

# Importanza della disinfezione in emodialisi

Carlo Proietti - Nefrologia e Dialisi - Viterbo

E' molto importante in Emodialisi , specie oggi con le nuove metodiche ON-LINE, la qualità dell'acqua sia di rete che di utilizzo (dialisato) in modo da evitare quegli inconvenienti che sono causa di:

1. reazione da pirogeni quali: vomito, nausea, crampi muscolari, emolisi, acidosi metabolica
2. reazione per contaminazione batterica della acqua di rete da: endotossine, funghi, calcio, nitriti, lieviti, virus .

Una cronicità della contaminazione batterica a lungo termine può attivare processi infiammatori cronici quali: Amiloidosi da accumulo di beta 2 microglobuline , intossicazione da alluminio , intossicazione da osteociti per la non totale qualità della acqua di rete e del dialisato. Considerando la stragrande quantità di acqua che viene usata annualmente per i trattamenti di dialisi, si ritiene molto importante il ruolo delle unità infermieristiche per quello che concerne le disinfezioni. Bisogna ora prendere in considerazione quelli che sono gli agenti infettanti: Pirogeni ed Endotossine; quali siano le cause di contaminazione dei monitors di dialisi; quali i fattori che favoriscono e sostengono la contaminazione batterica; i concetti chiave di **Sterilizzazione e Disinfezione**.

- Pirogeni:  
sostanze di vario peso molecolare che stimolano la reazione del sistema immunitario.
- Endotossine:  
frazioni della membrana esterna dei batteri Gram Negativi la cui componente attiva e' la frazione lipidica A.
- Contaminazione monitors:  
avviene generalmente dall'esterno ed e' causata dall'operatore che con essi lavora. Infermiere o Tecnico che sia può produrre contaminazione mediante manovre in contemporanea sul paziente e sul monitor; interventi tecnici per riparazione guasti; acqua di rete non controllata per preparazione bagno dialisi.
- Fattori che favoriscono e sostengono la contaminazione batterica:  
sono maggiormente da ricercare ai vari componenti interni alla macchina di preparazione:
  - o Dialisato,
  - o Circuito idraulico,
  - o Circuito extracorporeo.

## Dialisato

E' caratterizzato fondamentalmente dalla concentrazione di più elettroliti ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) con aggiunta di bicarbonato, glucosio e dalla loro miscelazione con acqua prodotta da un impianto di distribuzione. Un errato stoccaggio delle soluzioni di dialisi, per la presenza del glucosio, può favorire una contaminazione batterica che può anche essere sostenuta da un pH alcalino e da una temperatura del bagno di dialisi alta.

## Circuito idraulico

La presenza di sostanze organiche o inorganiche di diversa natura e derivazione (ematica, dialisato, concentrato) e una diversa capacità e velocità di flusso con aree morte o di ristagno con angolature e strozzature possono creare all'interno del circuito idraulico la presenza di quel *biofilm* che noi operatori, con le metodiche di disinfezione, dobbiamo ridurre al massimo .

## Circuito extracorporeo

Formato da linee ematiche e filtro di dialisi, la contaminazione batterica si ha maggiormente all' interno del filtro di dialisi e può essere favorita o da una sua rottura o da una inadeguata permeabilità della membrana che può provocare un passaggio di liquido di dialisi dal settore dialisato al comparto ematico

**Backfiltration**, che si rende pericolosa quando il bagno di dialisi è contaminato da sostanze pirogeniche.

Fatte tutte queste premesse possiamo parlare ora di Sterilizzazione e Disinfezione.

**Sterilizzazione:**

Un ambiente è detto sterile quando in esso si è ottenuta la morte o la eliminazione completa di tutte le forme di vita più o meno patogene. Questo termine riferito ai monitors per dialisi è improprio ed è quindi più corretto parlare di disinfezione.

**Disinfezione:**

Un ambiente è detto disinfettato quando in esso si è ottenuta una notevole diminuzione della carica batterica (cioè la eliminazione del più elevato numero di agenti patogeni), pertanto ogni strumento o attrezzatura venuta a contatto con prodotti biologici deve essere sottoposta a disinfezione.

E' bene quindi disinfettare dopo ogni trattamento emodialitico, dopo ogni rottura filtro, dopo ogni manipolazione dall'esterno per intervento tecnico, sempre le macchine di scorta e prima di ogni trattamento. Possiamo distinguere la disinfezione in Fisica e Chimica.

**Fisica**

Effettuata a vapore a 121 gradi centigradi per 30 minuti.

**Chimica**

Con sostanze Acide che Disincrostanto

- Ossidanti che Disinfettano
- Ipocloriti che Detergono

Pertanto un disinfettante ideale dovrebbe avere diverse caratteristiche: polifunzionale ed efficace, in quanto deve agire contro batteri, funghi, virus (nella prevenzione della trasmissione delle varie epatiti ed HIV), deve ridurre i pirogeni, dissolvere eventuali residui di sangue, impedire la formazione del biofilm; non inquinante per l' ambiente e quindi facilmente eliminabile; non tossico e non dannoso per chi lo usa e per l' utente e pertanto di facile determinazione prima di ogni utilizzo del monitor di dialisi; economico e pronto all' uso. Prima di trarre le conclusioni finali inseriamo quei numeri che rendono merito al lavoro da noi fatto in collaborazione con il nostro laboratorio analisi. Il prelievo fatto sull'acqua potabile di rete che arriva all'impianto della biosmosi ci dava come carica batterica:

- - a 36 °C , 10 colonie di 2 specie
  - a 27 °C , 3 colonie di 1 specie
  - coliformi e streptococchi pari a zero

LAL TEST negativo.

Il prelievo fatto sull'acqua dell'impianto di distribuzione della biosmosi dava:

- **LAL TEST**
  - Inizio impianto = negativo
  - Centro impianto = negativo
  - Fine impianto = negativo
- **CARICA BATTERICA**
  - u.f.c. a 37°C 2 a 1
  - u.f.c. a 37°C 8 a 2
  - u.f.c. a 37°C 2 a 1

L'esame colturale e microbiologico effettuato prima dei filtri per Emodialisi è risultato negativo.

### **Conclusioni 1**

Considerando i vari fattori di rischio che ruotano intorno alla dialisi si possono proporre alcuni requisiti per avere un sistema sicuro riguardante: acqua di rete, concentrati, dialisato.

1. Produzione di acqua trattata con impianto di osmosi inversa o biosmosi, impianto di distribuzione acqua (PVC, PVDC, Acciaio inox AISI 316 L), l'importante è che sia senza punti di ristagno o curve a gomito, a ricircolo o anello ed abbia una circolazione continua dell'acqua, più punti di prelievo acqua lungo tutto l'impianto sia per controlli batterici e microbiologici che per le misurazioni delle pressioni.
2. I concentrati dovrebbero essere più sterili possibile (per la presenza di glucosio) fino ad arrivare ad un concentrato basico in polvere e quello acido in sacca ed avere i connettori dei concentrati specifici e monouso.
3. Per non avere contaminazione batterica del dialisato usare delle aste pescanti più pulite e disinfettate possibile, un sistema di aspirazione a tenuta stagno onde evitare contaminazioni batteriche esogene. Per eventuali controlli inserire dei punti di prelievo al tubo di ingresso bagno di dialisi.

### **Conclusioni 2**

Se è vero il detto che "per ottenere una buona e corretta disinfezione dei monitors di dialisi è sempre bene effettuare una ottima disincrostazione", andiamo ad analizzare tale procedura che prevede più manovre:

1. **Risciacquo post-dialisi**; ha lo scopo di eliminare dal circuito idraulico i residui di soluzione dializzante contribuendo anche all'allontanamento di sostanze organiche. E' particolarmente importante per la rimozione di residui di glucosio che se non asportati, in caso di disinfezione a caldo, possono caramellizzarsi.
2. **Disincrostazione**; ha lo scopo di eliminare i precipitati insolubili di carbonato di calcio e magnesio, spesso i maggiori responsabili del mal funzionamento di alcune parti dei monitors di dialisi.
3. **Disinfezione**; oltre a rimuovere la formazione del biofilm, ha lo scopo di eliminare il maggior numero possibile di microrganismi ed agenti patogeni.
4. **Risciacquo post-disinfezione**; ha lo scopo di espellere dal circuito idraulico i residui di soluzione disinfettante e le endotossine derivanti dai batteri uccisi.

### **Conclusioni 3**

Una buona fase di sanitizzazione dell'impianto dell'acqua, una ottimale sterilità di tutti i componenti del dialisato, una eccellente disinfezione per quello che riguarda i monitors di dialisi, rendono migliore il tenore di vita di tutte quelle persone sottoposte ai vari trattamenti emodialitici dando una migliore tolleranza alla seduta.

**Tutto ciò si ripercuote anche sulla diminuzione della spesa sanitaria procapite per:**

1. miglior controllo delle condizioni cliniche durante il trattamento
2. miglior benessere durante il periodo della inter-dialisi
3. miglioramento dei valori dello Ematocrito e della Emoglobina
4. diminuzione dei casi di Anemia
5. diminuzione del fabbisogno e della somministrazione di Eritropoietina
6. diminuito numero di giorni di ospedalizzazione.