

# DIALISI: da sapere

A cura di **Domenico Santoro, Annamaria Bruzzese e Rossella Siligato**

UOC Nefrologia e Dialisi

Dip. di Medicina Clinica e Sperimentale

Azienda Ospedaliera Universitaria "G. Martino", Messina

## LA DIALISI

*Sommario:*

1. **COS'È LA DIALISI E QUANDO È NECESSARIA?**
2. **QUALI TECNICHE DIALITICHE SI POSSONO ADOTTARE?**
3. **COME FUNZIONA L'EMODIALISI?**
4. **COS'È UN ACCESSO VASCOLARE E COME PRENDERSENE CURA?**
5. **COME FUNZIONA LA DIALISI PERITONEALE?**
6. **UNA DIETA CORRETTA INFLUENZA LA TERAPIA DIALITICA?**

### 1. COS'È LA DIALISI E QUANDO È NECESSARIA?

La dialisi è un trattamento sostitutivo di alcune delle funzioni svolte dai reni, in particolare:

- ✓ **depurazione del sangue** dai prodotti azotati derivanti del metabolismo proteico e dai farmaci;
- ✓ regolazione dell'**equilibrio idro-elettrolitico** (rimozione dei liquidi e di sali minerali in eccesso, che influenzano anche la **pressione arteriosa**);
- ✓ regolazione dell'**equilibrio acido-base** (mantiene il pH del sangue a livelli ottimali).

La dialisi **non sostituisce**, invece, la produzione ormonale di **eritropoietina** (stimola la produzione di globuli rossi a livello del midollo osseo) e di **vitamina D attiva** (favorisce l'assorbimento del calcio e il suo deposito a livello osseo), per cui è necessario accompagnare una **terapia farmacologica**.

Il trattamento dialitico è necessario quando si raggiunge il **5° stadio di insufficienza renale cronica (IRC)**, definito **uremia** dal nome della sostanza tossica, l'**urea** (prodotto finale del metabolismo delle proteine), che si accumula nel sangue a causa della diminuzione della funzionalità dei reni. Il **Volume di Filtrazione Glomerulare (VFG)** è **inferiore a 15 ml/min** e i pazienti possono manifestare sintomi quali edema, nausea, vomito, affaticamento, dovuti sia all'accumulo di liquidi e di sostanze tossiche, sia all'acidosi. Quando tale di VFG valore scende al disotto di 6-8 ml/min si deve prendere in considerazione l'inizio della dialisi .

### 2. QUALI TECNICHE DIALITICHE SI POSSONO ADOTTARE?

Si possono distinguere due tecniche, l'**emodialisi (HD)** e la **dialisi peritoneale (PD)**, che hanno dimostrato **uguale efficacia**. Il medico indirizzerà il paziente verso la soluzione più adatta alle sue esigenze:

	<b>EMODIALISI</b>	<b>DIALISI PERITONEALE</b>
<b>PRO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Richiede solo 3 sedute settimanali di 4 ore circa</li><li>• Effettuato in presenza di personale sanitario in strutture attrezzate</li><li>• Può essere creato un accesso vascolare ad hoc con minori rischi di complicanze</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Meno stress per l'organismo perché la dialisi è giornaliera</li><li>• Mantenimento di una funzione renale residua più a lungo e di una diuresi</li><li>• Può essere eseguita a casa autonomamente</li><li>• Trattamento flessibile in base alle necessità del paziente</li></ul>
<b>CONTRO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessità di rivolgersi ad un centro dialisi per la terapia</li><li>• Necessità di pianificare attentamente viaggi e spostamenti</li><li>• Limitazione all'assunzione di liquidi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessità di peritoneo integro</li><li>• Necessità di condizioni igieniche personali e dell'ambiente adeguate</li><li>• Presenza di un catetere nell'addome che non deve essere bagnato</li><li>• Assorbimento di glucosio presente nella</li></ul>

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | soluzione dializzante e aumento di peso<br>• Rischio di peritonite |
|--|--|--|

### 3. COME FUNZIONA L'EMODIALISI?

Mediante l'emodialisi, il sangue del paziente viene prelevato da una pompa della macchina di dialisi e fatto passare attraverso un **filtro** di dialisi in cui verrà depurato. Il meccanismo alla base è la capacità di alcune sostanze, tra cui **acqua** e molecole quali **urea**, **creatinina**, **potassio**, di poter attraversare una **membrana semipermeabile** che divide il **compartimento ematico** da quello **dialitico** (contenente una **soluzione dializzante** ricca in sali minerali necessari al paziente). In base alla differenza di concentrazione tra i due compartimenti, elettroliti e scorie in eccesso nel sangue del paziente, passeranno nel liquido di dialisi; altre sostanze come il calcio e il bicarbonato, di cui è ricco il compartimento dialitico, faranno il percorso inverso.

La membrana è, invece, **impermeabile** alle **proteine** ed alla **componente corpuscolata del sangue** (globuli rossi, globuli bianchi e piastrine); per **evitare** che durante la dialisi si attivi la **coagulazione**, oltre a sviluppare **membrane** maggiormente **biocompatibili**, si infonde **eparina**, un farmaco anticoagulante.

Affinché il processo di depurazione sia efficace, sono necessari:

- ✓ un'ampia superficie di scambio, pertanto il sangue scorre in **capillari** (tubicini di diametro poco superiore ad un capello), immersi nella soluzione dializzante;
- ✓ un flusso ematico intenso (circa 300 ml/min), per far circolare (più volte per ogni seduta dialitica) tutto il sangue attraverso il filtro. Per questo motivo è necessario creare un accesso vascolare specifico per collegare il paziente alla macchina.

L'emodialisi viene eseguita in ospedale o presso dei centri privati specializzati distribuiti sul territorio, con una cadenza di 3 sedute settimanali, ciascuna (in media) di 4 ore. La seduta dialitica non può essere saltata, pertanto anche in occasione di viaggi, è necessario che il paziente pianifichi il trattamento in un centro vicino alla propria meta.

Le complicanze che possono incorrere durante o al termine della seduta sono essenzialmente legate alla sottrazione di liquidi e al riequilibrio degli elettroliti:

- ✓ **ipotensione arteriosa**. Indica una riduzione del volume ematico eccessiva rispetto alle capacità di adattamento del letto vascolare;
- ✓ **ipertensione arteriosa**. Può essere dovuta ad un contenuto eccessivo di sodio nel dialisato o ad un'eccessiva disidratazione;
- ✓ **crampi muscolari**. Indicano un'ultrafiltrazione eccessiva o troppo rapida;
- ✓ **iperpiressia**. La febbre può essere scatenata da un'infezione batterica, specialmente nei portatori di catetere venoso centrale;
- ✓ **sindrome da squilibrio osmotico**. Insorge nella seconda metà della dialisi (solitamente durante le prime sedute) a causa di una troppo rapida rimozione di soluti. Può manifestarsi con cefalea, nausea, vomito, crampi.

### 4. COS'È UN ACCESSO VASCOLARE E COME PRENDERSENE CURA?

Una vena dell'avambraccio in condizioni fisiologiche non potrebbe né sopportare alle esigenze di flusso dell'emodialisi, né sopportare punture ripetute con aghi di dimensioni superiori a quelli usati per i prelievi venosi. In base alle necessità specifiche del paziente si può optare per:

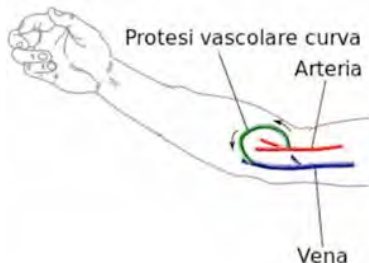
- ✓ Fistola artero-venosa (**FAV**) con vasi nativi
- ✓ FAV interna con vasi protesici (o protesi vascolare)
- ✓ Catetere venoso centrale.

La **fistola artero-venosa nativa** è una connessione, stabilita chirurgicamente, tra un'arteria ed una vena dell'arto superiore non dominante (es. avambraccio sinistro per i destrimani o avambraccio destro per i mancini). La vena, ricevendo una grande quantità di sangue



dall'arteria, tende ad irrobustirsi fino ad acquisire, al termine del processo di **maturazione (2 – 3 mesi)** la resistenza adatta a sopportare le punture degli aghi da dialisi. La fistola nativa è la **soluzione preferibile** per i pazienti affetti da IRC perché **dura di più** rispetto agli altri tipi di accesso, ed è **meno** soggetta a **complicazioni** come **trombosi, emorragie ed infezioni**.

Ad ogni seduta, vengono inseriti due aghi sulla **vena arterializzata**: quello più distale preleva il sangue arterioso, mentre l'ago prossimale immette nel paziente il sangue già dializzato.



La **fistola artero-venosa protesica** consta di un tubicino ricurvo di materiale sintetico che collega arteria e vena, e può essere utile quando i vasi non sono sufficientemente vicini o le loro estremità sono trombizzate. Il tempo di **maturazione** della FAV è accorciato a **2 – 4 settimane** e l'inserimento degli aghi può avvenire direttamente a livello protesico; tuttavia questa soluzione è più sovente soggetta alle complicanze ricordate in precedenza.

Per **preservare** il più possibile la FAV, bisogna evitare il bagno o la doccia fino alla rimarginazione completa della ferita.

Successivamente si può usare il braccio sede della FAV per svolgere le normali attività quotidiane (lavarsi, vestirsi, lavorare...), a patto che si seguano alcune norme:

- ✓ Usare l'accesso **solo** per l'emodialisi (non eseguirvi prelievi o terapie endovenose)
- ✓ **Non misurare la pressione arteriosa** sul braccio interessato
- ✓ Eseguire una **corretta igiene** della zona e **idratare** quotidianamente il braccio mediante creme idratanti ed emollienti
- ✓ **Non usare abiti con maniche troppo strette**
- ✓ **Non stringere eccessivamente il cinturino dell'orologio da polso**
- ✓ **Non dormire** su quel braccio
- ✓ **Non sollevare oggetti pesanti** con quell'arto
- ✓ Se si svolgono **attività** che possono comportare il **rischio di ferire il braccio, indossare un abbigliamento protettivo** (es. indumenti a maniche lunghe)
- ✓ **Controllare quotidianamente che vi sia flusso nell'accesso**: una vibrazione (**thrill**) caratterizza il flusso normale a livello della FAV. Qualora questo cambi o sia assente, farlo presente al medico.

Il **catetere venoso centrale (CVC)**, così definito perché può essere inserito in una delle grandi vene centrali (giugulare, succlavia o femorale), è solitamente una **soluzione temporanea** indicata nei pazienti in **attesa** del confezionamento e della maturazione di una **FAV**, o nei casi di **insufficienza renale acuta (IRA)** che necessitano solo momentaneamente del trattamento dialitico. È un tubicino con un'estremità libera che può essere raccordata all'occorrenza alle linee ematiche per la dialisi e richiusa al termine. Viene inserito in anestesia locale dal nefrologo e deve essere tenuto protetto da una medicazione.

Sono stati sviluppati anche dei **cateteri a permanenza** per quei pazienti che non hanno le condizioni necessarie per la creazione di una FAV. Si differenziano perché vengono inseriti nel sottocute per circa 3 – 4 cm e sono dotati di una cuffia in materiale sintetico che aderisce al tessuto in maniera tale da mantenere il catetere in sede e ridurre l'ingresso di germi.

Rispetto agli altri due tipi di accesso venoso, il catetere ha più probabilità di occludersi per **trombosi**, di causare **infezioni** (in quest'ultimo caso può essere necessaria la rimozione del catetere), **sanguinamenti** (acuiti dalla necessità di somministrare **eparina** anche **al termine della seduta** dialitica per evitare la trombosi del catetere).

## 5. COME FUNZIONA LA DIALISI PERITONEALE?

La dialisi peritoneale utilizza come filtro il **peritoneo**, la membrana di rivestimento della cavità addominale. La soluzione dializzante viene immessa nell'addome del paziente tramite un catetere peritoneale, collocato in anestesia locale lateralmente all'ombelico. Questa tecnica dialitica può essere utilizzata a condizione che il paziente:

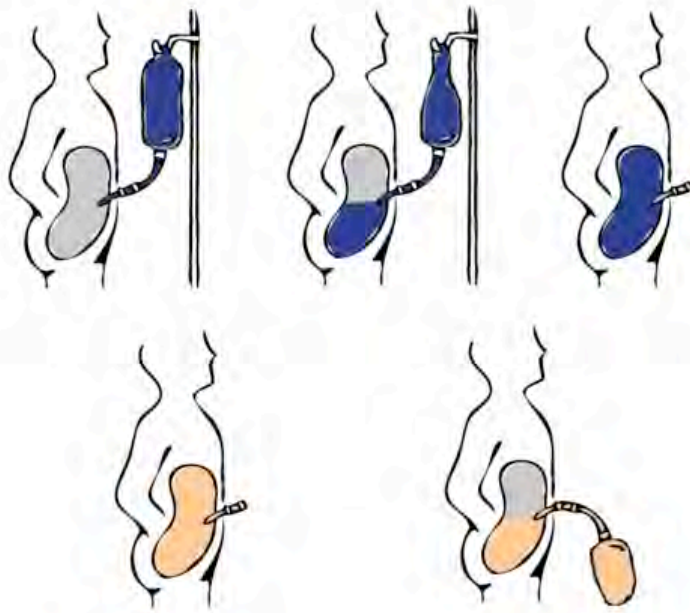
- non abbia aderenze fibrotiche peritoneali per interventi chirurgici precedenti;
- non abbia ernie addominali;
- non sia affetto da malattie infiammatorie croniche intestinali (IBD) o da diverticolite.

Il meccanismo alla base della depurazione del sangue è lo stesso dell'emodialisi; il contatto tra membrana e liquido di dialisi varia tra le 4 e le 6 ore, ma per essere efficace, è necessario operare

dai 4 ai 6 scambi (rimozione del liquido presente e immissione di nuovo dialisato) in una stessa giornata. In particolare distinguiamo:

- ✓ Dialisi peritoneale **ambulatoriale continua (CAPD)**
- ✓ Dialisi peritoneale **automatizzata (APD) e a ciclo continuo (CCPD)**

Per comprendere quale tecnica sia più adatta alla permeabilità del peritoneo del paziente, si esegue il **Peritoneal Equilibration Test (PET)**, che durante le sedute dialitiche calcola il rapporto tra la quantità di scorie (solitamente urea e creatinina) nel sangue del paziente e nel liquido di dialisi e il rapporto tra la concentrazione di glucosio presente nella soluzione dialitica già usata e la sua concentrazione iniziale.



La **CAPD** è caratterizzata da **3 - 4 scambi** durante il **giorno**, più un eventuale scambio notturno, e il **paziente** può essere **autonomo** nella gestione del processo. La sua cavità addominale deve contenere sempre almeno due litri di soluzione dialitica; collegando al catetere una sacca vuota, si drena il liquido che ha esaurito la sua capacità di depurazione e,

successivamente, si collega una sacca con nuova soluzione. La durata dell'operazione è di circa 30 - 40 minuti. Se è necessario lo scambio notturno, occorre utilizzare una macchina automatizzata chiamata **cycler**.

La **APD** è una **forma automatizzata** di dialisi peritoneale, in cui il **cycler** esegue gli **scambi durante il riposo notturno**; ciò implica la necessità di rimanere collegati alla macchina dalle 8 alle 10 ore. Qualora la dialisi notturna non sia sufficiente, si possono effettuare scambi supplementari diurni (anche manuali come nella CAPD).

Tra le **complicanze** si devono ricordare:

- ✓ **Assorbimento di glucosio e infiammazione peritoneale.** La soluzione dializzante contiene glucosio per attirare osmoticamente l'acqua dai capillari peritoneali; questo comporta sia un assorbimento di calorie che un effetto infiammatorio sul peritoneo. Per ovviare a questi inconvenienti sono state sviluppate anche soluzioni con **icodestrina** o miscele di **aminoacidi**.
- ✓ **Ernia.** Il posizionamento del catetere indebolisce la muscolatura addominale, che viene stressata anche dal peso del liquido dialitico presente in addome; ciò può comportare la formazione di un ernia **ombelicale** o vicina al **sito di incisione**.
- ✓ **Peritonite.** La complicanza più temibile è l'**infezione del peritoneo**, pertanto l'area attorno al catetere necessita di un'accurata igiene.

## 6. UNA DIETA CORRETTA INFLUENZA LA TERAPIA DIALITICA?

La dieta e l'assunzione di liquidi condizionano il successo della dialisi e, in generale, il trattamento dell'insufficienza renale cronica.

I fluidi corporei possono aumentare tra le sedute di dialisi, causando **edema, aumento di peso, ipertensione, dispnea**. Inoltre, raggiungere il **peso secco** (il peso del paziente al termine della seduta di dialisi) è più difficile se si sono accumulati troppi liquidi; per questi motivi è importante:

- ✓ mantenere **bassa l'introduzione di liquidi** (secondo consiglio del medico in base alle esigenze del paziente), ricordando che l'acqua è contenuta non solo nelle bevande, ma anche in molti alimenti;
- ✓ **limitare l'uso del sale da cucina**, sfavorevole per i pazienti perché stimola la sete e causa ritenzione idrica. Per insaporire i cibi possono essere utilizzate erbe aromatiche o spezie, mentre i sostituti del sale devono essere evitati in quanto contenenti potassio.

Tra gli elettroliti a cui bisogna fare particolare attenzione nell'alimentazione, si ricordano il potassio e il fosforo: la quantità in eccesso normalmente viene escreta con le urine, ma nei pazienti con IRC la loro eliminazione è ridotta.

Un eccesso di **potassio** può essere pericoloso per la sua interferenza con l'attività cardiaca, poiché causa **aritmie** e nei casi più gravi l'**arresto cardiaco**. Si trova soprattutto in **latte, cioccolato, frutta e verdura**, anche se alcune tipologie specifiche ne contengono quantità maggiori (es. banane, kiwi, meloni, prugne, frutta secca, patate, spinaci, pomodori, ecc.). Il medico prescrive anche appositi farmaci **chelanti**, che **impediscono** l'**assorbimento** intestinale del potassio e **favoriscono** la sua **eliminazione** con le feci.

Un eccesso di **fosforo** stimola la secrezione del **paratormone (PTH)**, un ormone che induce il **rilascio di calcio dalle ossa** e le indebolisce; inoltre causa un aumento del livello di calcio nel sangue, definito **ipercalcemia**. Se si tratta di un disturbo lieve può rimanere **asintomatica**; in altri casi si può manifestare con **nausea** e **vomito**, perdita dell'appetito (**inappetenza**), sete eccessiva (**polidipsia**), necessità frequente di urinare (**poliuria**), **stitichezza**, **dolori addominali**, **debolezza muscolare**, **dolori a muscoli e articolazioni**, **confusione**, **sonnolenza** e **affaticamento**. Il fosforo, pertanto, è da mantenere sotto controllo anche farmacologico, mediante **chelanti**, oltre che con la dieta: **latte e latticini, noci, legumi, bevande gassate a base di cola**, sono esempi di alimenti ricchi di questo minerale.

Infine, **apporto calorico e proteico** devono essere **rimodulati** nel paziente dializzato, per far fronte alle nuove esigenze nutrizionali indotte, da un lato, dallo stato di uremia che accelera il catabolismo proteico e dall'altro, dalla perdita di parte dei nutrienti durante il processo dialitico. Particolare attenzione si deve porre anche nella qualità delle proteine ingerite (**valore nutrizionale**): **carne, pesce, uova** sono delle ottime fonti.

#### *Bibliografia*

Società Italiana di Nefrologia ([www.sin-italy.org](http://www.sin-italy.org))

National Library of Medicine ([www.nlm.nih.gov/medlineplus/healthtopics.html](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/healthtopics.html))

National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases ([www.niddk.nih.gov](http://www.niddk.nih.gov))

National Kidney Foundation ([www.kidney.org](http://www.kidney.org))

Mayo Clinic ([www.mayoclinic.org](http://www.mayoclinic.org))