



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

*L'infermiere Formatore nella Dialisi  
Peritoneale Domiciliare: strategie  
educative*

*The Nurse Educator in Home Peritoneal Dialysis:  
Educational Strategies*

Relatore: Dott.ssa

**SABRINA CARPANO**

Tesi di Laurea di:

**MARIATERESA BISCOTTI**

Correlatore: Dott.ssa

**SIMONA BACALONI**

A.A. 2024/2025



## INDICE

<b>1.INTRODUZIONE</b> .....	1
<b>1.2 INSUFFICIENZA RENALE</b> .....	3
<b>1.2.1 Definizione, epidemiologia, diagnosi e cause principali.</b> .....	3
<b>1.2.2 Impatto sulla qualità della vita</b> .....	5
<b>1.3 TIPOLOGIE DI DIALISI</b> .....	6
<b>1.3.1 Emodialisi principi di funzionamento</b> .....	6
<b>1.3.2 Dialisi peritoneale CAPD APD vantaggi e svantaggi.</b> .....	12
<b>1.3.3 Criteri di scelta della DP</b> .....	15
<b>1.4 LA DIALISI PERITONEALE</b> .....	15
<b>1.4.1 Ruolo del peritoneo come membrana</b> .....	15
<b>1.4.2 Materiali, presidi e complicanze</b> .....	16
<b>2. OBIETTIVO</b> .....	21
<b>3.MATERIALI E METODI</b> .....	22
<b>4. RISULTATI</b> .....	24
<b>4.1 Formazione, conoscenze, competenze e attributi per il formatore infermieristico PD.</b> .....	24
<b>4.2 Formazione PRE, INTRA e POST dialisi peritoneale</b> .....	26
<b>4.3 Valutazione preformazione PRE-DP</b> .....	29
<b>4.3.1 Valutazione dell' idoneità</b> .....	29
<b>4.3.2 Valutazione dello stile di apprendimento preferito del paziente.</b> .....	29
<b>4.3.3 Visita domiciliare preformazione PD e formazione PD a domicilio</b> .....	30
<b>4.4 Formazione operativa INTRA-DP</b> .....	31
<b>4.4.1 Piani di apprendimento e metodi didattici.</b> .....	31
<b>4.4.2 Strategie per la formazione in una lingua non nativa</b> .....	33
<b>4.4.3 Rapporto personale - paziente</b> .....	34
<b>4.4.4 Sicurezza e comunicazione</b> .....	34
<b>4.4.5 Formazione urgente per inizi non programmati</b> .....	35
<b>4.4.6 Formazione dei pazienti con sfide specifiche deficit cognitivi, visivi, uditivi, difficoltà di apprendimento</b> .....	35
<b>4.5 Supporto e gestione dopo la formazione POST DP</b> .....	36
<b>4.5.1 Supporto continuativo post DP: follow up, assistenza telefonica e riqualificazione</b> .....	36
<b>4.5.2 Qualità di vita</b> .....	37

4.5.3 Dialisi peritoneale e burnout .....	37
4.6 Tecnologie a supporto della DP.....	38
4.6.1 Uso della tecnologia .....	38
4.6.2 Formazione virtuale.....	39
4.6.3 Telemedicina e monitoraggio remoto .....	40
5. CONCLUSIONE .....	41
BIBLIOGRAFIA .....	43

## **ABSTRACT**

### **Introduzione**

L'insufficienza renale cronica rappresenta una patologia in progressivo aumento a livello mondiale e costituisce un importante problema di salute pubblica. Negli stadi avanzati della malattia si rende necessario il ricorso a terapie sostitutive della funzione renale, tra cui emodialisi e dialisi peritoneale. Quest'ultima, essendo una metodica domiciliare, richiede un elevato livello di autonomia del paziente e rende fondamentale il ruolo dell'infermiere nel processo educativo e nel supporto alla gestione della terapia.

### **Obiettivo**

L'elaborato analizza le evidenze scientifiche sulla gestione infermieristica del paziente in dialisi peritoneale domiciliare, con particolare attenzione al ruolo educativo dell'infermiere.

### **Materiali e metodi**

È stata condotta una revisione narrativa della letteratura attraverso la consultazione delle principali banche dati biomediche, tra cui PubMed, Google Scholar, Elsevier e linee guida ISDPD. La ricerca è stata strutturata secondo il modello PICO, includendo studi pubblicati dal 2011 in lingua italiana o inglese, riguardanti pazienti adulti con insufficienza renale cronica sottoposti a dialisi peritoneale e programmi di educazione infermieristica finalizzati al miglioramento del self-care. Sono stati esclusi gli studi su popolazione pediatrica o privi di chiari outcome clinici.

### **Risultati**

Dall'analisi della letteratura emerge che l'educazione infermieristica strutturata rappresenta un elemento fondamentale nella gestione dei pazienti sottoposti a dialisi peritoneale. I programmi educativi personalizzati migliorano le conoscenze e le competenze dei pazienti nella gestione della terapia domiciliare, favorendo una maggiore aderenza al trattamento e un incremento delle capacità di self-care. Inoltre, diversi studi evidenziano una riduzione delle complicanze, in particolare delle infezioni e degli episodi di peritonite, e un miglioramento complessivo della qualità di vita dei pazienti.

## **Conclusioni**

L'educazione infermieristica strutturata si conferma un elemento chiave nella gestione della dialisi peritoneale. Un adeguato percorso formativo favorisce il self-care, migliora l'aderenza terapeutica e contribuisce alla riduzione delle complicanze, evidenziando il ruolo centrale dell'infermiere nel supporto e nell'autonomia del paziente.

**Parole chiave:** “dialisi”, “dialisi peritoneale”, “emodialisi”, “insufficienza renale”, “cura di sé in dialisi”, “educazione infermieristica”, “educazione nella malattia renale cronica”.

## 1.INTRODUZIONE

I reni sono due organi escretori a forma di fagiolo, situati ai lati della colonna vertebrale, nel retroperitoneo. (Shyam Sunder B et al. 2023).

I reni che filtrano costantemente il sangue, svolgono quattro funzioni essenziali:

- rimozione delle sostanze tossiche;
- rimozione dei liquidi;
- riequilibrio elettrolitico;
- riequilibrio acido-base.

Quando i reni non riescono a svolgere compiutamente queste attività, si verifica una situazione di insufficienza renale (acuta o cronica), che porta alla presenza di urea nel sangue (uremia).(Ciano G.2026. Polo Sanitario San Feliciano. Emodialisi Roma)

Le malattie cardiovascolari, il cancro, il diabete e le malattie respiratorie croniche sono, da tempo, una priorità di salute pubblica. Esse fanno parte integrante del programma sulle NCDs, approvato dall' Organizzazione Mondiale della sanità (OMS), in quanto condividono simili fattori di rischio e rappresentano una parte importante dell'onere complessivo di spesa del sistema sanitario. La malattia renale cronica in fase conservativa, invece, pur essendo un riconosciuto problema di salute pubblica, non è di norma considerata nelle strategie d'azione dell'OMS. (Couser et al. 2011)

Negli stadi precoci l'insufficienza renale cronica risulta essere una patologia silente: opera senza sintomi per anni manifestandosi a pieno solo nello stadio avanzato della patologia, provocando un alto rischio di infarto cardiaco e di altre complicanze cardiovascolari. (Cicchetti et al. 2011)

Il passaggio dai sintomi iniziali della IRC a quelli dell'uremia vera e propria avviene con gradualità, anche se è possibile incorrere in situazioni di peggioramento acuto dovute a varie cause, come per esempio l'assunzione di farmaci o altre sostanze nefrotossiche.

La terapia dell'IRC può essere suddivisa in terapia conservativa e terapia sostitutiva. Mentre la prima fa riferimento a tutto l'arco di tempo in cui l'IRC viene tenuta sotto controllo con dieta, modificazioni dello stile di vita e farmaci, la seconda comprende la dialisi e il trapianto. (Morandi, L.2024).

La dialisi è un procedimento fisico che, mediante la presenza di una membrana semipermeabile e una soluzione di lavaggio, detta dializzato, determina l'eliminazione delle sostanze tossiche dall'organismo. Attualmente sono disponibili due metodiche di svolgimento della dialisi, ovvero l'emodialisi e la dialisi peritoneale domiciliare.

Nonostante l'emodialisi in centro comporti diversi vantaggi, tra cui l'assistenza diretta e un gruppo multidisciplinare a completa disposizione che fornisce supporto, l'elevata frequenza delle sedute in ospedale può determinare un impatto notevole sulla qualità di vita del paziente. (Cicala et al. 2024)

I pazienti con insufficienza renale cronica in fase sostitutiva che preferiscono la DP sono in costante aumento rispetto all'emodialisi extracorporea (HD). La possibilità di eseguire tale procedura a domicilio in autonomia e indipendenza viene considerata tra le principali ragioni di tale successo. Inoltre, la DP consente alle Aziende Sanitarie una spesa inferiore rispetto all'HD.

Nella DP l'infermiere è una figura centrale del processo educativo, permettendo al paziente la gestione domiciliare autonoma della procedura. (Andrea P. et al. 2013)

Grazie a una formazione specifica, questo professionista è in grado di gestire e di monitorare le condizioni cliniche, offrendo un'assistenza personalizzata che integra competenze tecniche avanzate e supporto umano.

Oltre alle competenze tecniche, è fondamentale che gli infermieri specializzati dispongano di abilità comunicative e di capacità di advocacy. La comunicazione efficace non solo migliora la soddisfazione e la fiducia del paziente, come evidenziato da Salmani e colleghi, ma gioca anche un ruolo cruciale nella gestione delle ansie e delle incertezze che spesso accompagnano le terapie di lunga durata, come l'emodialisi. Questi infermieri, attraverso il loro supporto costante, fungono da intermediari tra il paziente e il resto del team sanitario, aiutando a interpretare e gestire il piano terapeutico e a promuovere l'aderenza al trattamento. (Gazineo D. et al. 2025)

## **1.2 INSUFFICIENZA RENALE**

### **1.2.1 Definizione, epidemiologia, diagnosi e cause principali.**

L'insufficienza renale può definirsi come la ridotta capacità del rene di mantenere il bilancio tra introduzione ed escrezione di acqua e minerali nell'organismo con il conseguente accumulo di vari prodotti terminali del metabolismo. L'insufficienza renale può presentarsi clinicamente in forma acuta (IRA) con una manifestazione rapida, sovente reversibile. Si parla, invece, di insufficienza renale cronica (IRC) quando la perdita della funzionalità renale si palesa in maniera progressiva e sovente irreversibile in quanto costituisce lo stadio terminale di numerose patologie non emendabili del rene.

L'insufficienza renale acuta (IRA) trova la sua genesi in cause pre-renali, intrarenali (o intrinseche) e post-renali. Tra le cause pre-renali rientrano tutte quelle condizioni che riducono l'apporto di sangue al nefrone, l'unità funzionale del rene deputata alla filtrazione ematica (ipovolemie improvvise ed importanti, vomito protratto o marcata disidratazione, insufficienza cardiaca congestizia, tromboembolia renale). Tra le cause post-renali, invece, si annoverano le patologie ureterali ed uretrali responsabili di un difficoltoso efflusso di urina dal bacinetto renale: stenosi uretrali ed ureterali ad estrinseco (prostatiti, neoplasie) o ad intrinseco (calcoli ureterali / uretrali).

Infine, nel contesto delle cause intra-renali di IRA si annoverano le vasculiti ad interessamento renale e le microangiopatie, le nefriti interstiziali, le glomerulonefriti acute, le emoglobinurie e le mioglobinurie.

L'insufficienza renale cronica (IRC), al contrario della forma precedente, è legata alla perdita progressiva ed irreversibile della funzione emuntoria del nefrone a seguito di varie patologie sistemiche.

Gli aspetti isto- ed anatomopatologici alla base dei vari quadri di insufficienza renale sono pleiomorfi, riconducibili alla patologia di base causa dell'insufficienza renale ma tutti caratterizzati dalla perdita acuta o progressiva, reversibile o irreversibile, della capacità di filtrazione del nefrone. (Scaglione M. et al. 2019)

La patologia renale cronica vede responsabili differenti cause, su base genetica o acquisita, infiammatoria o degenerativa, ischemica od ostruttiva. La malattia renale cronica si pone come una patologia emergente, conseguente da un lato all'aumento

dell'aspettativa di vita e, dall'altro, all'aumento delle patologie cronico-degenerative che predispongono a un'aumentata incidenza di malattia renale. Le principali, le cui prevalenze sono in crescita nella popolazione mondiale, sono:

- diabete mellito di tipo II, correlato alla sindrome metabolica e all'epidemia di obesità: il DMII ha una prevalenza del 10% dei soggetti adulti e la IRC è stimata nel 15% dei pazienti affetti.
- ipertensione arteriosa: tocca il 57% della popolazione e causa IRC nel 25% dei nuovi casi annui.

Il danno renale, qualunque sia la causa eziologica e l'aspetto anatomico-patologico, si riflette dal punto di vista fisiopatologico in un incremento del tasso di creatinina nel sangue (creatininemia). Monitorare la creatinina nel sangue significa conoscere il valore approssimativo del filtrato glomerulare.

Qui entra in gioco il ruolo fondamentale dello specialista nefrologo. Nel campo della valutazione medico legale è consolidato l'uso della formula di Cockcroft-Gault, creata nel lontano 1973 da D.W. Cockcroft e M.H. Gault, che mette in correlazione l'età di un soggetto, il suo peso corporeo e la creatinemia al fine di determinare la clearance renale della creatinina stessa.

Quando le suddette variabili sono note, la formula di Cockcroft-Gault permette dunque di ottenere il valore approssimativo del GFR.

Tale formula presenta, comunque, dei limiti intrinseci: è valida solo nell'esame dei casi di insufficienza renale che colpiscano persone fino ai 70 anni di età (sottostima, infatti, i valori dell'IR negli anziani) e che non abbiano dati antropometrici atipici (obesità, altezza fuori dalla norma).

Per questi motivi è consigliabile, ove possibile, che sia sempre e solo lo specialista nefrologo a stadiare l'insufficienza renale, in accordo a linee guida aggiornate o all'utilizzo di parametri quali l'eGFR, cioè la velocità della filtrazione glomerulare, stimata tramite equazioni come quella messa a punto per lo studio MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) o la nuova formula CKD – EPI (Chronic Kidney Disease – Epidemiology Collaboration).

Lo specialista nefrologo è in grado di identificare con precisione i seguenti stadi dell'insufficienza renale, solidi capisaldi sui quali poggia la valutazione medico legale del danno renale:

- Stadio I: danno renale incipiente con GFR  $\geq 90$  ml/min;
- Stadio II: danno renale con lieve riduzione del GFR (89-60 ml/min);
- Stadio III: danno renale con riduzione moderata del GFR (59-30 ml/min);
- Stadio IV: danno renale con riduzione severa del GFR (29-15 ml/min);
- Stadio V: danno renale terminale o uremia (GFR  $< 15$  ml/min). (Scaglione M. et al. 2019)

La prevalenza della patologia renale cronica di grado moderato o superiore varia nei diversi studi epidemiologici europei. In Italia centrale è stimata intorno all'1% mentre nel nord est è il 5.9% della popolazione generale.

Il rischio di sviluppare una patologia renale cronica aumenta dopo i cinquant'anni ed è comune negli adulti che superano i 70 anni di età. Ciò è dovuto alla perdita di GFR causata dalla senescenza cellulare che porta a una riduzione annuale dello 0,75-3,5 mL/min/1,73m<sup>2</sup> a seconda del substrato patologico presente. Questa perdita porta a un aumento della prevalenza che raggiunge il 29% della popolazione italiana sopra i 75 anni per gli stadi dal terzo al quinto. (Morandi L. 2024)

### **1.2.2 Impatto sulla qualità della vita**

Tutti noi viviamo più o meno direttamente a contatto con le tecnologie mediche, ma nel caso dei pazienti con insufficienza renale cronica, le cui funzioni renali sono, dunque, irrimediabilmente compromesse, tale condizione può protrarsi per un periodo molto lungo, cioè fino a che non si renda disponibile un rene per il trapianto, qualora il malato sia nella condizione di potervi ambire, o anche per tutta la vita. In entrambi i casi, il rene artificiale diviene l'unico strumento in grado di mantenere in vita il malato. Inoltre, alcune caratteristiche del trattamento – che è svolto negli spazi ospedalieri e a giorni alterni, da più pazienti contemporaneamente, con la supervisione costante in sala degli infermieri, e che deve essere associato ad un regime alimentare particolare – costringono i pazienti a modificare le loro abitudini e facilitano, come si vedrà, l'instaurarsi di relazioni personali

e profonde tra malati e personale ospedaliero, in particolare tra malati e infermieri. (Eugeni E. 2014)

### **1.3 TIPOLOGIE DI DIALISI**

#### **1.3.1 Emodialisi principi di funzionamento**

Il termine dialisi deriva dalle parole greche dia, che significa "attraverso", e lysis, che significa "sciogliere o scindere". Si tratta di una forma di terapia sostitutiva renale, in cui la funzione di filtrazione del sangue svolta dal rene è integrata da un dispositivo artificiale che rimuove l'acqua in eccesso, i soluti e le tossine. La dialisi garantisce il mantenimento dell'omeostasi (un ambiente interno stabile) nelle persone che soffrono di una rapida perdita di funzionalità renale, ovvero di un danno renale acuto (IRA) o di una perdita prolungata e graduale, ovvero di una malattia renale cronica (MRC). È una misura per superare un danno renale acuto, guadagnare tempo fino all'esecuzione di un trapianto di rene o sostenere coloro che non ne sono idonei.

La dialisi prevede la rimozione dei soluti attraverso una membrana semipermeabile seguendo il gradiente di concentrazione mediante due meccanismi:

Clearance diffusiva dovuta al movimento molecolare casuale. Le molecole piccole hanno una maggiore velocità di trasporto diffusivo attraverso la membrana.

Una clearance convettiva si verifica quando la forza osmotica dell'acqua spinge i soluti attraverso la membrana (trascinamento del solvente). (Murdeswar HN et al. 2023)

Ad oggi, esistono due tipologie di dialisi:

- l'emodialisi (detta anche dialisi extracorporea);
- la dialisi peritoneale.

Ciò che distingue l'emodialisi dalla dialisi peritoneale è la modalità di azione. L'emodialisi, infatti, comporta la totale estrazione del sangue dal paziente, il suo filtraggio attraverso una membrana esterna artificiale e la sua rinfusione nel sistema circolatorio. Ecco perché è detta anche dialisi extracorporea, svolgendosi "fuori" dal corpo del paziente. Il macchinario utilizzato, inoltre, è comunemente definito "rene artificiale". Al

contrario, invece, nella dialisi peritoneale, il processo di filtraggio si attua internamente, sfruttando il peritoneo, cioè una membrana che avvolge la cavità addominale.

All'interno della categoria dell'emodialisi, è possibile individuare diverse tipologie specifiche, tutte basate sullo stesso principio di fondo:

- Emodialisi standard (ED)
- Emofiltrazione in pre/post diluizione (HF)
- Emodiafiltrazione (HDF)
- Emodiafiltrazione On Line (HDF On Line)
- Acetate-Free Biofiltration (AFB)
- Paired Filtration Dialysis (PFD)
- Emofiltrazione on-line con reinfusione endogena(HFR)

Dal punto di vista del paziente, la procedura di emodialisi appare piuttosto semplice. La persona sottoposta a trattamento dialitico, infatti, viene “collegata” al macchinario per emodialisi e, da quel momento in poi, non deve fare nulla, perché tutto il procedimento è svolto dall'apparecchio. (Ciano G.2026. Polo Sanitario San Feliciano. Emodialisi Roma)

L'apparecchiatura per emodialisi (HD) comprende:

- Circuito sanguigno
- Circuito della soluzione di dialisi

Un dializzatore collega questi circuiti. Le porte laterali collegate alle linee ematiche vengono utilizzate per l'infusione di soluzione salina o eparina, il rilevamento dell'ingresso di aria e la misurazione della pressione. Il dializzato viene pompato attraverso il compartimento del dializzato, separato dal compartimento del sangue dalla membrana semipermeabile del dializzatore. La cellulosa rigenerata, con la sua natura fortemente idrofila, consente la miniaturizzazione del dializzatore con uno spessore della membrana inferiore. Le membrane sintetiche biocompatibili in polisulfone forniscono un'interfaccia semipermeabile con una minore attivazione della cascata del complemento rispetto a quelle bioincompatibili più vecchie. La temperatura e la concentrazione dei componenti disciolti nella soluzione di dialisi sono regolate. Un rilevatore di perdite ematiche interrompe la dialisi rilevando la presenza di emoderivati nel dializzato in uscita. (Murdeswar HN et al. 2023)

Il sangue viene estratto dal corpo del paziente e pompato dentro il filtro dializzatore, formato da un doppio comparto e caratterizzato dalla presenza di una membrana semipermeabile. Il primo comparto del filtro accoglie il sangue. Il secondo, invece, viene riempito con una soluzione dializzante, cioè un liquido ricco delle sostanze che devono essere trasmesse al sangue e povero di quelle che devono essergli sottratte. Una volta avvenuto questo scambio, il sangue viene immesso nuovamente nell'apparato circolatorio. (Ciano G.2026. Polo Sanitario San Feliciano. Emodialisi Roma)

Durante la dialisi, si impedisce il formarsi di un equilibrio di concentrazione e il gradiente viene mantenuto mediante il continuo rabbocco di soluzione di dialisi fresca nel dializzatore e la sostituzione del sangue dializzato con sangue non dializzato. Il flusso "controcorrente" massimizza la differenza di concentrazione dei prodotti di scarto tra sangue e dializzato. La velocità di diffusione di un soluto dipende dall'entità del gradiente di concentrazione, dal coefficiente di trasferimento di massa della membrana e dall'area superficiale della membrana. Il coefficiente di trasferimento dipende dallo spessore della membrana, dalle dimensioni del soluto e dalle condizioni di flusso su entrambi i lati della membrana. (Murdeswar HN et al. 2023)

Il collegamento del paziente al macchinario per l'emodialisi può avvenire in due modi, mediante fistola arterovenosa o mediante catetere venoso centrale (CVC), definibili entrambe come accessi vascolari. La fistola arterovenosa è un collegamento diretto tra un'arteria e una vena, bypassando i capillari; nell'emodialisi, serve a evitare che prelievi ripetuti infiammino la vena, arrivando anche a provocare il deterioramento totale della stessa. Nei casi in cui non sia possibile procedere alla creazione di una fistola arterovenosa o non lo si ritenga opportuno, è possibile optare per il catetere venoso centrale (CVC), un dispositivo medico che consente l'accesso ai vasi sanguigni di grande calibro. (Ciano G.2026. Polo Sanitario San Feliciano. Emodialisi Roma)

L'iniziativa "fistula first" incoraggia la creazione di una fistola arterovenosa nella maggior parte dei pazienti per fornire un accesso affidabile alla circolazione. Tuttavia, la maggior parte dei pazienti ha un innesto arterovenoso in cui una protesi in politetrafluoroetilene è interposta tra un'arteria e una vena. (Murdeswar HN et al. 2023)

Il trattamento di emodialisi dura tra le 3 e le 5 ore continuative, a seconda del quadro clinico del paziente dializzato. Perciò, sottoporsi a una seduta di emodialisi occupa circa

mezza giornata. È bene precisare che, durante il trattamento, si gode di una buona autonomia, potendo leggere, lavorare al computer o guardare la televisione. Solitamente, la terapia prevede almeno 3 trattamenti ogni settimana. Infine, nella maggior parte dei casi, l'emodialisi è una pratica destinata a protrarsi per tutta la vita del paziente, senza interruzioni. (Ciano G.2026. Polo Sanitario San Feliciano. Emodialisi Roma)

La controindicazione assoluta all'emodialisi è l'impossibilità di garantire l'accesso vascolare, mentre le controindicazioni relative includono:

- Accesso vascolare difficile
- fobia degli aghi
- insufficienza cardiaca
- Coagulopatia

Tecniche moderne vengono impiegate nei pazienti con vasculopatia estesa per migliorare la creazione e il recupero dell'accesso vascolare. Controindicazioni relative, come l'avversione all'ago, possono essere superate con un uso attento degli anestetici locali e con l'assistenza infermieristica. Una grave coagulopatia complica il mantenimento dell'anticoagulazione nel circuito extracorporeo.

Le complicazioni più comuni associate all'emodialisi sono:

Ipotensione intradialitica: causa scarsi risultati a lungo termine a causa dell'aumento della mortalità e del tasso di anomalie della cinetica parietale regionale durante la dialisi, note come "stordimento miocardico". Una pressione sistolica nadir inferiore a 90 mmHg è fortemente correlata alla mortalità. Di solito si presenta con vertigini, stordimento, nausea o sintomi lievi. La gestione si basa sul mantenimento del paziente in posizione di Trendelenburg e sulla somministrazione rapida di un bolo di 100 ml di soluzione fisiologica attraverso la linea ematica. Ridurre la velocità di ultrafiltrazione e tenere sotto osservazione il paziente fino alla stabilizzazione dei parametri vitali.

Crampi muscolari: la patogenesi è sconosciuta. Ipotensione, elevata velocità di ultrafiltrazione, ipovolemia e soluzione di dialisi a basso contenuto di sodio predispongono ai crampi. Questi fattori innescano vasocostrizione e ipoperfusione muscolare, con conseguente compromissione del rilassamento muscolare. Quando si

verificano contemporaneamente all'ipotensione, il trattamento con soluzione salina allo 0,9% è efficace. Lo stretching forzato del muscolo interessato potrebbe fornire sollievo.

Alcune reazioni sono emergenze mediche e devono essere gestite con l'immediata interruzione della dialisi, il bloccaggio delle linee e cure di supporto seguite da cure definitive. Esempi di tali complicazioni sono:

Sindrome da dialisi da disequilibrio: è più comune nei pazienti durante o subito dopo il primo trattamento. È una sindrome clinica caratterizzata da deterioramento neurologico, irrequietezza, confusione mentale, mal di testa, spasmi muscolari occasionali e coma. Si verifica a causa di un gradiente sostanziale tra le concentrazioni di urea nel liquido cerebrospinale e nel sangue che causa il movimento di acqua nel sistema nervoso centrale (SNC), con conseguente aumento della pressione intracranica. I pazienti sottoposti a dialisi rapida sviluppano convulsioni ed edema cerebrale più spesso. Un obiettivo ragionevole di riduzione della concentrazione di urea è del 40% in due ore, con un URR di 0,4. L'aggiunta di un agente osmotico al sangue potrebbe impedire la formazione del gradiente. Di solito vengono aggiunti sodio, mannitolo, dializzato ad alto contenuto di glucosio e glicerolo. Impostare una concentrazione di sodio del dializzato più elevata durante il trattamento può essere utile.

Reazioni al dializzatore: le reazioni anafilattiche di tipo A si presentano con dispnea, aumento della temperatura corporea e locale nel sito della fistola, sensazione di morte imminente, prurito, orticaria, raffreddore, lacrimazione oculare, crampi addominali e diarrea. I sintomi possono iniziare in qualsiasi momento durante i primi 30 minuti successivi alla dialisi a causa dell'ipersensibilità all'ossido di etilene utilizzato per sterilizzare i dializzatori. La gestione include antistaminici, steroidi ed epinefrina per via endovenosa. Un adeguato risciacquo dei dializzatori prima dell'uso elimina gli allergeni residui e contribuisce a prevenirli. Le reazioni aspecifiche di tipo B causano dolore al petto o alla schiena da 20 a 40 minuti dopo l'inizio della dialisi, attribuibili all'attivazione del complemento. Provare una membrana di dializzatore diversa può aiutare a prevenirla.

Emolisi: l'emolisi acuta durante la dialisi è un'emergenza medica indicata dall'aspetto vinoso nella linea ematica venosa, da una marcata caduta dell'ematocrito e da un campione di sangue centrifugato con plasma di colore rosa. Il paziente deve essere

valutato mediante indagini ematologiche e tenuto sotto osservazione per emolisi ritardata. È necessario analizzare un campione di dialisato per individuarne la causa.

Embolia gassosa: si tratta di una complicazione fatale con formazione di schiuma nel flusso venoso del dializzatore. Durante l'auscultazione toracica si può udire un rumore di ribollimento. Posizionare il paziente in decubito laterale sinistro, somministrare ossigeno al 100% tramite maschera e aspirare l'aria dalle camere cardiache con un ago inserito per via percutanea o tramite cateterismo cardiaco.

Altre complicanze aspecifiche includono nausea e vomito (10%), cefalea (70%), dolore al petto e alla schiena (dall'1% al 4%) e prurito. Queste sono probabilmente correlate all'ipotensione o potrebbero essere una manifestazione precoce della sindrome da disequilibrio. Il trattamento dell'ipotensione associata risolve i sintomi. Una singola dose predialisi di 5-10 mg di metoclopramide è sufficiente. Il paracetamolo somministrato durante la dialisi può aiutare a gestire il mal di testa. Il passaggio a un diverso tipo di membrana del dializzatore potrebbe ridurre il prurito causato da ipersensibilità di basso grado ai componenti del circuito sanguigno. La disfunzione dell'accesso vascolare, più comunemente la stenosi dell'accesso arterovenoso, è il principale fattore determinante della qualità della vita di un paziente in dialisi. Si verifica una riduzione del flusso sanguigno e un rischio di trombosi. Anche la formazione di una guaina fibroepiteliale correlata al catetere ostacola il flusso sanguigno. L'instillazione di urochinasi, la rimozione del catetere endovascolare o la sostituzione del catetere per dialisi a permanenza in un tunnel sottocutaneo ripristinano l'accesso.

Precauzioni per l'accesso vascolare: non causare ulteriori traumi al braccio nel sito di accesso; evitare di indossare abiti/gioielli stretti, trasportare oggetti pesanti e dormire sul braccio. Evitare il prelievo di sangue o la misurazione della pressione arteriosa su questo braccio. Ruotare il sito di inserimento dell'ago sull'accesso. Applicare una leggera pressione per arrestare l'emorragia dopo la rimozione dell'ago. L'emorragia può essere arrestata applicando una leggera pressione; il paziente deve essere istruito a contattare un medico in caso di emorragia prolungata/profusa che duri più di 30 minuti. L'emorragia è dovuta all'uso di eparina nei pazienti in dialisi e può essere trattata efficacemente con solfato di protamina. Monitorare la pressione venosa e arteriosa per rilevare una separazione della linea, fissare e sigillare gli aghi, utilizzare rilevatori di umidità per

perdite di sangue e dialisato e dispositivi di connessione chiusi per le giunzioni dei tubi. È necessario eseguire un esame periodico del sito locale per eventuali segni di infezione come arrossamento, calore e dolore. In caso di perdita del normale soffio, è necessario escludere la presenza di coaguli nel sito di accesso per prevenire l'ischemia dell'arto.

La dialisi è utilizzata per trattare lo squilibrio elettrolitico; tuttavia, può anche causarlo. L'iperkaliemia è la complicanza più comune e clinicamente significativa nei pazienti non collaboranti, oltre a ipermagnesemia, iponatriemia e ipocalcemia. Un arresto cardiaco è due volte più probabile nei pazienti in HD rispetto ai pazienti in DP tre mesi dopo l'inizio della dialisi. Le morti cardiache improvvise sono più probabili durante i primi due mesi dopo l'inizio dell'emodialisi. Le aritmie predominanti identificate sono la fibrillazione ventricolare (66%), l'attività elettrica senza polso e l'asistolia. Nel processo di accesso vascolare, la morte può verificarsi per aritmie cardiache, edema polmonare o reazione al mezzo di contrasto. (Murdeswar HN et al. 2023)

### **1.3.2 Dialisi peritoneale CAPD APD vantaggi e svantaggi.**

La dialisi peritoneale è un tipo di dialisi che utilizza il rivestimento dell'addome, chiamato membrana peritoneale, per rimuovere i prodotti di scarto dal sangue. Di solito viene eseguita a casa e può essere eseguita anche durante il sonno. Durante la dialisi peritoneale, un fluido chiamato soluzione di dialisi passa nell'addome attraverso un tubo chiamato catetere, che è stato inserito chirurgicamente. Una volta che il fluido di dialisi è fluito nell'addome, vi rimane per un periodo compreso tra una e sei ore, purificando il sangue assorbendo eventuali scorie e liquidi in eccesso. La soluzione di dialisi contenente le scorie e i liquidi in eccesso viene quindi drenata dall'addome attraverso il catetere. La dialisi peritoneale (DP) può essere eseguita riempiendo manualmente la cavità addominale con liquido di dialisi e drenando il liquido dopo un periodo di permanenza di diverse ore, chiamato dialisi peritoneale ambulatoriale continua (CAPD). Ai pazienti incidenti in CAPD vengono spesso prescritti tre o quattro scambi al giorno. La dialisi peritoneale può anche essere eseguita utilizzando un dispositivo collegato al catetere per dialisi peritoneale programmato per eseguire scambi di dialisi peritoneale, chiamato dialisi peritoneale automatizzata (APD). Il dispositivo meccanico, chiamato cycler, fornisce automaticamente scambi di dialisi (spesso notturni) durante l'APD,

eventualmente combinati con uno scambio lungo (diurno) senza cycler. Esistono varie forme di APD. La dialisi peritoneale intermittente notturna (NIPD) si riferisce a un trattamento con cycler senza un ultimo riempimento dopo gli scambi con cycler, mentre la dialisi peritoneale ciclica continua (CCPD) si riferisce a un trattamento con cycler combinato con un ultimo riempimento che rimane in permanenza fino al successivo trattamento con cycler. Dalla sua introduzione nel 1981, la percentuale di APD utilizzata tra i pazienti sottoposti a DP è aumentata costantemente.

Si ritiene che l'APD presenti diversi vantaggi rispetto alla CAPD. Alcuni studi osservazionali più vecchi hanno mostrato una minore incidenza di peritonite con l'APD rispetto alla CAPD. Ciò potrebbe avere un impatto su mortalità, ospedalizzazione, sopravvivenza della tecnica e rimozione del catetere. Tuttavia, considerando i tassi di peritonite, è importante tenere conto delle diverse evoluzioni tecniche dei sistemi di connessione per CAPD e APD. Nel tempo, il metodo di realizzazione delle connessioni si è evoluto dall'inserimento manuale delle sacche di dialisato all'uso di sacche gemelle, che consentono a ogni scambio di consistere in una singola connessione e disconnessione. Le diverse tempistiche tra l'introduzione della doppia sacca nella CAPD e nell'APD potrebbero spiegare i dati contrastanti sui tassi di peritonite tra queste modalità.

Lo stato di trasferimento rapido dei soluti della membrana peritoneale e la disfunzione genetica o acquisita dell'acquaporina sono associati a esiti clinici peggiori. È stato riportato, in alcuni articoli, un minor numero di fallimenti della tecnica censurata per morte e di decessi per lo stato di trasferimento rapido su APD. Altri hanno dimostrato che l'APD porta a una migliore sopravvivenza dei pazienti con uno stato di trasferimento rapido, mentre i pazienti con uno stato di trasferimento lento su APD soffrono di più decessi. La Società Internazionale per la Dialisi Peritoneale e le Linee Guida Europee sulle Migliori Pratiche per la Dialisi Peritoneale suggeriscono l'uso di APD e icodestrina nei pazienti con un tasso di trasferimento rapido dei soluti peritoneali. Inoltre, si suggerisce che l'APD offra una migliore possibilità di mantenere le attività quotidiane poiché la parte principale del trattamento viene eseguita durante il sonno. Tuttavia, l'APD può anche essere complicato da frequenti allarmi delle macchine e dolore al drenaggio, che possono alterare la qualità del sonno e portare alla frustrazione del paziente.

La tecnica della dialisi peritoneale ambulatoriale continua (CAPD) è stata descritta per la prima volta negli anni ed è diventata più ampiamente utilizzata negli anni '70.

La membrana peritoneale viene quindi utilizzata per lo scambio di elettroliti, glucosio, urea, albumina e altre piccole molecole dal sangue. In genere 2-2,5 l di dializzato sono iniettati nella cavità peritoneale distribuendosi principalmente attraverso il sacco maggiore e anche nel sacco minore tramite il forame di Winslow con conseguente aumento intra-pressione addominale che può contribuire a complicazioni del trattamento. È importante che il dializzato si distribuisca in tutta la cavità peritoneale e utilizza la disponibilità superficie della membrana peritoneale. Con il bacino che tiene il maggior volume di dializzato, il successo della CAPD può essere compromessa da eventuali complicazioni che limitano questa distribuzione come le aderenze.

I principali vantaggi della CAPD sono la velocità e la facilità d'uso, relativa economicità, assenza di necessità di un operatore altamente qualificato e mancanza di necessità di anticoagulazione. È preferito dove l'accesso vascolare è impegnativo o nei pazienti con malattie cardiovascolari in quanto induce meno stress cardiovascolare.

Gli svantaggi includono molte potenziali complicazioni, alcune di cui si verificano più frequentemente con CAPD rispetto ad altre patologie renali tecniche di sostituzione. Queste possono essere mediche, come squilibrio elettrolitico/acido-base o infezione, chirurgiche o meccaniche correlate al catetere.

La CAPD era in una fase il trattamento di scelta per entrambi insufficienza renale acuta (IRA) e cronica (IRC) prima dei progressi nell'HD e nelle terapie di sostituzione renale continua (CRRT) ha dimostrato risultati migliorati, rendendolo non più il trattamento di scelta nei pazienti con ARF. Ci sono diverse controindicazioni relative da considerare con la CAPD, compresi recenti interventi chirurgici addominali o cardiotoracici, connessioni pleuro-peritoneali diaframmatiche, peritonite, grave insufficienza respiratoria o cellulite della parete addominale.

### **1.3.3 Criteri di scelta della DP**

La dialisi peritoneale presenta vantaggi quali la terapia domiciliare, la facilità di implementazione, la flessibilità di spostamento, i costi inferiori e l'idoneità per specifici gruppi di pazienti. Consente la rimozione continua di liquidi e soluti preservando la funzione renale residua. La scelta tra dialisi peritoneale (DP) e dialisi emodinamica (HD) è cruciale per gli esiti dei pazienti. Gli studi sui tassi di sopravvivenza mostrano risultati contrastanti, inizialmente a favore della DP a causa della funzione renale residua (RRF), ma con il declino della RRF, si presentano potenziali rischi. La HD è generalmente preferita alla DP nei pazienti diabetici, con diversi rischi di lesioni ossee. La DP preserva la funzione renale e migliora la qualità della vita come trattamento domiciliare. Un programma integrato DP/HD nei centri dialitici fornisce un'assistenza completa ai pazienti uremici. In conclusione, la scelta tra DP e HD dipende da fattori quali l'idoneità medica, lo stile di vita, le considerazioni sui viaggi, la salute cardiovascolare e la disponibilità di risorse. La DP offre flessibilità e indipendenza, mentre l'HD può garantire un'eliminazione più efficiente di scorie e tossine dall'organismo. In definitiva, la decisione tra DP e HD dovrebbe essere presa consultando un team sanitario, considerando le circostanze individuali, le preferenze e la salute generale del paziente. (Unsa Khan et al. 2023)

## **1.4 LA DIALISI PERITONEALE**

### **1.4.1 Ruolo del peritoneo come membrana**

È importante sottolineare che il peritoneo in questa condizione non è composto solo dal mesotelio che ricopre tutti gli organi addominali, ma include anche il tessuto sottomesoteliale. Questo cosiddetto interstizio è costituito da una sostanza fondamentale di acido ialuronico e glicosaminoglicani, che forma una rete di collagene che funge da scheletro per strutture inglobate, come i microvasi circolanti e i vasi linfatici. L'interstizio contiene un numero limitato di cellule, principalmente adipociti e pochi fibroblasti. Nel complesso, l'interstizio appare piuttosto "vuoto" all'inizio della dialisi peritoneale (DP).

La fisiologia del trasporto peritoneale nella fase iniziale della dialisi peritoneale (DP) differisce dalla filtrazione microvascolare generale del plasma solo per due condizioni: la

presenza di liquido di dialisi nella cavità peritoneale e nel tessuto interstiziale, che consente la diffusione dei soluti dalla circolazione al dializzato attraverso i pori interendoteliali, e la presenza di glucosio in alte concentrazioni, che induce il trasporto di acqua libera attraverso il canale intraendoteliale dell'acqua AQP-1, e quindi la rimozione dell'acqua in eccesso dall'organismo. L'ultrafiltrazione è determinata dal gradiente di pressione osmotica cristalloide, che diminuisce durante la fase dialitica a causa dell'assorbimento del glucosio instillato. Un'ultrafiltrazione alterata nella fase iniziale della dialisi peritoneale è dovuta principalmente al rapido trasporto di piccoli soluti, incluso un rapido tasso di assorbimento del glucosio. La dialisi peritoneale a lungo termine influisce sulla morfologia e sulla funzionalità peritoneale. Possono svilupparsi perdita di cellule mesoteliali, fibrosi interstiziale e vasculopatia. L'insuccesso dell'ultrafiltrazione è l'anomalia funzionale più importante, non necessariamente associata a velocità di trasporto elevate di piccoli soluti. Può essere causato da un gradiente di pressione idrostatica alterato dovuto a vasculopatia, ma è spesso dovuto a un elevato assorbimento di glucosio nei fibroblasti interstiziali da parte del trasportatore del glucosio GLUT-1. (Raymond T. et al. 2024)

#### **1.4.2 Materiali, presidi e complicanze**

L'efficacia della dialisi peritoneale (DP) come terapia di supporto renale dipende dalla creazione di un accesso peritoneale funzionale e duraturo. Dalla descrizione iniziale di Ganter nel 1923, sono stati sviluppati numerosi modelli di catetere e tecniche di impianto. I primi dispositivi utilizzati erano adattamenti di apparecchiature originariamente destinate ad altri scopi. Nel corso del secolo successivo, significativi progressi nei materiali e nelle tecniche hanno reso il metodo più sicuro ed efficace. Negli anni '60, uno studio di Tenckhoff e Schechter ha portato allo sviluppo del modello di catetere più ampiamente utilizzato fino ad oggi, il catetere Tenckhoff<sup>2</sup>.

Sono state descritte diverse tecniche di impianto del catetere per via digestiva (DP), che differiscono a seconda del tipo di catetere e dell'esperienza dell'operatore. Gli approcci principali includono l'impianto chirurgico convenzionale, l'inserimento percutaneo con trocar, la peritoneoscopia, la videolaparoscopia e la tecnica di Seldinger, con una notevole eterogeneità nei dettagli tecnici utilizzati nei diversi centri. La puntura percutanea può

essere eseguita dal nefrologo al letto del paziente o in sala operatoria, con l'obiettivo di ridurre al minimo il tempo tra l'indicazione e l'impianto dell'accesso.

Questo approccio può ridurre i costi di ospedalizzazione e avere un impatto positivo sulla prevalenza della DP come modalità di dialisi. Inoltre, il coinvolgimento del nefrologo consente di eseguire gli impianti in caso di emergenza, soprattutto in situazioni in cui non c'è tempo per la programmazione elettiva.

Dopo una valutazione multidisciplinare e una decisione in merito al metodo di impianto, il primo passo per il posizionamento del catetere per dialisi peritoneale è una valutazione preoperatoria, che dovrebbe considerare le caratteristiche fisiche del paziente, come peso, altezza e volume addominale.

Dovrebbero essere prese in considerazione anche le abitudini di abbigliamento, poiché influenzano gli aspetti tecnici, inclusa la scelta del sito di uscita del catetere. Si raccomanda inoltre un'adeguata preparazione intestinale, con lassativi e antipsicotici, nonché lo svuotamento vescicale prima della procedura, in linea con le linee guida della Società Internazionale di Dialisi Peritoneale (ISPD)

Nell'immediato periodo preoperatorio, vi sono prove che la profilassi antimicrobica riduce significativamente l'incidenza delle infezioni precoci correlate al catetere e che una singola dose endovenosa di una cefalosporina di prima o seconda generazione è generalmente sufficiente.

Durante la procedura, è necessario adottare diverse misure per ottimizzare la funzionalità del catetere e ridurre al minimo le complicanze. L'ISPD raccomanda di scegliere un lato di impianto privo di cicatrici pregresse, mentre le linee guida europee raccomandano il lato sinistro, evitando la regione cecale, sebbene nessuno studio comparativo supporti questa preferenza. Il catetere dovrebbe idealmente essere inserito attraverso il muscolo retto dell'addome lungo la linea paramediana, un approccio che fornisce una migliore fissazione, un minor rischio di perdita di dialisato e una ridotta incidenza di ernie. Tradizionalmente, la cuffia interna dovrebbe essere posizionata all'interno del muscolo o appena sopra la fascia interna, evitando l'ingresso nella cavità addominale, che può favorire la formazione di aderenze. Tuttavia, una recente revisione propone il

posizionamento di entrambe le cuffie sottocutanee, senza attraversare lo strato muscolare, consentendo un utilizzo precoce del catetere con bassi tassi di complicanze.

Nel periodo postoperatorio, in genere non è necessario il ricovero ospedaliero, il che contribuisce a ridurre i costi.

Le linee guida raccomandano un periodo di "rodaggio" di circa 2 settimane prima di iniziare la dialisi.

Durante questo periodo, il sito di uscita e la ferita chirurgica devono rimanere coperti con una medicazione asciutta, evitando traumi locali. Nonostante questa raccomandazione, l'uso precoce del catetere è diventato pratica comune in diversi centri, con la dialisi peritoneale d'urgenza che rappresenta una valida alternativa. Durante il periodo di rodaggio, non esistono raccomandazioni formali per l'infusione di dialisato e il lavaggio del catetere con soluzione salina deve essere evitato, poiché potrebbe causare irritazione della membrana e spostamento del catetere.

Le complicazioni legate all'impianto e alla manutenzione del catetere PD possono essere suddivise in due categorie principali: meccaniche (o non infettive) e infettiva. Tra le complicazioni meccaniche, la perforazione dei visceri cavi, sebbene rara, è l'evento più temuto durante l'impianto del catetere.

Quando si verifica, può essere in genere identificato e gestito con relativa facilità mediante procedure che consentono la visualizzazione diretta. La gestione può essere conservativa, con terapia antimicrobica, o può richiedere un intervento chirurgico, a seconda della gravità. Un'altra complicanza osservata nei primi giorni dopo l'impianto è la presenza di un dialisato ematico (emoperitoneo), con sanguinamenti gravi meno frequenti e generalmente correlati a lesioni vascolari, come lesioni all'arteria epigastrica inferiore. Degli studi hanno riportato un tasso del 2% di sanguinamenti maggiori, associati a fattori quali l'uso di anticoagulanti, uremia, trombocitopenia o acido acetilsalicilico. Il sanguinamento intraperitoneale è un fattore di rischio indipendente per la formazione di aderenze e il fallimento del catetere. In questo senso, l'uso dell'ecografia color Doppler durante la puntura della parete addominale aiuta a localizzare l'arteria epigastrica inferiore o altri vasi più grandi, riducendo così al minimo il rischio di puntura accidentale e conseguente sanguinamento.

La disfunzione del catetere può manifestarsi come un flusso ridotto nell'infusione o nel drenaggio del dializzato ed è spesso associata alla migrazione della punta intraperitoneale, che si verifica nel 15-20% dei casi, sebbene non sempre determini un malfunzionamento. Le disfunzioni possono essere correlate al coinvolgimento del catetere da parte dell'omento e procedure come l'omentopessi sono efficaci nel prevenire queste complicanze. tempo dopo l'impianto del catetere ed è fortemente associata al fallimento della tecnica dialitica. L'ISPD raccomanda un'incidenza inferiore a 0,4 episodi per paziente-anno e i casi ricorrenti o refrattari possono richiedere la rimozione definitiva del catetere. L'infezione del sito di uscita, caratterizzata da secrezione purulenta e iperemia locale, deve essere trattata con antimicrobici appropriati. La sua incidenza varia da 0,05 a 1,02 episodi per paziente-anno ed è fortemente associata a peritonite. L'infezione del tunnel, solitamente associata all'infezione del sito di uscita, può essere diagnosticata all'esame obiettivo o mediante ecografia. Sebbene raramente si verifichi isolatamente, può causare peritonite ricorrente e richiede un trattamento antimicrobico specifico.

In caso di dislocazione, manovre come l'uso di guide metalliche flessibili o la videolaparoscopia possono aiutare a riposizionare il catetere. Analogamente, tra le complicanze meccaniche, la perdita di dialisato, precoce o tardiva, può manifestarsi come perdita di liquido dal sito di uscita o come raccolte sottocutanee, colpendo fino al 5% dei pazienti. La diagnosi viene solitamente posta all'ispezione o mediante TC con mezzo di contrasto intraperitoneale; il suo trattamento include il riposo peritoneale e, in alcuni casi, l'intervento chirurgico. L'estrusione della cuffia esterna, al contrario, è in genere dovuta a difetti nella tecnica di impianto, in particolare quando è posizionata troppo vicino al sito di uscita. In assenza di infezione della cuffia interna o peritonite, è possibile mantenere il catetere con un'attenta rasatura della cuffia esternalizzata. (Domingos Candiota C. et al. 2026).

Tra le complicazioni infettive, la peritonite si distingue come un evento grave che può verificarsi in qualsiasi momento dopo l'impianto del catetere ed è fortemente associata al fallimento della tecnica dialitica. L'ISPD ha stabilito che il tasso complessivo di peritonite non dovrebbe superare 0,40 episodi per annopaziente a rischio e che la percentuale di pazienti che rimangono esenti da peritonite, per unità di tempo pari ad un anno, dovrebbe essere superiore all'80%. Peritonite correlata al catetere: Dovrebbe rappresentare <5% di tutti i casi di inserzione. Diagnosi: Si conferma la peritonite con almeno due di: dolori

addominali/liquido torbido, conta dei globuli bianchi  $> 100/\mu\text{L}$  ( $>50\%$  PMN), o coltura positiva. (Li PK-T, et al.; 2022) I casi ricorrenti o refrattari possono richiedere la rimozione definitiva del catetere. L'infezione del sito di uscita, caratterizzata da secrezione purulenta e iperemia locale, deve essere trattata con antimicrobici appropriati. La sua incidenza varia da 0,05 a 1,02 episodi per paziente-anno ed è fortemente associata a peritonite. L'infezione del tunnel, solitamente associata all'infezione del sito di uscita, può essere diagnosticata all'esame obiettivo o mediante ecografia. Sebbene raramente si verifichi isolatamente, può causare peritonite ricorrente e richiede un trattamento antimicrobico specifico.

Oltre a queste complicazioni, sono stati segnalati eventi rari, come l'erosione delle anse intestinali, la frammentazione del catetere e le reazioni allergiche al silicone, che, sebbene non comuni, dovrebbero essere presi in considerazione nel follow-up clinico dei pazienti.

In conclusione, nonostante i significativi progressi nelle tecniche di impianto del catetere per la dialisi peritoneale (DP), permangono importanti sfide. Ciononostante, il coinvolgimento attivo dei nefrologi in queste procedure rimane essenziale per ottimizzare i risultati clinici e incoraggiare l'espansione della DP come modalità terapeutica. (Domingos Candiota C. et al. 2026).

## **2. OBIETTIVO**

L'obiettivo di questo elaborato è analizzare le migliori evidenze scientifiche disponibili in letteratura riguardanti la gestione infermieristica del paziente sottoposto a dialisi peritoneale domiciliare, con particolare attenzione al ruolo dell'infermiere come formatore, considerato un elemento determinante per il miglioramento degli esiti clinici, tecnici ed educativi.

### 3.MATERIALI E METODI

È stata condotta una revisione narrativa della letteratura tramite la consultazione delle principali banche dati biomediche: PubMed (U.S. National Library of Medicine) Google Scholar, Elsevier, Linee Guida ISDPD.

Il quesito di ricerca è stato: “Qual è l’impatto dell’educazione infermieristica strutturata sul self-care e sugli esiti clinici nei pazienti con insufficienza renale sottoposti a dialisi peritoneale, rispetto a pazienti non educati o a quelli sottoposti a emodialisi?”

Per la stesura dell’elaborato è stata utilizzata la metodologia PICO:

P	PAZIENTI/PROBLEMA	Pazienti sottoposti a dialisi peritoneale, adulti con insufficienza renale cronica
I	INTERVENTI	Educazione infermieristica specifica sul self-care e gestione della dialisi peritoneale
C	CONFRONTO	Pazienti con dialisi peritoneale senza un’educazione strutturata
O	OUTCOMES/ESITO	Miglioramento dell’aderenza al trattamento, qualità di vita, riduzione delle complicanze

La strategia di ricerca ha previsto l’utilizzo di keyword: “dialysis”, “peritoneal dialysis”, “hemodialysis”, “renal failure” “self-care in dialysis”, “nurse education”, “chronic kidney disease education”.

Parole chiave utilizzate: “dialisi”, “dialisi peritoneale”, “emodialisi”, “insufficienza renale”, “cura di sé in dialisi”, “educazione infermieristica”, “educazione nella malattia renale cronica”.

Sono stati impegnati gli operatori booleani AND e OR.

I criteri di inclusione adottati sono stati: studi condotti su adulti con insufficienza renale cronica, che hanno analizzato l’effetto dell’educazione infermieristica sul self-care in dialisi peritoneale, disponibilità del testo integrale (Full-text) pubblicati dal 2011 in lingua inglese e italiana

I criteri di esclusione sono stati: pazienti di età inferiore a 18 anni, studi che non confrontano dialisi peritoneale con emodialisi, ricerche prive di misure di outcomes chiare, pubblicazioni precedenti al 2011 o in lingua diversa dall'italiano e inglese.

## **4. RISULTATI**

Il successo della DP come terapia sostitutiva renale per l'insufficienza renale dipende in larga misura dalla capacità dei pazienti, degli assistenti o degli operatori sanitari di eseguire la procedura tecnica in modo coerente, affidabile e sicuro, nonché di risolvere i problemi comuni che possono presentarsi a casa. In senso più ampio, i pazienti accettano una terapia dialitica domiciliare per l'insufficienza renale, come la DP, solo se hanno la certezza che il programma domiciliare fornirà una formazione adeguata e un supporto continuo per eseguire i trattamenti di DP a casa e risolvere i problemi man mano che si presentano.

### **4.1 Formazione, conoscenze, competenze e attributi per il formatore infermieristico PD.**

Il primo suggerimento è che il formatore in DP dovrebbe essere un infermiere, come indicato da diversi autori in pubblicazioni precedenti e più recenti. In secondo luogo, concordiamo con Bernardini et al., sul fatto che sia essenziale che il formatore infermieristico in DP abbia una precedente esperienza lavorativa in un reparto medico/chirurgico, dato che molti pazienti in DP hanno esigenze mediche complesse. Gli autori di uno studio osservazionale monocentrico condotto in Cina hanno scoperto che una maggiore formazione in medicina generale prima di diventare un formatore infermieristico in DP era associata a un minor rischio di primo episodio di peritonite da Gram-positivi tra i pazienti sottoposti a DP.

Il terzo suggerimento è che si crede sia più vantaggioso e ideale se un formatore infermieristico di DP abbia una formazione avanzata in infermieristica nefrologica. Gli ostacoli a questo possono essere il costo per l'infermiere, la mancanza di supporto istituzionale e/o la disponibilità di tale formazione nella regione. Sebbene alcuni di questi corsi avanzati di infermieristica nefrologica siano disponibili per gli infermieri residenti in paesi a basso o medio reddito, il costo è ancora una preoccupazione, inoltre, per la maggior parte dei corsi, è necessario essere in grado di capire bene l'inglese. Ling 14 in un sondaggio su 38 unità di DP domiciliari in Australia ha osservato che le unità di DP con un numero maggiore di infermieri in possesso di una qualifica post-laurea in

nefrologia erano associate a un numero inferiore di pazienti trasferiti in emodialisi, sebbene questo risultato fosse solo debolmente significativo; King, nel Regno Unito, ha scoperto che un corso di formazione specialistica in nefrologia per infermieri ha portato gli infermieri ad acquisire "una maggiore comprensione delle ragioni e delle motivazioni della pratica", nonché "capacità di valutazione e di processo decisionale migliorate"; mentre Béchade, in uno studio nazionale in Francia ha scoperto che i pazienti curati in un centro con un infermiere specializzato in DP avevano un rischio inferiore di peritonite.

Addestrare un paziente alla dialisi peritoneale (DP) può essere un compito arduo; le competenze per eseguire una procedura non si traducono necessariamente nella capacità di insegnare, e imparare come insegnare al meglio non può essere appreso passivamente attraverso l'esperienza. Pertanto, il quarto suggerimento è che la formazione sui principi dell'apprendimento degli adulti dovrebbe essere presa in considerazione per tutti i formatori di infermieri di dialisi peritoneale (DP), sostenuta anche da altri autori. In quinto luogo, si concorda sul fatto che gli infermieri di dialisi peritoneale dovrebbero avere regolari opportunità di aggiornare le proprie conoscenze; tuttavia, da una recente indagine del Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (PDOPPS) sulle unità di dialisi peritoneale domiciliare, in 6 su 7 di questi paesi intervistati, meno del 60% dei formatori di infermieri di dialisi peritoneale domiciliare ha riferito di aver ricevuto formazione continua, 20 senza dubbio un'area che dovrebbe essere migliorata e in cui opportunità come i webinar ISPD potrebbero svolgere un ruolo.

Il sesto suggerimento è che si crede che ci siano altre caratteristiche molto rilevanti, come la comprensione empatica, che un formatore infermieristico di DP dovrebbe possedere. Dalle interviste con i formatori infermieristici di DP in tre studi qualitativi/descrittivi, gli infermieri hanno sottolineato l'importanza di alleviare le paure dei pazienti e di costruire un rapporto collaborativo con loro. Hanno inoltre evidenziato la necessità di flessibilità e formazione personalizzata e hanno apprezzato il coinvolgimento dei familiari o dei partner di assistenza nel processo.

Come settimo suggerimento, sosteniamo che il formatore infermieristico di DP neoassunto completi un orientamento di 6-8 settimane con l'assegnazione a un mentore infermieristico senior di formazione in DP, che familiarizzi il nuovo infermiere con tutte le procedure di DP domiciliare e lo guidi attraverso tutti gli aspetti della prima formazione

di un paziente per la DP domiciliare. 1 Prevediamo che questo rapporto di tutoraggio continuerà per tutto il primo anno di pratica del nuovo formatore infermieristico di DP. Per gli infermieri in cui il tutoraggio non è disponibile, in particolare per quelli nei paesi a basso o medio reddito, l'ISPD offre un programma di borse di studio per un infermiere o un team medico/infermiere per visitare per un massimo di 3 mesi un centro di DP affermato con esperienza nella formazione di nuovi specialisti in DP.

Infine, alla luce della carenza globale di infermieri, compresa quella di infermieri di nefrologia, è fondamentale concentrarsi sul mantenimento degli infermieri di DP domiciliare. Ciò può essere ottenuto promuovendo un ambiente di lavoro positivo all'interno delle unità di DP domiciliare, garantendo un rapporto sufficiente tra personale infermieristico e paziente e offrendo opportunità di formazione professionale continua per gli infermieri. Non è ancora stato dimostrato se i miglioramenti nel monitoraggio remoto e nella telemedicina contribuirebbero ad alleggerire il carico di lavoro per gli infermieri di DP domiciliare.

Gli infermieri di DP domiciliare svolgono un ruolo fondamentale nella terapia di DP domiciliare e devono essere sviluppate strategie non solo per promuovere il reclutamento di nuovi infermieri, ma anche per trattenerli nell'ambito della terapia di DP domiciliare, mentre l'efficacia e la sicurezza dell'impiego di altri infermieri sanitari autorizzati e assistenti non sanitari in un'unità di DP domiciliare necessitano di ulteriori studi. (Josephine Sf Chow et al. 2025)

#### **4.2 Formazione PRE, INTRA e POST dialisi peritoneale**

Data l'importanza centrale dell'infermiere di dialisi peritoneale (DP) nella formazione e nel supporto del paziente a domicilio, così come nella prevenzione delle complicanze correlate alla terapia, l'International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD) ha pubblicato nel 2025 un Position Paper che aggiorna i principi fondamentali per la formazione in DP.

La formazione nella dialisi peritoneale rappresenta un processo strutturato, essenziale per una gestione sicura della terapia al domicilio e per la prevenzione delle complicanze. Il

percorso formativo, condotto da infermieri specializzati, si articola in tre fasi principali: pre-dialisi, formazione in DP, e post-dialisi.

### Formazione pre-DP

Le linee guida ISPD 2025 enfatizzano una valutazione approfondita del paziente prima dell'inizio dell'addestramento, includendo:

- valutazione dell'ambiente domestico;
- preferenze di apprendimento;
- livello di alfabetizzazione sanitaria;
- valutazione psicosociale;
- capacità sensoriali e motorie;
- valutazione della fragilità, soprattutto negli anziani.

Questi elementi sono fondamentali per definire un percorso educativo realmente personalizzato e centrato sulla persona.

### Formazione in DP

La fase di formazione operativa richiede competenze specifiche da parte dell'infermiere di DP, che non deve limitarsi all'insegnamento tecnico, ma deve saper sostenere il paziente nel mantenere la terapia in sicurezza a domicilio. Il Position Paper ISPD 2025 introduce diverse novità:

- ampliamento delle competenze richieste all'infermiere di DP, con particolare attenzione alla capacità di insegnamento, comunicazione e supporto continuo;
- introduzione di opzioni di formazione virtuale per aumentare flessibilità e accessibilità;
- integrazione di strumenti digitali, come piattaforme di e learning e simulazioni virtuali, per un approccio formativo ibrido;
- valorizzazione dei patient reported outcomes per misurare l'esperienza formativa dal punto di vista del paziente;
- proposta di avviare la formazione in ospedale per i pazienti che iniziano la DP in urgenza.

Tutte queste innovazioni sono ampiamente discusse nel lavoro di Chow et al., 2025

## Formazione post DP

Nel periodo successivo alla formazione, le raccomandazioni ISPD 2025 prevedono:

- disponibilità di un supporto telefonico 24/7 per i pazienti in DP domiciliare;
- visite programmate presso l'ambulatorio DP ogni 1–3 mesi con nefrologo e infermiere specializzato, con accesso al team multidisciplinare quando disponibile;
- aggiornamento periodico dei pazienti ricoverati tramite un “ripasso a rotazione” degli argomenti essenziali, con l'obiettivo di prevenire peritoniti e gestire possibili complicanze;
- partecipazione attiva dell'infermiere DP alle riunioni multidisciplinari domiciliari per la revisione e l'aggiornamento dei piani assistenziali. (Josephine Sf Chow et al. 2025)

Questi punti sono coerenti con le raccomandazioni riportate nel Position Paper ISPD 2025. (Fig.1)

**2025 Update of Teaching Peritoneal Dialysis (PD): A Position Paper for ISPD**

ISPD PERITONEAL DIALYSIS INTERNATIONAL

<b>PRE-PD TRAINING</b> Preparation of the patient for PD (Person-centered learning plan for each patient)	<b>Expanded SUGGESTIONS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Assessment of home environment</li><li>Health literacy</li><li>Sensory and motor skills</li><li>Learning preferences</li><li>Psychosocial assessment</li><li>Assessment for frailty</li></ul>		
<b>PD TRAINING</b> <b>Expanded SUGGESTIONS</b> Education, knowledge, skills and attributes necessary for the PD nurse (not only to be able to train patients on PD successfully but also to help support patients on PD safely at home)	<b>PROPOSALS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Incorporating the use of digital technologies</li><li>Incorporating patient-reported outcomes into practice</li><li>Begin PD training in the hospital for those starting urgent PD</li></ul>	<b>POST-PD TRAINING</b> <b>PROPOSAL</b> PD nurse should actively participate in multidisciplinary home PD team meetings	<b>SUGGESTIONS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>24-hour telephone support by the nephrologist/ nurse practitioner every 1-3 months with access to other members of the multidisciplinary team</li><li>PD nurse to include simple refreshers on a list of rotating topics for patients on PD at each PD clinic visit</li></ul>

Despite the lack of high certainty evidence in teaching PD, this position paper provides contemporary approaches to training a patient/ care partner for PD to be performed at home, based upon an evolution in healthcare practices broadly and the cumulative evidence to support recommendations to date.

Josephine Chow, Gillian Brunier, Ana Figueiredo, et al. *Teaching Peritoneal Dialysis: A Position Paper for the International Society for Peritoneal Dialysis*. Perit Dial Int  
Visual Abstract by Edgar Lerma, MD

Fig.1 Teaching peritoneal dialysis: A position paper for the International Society for Peritoneal Dialysis <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/08968608251375512>

### **4.3 Valutazione preformazione PRE-DP**

#### **4.3.1 Valutazione dell'idoneità**

Una volta che un paziente ha optato per la dialisi peritoneale (DP) come modalità di trattamento, molte unità di DP effettueranno una visita domiciliare per valutare l'ambiente e intraprendere ulteriori accertamenti. L'idoneità dell'abitazione di un individuo si basa in molti casi sulle pratiche locali. Ad esempio, in alcuni paesi, le forniture di base, come acqua e uno spazio pulito adeguato, possono essere limitate; pertanto, sono stati utilizzati adattamenti e metodi innovativi per superare questo problema. I requisiti di base sono un ambiente pulito, asciutto e adeguatamente illuminato per eseguire la dialisi peritoneale (DP), l'accesso al lavaggio delle mani e lo spazio per le forniture. Uno studio australiano per valutare l'effetto di una valutazione pre-dialisi è stato condotto su 155 pazienti incidentali sottoposti a dialisi peritoneale (DP) in un unico centro. Questo studio ha utilizzato lo strumento Jo-Pre-training Assessment Tool (J-PAT), composto da 38 item di valutazione in sei domini: stabilità fisica, stato nutrizionale, capacità di comunicazione, capacità di prendersi cura di sé, idoneità psicologica e supporto sociale, originariamente progettato per valutare l'idoneità dei pazienti alla dialisi peritoneale domiciliare. Gli esiti misurati sono stati la peritonite, la durata della dialisi peritoneale (DP), il trasferimento in emodialisi (HD) e il decesso. Non vi è stata alcuna differenza nel rischio di peritonite nei pazienti sottoposti a valutazione pre-dialisi, ma poiché lo strumento è stato progettato come valutazione di idoneità, è stato segnalato un ritardo temporale prima dell'inizio della DP e è stata raccomandata una ripetizione della valutazione prima dell'inizio. (Josephine Sf Chow et al. 2025)

#### **4.3.2 Valutazione dello stile di apprendimento preferito del paziente.**

Gli stili di apprendimento descrivono il modo in cui le persone interagiscono con le condizioni di apprendimento e includono aspetti cognitivi, affettivi, fisici e ambientali, che possono supportare l'elaborazione delle informazioni. Esistono diversi strumenti che possono aiutare l'infermiere a valutare gli stili di apprendimento preferiti da un paziente o da un familiare, ed è importante sapere che nessuno stile di apprendimento è migliore di un altro.

Esistono diversi modelli di apprendimento. Il questionario VARK sugli stili di apprendimento di Fleming e Mills è molto semplice e utile per l'insegnamento ai pazienti. VARK sta per modalità di apprendimento visiva, uditiva (o uditiva), di lettura e scrittura e cinestesica (o motoria). Questo questionario utilizza domande semplici che possono essere facilmente comprese dai pazienti, come: Stai per acquistare una fotocamera digitale o un telefono cellulare. Oltre al prezzo, cosa influenzerebbe maggiormente la tua decisione? Provarlo o testarlo; il venditore che mi parla delle sue caratteristiche; leggere i dettagli o verificarne le caratteristiche online; oppure, ha un design moderno e un bell'aspetto.

Un altro strumento comunemente utilizzato è l'inventario degli stili di apprendimento di Kolb, che descrive 4 diverse abilità: esperienza concreta, osservazione riflessiva, concettualizzazione astratta e sperimentazione attiva. La combinazione di queste 4 abilità rappresenterà i 4 stili: Convergente (concettualizzazione astratta + sperimentazione attiva); Divergente (esperienza concreta + osservazione riflessiva); Assimilatore (concettualizzazione astratta + osservazione riflessiva); e Accomodatore (esperienza concreta + sperimentazione attiva). (Milan Manani, S., 2024)

Non importa quale strumento venga utilizzato, ma una volta individuato lo stile di apprendimento preferito, l'infermiere dovrebbe pianificare la formazione di conseguenza. (Ana E. Figueiredo et al. 2016)

### **4.3.3 Visita domiciliare preformazione DP e formazione DP a domicilio**

L'addestramento alla DP a domicilio del paziente è intuitivamente attraente, poiché è proprio a casa che il paziente svolgerà la sua DP. Tuttavia, gli studi che valutano l'addestramento domiciliare sono scarsi.

Esistono pochi studi pubblicati sulla pratica di una visita domiciliare prima di iniziare la formazione in DP per valutare l'ambiente domestico del paziente. Due studi indicano che una visita di questo tipo da parte di un infermiere specializzato in DP può essere utile per aiutare il paziente a identificare, ad esempio, l'area migliore per la conservazione dei materiali, l'area più appropriata per eseguire la DP e suggerimenti su come contenere gli animali domestici in casa durante la DP.

Uno studio pubblicato di recente su pazienti appena arruolati in dialisi peritoneale (DP) presso un centro italiano ha riportato un programma in cui un team ha valutato le abitazioni dei pazienti per garantirne l'idoneità prima di iniziare il trattamento (durata = 2 ore). La fase di formazione è stata quindi suddivisa in due parti: una sessione iniziale in ospedale (durata = 3 ore) seguita da una sessione successiva a casa del paziente (durata = 3/4 ore per 2 giorni). Al paziente è stata fornita una formazione video a casa, che può essere considerata una forma di formazione domiciliare. Le visite domiciliari erano parte integrante del processo di formazione, consentendo così all'infermiere formatore in dialisi peritoneale di valutare l'ambiente domestico e garantire che fosse favorevole a una dialisi sicura ed efficace. Durante queste visite, l'infermiere formatore ha valutato l'allestimento dell'area di dialisi del paziente, assicurandosi che soddisfacesse i necessari standard di pulizia e organizzazione. (Chow, J. et al. 2025)

#### **4.4 Formazione operativa INTRA-DP**

##### **4.4.1 Piani di apprendimento e metodi didattici**

Il corso dovrebbe preferibilmente essere tenuto individualmente, infermiere-paziente, ove possibile, e per coerenza, idealmente dovrebbe essere tenuto dallo stesso infermiere per tutta la durata del corso. Ci si aspetta che l'infermiere presti la massima attenzione al discente in ogni sessione di formazione; che rispetti lo stile di apprendimento preferito dal discente e che sia consapevole del suo stile di apprendimento preferito.

L'infermiere di PD dimostrerà e supervisionerà tutte le procedure pratiche al fine di fornire un feedback immediato al paziente/studente durante il corso. L'infermiere fornirà inoltre una valutazione formativa che consentirà una valutazione continua dell'apprendimento raggiunto e un riadattamento del programma. L'infermiere verificherà periodicamente i progressi del paziente/studente ponendo domande che richiederanno allo studente di riconoscere problemi e concetti e di selezionare risposte appropriate.

Il ritmo di apprendimento e il raggiungimento degli obiettivi saranno condivisi apertamente con lo studente. L'infermiere riconoscerà che un paziente con insufficienza renale cronica, a differenza degli studenti adulti sani che scelgono cosa imparare, farà

affidamento sull'aiuto dell'infermiere per stabilire gli aspetti da apprendere e tutte le procedure e i concetti necessari per l'autocura domiciliare della DP.

Le competenze procedurali saranno insegnate in modo appropriato allo stile di apprendimento preferito dall'allievo. Un metodo suggerito per farlo si basa su una pubblicazione di George, J. H. e Doto, F. X. 2001 "Un semplice metodo in cinque fasi per insegnare le competenze cliniche", in cui l'insegnante esegue l'intera procedura, dall'inizio alla fine, senza parlare, quindi ripete con l'allievo che legge i passaggi ad alta voce mentre l'insegnante esegue. Questo viene ripetuto finché l'allievo non conosce i passaggi nell'ordine corretto (apprendimento cognitivo). La pratica inizia quindi con l'uso del catetere di pratica (manichini), con l'allievo che legge ogni passaggio ad alta voce prima di eseguirlo (questo programma il cervello per eseguire il compito). L'infermiere supervisiona tutta la pratica per fornire feedback e incoraggiamento immediati. La pratica supervisionata viene ripetuta a intervalli distanziati finché l'allievo non riesce a eseguire senza errori almeno 3 volte (risposta autonoma: il cervello riconosce gli errori). È necessario prestare molta attenzione ai progressi dell'allievo, poiché non tutti imparano alla stessa velocità o nello stesso modo. Comprendere lo stile di apprendimento di ciascun paziente/studente aiuterà l'infermiere a stabilire il modo migliore per insegnare la procedura.

Al termine del percorso formativo, il paziente verrà sottoposto a una valutazione delle competenze per tutte le procedure di scambio PD, oltre a una valutazione sommativa per valutare l'impatto dell'intervento. Gli obiettivi minimi da raggiungere sono i seguenti.

Il paziente e/o chi si prende cura di lui:

- è in grado di eseguire in sicurezza le procedure PD utilizzando tecniche asettiche per la connessione;
- riconosce la contaminazione e verbalizza le azioni appropriate;
- identifica la modifica dell'equilibrio dei fluidi e la sua relazione con l'ipertensione/ipotensione;
- può rilevare, segnalare e gestire potenziali complicazioni della dialisi utilizzando le risorse disponibili;
- capisce quando e come comunicare con l'unità di dialisi domiciliare.

La decisione se somministrare un test orale e/o scritto per verificare il raggiungimento degli obiettivi formativi è rimessa alla discrezione di ciascun programma. (Ana E. Figueiredo et al. 2016)

#### **4.4.2 Strategie per la formazione in una lingua non nativa**

L'addestramento dei pazienti con DP in una lingua diversa dalla loro lingua madre può essere affrontato efficacemente incorporando strategie multisensoriali e culturalmente reattive. La letteratura suggerisce che un approccio multisensoriale, che includa supporti visivi, uditivi e simbolici, può essere utile per superare le barriere linguistiche nell'addestramento alla DP. Questo approccio prevede l'utilizzo di supporti visivi e simboli per ridurre la dipendenza dalla lingua scritta, il che può essere particolarmente utile per i pazienti che potrebbero non essere competenti nella lingua di addestramento. Un approccio ibrido alla terapia, che combina metodi di addestramento tradizionali con strumenti innovativi, può migliorare ulteriormente l'apprendimento. Ad esempio, piattaforme digitali o applicazioni mobili che offrono moduli interattivi in più lingue possono fornire ai pazienti ulteriore pratica e supporto al di fuori delle sessioni di formazione formali. Coinvolgere familiari o amici che parlano una lingua indigena è fondamentale, non solo durante la formazione e l'istruzione iniziali, ma anche per la comunicazione continua, soprattutto quando sorgono problemi in seguito. Il loro coinvolgimento può colmare le lacune culturali e linguistiche, garantendo che l'assistenza rimanga reattiva. È inoltre utile considerare il supporto tra pari. Vi sono sempre più prove che i modelli guidati dai pari possono migliorare la comprensione, la fiducia e l'aderenza, soprattutto nelle comunità in cui l'esperienza vissuta condivisa favorisce l'empowerment.

Nel complesso, l'integrazione di queste strategie può creare un programma di formazione più inclusivo ed efficace per i pazienti sottoposti a dialisi peritoneale che stanno imparando in una lingua diversa dalla loro madrelingua, migliorando in definitiva la loro capacità di gestire la dialisi in modo indipendente e sicuro. (Jaelani, T. R., et al. (2023) (Marianne Kerr, et al. 2024)

#### **4.4.3 Rapporto personale - paziente**

Il numero di pazienti a cui un infermiere può insegnare a eseguire la DP varia a seconda di diversi fattori, tra cui l'approccio didattico utilizzato, l'esperienza dell'infermiere, la complessità del caso di ciascun paziente e le risorse disponibili. Il rapporto personale-paziente durante la formazione è fondamentale per garantire un'attenzione personalizzata e un apprendimento efficace. Generalmente, il rapporto è mantenuto basso, spesso compreso tra 1:1 e 1:3, per consentire un'ampia interazione tra il paziente e il formatore. Questo rapporto basso garantisce che ogni paziente riceva istruzioni e feedback personalizzati, affrontando preoccupazioni e domande specifiche che sorgono durante il processo di apprendimento e forse l'unico aspetto della formazione in cui esiste un ragionevole consenso. (Chow, J. et al. 2025)

#### **4.4.4 Sicurezza e comunicazione**

La sicurezza del paziente nelle terapie di dialisi domiciliare pone sfide particolari. Peters ha sottolineato l'importanza che il paziente comprenda la necessità di una comunicazione tempestiva con la propria unità di dialisi domiciliare quando si verifica un problema e ha sottolineato la necessità che i pazienti ricevano linee guida chiare su quando, cosa e con chi comunicare. Oltre alla tradizionale telefonata, esistono metodi di comunicazione più recenti, tra cui la telemedicina, gli SMS e la posta elettronica. Inoltre, oggi i pazienti in dialisi domiciliare possono avere accesso alle proprie cartelle cliniche personali elettroniche e, quindi, potenzialmente essere maggiormente coinvolti nella propria cura. Queste nuove tecnologie possono essere utilizzate per la guida e la risoluzione dei problemi, consentendo, ad esempio, a un paziente in DP che vive lontano dall'unità di allegare una foto di un sito di uscita del catetere DP discutibile o di una sacca di drenaggio DP sospettosamente torbida a un'e-mail o un messaggio di testo in modo che queste foto possano essere esaminate dall'infermiere e dal nefrologo della DP e venga elaborato un piano di trattamento, evitando viaggi non necessari per il paziente. La comunicazione è vitale per la sicurezza e il benessere generale dei pazienti in DP. Per garantire ulteriormente la sicurezza del paziente, è necessario un programma di riqualificazione; tuttavia, non ci sono prove sulla tempistica o sulla frequenza ottimali della riqualificazione, o per quali situazioni dovrebbe essere mirata. Nel frattempo, le

raccomandazioni delle linee guida precedenti dovrebbero essere mantenute (ovvero, riqualificazione dopo peritonite, infezione del catetere, ospedalizzazione prolungata o qualsiasi altra interruzione della DP. (Ana E. Figueiredo et al. 2016)

#### **4.4.5 Formazione urgente per inizi non programmati**

Quando la dialisi peritoneale (DP) viene avviata in modo urgente o inaspettato, il ricovero ospedaliero favorisce l'inizio della formazione per il paziente e il suo partner assistenziale. La formazione può iniziare immediatamente o dopo 1-2 settimane, a seconda del livello di uremia del paziente. È preferibile che la formazione per la DP includa i materiali sopra menzionati. Inoltre, i pazienti acquisiscono conoscenze fondamentali osservando l'infermiere di DP eseguire la tecnica durante la degenza ospedaliera, facilitando un apprendimento significativo. Una volta che il paziente o il familiare dimostra di saper utilizzare il simulatore, possono eseguire la tecnica sotto supervisione per valutazione e feedback. La formazione procede gradualmente, adattandosi alla comprensione del paziente e dei suoi familiari, fino alla dimissione con la tecnica padroneggiata e rivista. Ciò consente la continuazione della dialisi una volta che il paziente è a casa. Se le condizioni cliniche del paziente non consentono la formazione durante la degenza ospedaliera, si suggerisce di iscriverlo a un programma di dialisi assistita mentre completa la formazione e soddisfa i requisiti per una dialisi sicura a domicilio. (Rajora N, et al. 2020)

#### **4.4.6 Formazione dei pazienti con sfide specifiche deficit cognitivi, visivi, uditivi, difficoltà di apprendimento**

L'accesso equo alla formazione deve essere esteso anche alle persone con deficit cognitivi, difficoltà di apprendimento e deficit uditivi o visivi. Approcci personalizzati, come materiali semplificati, tecnologie assistive e metodi di comunicazione alternativi, sono essenziali per garantire che questi pazienti non vengano esclusi dalla DP. Senza tali accorgimenti, potrebbe essere loro negata la possibilità di gestire autonomamente la propria assistenza, con conseguente dipendenza da un'assistenza costosa che può limitare la partecipazione alla vita quotidiana. (Lee, et al. 2023) (Aiumtrakul, N., et al. 2024)

## **4.5 Supporto e gestione dopo la formazione POST DP**

In questa fase rientrano tutti gli aspetti relativi al mantenimento delle competenze e alla gestione della vita quotidiana con la DP.

### **4.5.1 Supporto continuativo post DP: follow up, assistenza telefonica e riqualificazione**

La fase post formativa riveste un ruolo fondamentale nel garantire la continuità, la sicurezza e l'efficacia della dialisi peritoneale a domicilio. Secondo il Position Paper ISPD 2025, dopo il completamento della formazione iniziale il paziente deve avere accesso a un supporto strutturato e continuo, indispensabile per prevenire complicanze e consolidare le competenze personali acquisite durante il percorso educativo. Le raccomandazioni includono innanzitutto la disponibilità di un supporto telefonico attivo 24 ore su 24, che consente ai pazienti di ottenere assistenza immediata in caso di dubbi, difficoltà tecniche o sospette complicanze, riducendo il rischio di ritardi nella gestione di situazioni potenzialmente critiche (LB Todd et al. 2021.)

Journal of the American Society of Nephrology, 2021 journals.lww.com dimostra che un programma di supporto telefonico strutturato riduce in modo significativo il dropout nei primi 90 giorni di DP.

Allo stesso modo, sono previste visite programmate presso l'ambulatorio dedicato alla DP ogni 1–3 mesi, condotte da nefrologi e infermieri specializzati, con la possibilità di coinvolgere altri professionisti del team multidisciplinare quando necessario. Questi incontri permettono di monitorare lo stato clinico del paziente, verificare la corretta esecuzione della tecnica, rinforzare le conoscenze e identificare precocemente eventuali difficoltà. (Hall et al. 2025)

Un ulteriore elemento chiave della fase post-formazione riguarda il percorso educativo continuo destinato ai pazienti ricoverati: durante le visite ospedaliere, l'infermiere deve effettuare un ripasso strutturato e a rotazione degli argomenti fondamentali, con l'obiettivo di prevenire errori tecnici e ridurre il rischio di peritoniti o altre complicanze. Infine, l'ISPD sottolinea l'importanza della partecipazione attiva dell'infermiere di DP

alle riunioni del team multidisciplinare, durante le quali vengono rivisti e aggiornati i piani assistenziali personalizzati, assicurando così un approccio integrato e coerente alla gestione del paziente in DP. Questi interventi coordinati e continuativi rappresentano elementi essenziali per garantire la qualità della cura e sostenere l'autonomia del paziente nel lungo termine. (Chow JSF et al.; 2025)

#### **4.5.2 Qualità di vita**

Il supporto familiare diventa un elemento essenziale nel contesto della dialisi peritoneale, garantendo l'aderenza al trattamento e promuovendo una migliore qualità della vita. Oltre al sostegno della famiglia, i pazienti affetti da malattia renale cronica hanno bisogno di riadattare le loro routine, in particolare le attività quotidiane, che rappresentano un peso imposto dalla malattia nelle loro vite.

Molti sono i cambiamenti nella vita di una persona che inizia un trattamento sostitutivo renale, come la dieta modificata, il controllo dell'assunzione di acqua, cure igieniche migliorate, visite ed esami di routine; oltre alla convivenza con un catetere impiantato nell'addome e all'adeguatezza della routine per mantenere gli orari di scambio delle sacche per dialisi. (Jeany Freire de Oliveira et al; 2019)

#### **4.5.3 Dialisi peritoneale e burnout**

I caregiver, quando coinvolti, vengono formati insieme al paziente, riflettendo il loro ruolo fondamentale nel garantire l'aderenza al trattamento e la stabilità emotiva. Tuttavia, il carico di assistenza può essere notevole e, senza supporto, può portare al burnout. Il burnout tra i pazienti sottoposti a DP e i loro caregiver è un fattore sottovalutato che contribuisce al fallimento della tecnica e alla riduzione dell'adozione della modalità. Definito come uno stato di esaurimento mentale, emotivo e fisico che mina la motivazione o porta all'interruzione, spesso deriva dalle incessanti richieste del trattamento, dai frequenti scambi, dalle pressioni temporali e dalle costanti responsabilità quotidiane. Ricerche qualitative in Australia, Hong Kong e Stati Uniti hanno rilevato che sia i pazienti che i caregiver descrivono spesso la vita come "in attesa", con il burnout che aumenta la probabilità di abbandonare la DP. (Oveyssi J, et al. 2021)

Piarulli et al. hanno confermato che i fattori di stress psicosociali contribuiscono in modo indipendente all'interruzione della tecnica, sottolineando la necessità di un riconoscimento proattivo e di strategie di supporto. Per i caregiver, in particolare coniugi e familiari stretti, lo stress deriva dal dover bilanciare i doveri legati alla dialisi peritoneale con il lavoro, le responsabilità domestiche e i bisogni emotivi del paziente. Molti cercano di mantenere un atteggiamento positivo nei confronti della persona cara, spesso a scapito del proprio benessere. L'assenza di un'assistenza di sollievo strutturata o di un supporto psicologico affidabile aggrava questo stress, che è ulteriormente intensificato dalla rottura dello stile di vita, dall'incertezza sui risultati e dalle esigenze fisiche della dialisi.

Costruire la resilienza contro il burnout richiede più di una semplice formazione clinica; implica la promozione di meccanismi di coping durante e dopo la formazione iniziale sul DP. L'infermiere del DP svolge un ruolo cruciale come educatore, motivatore e partner costante, identificando i primi segnali di stress, rafforzando le competenze e collegando pazienti e caregiver ai sistemi di supporto. (Abdullah Bohassan;2025)

## **4.6 Tecnologie a supporto della DP**

### **4.6.1 Uso della tecnologia**

L'uso di tecnologie digitali, come applicazioni mobili, piattaforme di e-learning e simulazioni virtuali, ha permesso di personalizzare l'insegnamento in base alle esigenze specifiche di ciascun paziente, migliorare la memorizzazione delle conoscenze e fornire un accesso costante alle risorse formative. Studi hanno dimostrato che le applicazioni mobili che includono video didattici, promemoria interattivi e moduli di autovalutazione migliorano la competenza e la fiducia dei pazienti con malattia renale cronica (MRC), inclusa la DP. Inoltre, le simulazioni virtuali offrono un ambiente sicuro in cui pazienti e caregiver possono praticare le tecniche in sicurezza, aumentando le proprie competenze e riducendo l'ansia associata alla gestione della DP. (Chao, S.-M., et al. 2024)

L'utilizzo di piattaforme di e-learning e applicazioni mobili facilita inoltre l'apprendimento continuo e l'aggiornamento delle conoscenze in DP. Le piattaforme online consentono a pazienti e operatori sanitari di accedere a materiali didattici sempre e ovunque, con conseguente maggiore flessibilità e praticità. I corsi online possono essere

progettati con moduli interattivi, quiz e forum di discussione per incoraggiare la partecipazione attiva e la condivisione di esperienze tra i partecipanti, che hanno dimostrato di migliorare la comprensione e l'aderenza ai trattamenti. Combinare queste tecnologie con il supporto clinico faccia a faccia può creare un efficace approccio ibrido all'insegnamento della DP, ottimizzando così sia l'apprendimento che l'assistenza al paziente. Tuttavia, è importante riconoscere che più il paziente è anziano, maggiori sono i problemi di comprensione che tende ad avere; quindi, sarà fondamentale valutare la fattibilità delle risorse virtuali in questo gruppo di pazienti. (De Fijter, et al. 2025)

#### **4.6.2 Formazione virtuale**

A seguito della pandemia di COVID-19, la formazione e il monitoraggio virtuali sono diventati una componente sempre più popolare ed efficace della formazione in DP. Questa modalità offre diversi vantaggi, tra cui flessibilità e accessibilità. La tecnologia svolge un ruolo significativo nel migliorare il processo di formazione in DP. Strumenti tecnologici avanzati vengono utilizzati per migliorare sia l'esperienza di apprendimento che la gestione continua del trattamento. Alcuni programmi stanno iniziando a esplorare l'uso di tecnologie moderne, come la realtà virtuale (VR), per fornire esperienze di formazione immersive. Le simulazioni VR possono offrire un'esperienza pratica senza i rischi associati alla pratica nella vita reale, consentendo ai pazienti di familiarizzare con il processo in un ambiente controllato. Offre un protocollo di apprendimento standardizzato in cui i diversi passaggi possono essere addestrati separatamente e successivamente riordinati correttamente. L'esperienza di formazione con tecnologia VR si basa sulla sensazione dell'utente di trovarsi in un ambiente diverso (immersione) e di interagire con gli oggetti e gli stimoli circostanti come nel mondo reale (interazione). Studi con la VR suggeriscono che i tempi di formazione possono essere più brevi e che ciò consente una maggiore flessibilità per gli operatori sanitari. Tuttavia, i professionisti sono irremovibili sulla necessità che gli infermieri siano presenti durante l'uso della formazione VR. (Caterina Lonati, et al. 2024) (Lee, et al. 2023)

### **4.6.3 Telemedicina e monitoraggio remoto**

La telemedicina sta assumendo un ruolo sempre più centrale nella gestione della dialisi peritoneale (DP) domiciliare, grazie alla possibilità di monitorare a distanza i parametri dialitici, rilevare precocemente anomalie tecniche e fornire un supporto immediato ai pazienti. I sistemi di monitoraggio remoto consentono all'equipe nefrologica di analizzare in tempo reale gli allarmi dei ciclatori, gli andamenti delle sedute dialitiche e altri indicatori clinici, migliorando la sicurezza complessiva della terapia. Le evidenze più recenti mostrano che programmi strutturati di telemonitoraggio, associati a un supporto telefonico proattivo, riducono significativamente il rischio di abbandono precoce della tecnica: uno studio su 202 pazienti ha dimostrato che l'introduzione di un servizio di supporto telefonico integrato con monitoraggio remoto ha ridotto il dropout nei primi 90 giorni dal 15,9% all'8,4% (riduzione del 46,9%), confermando l'efficacia clinica di un follow up digitalizzato e continuo. (Todd Lucia B. e, et al.; 2021)

La telemedicina supporta inoltre il processo educativo continuo, grazie all'utilizzo di piattaforme digitali, materiali formativi online e contatti diretti con infermieri specializzati, disponibili anche fuori dagli orari tradizionali. In questo modello, i pazienti possono ricevere istruzioni, risposte ai dubbi e un rinforzo della tecnica attraverso strumenti digitali che integrano la formazione presenziale. Le principali realtà cliniche dedicate alla dialisi domiciliare sottolineano come i sistemi digitali e il supporto remoto costituiscano un elemento fondamentale della gestione moderna della DP, permettendo una presa in carico costante del paziente e un livello di sicurezza equiparabile a quello ottenuto in ambito ospedaliero (Susie Q. Lew & Claudio Ronco, 2024)

## 5. CONCLUSIONE

La malattia renale cronica rappresenta una condizione clinica complessa e in costante aumento a livello globale, con un impatto significativo sulla qualità di vita dei pazienti e sui sistemi sanitari. Nei casi in cui la patologia evolva verso gli stadi più avanzati, il ricorso alla terapia sostitutiva renale diventa indispensabile per garantire la sopravvivenza del paziente. In questo contesto, la dialisi peritoneale si configura come una modalità terapeutica particolarmente rilevante, poiché consente la gestione domiciliare della terapia e favorisce una maggiore autonomia del paziente.

Dall'analisi della letteratura emerge chiaramente come l'educazione infermieristica rappresenti uno degli elementi cardine per il successo della dialisi peritoneale. I programmi educativi strutturati permettono infatti ai pazienti di acquisire le conoscenze e le competenze necessarie per gestire correttamente la terapia, riconoscere precocemente eventuali complicanze e adottare comportamenti adeguati di self-care. La formazione personalizzata, adattata alle caratteristiche individuali e allo stile di apprendimento del paziente, si dimostra particolarmente efficace nel migliorare l'aderenza al trattamento e nel ridurre il rischio di complicanze, in particolare infezioni e peritoniti.

Il ruolo dell'infermiere emerge quindi come centrale non solo nell'esecuzione delle procedure tecniche, ma soprattutto nel processo educativo, relazionale e di supporto continuo al paziente e alla sua famiglia. L'infermiere formatore in dialisi peritoneale deve possedere competenze cliniche specialistiche, capacità comunicative e abilità educative che consentano di costruire un percorso di apprendimento efficace e basato sulla collaborazione. Inoltre, l'attenzione allo stile di apprendimento del paziente, alla valutazione dell'ambiente domiciliare e al monitoraggio costante delle competenze acquisite rappresenta un elemento fondamentale per garantire sicurezza ed efficacia della terapia.

Alla luce delle evidenze analizzate, risulta evidente che un programma educativo infermieristico ben strutturato contribuisce non solo a migliorare gli esiti clinici, ma anche a promuovere l'autonomia, la responsabilizzazione del paziente e una migliore qualità della vita. In questo senso, l'educazione terapeutica rappresenta uno strumento essenziale nella gestione della dialisi peritoneale e dovrebbe essere considerata parte integrante del percorso assistenziale.

Tuttavia, alcuni studi evidenziano la necessità di ulteriori ricerche volte a standardizzare i programmi educativi e a valutare in modo più approfondito l'efficacia di specifici modelli formativi. Inoltre, l'introduzione di nuove tecnologie, come il monitoraggio remoto e la telemedicina, potrebbe rappresentare un'importante opportunità per migliorare il supporto ai pazienti in dialisi peritoneale domiciliare.

In conclusione, l'educazione infermieristica svolge un ruolo determinante nella gestione dei pazienti con insufficienza renale cronica sottoposti a dialisi peritoneale. Investire nella formazione degli infermieri e nello sviluppo di programmi educativi strutturati e personalizzati rappresenta una strategia fondamentale per migliorare gli esiti clinici, ridurre le complicanze e promuovere una maggiore qualità di vita nei pazienti affetti da malattia renale cronica.

## **BIBLIOGRAFIA**

*Aiumtrakul, N., Thongprayoon, C., Yingchoncharoen, P., et al. (2024). Addressing cognitive impairment in peritoneal dialysis: A systematic review and meta-analysis. Clinical Kidney Journal, 17(11).*

*Bohassan, A. (2025). The impact of nurses in shaping the peritoneal dialysis journey. Peritoneal Dialysis International, 45.*

*Candiota Chula, D., Peixoto Campos, R., Portioli Franco, R., Carrascossi, H., & Calice-Silva, V. (2026). Peritoneal dialysis catheter implantation: Technical aspects, challenges, and current perspectives. Brazilian Journal of Nephrology.*

*Chao, S.-M., Wang, M.-L., Fang, Y.-W., Lin, M.-L., & Chen, S.-F. (2024). Mobile apps for patients with peritoneal dialysis: Systematic app search and evaluation. Healthcare, 12(7), 719.*

*Chow, J. S. F., Brunier, G., Figueiredo, A. E., Hurst, H., Perez Moran, D., Neumann, J. L., Mehrotra, R., Mushahar, L., Fuge, T., Avesani, C. M., Chow, N. Y., & Johnson, D. W. (2025). Teaching peritoneal dialysis: A position paper for the International Society for Peritoneal Dialysis. Peritoneal Dialysis International, 45.*

*Cicala, F., Fanari, F., & Petralito, M. (2024). The educational programs in home hemodialysis: Scoping review. Giornale Italiano di Nefrologia, 41(5).*

*Cicchetti, A., Ruggeri, M., Codella, P., & Ridolfi, A. (2011). The health and social costs of chronic kidney disease in Italy. Farmeconomia: Health Economics and Therapeutic Pathways, 12(1), 21–28.*

*Couser, W. G., Remuzzi, G., Mendis, S., & Tonelli, M. (2011). The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. Kidney International, 80(12), 1258–1270.*

*De Fijter, C. W. H., Jorritsma, W., Rutten, L., Vermeulen, A., & Zuijderduijn, D. (2025). Implementation and evaluation of a smartphone-based application for continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. Clinical Kidney Journal, 18(5).*

Eugeni, E. (2014). *L'infermiere in emodialisi tra tecnologie mediche, presa in carico e burn-out*. ANUAC, 3.

Figueiredo, A. E., Bernardini, J., Bowes, E., Hiramatsu, M., Price, V., Su, C., Walker, R., & Brunier, G. (2016). *A syllabus for teaching peritoneal dialysis to patients and caregivers*. *Peritoneal Dialysis International*, 36.

Freire de Oliveira, J., Alencar Marinho, C. L., Souza da Silva, R., & Grudka Lira, G. (2019). *Quality of life of patients on peritoneal dialysis and its impact on the social dimension*. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*, 23.

Gazineo, D., Andreoli, D., Morales Palomares, S., Palmisano, A., Parozzi, M., Mancin, S., Salvini, S., & Godino, L. (2025). *Competencies of nephrology nurses in Italy: A nationwide cross-sectional study*. *Giornale Italiano di Nefrologia*, 42(3), 70–86.

George, J. H., & Doto, F. X. (2001). *A simple five-step method for teaching clinical skills*. *Family Medicine*, 33(8), 577-578.

Hall, G., & Lane, S. (2025). *Effective strategies for training patients to perform home dialysis*. *Nephrology Nursing Journal*, 52(2), 142–147.

Jaelani, T. R., et al. (2023). *Peritoneal dialysis patient training program to enhance independence and prevent complications: A scoping review*. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*.

Kam-Tao Li, P., Chow, K. M., Cho, Y., Fan, S., Figueiredo, A. E., Harris, T., et al. (2022). *ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment*. *Peritoneal Dialysis International*, 42(2), 110–153.

Kerr, M., Jaure, A., Stephens, J. H., Kim, S., Cutler, R., Cashmore, B., Dickson, M., Evangelidis, N., Hughes, J. T., Roberts, I., Scholes-Robertson, N., Sinka, V., & Craig, J. C. (2024). *Experiences of Indigenous patients receiving dialysis: Systematic review of qualitative studies*. *American Journal of Kidney Diseases*, 83(2), 139–150.e1.

*Khan, U., & Siddiqui, M. A. (2023). Comparative analysis of peritoneal dialysis and hemodialysis for the management of kidney failure. Journal of the Pakistan Medical Association.*

*Krediet, R. T. (2014). Physiology of peritoneal dialysis: Pathophysiology in long-term patients. Nature Reviews Nephrology.*

*Lee, C. M. S., Fong, K. N. K., Mok, M. M. Y., et al. (2023). Application of virtual reality for peritoneal dialysis exchange learning in patients with end-stage renal disease and cognitive impairment. Virtual Reality, 27, 1571–1583.*

*Lew, S. Q., & Ronco, C. (2024). Using eHealth and remote patient monitoring: A tool to support home dialysis patients. Clinical Kidney Journal, 17(1), 153–161.*

*Lonati, C., Wellhausen, M., Pennig, S., Röhrßen, T., Kircelli, F., Arendt, S., & Tschulena, U. (2024). The use of a novel virtual reality training tool for peritoneal dialysis: Qualitative assessment among health care professionals. JMIR Preprints.*

*Manani, S. M., Virzì, G. M., Morisi, N., et al. (2024). Ongoing peritoneal dialysis training at home allows for the improvement of patients' empowerment. Journal of Clinical Medicine, 13(2), 411.*

*Morandi, L. (2024). Uno sguardo sull'insufficienza renale cronica. On Medicine, 18(3).*

*Murdeswar, H. N., Agarwal, A., & Anjum, F. (2023). Hemodialysis. In StatPearls. StatPearls Publishing.*

*Oveyssi, J., Manera, K. E., Baumgart, A., Cho, Y., Forfang, D., Saxena, A., et al. (2021). Patient and caregiver perspectives on burnout in peritoneal dialysis. Peritoneal Dialysis International, 41(5), 484–493.*

*Polo Sanitario San Feliciano. (2023). Emodialisi: Cos'è e come funziona la dialisi extracorporea.*

*Polo Sanitario San Feliciano. (s.d.). Emodialisi Roma. Recuperato il 21 febbraio 2026.*

*Rajora, N., Shastri, S., Pirwani, G., & Saxena, R. (2020). How to build a successful urgent-start peritoneal dialysis program. Kidney360, 1, 1165–1177.*

*Scaglione, M., Agate, V. M., & Sannicelli, M. (2019). Renal failure in the medicolegal evaluation of civil invalidity. Giornale Italiano di Nefrologia, 36(2).*

*Sunder, B. V., Onyango, L. C., Serai, S. D., & Viteri, B. (2023). Anatomia e fisiologia del rene.*

*Ugonia, A. P., & Villa, M. (2013). Il ruolo degli infermieri nella dialisi. Giornale Italiano di Nefrologia.*

