dei parametri clinici senza sottovalutare l'attenzione per ciò che riguarda la sfera relazionale, dalla gestione e prevenzione delle complicanze intradialitiche fino alla conclusione della seduta di dialisi.

Il mio interesse si è particolarmente soffermato sull'attività fisica e la conseguente mobilizzazione da proporre durante la seduta dialitica, in quanto ho notato la difficoltà di alcuni pazienti a sostenere le lunghe ore di emodialisi manifestando il desiderio di muovere gli arti.

È nata così la curiosità di approfondire l'argomento per proporre al paziente un metodo di tolleranza durante le ore del trattamento emodialitico, quindi, uno strumento di assistenza infermieristica al paziente emodializzato.

Dal punto di vista epidemiologico, secondo i dati del Registro Italiano Dialisi e Trapianti gestito dalla Società Italiana di Nefrologia, i pazienti sottoposti alla dialisi extracorporea sono circa 45.000, per lo più pazienti anziani di sesso maschile.

Questo numero è rilevante soprattutto se messo a confronto con l'intera popolazione italiana che conta quasi 60 milioni di abitanti; infatti, le persone che iniziano questo trattamento ogni anno sono circa 9-10 mila.

Invece a livello globale, secondo le ultime rilevazioni che risalgono al 2010, le persone sottoposte alla dialisi sono circa 2,6 milioni, ma si stima che nel 2030 il numero salirà a 5,4 milioni.

In conclusione, la mia ricerca pone come popolazione di riferimento i pazienti emodializzati, approfondendo gli interventi educativi infermieristici durante la seduta emodialitica, con il fine di portare al paziente una migliore tolleranza del trattamento dialitico.

# CAPITOLO 1 BACKGROUND

## 1.1 LA DIALISI

La dialisi è un procedimento che consente di eliminare dal corpo liquidi e prodotti di scarto del metabolismo in caso di disfunzione renale.
Può essere eseguita come intervento d'urgenza in presenza di iperkaliemia, eccessiva ritenzione idrica, acidosi crescente, rischio elevato di edema polmonare o in caso di sovradosaggio di farmaci o avvelenamento.
È anche usata come procedura costante nell'insufficienza renale cronica quando sono presenti segni e sintomi uremici che coinvolgono tutti i sistemi dell'organismo, accumulo di liquidi resistenti a terapia diuretica e iperkaliemia, oltre a pericardite.(*917.pdf*, s.d.)
I principali metodi di dialisi sono due: la dialisi peritoneale o intracorporea e l'emodialisi o dialisi extracorporea.

## 1.2 PAZIENTI SOTTOPOSTI A DIALISI

Il paziente sottoposto a dialisi è colui che soffre di insufficienza renale acuta quindi quando la funzionalità renale si deteriora rapidamente a causa di diverse patologie che colpiscono l'organismo.
Tuttavia, in molti casi, con le cure adeguate tra cui la dialisi, questa condizione può regredire, consentendo al rene di ripristinare la sua normale funzionalità.
L'insufficienza renale cronica invece si verifica quando la compromissione della funzione renale è graduale nel corso del tempo.
Nella maggior parte dei casi sono necessari molti anni, talvolta anche decenni, affinché i reni perdano completamente la loro capacità depurativa.
In entrambi le situazioni le urine sono povere di prodotti tossici che normalmente vengono eliminati tramite la diuresi quando non è presente un'insufficienza renale.
La maggioranza di queste tossine vengono depositate nel sangue, crescendo di quantità mettono in pericolo la vita del paziente che così diventa candidato alla dialisi.

## 1.3 EPIDEMIOLOGIA

Attualmente il 10% della popolazione mondiale, circa 780 milioni di persone, soffre di patologie renali croniche, un numero che ha registrato un costante aumento nel corso degli anni.
Nel 2010, circa 2,6 milioni di individui erano sottoposti a dialisi per trattare queste condizioni, un dato che riflette l'ampia portata del problema.
Ad oggi nella nostra nazione, oltre quattro milioni di individui si trovano a confrontarsi con una Malattia Renale Cronica. Di questi, circa 100.000 sono giunti a uno stadio così avanzato che richiedono interventi terapeutici di urgenza per preservare la vita.
Tra costoro, 50.000 necessitano di trattamenti dialitici per sostenere le funzioni vitali, mentre altrettanti hanno beneficiato di un trapianto renale per migliorare la loro qualità di vita e la loro prognosi a lungo termine.(*La malattia renale cronica in Italia*, 2023)
Tuttavia, le proiezioni per il 2030 sono ancor più preoccupanti, con stime che indicano un raddoppio del numero di persone in dialisi, arrivando a toccare i 5,4 milioni.
In questo momento i pazienti sottoposti all'emodialisi sono circa 42 mila.(*La malattia renale cronica in Italia*, 2023)

## 1.4 DURATA DELLA SEDUTA

Il trattamento emodialitico viene generalmente eseguito tre volte alla settimana, con una durata media di quattro ore a seduta.
Di conseguenza, il paziente è impegnato per tre mattine o tre pomeriggi a settimana per il trattamento depurativo emodialitico.
Durante la settimana si registrano due periodi corti, ovvero il tempo che passa fra le due sedute infrasettimanali e un giorno di stacco, il periodo lungo che comprende la domenica e il giorno successivo o precedente.(*I-numeri-della-dialisi.pdf*, s.d.)

## 1.5 COME VIVE LA DIALISI IL PAZIENTE

L'influenza che l'emodialisi ha sullo stile di vita del paziente dipende non solo dalla natura del trattamento stesso, ma anche dall'atteggiamento del paziente nei confronti della sua malattia e della terapia dialitica.

Nonostante il trattamento richieda un impegno considerevole, dalle nove alle quindici ore dedicate ogni settimana, ciò non implica che il resto del tempo debba essere compromesso. Molti pazienti imparano a gestire la loro vita in modo indipendente, trovando un equilibrio tra la dialisi e le loro attività quotidiane.

Grazie a una pianificazione oculata, molte persone riescono a condurre una vita relativamente normale nonostante la presenza della dialisi.*(«Emodialisi - Il percorso del paziente in dialisi», s.d.)*

Altre persone, al contrario vivono la dialisi come un vero e proprio peso, generando un forte disagio emotivo.

Nello specifico molti pazienti provano molta rabbia e frustrazione per i limiti che gli vengono imposti.

Oltre al significativo impegno temporale richiesto dalla terapia dialitica, bisogna tener conto dei disagi fisici associati al trattamento, tra cui pruriti, crampi muscolari, dolori addominali, quest'ultimi spesso provocati dalla poca o nulla mobilizzazione durante la seduta.

Questi possono rappresentare sfide aggiuntive per il paziente, influenzando ulteriormente il suo stile di vita e il benessere generale.

Inoltre, c'è l'importante considerazione della necessità di seguire una dieta specifica e limitare l'assunzione di liquidi, elementi cruciali per il mantenimento dell'equilibrio idrico ed elettrolitico durante la dialisi.

Queste restrizioni alimentari e idriche possono influenzare significativamente le abitudini alimentari e il comfort quotidiano del paziente, aggiungendo ulteriori complessità alla gestione della sua condizione medica.

Tutto questo ha mostrato in diversi studi un aumento della depressione che porta un'influenza negativa, nello specifico una minor aderenza alla seduta emodialitica.(*nefro_info_dialisi_rev_02.pdf, s.d.)*

Dal punto di vista delle vacanze, i dializzati rinunciano a trascorrere alcuni giorni in altre località con la famiglia, con gli amici o anche in solitudine per il semplice fatto che è molto difficoltoso trovare un posto disponibile in un centro, molto spesso privato anche se convenzionato, per eseguire la dialisi.(*Perché i dializzati non possono andare in vacanza?*, s.d.)

A livello economico alcune regioni non rimborsano il costo dell'eritropoietina, farmaco salvavita per il paziente in quanto cura l'anemia provocata dal trattamento.
Riportando i numeri, solo il 10% trova disponibilità per gli appuntamenti settimanali salvavita.*(m4r14nn4p4l3rm0, 2017)*

## 1.6 DIALISI PERITONEALE

La dialisi peritoneale rappresenta una terapia versatile e conveniente per i pazienti affetti da insufficienza renale cronica.
Questo metodo, definito anche "intracorporeo", sfrutta la membrana peritoneale all'interno della cavità addominale per purificare il sangue dalle tossine uremiche e per regolare il livello dei liquidi nel corpo.
Può essere gestita comodamente a casa dal paziente stesso o con l'aiuto di un caregiver.
Esistono due modalità principali di dialisi peritoneale: la prima prevede quattro scambi di soluzione ogni sei ore, ciascuno dei quali richiede circa 30 minuti.
La seconda modalità consiste in una seduta notturna continua della durata di 8-9 ore, durante la quale una macchina apposita svolge tutte le funzioni necessarie mentre il paziente dorme.
Per entrambe le modalità, i compiti richiesti al paziente sono minimi.
È necessario collegare il catetere peritoneale alla macchina, che a intervalli prestabiliti introdurrà nel peritoneo la soluzione di dialisi (solitamente circa 2 litri per volta). Successivamente, dopo un periodo di permanenza stabilito, la macchina farà defluire la soluzione utilizzata e ripeterà il ciclo per altre 8-10 volte fino al completamento delle ore stabilite.*(Miliani, 2019)*
Questa semplice procedura offre una maggiore flessibilità e libertà rispetto alla dialisi emodialitica tradizionale, consentendo ai pazienti di mantenere uno stile di vita attivo e di gestire la terapia dialitica nel comfort del proprio ambiente domestico.(*La malattia renale cronica in Italia*, 2023)
Il peritoneo, essendo una membrana naturale, è suscettibile a infezioni trattabili con terapia antibiotica, come la peritonite.
Nel corso del tempo, 4-6 anni, potrebbe verificarsi un suo progressivo esaurimento delle sue funzioni quindi una ridotta capacità di filtrazione, rendendo necessario il passaggio all'emodialisi.

È impossibile utilizzare questo sistema in caso di aderenze dovute a precedenti interventi chirurgici.
Questo genere di trattamento è relativamente lento, ma meglio tollerato dai pazienti che risentono negativamente dei rapidi cambiamenti del bilancio idroelettrolitico e metabolico prodotti dall'emodialisi.

## 1.7 L'EMODIALISI

L'emodialisi, il metodo di dialisi più comunemente usato, comporta il passaggio del sangue carico di tossine e scarti metabolici azotati, dal circolo fisiologico del paziente al dializzatore, un dispositivo che lo purifica e lo libera dalle impurità.
Per la maggior parte dei pazienti, il trattamento di emodialisi è a lungo termine, spesso per tutta la vita, come dimostrato da pazienti in dialisi per oltre trent'anni, fino a quando non diventa possibile effettuare un trapianto renale.
In rari casi, come per danni acuti ai reni, è possibile che i reni recuperino la loro funzione e che non sia più necessaria l'emodialisi. *(«Emodialisi - Il percorso del paziente in dialisi», s.d.)*

## 1.8 FUNZIONAMENTO DELL'EMODIALISI

Questo processo avviene attraverso una macchina chiamata appunto emodializzatore, che agisce come un filtro artificiale per il sangue, rimuovendo le tossine e l'eccesso di liquidi.
Una volta pulito, il sangue viene restituito al circolo sanguigno del paziente.
La dialisi si basa sui principi della diffusione, dell'osmosi e dell'ultrafiltrazione, dove ogni soluto attraversa la membrana seguendo il gradiente di concentrazione, ovvero dalla parte con maggiore concentrazione verso quella con minore concentrazione. *(Mastropaolo, 2022)*
Durante il processo, il sangue scorre all'interno dei tubuli del dializzatore, mentre il dialisato scorre all'esterno.
Il passaggio dei prodotti di scarto dal sangue al dialisato avviene attraverso le membrane semipermeabili dei tubuli.

## 1.9 TECNICHE DI EMODIALISI

Esistono varie tecniche di emodialisi, ognuna delle quali ha le sue caratteristiche peculiari.
Quelle che danno migliori risultati sono la emodialisi in bicarbonato, con filtri ad alto flusso e permeabilità, e le varie tecniche di emofiltrazione.
La scelta del tipo di emodialisi ricade al nefrologo che in base ai dati del paziente indicherà qual è il trattamento migliore per l'utente preso in carico.

## 1.10 PRINCIPI DELL'EMODIALISI

I tre principi fondamentali per cui si basa l'emodialisi sono: *(Mastropaolo, 2022)*

1. Rimozione di tossine e scorie ematiche per diffusione: durante questo processo, le tossine e le scorie presenti nel sangue passano attraverso una membrana semipermeabile dal sangue al dialisato.
   Questo avviene poiché le tossine si spostano da un ambiente a maggiore concentrazione (il sangue) a uno a minore concentrazione (il dialisato), che è una soluzione contenente elettroliti in concentrazione simile a quella extracellulare nell'ambiente fisiologico.
   Questo processo aiuta a ristabilire l'equilibrio elettrolitico nel sangue.
2. La rimozione dell'eccesso di acqua dal sangue verso il dialisato attraverso il processo di osmosi.
3. L'ultrafiltrazione è il processo attraverso il quale avviene lo spostamento dell'acqua da una zona di maggiore pressione a una di minore pressione. Questo metodo è particolarmente efficace per rimuovere l'acqua in eccesso ed è più efficiente dell'osmosi.
   Viene eseguito applicando una pressione negativa (aspirazione) su una membrana da dialisi.

## 1.11 ACCESSI VASCOLARI

Per attuare il meccanismo di emofiltrazione, il sangue viene prelevato da un'arteria e, dopo essere passato attraverso speciali filtri a membrana, viene reinserito in una vena, quindi è necessario avere un accesso vascolare stabile che possa sostenere un flusso di 200-800 ml/min.

Durante il trattamento d'urgenza e quando il patrimonio venoso non è splendido, viene utilizzato un catetere venoso centrale (CVC), esso può essere posizionato in succlavia, in giugulare esterna o in femorale.
Quando il trattamento è cronico si utilizza la fistola artero-venosa (FAV) o l'innesto artero-venoso, che vengono creati chirurgicamente, di solito nell'avambraccio, tramite un'anastomosi permanente tra un'arteria e una vena.(*917.pdf*, s.d.)
Il segmento arterioso della fistola viene utilizzato per la circolazione arteriosa e per la dialisi, mentre quello venoso è destinato alla re-infusione del sangue depurato.
La fistola può essere utilizzata dopo 4-6 settimane dalla sua creazione.*(«Emodialisi - Il percorso del paziente in dialisi», s.d.)*
Le complicanze più comuni che riguardano questa anastomosi sono le trombosi e le infezioni.

## 1.12 COMPLICANZE

Durante l'emofiltrazione è possibile che si verifichino alcune complicanze:
- Episodi di ipotensione, manifestati da sintomi quali nausea, vomito, sudorazione eccessiva, tachicardia e vertigini.
- Variazioni dei livelli di elettroliti e del pH che possono provocare aritmie cardiache.
- Dolore toracico che può emergere nelle persone anemiche o con cardiopatia aterosclerotica.
- Squilibri elettrolitici, come iponatriemia o iperpotassiemia provocati dall'eccessiva ultrafiltrazione.
- Funzioni cerebrali compromesse, manifestandosi con sintomi come mal di testa, nausea, vomito, irrequietezza, alterazioni dello stato di coscienza e convulsioni.

In fase terminale della dialisi, inoltre, è possibile sperimentare crampi muscolari dolorosi, causati dalla rapida eliminazione di liquidi ed elettroliti dallo spazio extracellulare.
Esiste anche il rischio di emorragie dovute all'apertura accidentale del circuito o allo spostamento degli aghi durante la procedura.
Infine, sebbene raro, l'ingresso d'aria nel sistema vascolare può causare embolia gassosa.*(Miliani, 2019)*

## 1.13 TERAPIA NUTRIZIONALE

Il paziente in emodialisi è posto a una dieta rigida in quanto questo trattamento comporta una rilevante perdita di nutrienti, soprattutto di proteine e amminoacidi.
La nutrizione deve essere povera di fibre ma ricca di proteine, vitamine e sali minerali ponendo molta attenzione a non assumere troppo sodio, potassio e fosforo inoltre il paziente è posto al controllo dell'introito di liquidi in quanto questi sono eliminati solo attraverso l'emodialisi tre volte a settimana.(*819.pdf*, s.d.)
La quantità giornaliera di acqua permessa a un paziente dializzato è circa di 500/600 ml più l'equivalente che si elimina tramite la diuresi residua se presente.*(Miliani, 2019)*
Prima di ogni seduta il paziente viene sottoposto al controllo dell'aumento del peso che non deve essere superiore al 3-4% del proprio peso corporeo secco, quindi l'aumento ottimale tra una seduta e l'altra si aggira su 1.5 kg.

## 1.14 PROCESSO

Prima della dialisi, è necessario: (*Emodialisi. Le competenze dell'infermiere esperto/Parte 1*, s.d.)

- Calcolare il peso del paziente ed essere a conoscenza del peso secco per determinare la quantità di liquidi da rimuovere durante la dialisi e stabilire un equilibrio idrico ottimale.
- Verificare l'accesso vascolare per garantire un'adeguata procedura di dialisi.
- Misurare i livelli ematici di urea, creatinina, sodio e potassio per valutare lo stato di salute del paziente e pianificare il trattamento dialitico.

Durante la dialisi:

- Monitorare attentamente le concentrazioni ematiche di sodio e potassio per garantire un equilibrio elettrolitico stabile durante il trattamento.
- Rilevare eventuali sintomi di nausea e vomito, che possono essere associati a condizioni come ipotensione, ipertensione o squilibri elettrolitici, e prendere le misure necessarie per gestirli.

- Adottare precauzioni per prevenire il rischio di emorragie dovute a distacchi accidentali della linea ematica durante la procedura di dialisi.
- Porre attenzione ad eventuali cali glicemici nei pazienti diabetici.

Dopo la dialisi:

- Applicare una pressione localizzata sulla fistola per controllare eventuali sanguinamenti e favorire la chiusura dell'accesso vascolare.
- Monitorare attentamente i segni e i sintomi della sindrome da squilibrio dialitico, che possono includere cefalea, nausea, vomito, irrequietezza e ipotensione, e adottare le misure necessarie per gestire tali condizioni.

## 1.15 ATTIVITA' DURANTE LA SEDUTA

Durante la dialisi, i pazienti hanno diverse opzioni per occupare il tempo: possono leggere, ascoltare la radio, utilizzare il cellulare e, in alcuni centri, guardare la televisione.*(di Brescia, s.d.)*

Possono anche scegliere di riposare o conversare con gli altri pazienti presenti.
Alcuni pazienti durante la seduta manifestano la necessità di mobilizzarsi ma questo spesso non è possibile, in alcuni centri più all'avanguardia certi pazienti praticano attività fisica durante la seduta, utilizzando all'inizio della sessione di dialisi una sorta di cyclette da letto per circa 30-60 minuti.
Grazie a questa pratica è stato dimostrato che ne beneficiano sia il sistema cardiocircolatorio del paziente sia la depurazione durante la dialisi.(*Fare la cyclette durante la dialisi può ridurre il rischio cardiovascolare*, s.d.)
Ciò rende necessario ricercare per il paziente emodializzato un metodo di attività fisica attivo o passivo da utilizzare durante la seduta dialitica per migliorare la tolleranza al trattamento e qualità di vita.

# CAPITOLO 2 MATERIALI E METODI

## 2.1 OBIETTIVO DELLA RICERCA

L'obiettivo della ricerca in letteratura è quello di analizzare il ruolo dell'infermiere nel miglioramento della qualità di vita e della tolleranza ai trattamenti emodialitici nei pazienti emodializzati, tramite l'esercizio fisico attivo e passivo durante la seduta emodialitica.

Quindi andare a ricercare i vari tipi di esercizio fisico attivo e passivo che possono essere proposti al paziente emodializzato da mettere in pratica durante la seduta di dialisi per migliorare la sua tolleranza al trattamento e aumentare la qualità di vita.

## 2.2 QUESITO DI RICERCA

L'obiettivo verrà indagato tramite il metodo PIO.

P: Pazienti in dialisi extracorporea

I: Esercizio fisico attivo e passivo durante la seduta emodialitica

O: migliore tolleranza al trattamento e qualità di vita

Al fine di cercare una risposta ai seguenti quesiti:

- Esistono vari tipi di esercizio fisico attivo e passivo da proporre durante la seduta emodialitica in grado di migliorare la tolleranza al trattamento e una migliore qualità di vita nei pazienti emodializzati?
- Quali tipi di esercizio fisico, sia attivo che passivo, possono essere efficacemente proposti durante la seduta emodialitica per migliorare la tolleranza al trattamento e la qualità della vita dei pazienti emodializzati?
- Quali sono i benefici specifici derivanti dall'implementazione di esercizi durante la dialisi, secondo le evidenze raccolte dai vari studi clinici e sistematici nei pazienti più anziani?
- Come influenzano questi interventi non farmacologici la qualità della vita e la tolleranza al trattamento nei pazienti emodializzati?

## 2.3 STRATEGIE DI RICERCA E CRITERI DI SELEZIONE

La raccolta dei dati, condotta tra aprile e maggio del 2024, ha coinvolto una ricerca su PubMed, rinomata come una delle principali banche dati nel campo biomedico.
Durante questo periodo, sono stati scrutati e analizzati attentamente una vasta gamma di studi e articoli scientifici al fine di ottenere una panoramica completa e aggiornata del tema di ricerca in questione.

La ricerca in letteratura è stata effettuata utilizzando le seguenti parole chiavi: *Hemodialysis, Intradialytic exercise, Quality of life.*

Il materiale di ricerca è stato individuato in base ai seguenti criteri di inclusione e di esclusione.

### 2.3.1 CRITERI DI INCLUSIONE:

- Articoli che trattano dei vari tipi di esercizio fisico attivo e passivo intradialitici in grado di migliorare la qualità di vita e la tolleranza
- Articoli riguardanti pazienti di età superiore a 18 anni
- Articoli pubblicati dal 2014 al 2024
- Articoli in lingua inglese, spagnola o italiana
- Articoli con abstract presente
- Articoli free full text

### 2.3.2 CRITERI DI ESCLUSIONE:

- Articoli non pertinenti al quesito di ricerca
- Articoli non in lingua italiana, spagnolo o inglese
- Articoli con abstract non presente

### 2.3.3 STRINGA DI RICERCA:

La formulazione della stringa di ricerca è stata ottenuta mediante la combinazione delle parole chiave, utilizzando l'operatore booleano “AND”.

| BANCA DATI | STRINGA | FILTRI | NUMERO ARTICOLI |
|---|---|---|---|
| PUBMED | ((Hemodialysis) AND (intradialytic exercise)) AND (Quality of life) | / | 143 |
| | ((Hemodialysis) AND (intradialytic exercise)) AND (Quality of life) | - Free full text<br>- 10 years<br>- Humans | 40 |
| | ((Hemodialysis) AND (intradialytic exercise)) AND (Quality of life) | - Free full text<br>- 10 years<br>- Humans<br>- Adult: 19+ years | 22 |

*TABELLA I Stringa di ricerca*

La selezione degli studi per la revisione di letteratura è avvenuta attraverso il metodo PRISMA.

Inizialmente, sono stati selezionati 143 articoli tramite ricerca nella banca dati di PubMed, seguendo i relativi criteri di inclusione.

Dai 143 articoli inizialmente selezionati, sono stati esclusi 121 articoli utilizzando la metodologia *PRISMA (Liberati et al., 2015),* poiché dopo un'attenta lettura non soddisfacevano i criteri di inclusione, risultando in 77 articoli rimanenti.

In seguito, il numero degli articoli è stato ulteriormente ridotto a 22, dopo aver scartato altri 55 articoli che non soddisfacevano i criteri di eleggibilità.

Alla conclusione della ricerca, sono stati inclusi nell'analisi complessiva 11 articoli, come descritto nell'*Allegato 1*.

La *Figura 1* mostra il diagramma *PRISMA* che illustra il flusso di selezione degli articoli durante il processo di revisione

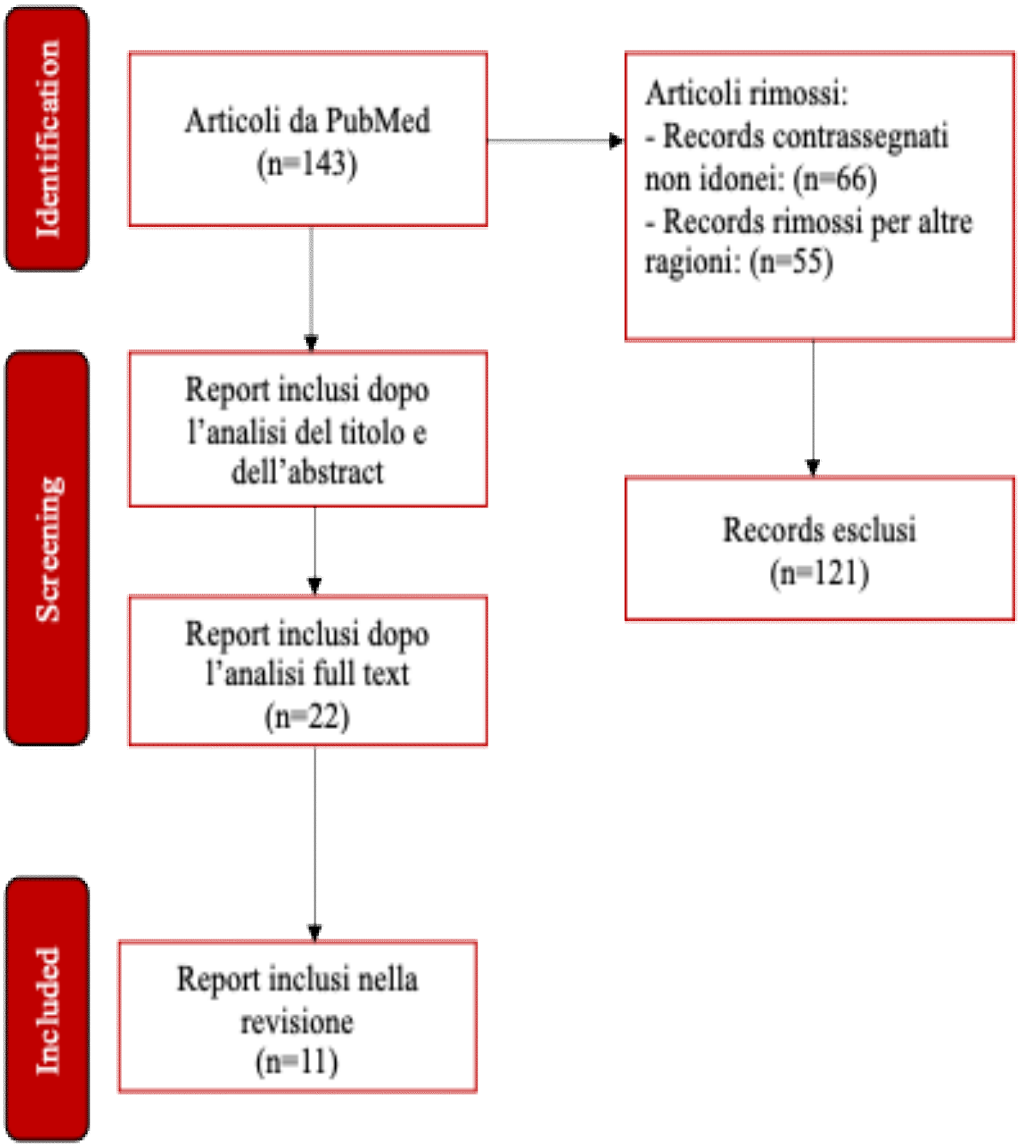


*Figura 1: Diagramma PRISMA per la ricerca bibliografica*

## CAPITOLO 3 RISULTATI DI RICERCA

La ricerca bibliografica condotta si è concentrata sull'individuazione dei diversi tipi di esercizio fisico, sia attivo che passivo, da proporre durante la seduta emodialitica al fine di migliorare la tolleranza al trattamento e la qualità della vita dei pazienti emodializzati.
L'analisi degli 11 articoli ha evidenziato una varietà di esercizi praticabili durante la dialisi e ha rivelato i molteplici benefici associati a tali attività.

Gli obiettivi principali degli studi inclusi nell'elaborato di tesi erano quello di migliorare la qualità della vita e di aumentare la tolleranza al trattamento nei pazienti emodializzati, con particolare attenzione all'osservazione di eventuali eventi avversi e benefici secondari.
Tra gli articoli selezionati per l'elaborato, sono stati inclusi tre trial clinici, di cui uno controllato e uno randomizzato, uno studio prospettico controllato, uno studio controllato randomizzato, uno studio osservazionale, una meta-analisi e una revisione sistematica con meta-analisi.

Questi articoli, tra cui trial clinici, studi prospettici, meta-analisi e revisioni sistematiche, sono stati scelti per fornire un quadro completo delle pratiche migliori e delle evidenze scientifiche attuali relative all'uso dell'esercizio fisico durante le sedute di emodialisi.

*Quali tipi di esercizio fisico, sia attivo che passivo, possono essere efficacemente proposti durante la seduta emodialitica per migliorare la tolleranza al trattamento e la qualità della vita dei pazienti emodializzati?*

- Nello studio controllato randomizzato *(Perez-Dominguez et al., 2021)* è emerso che il programma di allenamento, che consisteva in esercizi isometrici e isotonici per gli arti inferiori e superiori utilizzando degli elastici, implementato dagli infermieri del centro di emodialisi ha ottenuto risultati positivi, evidenziando miglioramenti

significativi nella capacità funzionale, nella condizione fisica, nella qualità della vita e nei livelli di attività dei pazienti.
Questo programma includeva esercizi iniziali isometrici e isotonici con un elastico di resistenza, seguiti da attività aerobiche su cicloergometro durante le sedute di dialisi.

-Nel Trial clinico *(Rhee et al., 2019)* della durata di 6 mesi, mirato a valutare gli effetti dell'esercizio intradialitico che prevedeva una combinazione di sessioni con il cicloergometro ed esercizio anaerobico con elastici, sono emersi miglioramenti significativi nei muscoli della schiena, nella flessibilità del tronco e nel test del cammino per la valutazione della stabilità. Inoltre, è stato riscontrato un miglioramento statisticamente significativo nella depressione.
L'allenamento, che iniziava con un'intensità "abbastanza leggera" e terminava con un'intensità "piuttosto intensa", veniva eseguito nella prima metà della seduta di emodialisi ed era preceduto da un riscaldamento e seguito da un defaticamento di 5 minuti. L'implementazione dell'esercizio si è dimostrata efficace nel migliorare lo stato di salute fisica e mentale dei pazienti in emodialisi. Inoltre, è stato evidenziato che tali programmi di esercizio contribuiscono a ridurre l'ipotensione associata alle sedute emodialitiche, un beneficio particolarmente importante per ridurre la morbilità e la mortalità tra questi pazienti.

- Nello studio prospettico controllato *(Castro et al., 2018)* il protocollo di esercizio somministrato nelle prime due ore di emodialisi, con una durata di circa 50 minuti, comprendente una varietà di esercizi a corpo libero e l'utilizzo di materiali a basso costo come pesi e manubri, ha dimostrato di essere efficace nel migliorare significativamente la capacità fisica, la forza muscolare e la qualità di vita dei partecipanti. Inoltre, l'intervento non ha evidenziato la comparsa di eventi avversi e non ha comportato costi aggiuntivi, suggerendo la sua sicurezza e sostenibilità nell'ambito del trattamento degli emodializzati.

- In questo studio osservazionale *(Moriyama et al., 2019)* sono stati inclusi 306 pazienti per un periodo di 6 mesi. A questi pazienti è stato somministrato un protocollo di esercizi nella prima metà della seduta emodialitica, che consisteva in due serie da

10 ripetizioni ciascuna di estensione del ginocchio, abduzione dell'anca e flessione dell'anca, utilizzando una fascia elastica mentre erano supini o seduti.
I risultati dello studio hanno evidenziato un significativo miglioramento della forza muscolare e delle prestazioni fisiche nei pazienti. Questo è particolarmente rilevante per prevenire la progressione della sarcopenia e delle fragilità specifiche dei pazienti in emodialisi. Inoltre, è stato osservato un miglioramento della qualità della vita e della sopravvivenza, sottolineando l'importanza degli esercizi fisici regolari e mirati nel trattamento di questa popolazione vulnerabile.

- Questa meta-analisi *(Pu et al., 2019)* che aveva l'obiettivo di valutare l'efficacia e la sicurezza dell'esercizio intradialitico, è emerso che rispetto all'assenza di esercizio, l'esercizio intradialitico che consisteva in esercizi di tipo aerobico ed di resistenza, ha avuto effetti positivi significativi su diversi fronti.
In particolare, è stato osservato un miglioramento dell'adeguatezza della dialisi. Inoltre, l'esercizio intradialitico ha contribuito a ridurre in modo significativo la pressione arteriosa sistolica, indicando un beneficio diretto sulla gestione della pressione arteriosa durante il trattamento.
Oltre a ciò, la meta-analisi ha evidenziato una riduzione dei sintomi depressivi tra i pazienti sottoposti a esercizio intradialitico, suggerendo un impatto positivo sulla salute mentale. Infine, è stato riportato un miglioramento complessivo della qualità di vita dei pazienti che hanno partecipato agli esercizi intradialitici.

-Il trial clinico in questione *(Rosa et al., 2020)* aveva l'obiettivo di esaminare gli effetti del *detraining* sulla capacità funzionale e sulla qualità di vita dei pazienti sottoposti a esercizi intradialitici. Lo studio mirava a valutare se la sospensione di un programma sistematico di allenamento avrebbe influenzato la qualità di vita dei pazienti emodializzati.
I risultati hanno indicato che il *detraining* ha avuto un impatto negativo significativo sulla qualità di vita, sulla capacità funzionale e sulla qualità del sonno dei pazienti. Pertanto, mantenere un livello minimo di attività fisica è cruciale per i pazienti emodializzati al fine di preservare questi importanti aspetti del loro benessere.

*Quali sono i benefici specifici derivanti dall'implementazione di esercizi durante la dialisi, secondo le evidenze raccolte dai vari studi clinici e sistematici nei pazienti più anziani?*

-Nel Trial clinico controllato *(Esteve Simo et al., 2015)* è stato esaminato l'effetto di un programma di esercizi fisici intradialitici su pazienti con un'età superiore ai 80 anni. Il programma consisteva in sessioni di esercizio a bassa intensità della durata di 2 ore, per un totale di 12 settimane, utilizzando palle mediche, pesi, elastici e cicloergometri. I risultati dello studio hanno mostrato un miglioramento significativo nella forza muscolare, nella capacità funzionale e nella qualità di vita dei partecipanti anziani. Inoltre, si è osservata una riduzione dei sintomi depressivi, indicando che il programma di esercizi ha avuto effetti benefici sia fisici che psicologici su questa popolazione.

- Questo trial clinico randomizzato *(Yabe et al., 2021)* ha investigato l'efficacia della terapia con esercizio fisico intradialitico utilizzando il ciclismo sull'ergometro in pazienti anziani sottoposti a emodialisi. I risultati hanno mostrato che questa forma di terapia fisica intradialitica migliora significativamente la funzione fisica nei pazienti anziani in dialisi. Tuttavia, è emerso che il meccanismo del beneficio potrebbe differire rispetto a quello osservato nei pazienti di mezza età.

*Come influenzano questi interventi non farmacologici la qualità della vita e la tolleranza al trattamento nei pazienti emodializzati?*

- Nella revisione sistematica e meta analisi *(March et al., 2022)* è stato riscontrato che l'esercizio intradialitico ha portato a un significativo miglioramento della forza muscolare e delle prestazioni fisiche nei pazienti emodializzati.
Questo tipo di esercizio ha inoltre dimostrato di avere un impatto positivo sui risultati associati alla sarcopenia, una condizione caratterizzata dalla perdita progressiva di massa muscolare e forza, che è particolarmente prevalente tra i pazienti sottoposti a emodialisi. Attualmente, l'esercizio intradialitico è considerato l'intervento terapeutico non farmacologico più efficace per affrontare la sarcopenia in questa popolazione,

offrendo benefici significativi per il mantenimento e il miglioramento della salute muscolare e fisica.

- Nel trial clinico *(Bennett et al., 2015)* Nello studio è stata esaminata la fattibilità di condurre lo yoga della risata tra i pazienti con malattia renale allo stadio terminale durante le sessioni di dialisi, esplorando contemporaneamente l'impatto psicologico e fisiologico di questa pratica. I risultati hanno indicato che lo yoga della risata intradialitico rappresenta un'attività fisica sicura, poco costosa, facilmente accessibile e a bassa intensità, con il potenziale di migliorare significativamente l'umore e ridurre l'ansia nei pazienti emodializzati.

- Questa revisione *(Chu & McAdams-DeMarco, 2019)* aveva l'obiettivo di determinare il ruolo dell'esercizio fisico nella prevenzione del declino cognitivo nei pazienti affetti da malattia renale allo stadio terminale.
I risultati hanno indicato che sia l'esercizio fisico praticato a domicilio che quello intradialitico, insieme al training cognitivo, costituiscono efficaci interventi non farmacologici per preservare la funzione cognitiva in questa popolazione di pazienti vulnerabili.

In sintesi, l'analisi degli 11 articoli selezionati per questa ricerca evidenzia chiaramente l'importanza dell'esercizio fisico, sia attivo che passivo, durante le sedute di emodialisi. I benefici associati a tali interventi non farmacologici sono molteplici e riguardano diversi aspetti della salute fisica e mentale dei pazienti emodializzati.

## 3.1 TIPI DI ESERCIZIO FISICO PROPOSTO

Gli studi esaminati hanno incluso una varietà di esercizi praticabili durante la dialisi, che vanno dagli esercizi isometrici e isotonici con elastici di resistenza, all'attività aerobica su cicloergometro, fino all'utilizzo di pesi e manubri.
Ad esempio, nello studio di *(Perez-Dominguez et al., 2021)* il programma di allenamento composto da esercizi isometrici e isotonici seguiti da attività aerobiche ha mostrato miglioramenti significativi nella capacità funzionale e nella qualità della vita dei pazienti. Parallelamente, *(Rhee et al., 2019)* hanno dimostrato che l'allenamento

aerobico e anaerobico eseguito durante la dialisi migliora la salute fisica e mentale, riducendo anche l'ipotensione associata al trattamento.

Nel dettaglio, gli esercizi isometrici e isotonici proposti utilizzavano elastici di resistenza per allenare vari gruppi muscolari, migliorando così la forza e la resistenza. L'attività aerobica su cicloergometro, invece, ha permesso ai pazienti di aumentare la capacità cardiovascolare senza la necessità di attrezzature costose o spazi ampi. Inoltre, esercizi come la flessione del ginocchio, l'abduzione dell'anca e la flessione dell'anca, eseguiti con l'ausilio di fasce elastiche, hanno mostrato di migliorare significativamente la forza muscolare e le prestazioni fisiche, come osservato nello studio osservazionale di *(Moriyama et al., 2019)*.

## 3.2 BENEFICI SPECIFICI NEGLI ANZIANI

Nei pazienti più anziani, i benefici dell'esercizio fisico durante la dialisi sono particolarmente rilevanti.

*(Esteve Simo et al., 2015)* hanno riscontrato che un programma di esercizi a bassa intensità migliorava significativamente la forza muscolare, la capacità funzionale e la qualità della vita, riducendo anche i sintomi depressivi.

Questo studio ha coinvolto pazienti di età superiore agli 80 anni, dimostrando che anche individui molto anziani possono trarre benefici significativi dall'esercizio fisico durante la dialisi. Il programma consisteva in sessioni di esercizio della durata di 2 ore, per un totale di 12 settimane, utilizzando palle mediche, pesi, elastici e cicloergometri.

Allo stesso modo, *(Yabe et al., 2021)* hanno evidenziato che l'uso del cicloergometro migliora la funzione fisica negli anziani in dialisi, anche se i meccanismi dei benefici potrebbero differire rispetto ai pazienti più giovani.

Questo trial clinico randomizzato ha dimostrato che il ciclismo sull'ergometro intradialitico può migliorare la funzione fisica e ridurre i sintomi depressivi, sottolineando l'importanza di personalizzare gli interventi di esercizio per adattarli alle esigenze specifiche dei pazienti anziani.

## 3.3 QUALITA' DI VITA E TOLLERANZA AL TRATTAMENTO

Gli interventi non farmacologici basati sull'esercizio fisico hanno dimostrato di migliorare significativamente la qualità della vita e la tolleranza al trattamento nei pazienti emodializzati.

La revisione sistematica e meta-analisi di *(March et al., 2022)* ha rilevato che l'esercizio intradialitico migliora la forza muscolare e le prestazioni fisiche, affrontando efficacemente la sarcopenia nei pazienti emodializzati.

Questo tipo di esercizio ha dimostrato di avere un impatto positivo sui risultati associati alla sarcopenia, una condizione caratterizzata dalla perdita progressiva di massa muscolare e forza, che è particolarmente prevalente tra i pazienti sottoposti a emodialisi.

Inoltre, studi come quello di *(Bennett et al., 2015)* hanno mostrato che attività a bassa intensità come lo yoga della risata possono migliorare l'umore e ridurre l'ansia, dimostrando che anche interventi non convenzionali possono essere efficaci.

Lo yoga della risata intradialitico rappresenta un'attività fisica sicura, poco costosa, facilmente accessibile e a bassa intensità, con il potenziale di migliorare significativamente l'umore e ridurre l'ansia nei pazienti emodializzati.

Infine, *(Chu & McAdams-DeMarco, 2019)* hanno evidenziato l'importanza dell'esercizio fisico per la prevenzione del declino cognitivo, indicando che l'attività fisica, sia a domicilio che intradialitica, costituisce un intervento cruciale per mantenere la funzione cognitiva in questa popolazione. La revisione ha dimostrato che l'esercizio fisico, combinato con il training cognitivo, può preservare la funzione cognitiva e prevenire il declino mentale, migliorando così la qualità della vita dei pazienti emodializzati.

## CAPITOLO 4 DISCUSSIONE

L'analisi degli 11 articoli esaminati in questa ricerca mette in luce con chiarezza l'importanza dell'esercizio fisico, sia attivo che passivo, durante le sessioni di emodialisi. Gli interventi non farmacologici come questi offrono molteplici benefici, migliorando vari aspetti della salute fisica e mentale dei pazienti sottoposti a emodialisi.

*(Perez-Dominguez et al., 2021) e (Rhee et al., 2019)* hanno entrambi i programmi hanno impiegato esercizi isometrici, isotonici e attività aerobiche, somministrati dal personale infermieristico dell'unità operativa, riscontrando miglioramenti significativi nella capacità funzionale e nella salute mentale dei pazienti. Tuttavia, (Castro et al., 2018) e (Moriyama et al., 2019) hanno dimostrato che anche esercizi a corpo libero e con fasce elastiche possono essere efficaci, suggerendo che interventi meno complessi e costosi possono comunque apportare benefici significativi.

Entrambi i tipi di esercizio sono un'ottima scelta per i pazienti sottoposti a emodialisi. Inoltre, gli strumenti utilizzati hanno un costo sostenibile per il reparto che li vorrà proporre.

Per quanto riguarda i pazienti più anziani quindi più deboli dal punto di vista fisico *(Esteve Simo et al., 2015) e (Yabe et al., 2021)* hanno entrambi evidenziato che anche quest'ultimi possono trarre grandi benefici dall'esercizio fisico durante la dialisi. Mentre *(Esteve Simo et al., 2015)* hanno utilizzato una combinazione di strumenti come pesi ed elastici, *(Yabe et al., 2021)* hanno concentrato l'attenzione sull'uso del cicloergometro. Entrambi gli studi hanno riscontrato miglioramenti nella funzione fisica e nella qualità della vita, suggerendo che vari tipi di esercizio possono essere adattati per le esigenze degli anziani; tuttavia, questi strumenti per la pratica clinica sono leggermente più costosi.

In riferimento alla qualità di visa e la tolleranza al trattamento *(March et al., 2022)* e *(Bennett et al., 2015)* hanno dimostrato che l'esercizio intradialitico, sia sotto forma di attività fisica tradizionale che di interventi alternativi come lo yoga della risata, può migliorare la qualità della vita dei pazienti emodializzati. *(Chu & McAdams-DeMarco, 2019)* hanno aggiunto che l'esercizio fisico è cruciale anche per prevenire il declino

cognitivo, evidenziando l'importanza di un approccio integrato per migliorare il benessere complessivo dei pazienti.
Riassumendo, gli studi esaminati hanno incluso una varietà di esercizi praticabili durante la dialisi e applicabili dall'infermiere, dimostrando che interventi personalizzati e accessibili possono migliorare significativamente la capacità funzionale, la qualità della vita e la tolleranza al trattamento dei pazienti. In particolare, i benefici sono evidenti anche nei pazienti più anziani, suggerendo che l'esercizio fisico dovrebbe essere una componente fondamentale del trattamento per tutti i pazienti emodializzati.

## 4.1 IMPLICAZIONI PER LA PRATICA CLINICA

L'analisi degli studi sugli effetti dell'esercizio fisico durante le sedute di emodialisi ha riscontrato molteplici implicazioni importanti per la pratica clinica:

Nello specifico i risultati suggeriscono che l'inclusione di esercizi fisici, sia di tipo attivo, sia di tipo passivo, durante le sedute di emodialisi può migliorare significativamente la capacità funzionale, la qualità della vita e la tolleranza al trattamento dei pazienti. Pertanto, i reparti di emodialisi dovrebbero considerare l'implementazione di programmi di esercizio strutturati come parte integrante del trattamento.
Questo partendo innanzitutto dalla formazione del personale sanitario, nello specifico degli infermieri questo per garantire l'efficacia e la sicurezza dei programmi di esercizio e per permettere di monitorare correttamente i pazienti durante l'attività fisica e di adattare gli esercizi alle esigenze individuali.
Successivamente, vanno considerati alcuni punti fondamentali per creare un'ottima implicazione clinica sia per il paziente sia per il personale:

- Valutazione e Personalizzazione degli Esercizi

Ogni paziente presenta condizioni fisiche e capacità distinte, rendendo fondamentale una valutazione individualizzata per personalizzare i programmi di esercizio. Per esempio, nei pazienti anziani o con comorbidità, è consigliabile optare per esercizi a bassa intensità e utilizzare attrezzature semplici come fasce elastiche. È importante

regolare l'intensità degli esercizi in base alla tolleranza e alle capacità del paziente, iniziando da livelli più bassi e aumentando gradualmente.
Adattare gli esercizi alle specifiche necessità e limitazioni di ciascun paziente garantisce il massimo beneficio e riduce il rischio di eventi avversi.

Nello specifico:

Per i pazienti che presentano una salute generale buona e non rientrano nella sezione dei pazienti anziani sono raccomandati:

- Esercizi isometrici e isotonici: nello specifico gli studi *(Perez-Dominguez et al., 2021; Rhee et al., 2019)* dimostrano che esercizi come quelli con elastici di resistenza e attività aerobiche su cicloergometro migliorano la capacità funzionale e la qualità della vita. Questi esercizi sono indicati per pazienti che possono tollerare una combinazione di allenamento di forza e aerobico.
- Attività Aerobica: L'uso di cicloergometri ha dimostrato miglioramenti significativi nella salute cardiovascolare e nella riduzione dell'ipotensione *(Pu et al., 2019; Rhee et al., 2019)* È adatto per pazienti con una buona capacità di tolleranza all'esercizio aerobico.
- Esercizi a Corpo Libero: Gli studi *(Castro et al., 2018; Moriyama et al., 2019)* suggeriscono che esercizi semplici come estensioni del ginocchio e abduzioni dell'anca con fasce elastiche possono essere efficaci anche senza attrezzature complesse. Questi sono appropriati per pazienti con limitazioni più gravi.

Per i pazienti più anziani:

- Esercizi a Bassa Intensità: Studi *(Esteve Simo et al., 2015; Yabe et al., 2021)* indicano che esercizi a bassa intensità, come l'uso di palle mediche, pesi leggeri e cicloergometri, sono benefici anche per pazienti di età superiore agli 80 anni. Questi esercizi sono progettati per migliorare la forza muscolare e la capacità funzionale senza sovraccaricare i pazienti.
- Ciclismo sull'Ergometro: Il ciclismo a bassa intensità è particolarmente utile per migliorare la funzione fisica e ridurre i sintomi depressivi negli anziani *(Yabe et al., 2021)*

Infine, per i pazienti con problemi psicologici è stato riscontrato come esercizio più appropriato:

- Yoga della Risata: Lo studio di *(Bennett et al., 2015)* ha dimostrato che lo yoga della risata può migliorare l'umore e ridurre l'ansia nei pazienti emodializzati. Questa attività a bassa intensità è utile per migliorare la salute mentale dei pazienti.

- Utilizzo di Strumenti a Basso Costo

Gli studi hanno dimostrato che l'impiego di strumenti semplici e a basso costo, come elastici di resistenza, cicloergometri e pesi, è altamente efficace. Questi strumenti sono economicamente sostenibili per i reparti di emodialisi, facilitando l'implementazione dei programmi di esercizio senza richiedere importanti investimenti.

- Monitoraggio e Valutazione dei Risultati

È essenziale monitorare continuamente i progressi dei pazienti e valutare l'efficacia dei programmi di esercizio. Questo processo incorpora il controllo della forza muscolare, della capacità aerobica, della qualità della vita e dei sintomi depressivi. Un riscontro positivo e costante consente di apportare modifiche necessarie per ottimizzare i benefici e garantire un miglioramento continuo.

- Approccio Multidisciplinare

L'integrazione di questo tipo di esercizio fisico nel trattamento richiede un approccio multidisciplinare, in primo luogo, gli infermieri e successivamente medici, fisioterapisti e altri professionisti sanitari devono lavorare insieme per sviluppare, implementare e mantenere programmi di esercizio efficaci per i pazienti emodializzati.

In particolare, il ruolo dell'infermiere durante gli esercizi in emodialisi è fondamentale per garantire la sicurezza, l'efficacia e l'aderenza al programma di esercizi.

Nello specifico sotto questi aspetti: *(Emodialisi. Le competenze dell'infermiere esperto/Parte 1, s.d.; Perez-Dominguez et al., 2021; Rhee et al., 2019*)

- Valutazione iniziale: L'infermiere valuta le condizioni fisiche del paziente prima di iniziare il programma di esercizi, identificando eventuali controindicazioni o limitazioni.
- Personalizzazione del programma: In base alla valutazione, l'infermiere collabora con il team multidisciplinare per adattare gli esercizi alle specifiche esigenze e capacità del paziente.
- Educazione del paziente: L'infermiere fornisce informazioni sull'importanza dell'esercizio fisico durante la dialisi e istruisce il paziente su come eseguire correttamente gli esercizi.
- Monitoraggio durante l'esercizio: Durante la sessione di emodialisi, l'infermiere osserva attentamente il paziente mentre esegue gli esercizi, monitorando i parametri vitali e intervenendo in caso di necessità.
- Prevenzione e gestione delle complicanze: L'infermiere è responsabile della prevenzione di complicanze, come l'ipotensione o l'affaticamento eccessivo, e della gestione immediata di eventuali problemi che si presentano durante l'esercizio.
- Motivazione e supporto: L'infermiere incoraggia e motiva il paziente a partecipare attivamente al programma di esercizi, offrendo supporto emotivo e psicologico.
- Documentazione e valutazione dei progressi: L'infermiere registra i dettagli delle sessioni di esercizio e valuta i progressi del paziente, apportando modifiche al programma se necessario per ottimizzare i risultati.

In breve, l'infermiere gioca un ruolo fondamentale nel facilitare l'integrazione dell'esercizio fisico nella routine di emodialisi, contribuendo a migliorare la salute e la qualità della vita dei pazienti.

La collaborazione di tutti i professionisti garantisce che le competenze collaborative e autonome siano utilizzate al massimo per il beneficio dei pazienti.

- Promozione della Salute Mentale

Gli studi selezionati hanno rivelato che gli interventi di esercizio fisico non solo apportano miglioramenti alla salute fisica, ma offrono anche benefici significativi per la salute mentale. Nello specifico riducono i sintomi di depressione e ansia, contribuendo così a un approccio olistico alla cura dei pazienti. La promozione di tali programmi può migliorare complessivamente il benessere dei pazienti.

- Educazione dei Pazienti

Informare e coinvolgere i pazienti nei programmi di esercizio è fondamentale per il loro successo. È importante che l'equipe informi i pazienti in modo che comprendano i benefici degli esercizi proposti e si sentano motivati a partecipare attivamente. Campagne di educazione e supporto possono aiutare a superare eventuali resistenze o preoccupazioni, favorendo una partecipazione più attiva e consapevole.

## 4.2 LIMITI DELLO STUDIO

Questo studio presenta alcuni limiti: gli articoli utilizzati per la revisione sono stati raccolti da una singola banca dati poiché ulteriori ricerche condotte su altri portali non hanno prodotto risultati rilevanti, probabilmente a causa della scarsa diffusione del fenomeno.

Inoltre, molti articoli trattano di paesi esteri poiché in Italia questa attività non è ancora diffusa; di conseguenza, lo studio si basa su dati provenienti da diversi stati del mondo, ma il numero di articoli reperiti è limitato.

Queste limitazioni possono servire come spunto per riflettere su potenziali e praticabili miglioramenti da considerare nella ricerca futura.

## CAPITOLO 5 CONCLUSIONE

La presente revisione della letteratura si è focalizzata sull'analisi delle diverse opzioni di esercizi che possono essere eseguiti durante le sedute di emodialisi, con l'obiettivo di proporre strategie per migliorare la tolleranza al trattamento e la qualità della vita dei pazienti sottoposti a emodialisi. Gli studi inclusi nella ricerca forniscono un quadro completo dei benefici associati all'esercizio fisico durante le sedute di emodialisi, evidenziando come tali interventi possano migliorare significativamente sia la qualità della vita che la tolleranza al trattamento dei pazienti emodializzati.

È evidente che l'integrazione di programmi di esercizio fisico, sia attivo che passivo, nelle sedute di dialisi non solo è fattibile e sicura, ma anche altamente benefica. La varietà degli esercizi proposti e i risultati positivi ottenuti sottolineano la necessità di includere sistematicamente l'attività fisica nei protocolli di trattamento per i pazienti emodializzati, con particolare attenzione alla personalizzazione degli interventi in base alle esigenze specifiche dei pazienti, inclusi gli anziani.

Inoltre, i benefici psicologici e cognitivi osservati indicano che l'esercizio fisico può svolgere un ruolo chiave nel miglioramento complessivo del benessere dei pazienti. Gli studi hanno dimostrato che l'esercizio intradialitico non solo migliora la salute fisica, ma ha anche un impatto significativo sulla salute mentale, riducendo i sintomi depressivi e migliorando l'umore. Questo è particolarmente importante per i pazienti emodializzati, che spesso affrontano sfide significative legate alla loro condizione cronica e al trattamento.

Infine, la sostenibilità degli interventi proposti è un altro aspetto cruciale emerso dalla ricerca. L'uso di materiali a basso costo, come elastici e pesi, combinato con la possibilità di eseguire esercizi a corpo libero, rende questi programmi di esercizio accessibili e facili da implementare in contesti clinici. Inoltre, la mancanza di eventi avversi riportati negli studi suggerisce che questi interventi sono sicuri per la maggior parte dei pazienti, rendendo l'esercizio fisico una componente vitale del trattamento integrato per i pazienti emodializzati.

È emerso anche che il ruolo dell'infermiere durante gli esercizi in emodialisi è fondamentale per garantire la sicurezza e l'efficacia del programma. Questo si realizza attraverso la valutazione iniziale delle condizioni fisiche del paziente, la personalizzazione del programma di esercizi, l'educazione del paziente, il

monitoraggio attento durante l'esercizio, la prevenzione e la gestione delle complicanze, nonché la motivazione continua e il supporto offerto. Inoltre, l'infermiere documenta e valuta costantemente i progressi del paziente, apportando le necessarie modifiche al programma per ottimizzare i risultati e migliorare la qualità della vita del paziente.

In conclusione, l'inclusione sistematica di programmi di esercizio fisico durante le sedute di emodialisi rappresenta una strategia efficace per migliorare la qualità della vita, la capacità funzionale e la salute mentale dei pazienti. Le evidenze raccolte supportano fortemente l'adozione di interventi somministrati dall'infermiere, che, tramite il suo ruolo, garantisce sicurezza, efficacia e aderenza al programma. Tali interventi comprendono la valutazione iniziale del paziente, la personalizzazione del programma di esercizi, l'educazione e l'istruzione del paziente, il monitoraggio dei parametri vitali durante l'esercizio, la prevenzione e la gestione delle complicanze, la motivazione del paziente e la documentazione dei progressi, con eventuali modifiche al programma se necessario.

## ALLEGATI

*ALLEGATO 1: Sintesi degli articoli inclusi nella revisione di letteratura*

| Titolo, Autori, Anno | Tipo di studio | Obbiettivo | Popolazione di studio | Risultati |
|---|---|---|---|---|
| Effects of exercise programs on physical function and activity levels in patients undergoing hemodialysis: a randomized controlled trial<br><br>*Perez-Dominguez et al., 2021* | Studio controllato randomizzato | Confrontare diversi programmi di esercizi sulla capacità funzionale del paziente in emodialisi e sulla qualità della vita correlata alla salute. | Campione riferito di 71 pazienti che hanno sofferto di malattia renale cronica allo stadio terminale, sottoposti a emodialisi per almeno 3 mesi e che avevano una condizione medica stabile. | Gli interventi di esercizio fisico guidati dagli infermieri producono effetti benefici che coinvolgono la funzione fisica, i livelli di attività e la qualità della vita correlata alla salute nei pazienti sottoposti a emodialisi. |
| Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension | Trial Clinico | Questo studio mirava a valutare gli effetti fisici, psicologici e di analisi biochimiche correlate all'esercizio intradialitico. | Campione di 22 pazienti arruolati per uno studio prospettico non randomizzato di 6 | L'allenamento combinato aerobico e anaerobico durante l'emodialisi si è rivelato efficace sullo stato di salute fisica, sull'ipotensione |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| and depression in hemodialysis patients.<br><br>*Rhee et al., 2019* | | | mesi di allenamento intradialitico. | intradialitica e sulla depressione in termini di salute mentale.<br>Pertanto, i risultati del presente studio possono fornire una guida appropriata per incoraggiare l'esercizio fisico da parte dei nefrologi. |
| Benefits of a low intensity exercise programme during haemodialysis sessions in elderly patients<br><br>*Esteve Simo et al., 2015* | Trial Clinico Controllato | Valutare l'effetto di un programma di esercizio intradialitico adattato a bassa intensità sulla forza muscolare, sulla capacità funzionale e sulla qualità della vita correlata alla salute nei pazienti anziani (>80 anni) emodializzati. | 63 pazienti (>80 anni) distribuiti in 6 gruppi di dimensioni simili, tutti sottoposti a sessioni di 4 ore in giorni alterni. | - Un programma di esercizi adattato a bassa intensità ha migliorato la forza muscolare, la capacità funzionale e la qualità della vita correlata alla salute nei nostri pazienti anziani in emodialisi.<br>- I nostri risultati evidenziano i benefici dell'esercizio fisico nei pazienti anziani emodializzati<br>- Nei pazienti anziani emodiliazzati, vale la pena considerare un programma di |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | esercizi intradialitici adattato a bassa intensità come parte di una cura completa. |
| Intradialytic resistance training: an effective and easy-to-execute strategy<br><br>*Castro et al., 2018* | Studio prospettico controllato | Valutare l'efficacia e la sicurezza di un protocollo di addestramento alla resistenza intradialitica d'intensità da moderata ad alta, facile da eseguire e conveniente. | Lo studio ha arruolato 43 pazienti in emodialisi seguiti da aprile 2014 a luglio 2017. | L'esercizio fisico intradialitico supervisionato ha aumentato significativamente i parametri studiati dei pazienti con insufficienza renale cronica.<br>Il protocollo facile da eseguire ed economico descritto in questo documento si è rivelato efficace e non correlato a eventi avversi significativi, il che apre le porte all'implementazione di questa modalità di gestione conservativa per i soggetti con insufficienza renale cronica, come raccomandato nelle recenti linee guida nefrologiche. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| The association between six-month intra-dialytic resistance training and muscle strength or physical performance in patients with maintenance hemodialysis: a multicenter retrospective observational study<br><br>*Moriyama et al., 2019* | Studio osservazionale | Valutare l'efficacia dell'allenamento di resistenza di sei mesi associato a un miglioramento della forza muscolare e delle prestazioni fisiche nei pazienti emodiliazzati. | 306 pazienti, che hanno ricevuto un programma di esercizi di resistenza di 6 mesi durante l'emodialisi, tre volte alla settimana su base ambulatoriale. | L'allenamento di resistenza di sei mesi è stato associato a un miglioramento della forza muscolare e delle prestazioni fisiche nei pazienti emodializzati. |
| Efficacy and safety of intradialytic exercise in haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis<br><br>*Pu et al., 2019* | Meta-analisi | Valutare l'efficacia e la sicurezza dell'esercizio intradialitico per i pazienti in emodialisi. | I soggetti erano pazienti adulti emodializzati per almeno 3 mesi sottoposti a esercizio intradialitico | L'esercizio intradialitico ha prodotto benefici in termini di miglioramento dell'adeguatezza dell'emodialisi, della capacità di esercizio, della depressione e della qualità della vita degli emodializzati. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Effects of 12 months of detraining on health-related quality of life in patients receiving hemodialysis therapy<br><br>*Rosa et al., 2020* | Trial Clinico | Valutare se l'interruzione di un programma sistematico di allenamento intradialitico influenzerà gli aspetti della qualità della vita correlata alla salute e la capacità funzionale nei pazienti in emodialisi. | 17 pazienti in emodializzati hanno partecipato a questo studio. | Questo studio sottolinea l'importanza di mantenere un elevato livello di forma fisica attraverso uno stile di vita fisicamente attivo o partecipando a un programma sistematico di allenamento fisico nei pazienti sottoposti a terapia di emodialisi. L'assenza di attività fisica sistematica per 12 mesi potrebbe comportare perdite significative della capacità funzionale e riduzioni dei parametri di qualità della vita legati alla salute. |
| The Effect of Non-Pharmacological and Pharmacological Interventions on Measures Associated with | Revisione sistematica e meta-analisi | Valutare l'efficacia degli interventi non farmacologici rispetto a quelli farmacologici nei | Sono stati inclusi individui con insufficienza renale allo stato terminale che hanno ricevuto un | Attualmente, l'esercizio intradialitico sembra essere l'intervento terapeutico più efficace per la sarcopenia nella popolazione |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sarcopenia in End-Stage Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis<br><br>*March et al., 2022* | | pazienti emodializzati più predisposti a sarcopenia. | trapianto o che sono in dialisi di età superiore ai 18 anni. | con malattia renale allo stadio terminale. |
| Intradialytic Laughter Yoga therapy for haemodialysis patients: a pre-post intervention feasibility study<br><br>*Bennett et al., 2015* | Trial Clinico | - Esaminare la fattibilità di condurre lo yoga della risata per i pazienti con malattia renale allo stadio terminale in un ambiente di dialisi;<br>- Esplorare l'impatto psicologico e fisiologico dello yoga della risata per questi pazienti; | I partecipanti sono stati reclutati nello studio e i terapisti dello yoga della risata hanno fornito un programma intradialitico di quattro settimane (intervento di 30 minuti tre volte a settimana). | Questo studio ha dimostrato che lo yoga intradialitico è una forma di attività fisica sicura, poco costosa, accessibile e a bassa intensità che ha il potenziale di migliorare l'umore e ridurre l'ansia dei pazienti con emodializzati. |
| Effects of intradialytic exercise for advanced-age | Traial clinico randomizzato | Determinare l'efficacia della terapia con esercizio | 101 pazienti che sono stati assegnati in modo | La terapia fisica intradialitica migliora la funzione fisica nei |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| patients undergoing hemodialysis: A randomized controlled trial<br><br>*Yabe et al., 2021* | | fisico intradialitico in pazienti in età avanzata sottoposti a emodialisi. | casuale all'esercizio intradialitico<br>Il programma di allenamento includeva sia esercizi di resistenza che aerobici ed è stato eseguito tre volte a settimana per 6 mesi. | pazienti anziani sottoposti a dialisi, ma il meccanismo del beneficio può differire da quello dei pazienti di mezza età. |
| Exercise and cognitive function in patients with end-stage kidney disease<br><br>*Chu & McAdams-DeMarco, 2019* | Revisione | Determinare il ruolo dell'esercizio fisico nella prevenzione del declino cognitivo nei pazienti con malattia renale allo stadio terminale. | 324 adulti di età pari o superiore a 18 anni che hanno iniziato l'emodialisi. | L'Esercizio domiciliare e intradialitico, così come il training cognitivo, sono interventi non farmacologici che preservano con successo la funzione cognitiva nei pazienti con la malattia renale allo stadio terminale. |

## BIBLIOGRAFIA

*819.pdf*. (s.d.). Recuperato 18 aprile 2024,
da https://www.aopd.veneto.it/mys/apridoc/iddoc/819

*917.pdf*. (s.d.). Recuperato 17 aprile 2024,
da https://www.aopd.veneto.it/mys/apridoc/iddoc/917

Bennett, P. N., Parsons, T., Ben-Moshe, R., Neal, M., Weinberg, M. K., Gilbert, K., Ockerby, C., Rawson, H., Herbu, C., & Hutchinson, A. M. (2015).
Intradialytic Laughter Yoga therapy for haemodialysis patients: A pre-post intervention feasibility study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, *15*, 176. https://doi.org/10.1186/s12906-015-0705-5

Castro, A. P. A. de, Barbosa, S. R., Mansur, H. N., Ezequiel, D. G. A., Costa, M. B., & Paula, R. B. de. (2018).
Intradialytic resistance training: An effective and easy-to-execute strategy. *Jornal Brasileiro De Nefrologia*, *41*(2), 215–223. https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2018-0134

Chu, N. M., & McAdams-DeMarco, M. A. (2019).
Exercise and cognitive function in patients with end-stage kidney disease. *Seminars in Dialysis*, *32*(4), 283–290. https://doi.org/10.1111/sdi.12804
di Brescia. (s.d.). *Centro Dialisi Nuovo Ronco Gussago*.

*Emodialisi. Le competenze dell'infermiere esperto/Parte 1*. (s.d.).
Infermieristicamente - Nursind, il sindacato delle professioni infermieristiche.
Recuperato 18 aprile 2024, da
https://www.infermieristicamente.it/articolo/11951/emodialisi-le-competenze-dell-infermiere-esperto/parte-1

Emodialisi—Il percorso del paziente in dialisi. (s.d.). *Humanitas Gavazzeni*.
Recuperato 12 aprile 2024,
da https://www.gavazzeni.it/cure/emodialisi-il-percorso-del-paziente-dialisi/

Esteve Simo, V., Junqué Jiménez, A., Moreno Guzmán, F., Carneiro Oliveira, J., Fulquet Nicolas, M., Pou Potau, M., Saurina Sole, A., Duarte Gallego, V., Tapia Gonzalez, I., & Ramirez de Arellano, M. (2015).
Benefits of a low intensity exercise programme during haemodialysis sessions

in elderly patients. *Nefrologia: Publicacion Oficial De La Sociedad Espanola Nefrologia*, *35*(4), 385–394. https://doi.org/10.1016/j.nefro.2015.03.006

*Fare la cyclette durante la dialisi può ridurre il rischio cardiovascolare*. (s.d.). MSD | Salute.

Recuperato 18 aprile 2024, da https://msdsalute.it/approfondimenti/notizie/fare-la-cyclette-durante-la-dialisi-puo-ridurre-il-rischio-cardiovascolare/

*I-numeri-della-dialisi.pdf*. (s.d.).

Recuperato 12 aprile 2024, da https://www.baxteritalia.it/sites/g/files/ebysai1416/files/2019-03/I-numeri-della-dialisi.pdf

*La malattia renale cronica in Italia: I numeri, i costi e le terapie del futuro*. (2023, marzo 8).

Sanità24. http://s24ore.it/DLAckb

m4r14nn4p4l3rm0. (2017, ottobre 23).

L'influenza dei fattori psicologici sul decorso della malattia nel paziente in dialisi. *State of Mind*. https://www.stateofmind.it/2017/10/dialisi-emozioni-pazienti/

March, D. S., Wilkinson, T. J., Burnell, T., Billany, R. E., Jackson, K., Baker, L. A., Thomas, A., Robinson, K. A., Watson, E. L., Graham-Brown, M. P. M., Jones, A. W., & Burton, J. O. (2022).

The Effect of Non-Pharmacological and Pharmacological Interventions on Measures Associated with Sarcopenia in End-Stage Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, *14*(9), 1817. https://doi.org/10.3390/nu14091817

Mastropaolo, C. (2022, novembre 17).

Tecniche dialitiche a confronto: Quante ne esistono? Quali? *Fondazione Italiana del Rene*. https://www.fondazioneitalianadelrene.org/tecniche-dialitiche-a-confronto-quante-ne-esistono-quali/

Miliani, M. R. (2019, giugno 3).

Cos'è la Dialisi? La risposta alle domande più frequenti. *Fondazione Italiana del Rene*. https://www.fondazioneitalianadelrene.org/cos-e-la-dialisi/

Moriyama, Y., Hara, M., Aratani, S., Ishikawa, H., Kono, K., & Tamaki, M. (2019).

The association between six month intra-dialytic resistance training and muscle strength or physical performance in patients with maintenance hemodialysis: A multicenter retrospective observational study. *BMC Nephrology*, *20*(1), 172. https://doi.org/10.1186/s12882-019-1375-1

*Nefro_info_dialisi_rev_02.pdf*. (s.d.). Recuperato 18 aprile 2024, da https://asugi.sanita.fvg.it/export/sites/aas1/it/documenti/all_dao/mat_info/nefro_info_dialisi_rev_02.pdf

*Perché i dializzati non possono andare in vacanza?* (s.d.). Fondazione Umberto Veronesi. Recuperato 18 aprile 2024, da https://www.fondazioneveronesi.it/magazine/articoli/altre-news/perche-i-dializzati-non-possono-andare-vacanza

Perez-Dominguez, B., Casaña-Granell, J., Garcia-Maset, R., Garcia-Testal, A., Melendez-Oliva, E., & Segura-Orti, E. (2021). Effects of exercise programs on physical function and activity levels in patients undergoing hemodialysis: A randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, *57*(6), 994–1001. https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.06694-6

Pu, J., Jiang, Z., Wu, W., Li, L., Zhang, L., Li, Y., Liu, Q., & Ou, S. (2019). Efficacy and safety of intradialytic exercise in haemodialysis patients: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, *9*(1), e020633. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020633

Rhee, S. Y., Song, J. K., Hong, S. C., Choi, J. W., Jeon, H. J., Shin, D. H., Ji, E. H., Choi, E.-H., Lee, J., Kim, A., Choi, S. W., & Oh, J. (2019). Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and depression in hemodialysis patients. *The Korean Journal of Internal Medicine*, *34*(3), 588–598. https://doi.org/10.3904/kjim.2017.020

Rosa, C. S. C., Giannaki, C. D., Krase, A., Mplekou, M., Grigoriou, S. S., Stefanidis, I., Lavdas, E., Pappas, A., Bloxham, S., Karatzaferi, C., & Sakkas, G. K. (2020). Effects of 12 months of detraining on health-related quality of life in patients receiving hemodialysis therapy. *International Urology and Nephrology*, *52*(9), 1771–1778. https://doi.org/10.1007/s11255-020-02560-5

Yabe, H., Kono, K., Yamaguchi, T., Ishikawa, Y., Yamaguchi, Y., & Azekura, H. (2021).

Effects of intradialytic exercise for advanced-age patients undergoing hemodialysis: A randomized controlled trial. *PloS One*, *16*(10), e0257918. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257918