

Assistenza infermieristica alla persona in condizioni di criticità vitale

Shpetim Daka Coordinatore Infermieristico
Terapia Intensiva

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

- Insufficienza renale acuta consiste nell'improvviso arresto o diminuzione della funzione renale
- In tale condizione i reni non sono in grado di mantenere il bilancio idroelettrolitico e non possono filtrare i cataboliti
- Influenza tutti gli apparati e può causare alterazioni della funzione cardiaca, gastrointestinale, respiratoria, neurologica, muscolo – scheletrica, cutanea, genito-urinaria ed endocrino-metabolica
- La mortalità può essere elevata in relazione alla causa, all'età e ai problemi concomitanti

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

Un paziente in IRA attraversa tre stadi:

1. Stadio oligurico che ha una durata di circa due settimane
2. Lo stadio poliurico può protrarsi per diverse settimane
3. La fase di ripresa può prolungarsi fino a un anno, con iniziale miglioramento e un successivo e continuo lento miglioramento.

Se dopo un anno il paziente non supera l'IRA bisognerà intervenire con la dieta, con la dialisi e alla fine con il trapianto di rene

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

Eziologia e fattori scatenanti

- Problemi prerenali: le emorragie, tutte le forme di shock, politraumatizzato, il vomito e la diarrea gravi, insufficienza cardiaca e tutte le cause della diminuzione della gittata cardiaca, le ustioni, l'ostruzione dell'aorta oppure delle arterie renali
- Problemi renali della parenchima: la necrosi tubolare acuta da ischemia, le glomerulonefriti, le embolie, l'infiammazione allergica o le infezioni
- Problemi postrenali: provocano l'ostruzione dell'deflusso delle urine come dei calcoli, ipertrofia prostatica, tumori o fibrosi retroperitoneale
- Problemi persistenti multifattoriali: pazienti anziani, ipertesi e diabetici

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

Epidemiologia

- Paesi industrializzati con un incidenza di circa 153 casi per milione
- Le cause principali sono di tipo vascolare, diabete, glomerulonefriti
- Le classi di età con maggiore incidenza per il 20% sono 60/69 anni dovuti al diabete e per il 40% gli ultra ottantenni per patologie vascolari
- Le patologie del rene e del tratto urinario sono causa di morte per circa 570 000 persone nel mondo/anno
- In Italia nel 2010 sono stati effettuati 1512 trapianti di rene

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

Il percorso diagnostico – terapeutico si articola nelle seguenti fasi:

- Misura della diuresi oraria con urinometro (oliguria < 400 ml/24h)
- Azotemia e creatinemia risultano aumentati
- Elettroliti sierici alterati
- Misura dell'equilibrio acido-base con aumento di potassio, sodio e fosforo e diminuzione di calcio e abbassamento di ph
- Esame della clearance della creatinina riflette la velocità di ultrafiltrazione glomerulare, un valore di che va da 25-40 ml/min indica insufficienza lieve, mentre da 3-20 insufficienza grave

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

- Dialisi è un trattamento sostitutivo delle attività del filtraggio dei reni e può essere temporaneo oppure permanente
- Gli obiettivi della dialisi sono:
 1. Depurare il plasma dai prodotti azotati derivanti dal metabolismo proteico
 2. Riequilibrare il bilancio idroelettrolitico

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

I principi fisico - chimici che vengono applicati nella dialisi sono:

La diffusione:

- fenomeno fisico che mette a contatto attraverso una membrana semipermeabile due soluzioni a diversa concentrazione facendo sì che il soluto diffonderà dalla soluzione a concentrazione maggiore a quella a concentrazione minore, mentre il solvente attraverserà la membrana nel senso opposto. Le particelle del solvente e del soluto passano la membrana solo se le loro dimensioni sono inferiori a quelle dei pori della membrana stessa

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

I principi fisico - chimici che vengono applicati nella dialisi sono:

La convenzione:

- È il meccanismo di trasporto di solvente e di soluti attraverso una membrana semipermeabile. La direzione del flusso è quella secondo gradiente di pressione transmembrana e la soluzione ottenuta si chiama ultrafiltrato e contiene soluti in quantità equivalenti a quelli della soluzione madre, eccettuati i soluti di dimensioni maggiori rispetto al cut-off di membrana, che non diffondono

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

I principi fisico - chimici che vengono applicati nella dialisi sono:

L'ultrafiltrazione:

- È il fenomeno fisico per cui, quando due soluzioni sono separate da una membrana semipermeabile sono sottoposte a diversa pressione idrostatica, la soluzione o quella parte di essa in grado di attraversare la membrana semipermeabile, diffonde dal compartimento a pressione maggiore a quello a pressione minore

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

Trattamento dialitico: dialisi peritoneale

- La dialisi peritoneale è una terapia molto semplice ed efficace che non necessita di apparecchiature altamente tecnologiche. Si distingue dall'emodialisi poiché il sangue viene trattato all'interno del corpo: tramite un catetere posizionato nella parte bassa dell'addome, viene infuso un liquido di dialisi nella cavità addominale del paziente. Questo metodo di purificazione del sangue sfrutta il peritoneo (la membrana che ricopre la cavità addominale), che funge da filtro.
- Questa cavità contiene generalmente 50-100 ml di liquido, che funge da lubrificante. In realtà può contenere da 1 a 3 litri di liquido di dialisi, in base alla corporatura del paziente. Il peritoneo dispone di un abbondante apporto di sangue e un buon drenaggio venoso e linfatico. Si tratta di una membrana semipermeabile che consente il passaggio di acqua e soluti.

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

Trattamento dialitico:

- Nella dialisi peritoneale, il liquido di dialisi viene infuso nella cavità peritoneale tramite un catetere inserito chirurgicamente. Le tossine uremiche e i soluti attraversano la membrana per diffusione. Questo può avvenire dal flusso ematico al liquido di dialisi o viceversa, in base al gradiente di concentrazione. La rimozione dei liquidi avviene tramite osmosi, grazie all'aggiunta di un agente osmotico (generalmente glucosio) al liquido di dialisi. Dopo un determinato periodo di tempo, il liquido viene drenato e sostituito da nuovo liquido fresco.
- La dialisi peritoneale, di natura continua, è più simile al funzionamento del rene rispetto all'emodialisi, che è generalmente intermittente. Questo significa maggiore stabilità per il paziente, e assenza di variazioni notevoli dei livelli di tossine nel sangue o di liquidi nel corpo. La dialisi peritoneale è principalmente un trattamento auto-gestito, generalmente effettuato dal paziente a casa o sul posto di lavoro.

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

Trattamento dialitico:

- La dialisi peritoneale può essere eseguita in modo manuale o tramite una macchina. La dialisi peritoneale è simile alla dialisi svolta dai reni e funziona 24 ore al giorno, 7 giorni su 7.

Il processo è composto da tre fasi principali:

- Fase di carico: il liquido viene inserito nella cavità addominale.
- Fase di attesa: il liquido viene lasciato nella cavità addominale per un determinato periodo di tempo.
- Fase di scarico: il fluido viene scaricato come prodotto di scarto.

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

Complicanze della dialisi peritoneale

- Perforazione intestinale
- Emorragia
- Peritonite
- Drenaggio incompleto dovuto all'ostruzione del catetere, inginocchiamento
- Iperglicemie dovuto all'eccessivo assorbimento del glucosio
- Idrotorace dovuto all'assorbimento del liquido nella cavità pleurica

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

La dialisi extracorporea

- Per effettuare il trattamento emodialitico il sangue del soggetto deve scorrere attraverso un apparecchio per dialisi o rene artificiale che, con un opportuno sistema di pompe, fa circolare il sangue attraverso un filtro che lo depura e quindi lo restituisce al paziente. Pertanto il sangue deve essere estratto dal soggetto. Ciò, in casi di urgenza, avviene mediante il posizionamento di un catetere in un grosso vaso venoso (catetere venoso centrale), mentre nei pazienti in emodialisi cronica viene allestita una fistola artero-venosa ossia una congiunzione creata chirurgicamente tra una vena e una arteria, di norma al braccio. All'inizio della seduta dialitica il paziente viene connesso (con due aghi posizionati nella fistola o attraverso il catetere venoso) all'apparecchio per emodialisi, quindi gli viene iniettata una dose di eparina che evita che il sangue coaguli nel circuito extracorporeo. Solo in rari casi (ad esempio in pazienti che hanno subito recentemente un intervento chirurgico) la emodialisi si effettua senza eparina.

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

La dialisi extracorporea

- La seduta dura di norma 4 ore e viene eseguita tre volte per settimana. Il punto centrale del trattamento è il filtro dializzatore (un elemento a doppio comparto nel quale viene impiegata una membrana semipermeabile di porosità adatta). Nel secondo comparto viene fatta fluire una soluzione acquosa arricchita dei soluti che è necessario cedere al sangue e povera (o priva) di quelli da sottrarre. Questa soluzione viene chiamata soluzione dializzante. Per consentire una adeguata depurazione, il flusso sanguigno viene indotto da una pompa con portate tipiche di $250 \div 300$ ml/min (in soggetti adulti) mentre la soluzione dializzante scorre tipicamente a 500 ml/min. La soluzione dializzante viene prodotta diluendo una soluzione concentrata con acqua depurata, utilizzata ed alla fine gettata (single pass) per un quantitativo di almeno 120 litri per ogni seduta dialitica.

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

Il trattamento dell'IRA nelle terapie intensive:

- A differenza dei pazienti con IRC dove viene utilizzato la fistola artero-venosa, nella dialisi del paziente critico viene utilizzato un grosso vaso venoso dove viene posizionato un catetere di grosso calibro a due vie
- Nelle terapie continue veno-venose il flusso ematico è regolato da una pompa peristaltica modulabile in velocità in base alle molecole da rimuovere.

Tre sono le metodiche:

1. Convettive, rimuovono molecole di media dimensione
2. Diffusive, rimuovono sostanze a basso peso molecolare
3. Miste, che rimuovono molecole di piccolo e medio calibro

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

La dialisi extracorporea

CRRT (Continuous Renal Replacement Therapies, terapie di sostituzione renale continua)

- L'Unità di Controllo dell'apparecchiatura pompa il sangue dal paziente, attraverso il filtro, in un set monouso e poi di nuovo nel circolo venoso del paziente. Durante il passaggio del sangue nel filtro si svolgono i processi di trattamento desiderati. In base alla terapia in uso, questi processi possono comprendere la rimozione di fluidi e/o la clearance dei soluti. Durante la procedura di preparazione, l'operatore seleziona la terapia desiderata. Il sistema eroga le seguenti terapie:
- SCUF (Slow Continuous Ultrafiltration, ultrafiltrazione lenta continua)
- **CVVH (Continuous Veno-venous Hemofiltration, emofiltrazione veno-venosa continua)**
- CVVHD (Continuous Veno-venous Hemodialysis, emodialisi veno-venosa continua)
- **CVVHDF (Continuous Veno-venous Hemodiafiltration, emodiafiltrazione veno-venosa continua).**

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

Il trattamento dell'IRA nelle terapie intensive:

- Tecnicamente la procedura della dialisi inizia dopo avere collocato nella macchina dializzatrice il circuito, eseguito il priming e successivamente collegato al catetere venoso
- La programmazione successiva risente dalla condizione del paziente:
 1. Stabilità emodinamica (farmaci vasoattivi)
 2. Tollerabilità alla procedura (ipertemia, tremori, crampi)
 3. Biocompatibilità del filtro con il sangue

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

Il trattamento dell'IRA nelle terapie intensive:

La tecnica si basa sull'assemblaggio di 2 circuiti:

1. Il circuito ematico extracorporeo
2. Il circuito del dializzato
Per evitare che il sangue coaguli sia nel circuito sia nel filtro si possono adottare degli accorgimenti:
 1. Il circuito può essere eparinato
 2. Si può miscelare il sangue proveniente dal paziente con eparina e quando reinfuso aggiungere protamina per inattivare l'eparina
 3. Si può miscelare il citrato assieme al dializzato privo di calcio e nel reinfusato si può somministrare calcio cloruro per neutralizzare il citrato

Per mantenere l'equilibrio di tutti questi fattori e sempre importante rilevare nel sangue post filtro la quantità di calcio, PTT (tempo di tromboplastina parziale) e ACT (tempo di attivazione coagulativa)

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche IRA e Emodialisi

Meccanismi delle terapie CRRT

- Nelle opzioni CRRT vengono sfruttati i meccanismi dell'ultrafiltrazione, dell'emofiltrazione e dell'emodialisi.
- **Ultrafiltrazione** Nell'ultrafiltrazione, l'acqua plasmatica contenente i soluti viene estratta dal sangue del paziente attraverso la membrana semipermeabile del filtro. La pompa dell'effluente controlla automaticamente il flusso di ultrafiltrazione.

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

- **Meccanismi delle terapie CRRT**
- **Emofiltrazione:** nell'emofiltrazione, l'acqua plasmatica contenente i soluti viene estratta dal sangue del paziente attraverso la membrana semipermeabile per ultrafiltrazione. Contemporaneamente nel circuito ematico pre- e/o post-filtro viene infusa una soluzione di reinfusione.
La soluzione di reinfusione restituisce, in parte o completamente, l'acqua rimossa così come anche i soluti desiderati. I soluti indesiderati non vengono reinfusi, consentendo in tal modo una riduzione della loro concentrazione relativa nel sangue del paziente. La rimozione dei soluti è ottenuta **per convezione (trascinamento di solvente attraverso la membrana)**.

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

Meccanismi delle terapie CRRT

- **Emodialisi:** nell'emodialisi, i soluti indesiderati provenienti dal sangue del paziente passano, attraverso la membrana semipermeabile, nel dialisato che circola controcorrente attraverso il comparto dialisato del filtro. La concentrazione di soluti non desiderati è inferiore nel dialisato rispetto a quella presente nel sangue, causando così la diffusione dei soluti dall'area di maggiore concentrazione (il sangue del paziente) a quella di minore concentrazione (il dialisato).

La depurazione dei soluti viene ottenuta per diffusione.

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche **IRA e Emodialisi**

Meccanismi delle terapie CRRT

- **Emodiafiltrazione:** nell'emodiafiltrazione vengono impiegate sia l'emodialisi che l'emofiltrazione.

La rimozione dei soluti avviene per convezione e diffusione.

La soluzione dializzante viene pompata attraverso il lato fluidi del filtro.

Nello stesso tempo, la pompa dell'effluente controlla l'ultrafiltrazione e la soluzione di reinfusione viene immessa nel circuito ematico

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

Gli obiettivi assistenziali alla persona sottoposta all'emofiltrazione veno-venosa sono molteplici e di varia complessità:

- Preparazione dell'ambiente
- Preparazione della persona e del operatore per il posizionamento del catetere venoso centrale
- Preparazione della macchina dializzatrice e montaggio del circuito
- Rilevazione della pressione arteriosa in continuo
- Rilevazione della frequenza cardiaca in continuo
- Rilevazione della temperatura corporea ogni 4 ore
- ECG in continuo
- PVC in continuo
- Bilancio idrico ogni 8 ore e peso del paziente
- Verifica dello stato di coscienza se paziente sveglio
- EGA pre, durante e post trattamento
- Rilevazione degli ioni pre, intra e post dialisi
- Emocromo
- Coagulazione ogni 2-4 ore

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

Gli obiettivi assistenziali alla persona sottoposta alla emofiltrazione veno-venosa sono molteplici e di varia complessità:

- Attuare il trattamento in base ai protocolli e al programma dialitico
- Assicurare che il circuito sia sterile e che venga sostituito secondo le raccomandazioni della casa produttrice
- Garantire il rispetto del programma dialitico prescritto, il tempo e la velocità di filtrazione del sangue in relazione alla stabilità emodinamica
- Prevenire le infezioni manovrando il CVC in modo adeguato
- Aderire ai protocolli relativi al monitoraggio dei parametri vitali e con conseguente verifica dei mutamenti emodinamici
- Garantire la sicurezza della persona nei confronti di tutte le apparecchiature elettromedicali impiegate
- Praticare la terapia secondo prescrizione

Assistenza alla persona con alterazioni metaboliche

IRA e Emodialisi

le complicanze

- Al livello del circuito con formazione di coaguli all'interno della membrana del filtro
- Aumento delle pressioni in ingresso o in uscita dovuto al malfunzionamento del catetere
- Emorragie a causa di eccessiva eparinizzazione o mancato utilizzo del calcio cloruro nel caso venisse utilizzato il citrato
- Infezioni nel sito d'ingresso del catetere
- Ipotensione a causa di marcata ultrafiltrazione
- Embolia gassosa eventuali penetrazioni di bolle d'aria nel circuito
- Emolisi dovuto a microtraumatismi sui GRC