

## ANALISI DELLA DIALISI CON CITRATO E CON IL IONOMETRO

Liljana Gaber, C.Likar, H.Dedic - Centro clinico di Ljubljana, SPS Clinica di Internato, Reparto nefrologico, Centro per la dialisi KC, Zaloska 7, Ljubljana

Nel nostro centro abbiamo iniziato ad usare il metodo della dialisi con citrato nel 1994. Il metodo era molto innovativo per i tecnici e le infermiere e fu accolto con una certa diffidenza, cosa anche prevedibile. Pian piano abbiamo iniziato ad eseguirla sempre più spesso ed oggi è diventata routine. Ci serviamo di questo metodo per i pazienti, che sono a rischio di sanguinamento.

- durante il sanguinamento (nelle prime 48 ore)
- immediatamente prima degli interventi
- immediatamente dopo gli interventi
- dopo la biopsia ai reni
- se la coagulazione è difficile

E' stato redatto un protocollo per l'espletamento della dialisi con citrato nei casi a doppio ago, ad ago singolo e nella dialisi sequenziale (HD), nella plasmaferesi (MPF) e durante l'immuno assorbimento (I.A.). Il quantitativo di 4% di citrato di sodio viene deciso in base alla velocità di circolazione del sangue e al tempo di coagulazione. L'emodialisi con citrato la eseguiamo con l'aiuto della soluzione per la dialisi Lekodel CI, che non contiene calcio. Per questo motivo durante il procedimento è necessario aggiungere CaCl<sub>2</sub> 1M al massimo 10-11ml ogni ora. La quantità di CaCl<sub>2</sub> 1 M aggiunta dipende dalla concentrazione del calcio serico o più precisamente dal calcio ionizzato nel siero. A causa della mancanza di calcio possono insorgere spasmi e tetania. Per questi motivi nell'eseguire la dialisi con citrato ci è di grande aiuto il ionometro, del tipo Fresenius, perché ci permette di quantificare, in un lasso di tempo relativamente breve, la quantità di calcio, Ca, ionizzato nel siero (ion. Ca<sup>++</sup>mmol/l). La percentuale normale di calcio serico per una persona adulta è di 2.1 – 2.6 mmol/l e di calcio ionizzato è di 1.12 – 1.23 mmol/l. durante la dialisi al citrato con l'aggiunta di cloruro di calcio (CaCl<sub>2</sub> 1M) la caduta del calcio al siero è minima. Nel caso questo non sia un caso provvediamo al paziente immediatamente e in tutta sicurezza, perché possiamo individuare la quantità di calcio ionizzato con il ionometro. Il ionometro ci semplifica il lavoro, migliora la sicurezza e la qualità della procedura, perché è semplice da usare, veloce e preciso. Annualmente eseguiamo in media 250 - 350 emodialisi con citrato il che conferma che nel nostro centro l'uso della dialisi al citrato è diventato una routine. Abbiamo educato la maggior parte dei centri di dialisi della Slovenia all'uso della dialisi con citrato e la stanno già eseguendo con successo.

PROTOCOLLO PER L'ANTICOAGULAZIONE REGIONALE CON CITRATO IN CASO DI DIALISI A DOPPIO AGO E DI ULTRAFILTRAZIONE ISOLATA E DI DIALISI AD AGO SINGOLO Protocollo preparato da: dr. Jadranka Buturović, ultima modifica marzo 1999
---

Per la dialisi con citrato necessitano:

- soluzione per dialisi senza calcio
- 4% di citrato di sodio (citrato trisodico diidrato)
- 1 M CaCl<sub>2</sub>
- eventualmente 1 M HCL (nel caso di grave alcalosi)

PROCEDURA NELLA EMODIALISI A DOPPIO AGO:

- Citrato (4% trisodio citrato diidrato) viene immesso nell'arteria, prima della sonda, la dose iniziale è di 300 ml/ora con un circolazione sanguigna di 250ml/min. La dose può essere aumentata (o diminuita) in base al tempo di coagulazione, che dovrebbe essere di ca. 15-20 minuti (la dose dipende dalla circolazione sanguigna ed è il 2.5-5% della circolazione sanguigna)
- Prima dell'immissione del citrato nell'arteria dobbiamo assicurarci di avere lo spazio sufficiente per il prelievo del sangue necessario per le verifiche

- 1 M CaCl<sub>2</sub> si inietta nella vena, dopo la sonda venosa, oppure sul canale centrale se è possibile in una dose standard da 10ml/h (a perfusione)

**ATTENZIONE:**

Il protocollo descritto NON E' ASSOLUTAMENTE POSSIBILE PER LA ULTRAFILTRAZIONE SEQUENZIALE E AD AGO SINGOLO.

In ogni caso è necessario evitare il BY PASS durante l'emodialisi. In caso di by-pass è necessario dimezzare la quantità di citrato, togliere il cloruro di sodio – durante tutto il by-pass, quando riprende la circolazione della soluzione di dialisi aggiungere nuovamente cloruro di calcio e così avanti.

**ANALISI:**

- Analisi dei gas nel sangue delle vene o delle arterie e della concentrazione di Ca<sup>++</sup> e Na<sup>+</sup> prime e dopo l'emodialisi e nel caso di complicazioni cliniche (formicolio, ipertensione, ipotensione).
- Il tempo di coagulazione in vitro dopo 30 minuti dall'emodialisi e ogni ora per correggere la dose di citrato.

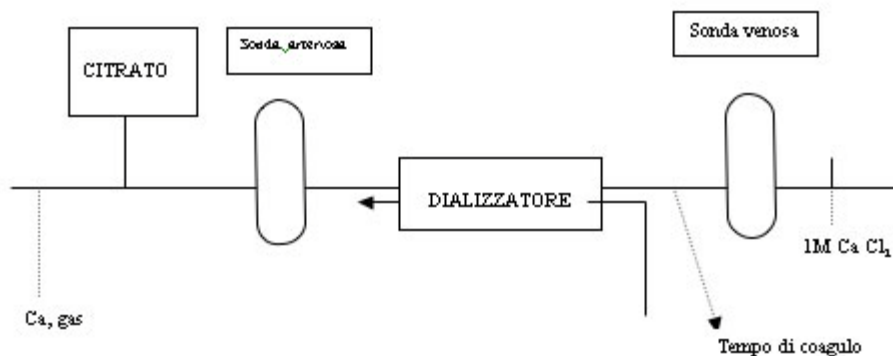
**ULTRAFILTRAZIONE ISOLATA CON CITRATO**

Premessa: l'anticoagulazione del citrato durante la ultrafiltrazione isolata è simile alla anticoagulazione al citrato durante la plasmaferesi. A differenza dell'emodialisi con citrato non si dializza e viene quindi applicato in dose minore. Oltre a questo non si dializza il calcio e quindi la sostituzione del calcio è minore di quanto non sia in un'emodialisi normale. L'ultrafiltrazione isolata con citrato non si esegue per più di tre ore, a causa dell'accumulazione del citrato. Può essere però seguita dall'emodialisi, sia con citrato, sia da una più breve senza eparina, con la quale è possibile rimuovere la maggior parte del citrato accumulato.

**Protocollo:**

- la circolazione del sangue dev'essere di 200 (fino a 250) ml/min
- citrato per infusione (4% trisodio citrato) che corre 180ml/ora
- 1 M CaCl<sub>2</sub> in una dose iniziale di 5ml/ora, poi in base alla concentrazione di calcio

**Schema della procedura:**



**ATTENZIONE**

Il punto di prelievo per l'analisi dei gas e per la concentrazione di calcio e sodio è prima dell'ingresso del citrato nel sistema. Il punto di prelievo per la verifica del tempo di coagulo in vitro è dopo l'ingresso del citrato nel sistema, prima dell'ingresso del cloruro di calcio, nel punto di prelievo tra il dializzatore e la sonda venosa.

## EMODIALSI AD AGO SINGOLO

- Circolazione sanguigna a 200 - 250 ml/min (effettivo 100 – 125 ml/min)
- Il citrato è infuso in una dose iniziale di 200 ml/ora, poi si adatta in base al tempo di coagulazione
- 1 M CaCl<sub>2</sub> è infuso in una dose iniziale di 5ml/ora

## EMODIALISI CON CITRATO

Data:

Nome:

Cognome:

Ingresso vene:

Monitor:

Dializzatore:

Emodialisi:

- standard
- sequenziale
- ago singolo

Circolazione sanguigna

Soluzione per dialisi

Citrato (dose):

1. Ora

2.ora

3.ora

4.ora

5.ora

Dose complessiva

1 M CaCl<sub>2</sub>

Durata HD:

UF/Complessiva:

TT prima:

TTdopo:

Tempo di  
coagulo

Ca+

Na+

pH HCO<sub>3</sub>

Prima HD

30 min

60 min

120 min

180 min

240 min

Dopo HD

Finita l'emodialisi è necessario:

registrare il tempo di compressione in ciascun punto d'accesso della fistola AV, necessaria per interrompere l'emostasi.

Arteria

Vena

.....

Misurare il volume del coagulo nell'arteria e della vena:

Arterioso.....ml      Venoso.....

Contate i capillari coagulati nel dializzatore (cerchia)

Voto 5                      fino a 10 capillari coagulati

4                      11-20 capillari coagulati

3                      21 – 50 capillari coagulati

2                      51 – 100 capillari coagulati

1                      > 100 capillari coagulati

0                      < 20% capillari coagulati

Note ( complicazioni durante la procedura):