



# De vrije calciumionenconcentratie en wisseltransfusie bij neonaten

Auteur F.L.A. Willekens

Trefwoorden calcium, citraatplasma, erythrocyten, neonaat, wisseltransfusie

(Tijdschr Bloedtransfusie 2008;1:50-1)

## Inleiding

Bij zeer ernstige hyperbilirubinemie van de neonaat zal de kinderarts, als de fotherapie onvoldoende effect heeft, wisseltransfusie moeten toepassen om de bilirubine te verwijderen.<sup>1</sup> Als de hyperbilirubinemie het gevolg is van resusantagonisme, worden ook de schadelijke antistoffen en de gesensibiliseerde erythrocyten verwijderd. Als transfusieproduct voor de wisseltransfusie worden erythrocyten gebruikt die niet ouder zijn dan 5 dagen na donatie en die gecombineerd worden met vers bevroren plasma. Het product wordt in veel gevallen bestraald.

## Vragen

Citraat is een goede binder van calciumionen. Waarom worden voor de wisseltransfusie bij neonaten de erythrocyten toch met citraatplasma en niet met heparineplasma gecombineerd? Welke voorzorgen zijn nodig om veilig erythrocyten in citraatplasma te gebruiken voor de wisseltransfusie?

## Antwoord

De citraatconcentratie in citraatplasma bedraagt 5-10 mmol/l. In dit milieu zijn geen vrije  $\text{Ca}^{2+}$ -ionen aantoonbaar.<sup>2</sup> Toepassing van erythrocyten in citraatplasma kan dan ook een daling van de  $\text{Ca}^{2+}$ -concentratie geven, met mogelijk zeer ernstige hartritme stoornissen als gevolg. Bij adequate controle kan hypocalciëmie echter voldoende worden opgevangen.<sup>3</sup> Het risico van heparineplasma is dat tijdens en na de wisseltransfusie stollingsstoornissen kunnen optreden.<sup>4</sup>

Citraatplasma is het standaard vers bevroren plasma preparaat dat in vrijwel alle situaties goed voldoet. Dit betekent dat er nauwelijks behoefte is aan heparineplasma. Bovendien kan citraatplasma ge-

wonnen worden uit de standaardbloeddonatie. Om deze redenen wordt gekozen voor erythrocyten in citraatplasma als product voor de wisseltransfusie.

Door het gebruik van citraatplasma in het combinatieproduct kunnen de volgende afwijkingen in de zout- en glucosehuishouding ontstaan: hypernatriëmie, hyperkaliëmie, hyperosmolaliteit, daling geïoniseerd calcium, hyperglykemie en later 'rebound' hypoglykemie, en acidose.<sup>5</sup>

In een retrospectieve studie onder 55 neonaten bij wie 66 wisseltransfusies zijn toegepast, is beschreven dat naast trombocytopenie (44%), hypocalciëmie (29%) en metabole acidose (24%) de meest voorkomende afwijkingen waren.<sup>3</sup> Deze afwijkingen laten zich voor een deel verklaren door de samenstelling van het erythrocyten-citraatplasma preparaat, zoals weergegeven in *Tabel 1*. De oorzaak van de acidose en de hyperglykemie is veel minder duidelijk.

Met name voor zieke neonaten is wisseltransfusie een ingreep met ernstige risico's.<sup>3</sup> Daarom zijn richtlijnen ontwikkeld. Voor Nederland zijn 2 richtlijnen van belang voor het beleid rond wisseltransfusies: de CBO-richtlijn 'Bloedtransfusie' uit 2004 en de CBO-conceptrichtlijn 'Hyperbilirubinaemie' uit 2007.<sup>2,5</sup> Vóór, tijdens en na de wisseltransfusie worden in

**Tabel 1. Enkele eigenschappen van erythrocyten in citraatplasma.<sup>4</sup>**

Parameter	Erythrocyten in citraatplasma
pH	7,0
natrium (mmol/l)	168-174
kalium (mmol/l)	4,2
glucose (mmol/l)	4-6
geïoniseerd $\text{Ca}^{2+}$	afwezig
trombocyten	afwezig



**Tabel 2. Aanbevolen bepalingen rond de wisseltransfusie.**

Vóór de wisseltransfusie
bloedgroepenserologie
totaal bilirubine, de bilirubine-albumineratio, glucose, calcium, trombocyten, hemoglobine/hematocriet en bloedgas
Halverwege de wisseltransfusie
hemoglobine/hematocriet, trombocyten en calcium
Na de wisseltransfusie
totaal bilirubine, de bilirubine-albumineratio, glucose, calcium, trombocyten, hemoglobine en hematocriet en bloedgas
gedurende 1 à 2 uren na de wisseltransfusie enkele keren glucose

ieder geval de bepalingen zoals weergegeven in *Tabel 2* aanbevolen. Gedurende de gehele procedure wordt de hartfrequentie gemonitord. De toediening van calcium uit preventief oogpunt is aan discussie onderhevig. Met deze voorzorgsmaatregelen kan op veilige wijze de wisseltransfusie met erythrocyten in citraatplasma uitgevoerd worden.

Voor meer achtergrondinformatie wordt verwezen naar recente overzichtartikelen, die zijn verschenen van de hand van Maisels, Dennery et al. en Maisels en McDonagh.<sup>1,6,7</sup> De vooruitgang in de neonatale intensieve zorg van hyperbilirubinemie en in de toepassing van fotherapie maken overigens de wisseltransfusie tot een steeds minder toegepaste procedure.

## Referenties

1. Maisels MJ. Neonatal jaundice. *Pediatr Rev* 2006;27:443-54.
2. Kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg CBO. *Richtlijn Bloedtransfusie*. Alphen aan den Rijn: Van Zuiden Communications; 2004. Te raadplegen op: [www.cbo.nl](http://www.cbo.nl) (bekeken op 28 april 2008).
3. Patra K, Storfer-Isser A, Siner B, Moore J, Hack M. Adverse events associated with neonatal exchange transfusion in the 1990s. *J Pediatr* 2004;144:626-31.
4. *Aanbeveling Perinatale Bloedtransfusie: College voor de Bloedtransfusie Nederlands Rode Kruis*; 1995.
5. Kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg CBO. *Concept-richtlijn Hyperbilirubinemie*. Utrecht: CBO; 2007. Te raadplegen op: [www.cbo.nl](http://www.cbo.nl) (bekeken op 28 april 2008).
6. Dennery PA, Seidman DS, Stevenson DK. Neonatal hyperbilirubinemia. *N Engl J Med* 2001;344:581-90.
7. Maisels MJ, McDonagh AF. Phototherapy for neonatal jaundice. *N Engl J Med* 2008;358:920-8.

Ontvangen 16 april 2008, geaccepteerd 28 april 2008.

## Correspondentieadres

Dhr. drs. F.L.A. Willekens, klinisch chemicus

Ziekenhuis Rijnstate  
Klinisch Chemisch Laboratorium  
Postbus 9555  
6800 TA Arnhem  
Tel.: 026 378 77 15  
E-mailadres: [fwillekens@alysis.nl](mailto:fwillekens@alysis.nl)

Belangenconflict: geen gemeld.  
Financiële ondersteuning: geen gemeld.