

Kwaliteitsverbetering bloedafname op de spoedeisende hulp

Voor patiënten die op de spoedeisende hulp (SEH) binnenkomen, is het snel stellen van een diagnose van levensbelang. Wanneer bij deze patiënten bloed wordt afgenomen, zal het bloed om die reden altijd met voorrang verwerkt worden door het laboratorium. Helaas blijkt juist bloed dat op de SEH afgenomen is veel vaker dan bloed afkomstig van andere afdelingen ongeschikt te zijn voor analyse omdat de rode bloedcellen stuk zijn gegaan (hemolyse) tijdens of na de afname. Hemolyse is een bekende stoorfactor van een groot aantal laboratoriumtesten. Afhankelijk van de laboratoriumtest en de mate van hemolyse is het resultaat onbetrouwbaar en zal er nieuw bloed afgenomen moeten worden. Om onnodige vertraging tijdens acute zorg te voorkomen hebben de SEH en het Klinisch Chemisch en Hematologisch Laboratorium (KCHL) van VieCuri MC een project gestart om het aantal hemolytische buizen te verminderen.

Waarom is bloed afgenomen op de SEH vaker hemolytisch?

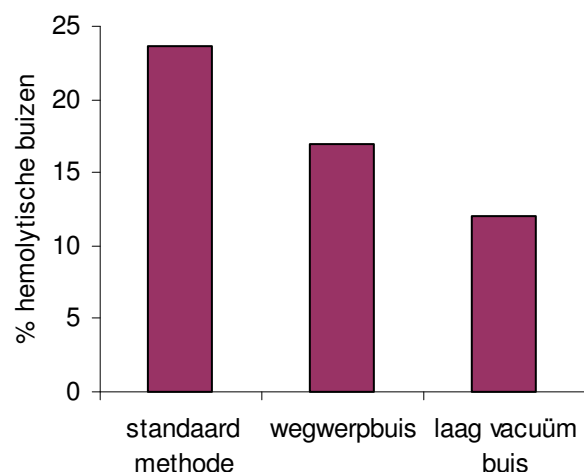
Onderzoek toont aan dat bloedafname uit intraveneuze katheters vaker tot hemolyse leidt dan wanneer bloed met een aparte venapunctie wordt afgenomen. Bloedafname uit intraveneuze katheters wordt veelvuldig toegepast op SEHs omdat men via de katheter ook infuusvloeistoffen en medicatie kan toedienen. Zo hoeft de patiënt slechts één punctie te ondergaan wat tevens tijd bespaart. Binnen VieCuri MC blijkt maar liefst 90% van de bloedafnames op de SEH via een intraveneuze katheter te gebeuren.

De gevolgen van hemolyse

Bij hemolyse komt de inhoud van rode bloedcellen vrij waardoor laboratoriumtesten op een drietal manieren gestoord kunnen worden: ten eerste interfereert de rode kleur bij optische metingen, ten tweede is de concentratie van bepaalde analyten in de rode bloedcellen veel hoger dan in het bloedplasma waardoor waarden vals verhoogd zijn en ten derde kunnen bepaalde stoffen uit de rode bloedcellen reacties storen. De mate van hemolyse wordt in het laboratorium standaard gemeten zodat nooit onjuiste resultaten gerapporteerd worden. Wanneer een resultaat licht afwijkend is ten gevolge van hemolyse zal er een opmerking geplaatst worden bij het resultaat. Wanneer een resultaat sterk afwijkend is, zal het resultaat komen te vervallen. In het laatste geval zal bij de patiënt nieuw bloed afgenomen moeten worden waardoor er vertraging ontstaat. Op de SEH kan men proberen om opnieuw uit de katheter bloed af te nemen met het risico dat het bloed wederom hemolytisch is. Een andere optie is een aparte venapunctie uitvoeren.

Hoe kan het aantal hemolytische buizen verminderd worden?

Een aparte venapunctie uitvoeren lijkt een goede en eenvoudige oplossing. Een extra punctie is echter niet patiëntvriendelijk en leidt altijd tot vertraging. Om niet in te moeten leveren op patiëntvriendelijkheid zijn een aantal nieuwe werkwijzen getest die gebruikt kunnen worden bij bloedafname uit een intraveneuze katheter. Twee werkwijzen bleken het aantal hemolytische buizen significant te verminderen; het gebruik van een buis die als eerste wordt afgenomen en



Figuur 1. Percentage hemolytische buizen bij verschillende werkwijzen

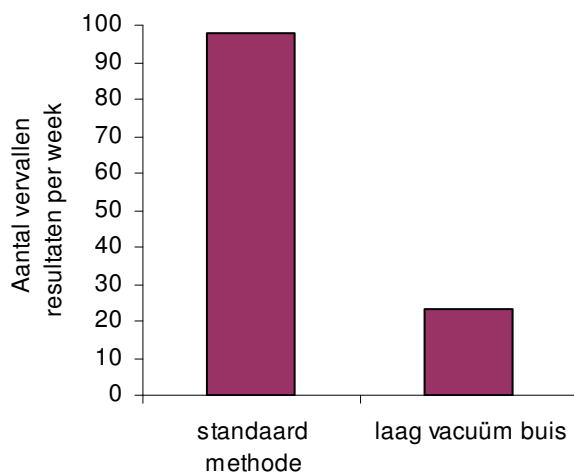
vervolgens weggegooid (“wegwerpbus”) en het gebruik van een bus met een lagere vacuüm inhoud.

Bij gebruik van de wegwerpbus daalde het aantal hemolytische busen significant van 24% naar 17% en bij gebruik van de laag vacuüm bus naar 12% (Figuur 1). Combinatie van de wegwerpbus en de laag vacuüm bus leidde niet tot een significante verdere daling van het aantal hemolytische busen. De resultaten van dit onderzoek zijn gepubliceerd in een internationaal wetenschappelijk tijdschrift “Clinical Biochemistry” (bijlage 1). Daarnaast heeft het VieCuri personeelsblad “Zin” een artikel gewijd aan het project omdat het een goed voorbeeld is van wetenschappelijk onderzoek dat direct in de praktijk toegepast kan worden (bijlage 2).

Introductie van laag vacuüm busen op de SEH

In de praktijk is gekozen voor de laag vacuüm bus. Deze werkwijze heeft een aantal voordelen ten opzichte van de wegwerpbus: er wordt minder bloed afgenomen bij de patiënt, de verpleegkundige hoeft één bus minder af te nemen en er zijn geen extra kosten. Na een aantal maanden volgens de nieuwe werkwijze gewerkt te hebben, is wederom het aantal hemolytische busen bekeken.

Tot ieders tevredenheid is het aantal hemolytische busen inmiddels gedaald tot 8% en wordt nog maar zelden bij een patiënt opnieuw bloed afgenomen.



De tevredenheid van patiënten over de nieuwe werkwijze is lastig te onderzoeken, omdat patiënten zich in een acute situatie bevinden en daarnaast meestal geen referentiekader hebben. Om de kwaliteitsverbetering te toetsen zijn het aantal resultaten dat vervallen is ten gevolge van hemolyse bekeken (Figuur 2). Voor introductie van de laag vacuüm bus waren er gemiddeld 98 vervallen resultaten per week (betreffende 34 bloedafnames), terwijl bij gebruik van de laag vacuüm bus er gemiddeld 23 vervallen resultaten per week zijn (betreffende 13 bloedafnames).

Figuur 2. Aantal vervallen resultaten op de SEH voor en na introductie van de laag vacuüm bus.

Gegevens inzender:

VieCuri MC, afdeling Klinisch Chemisch en Hematologisch Laboratorium
Tegelseweg 210
5912 BL Venlo

Contactpersonen:

Connie Heiligers-Duckers (KCi.o.), cduckers@viecuri.nl
Marcel Janssen (KC), marceljanssen@viecuri.nl

Bijlage 1

Publicatie in Clinical Biochemistry. Referentie: Heiligers-Duckers C, Peters NALR, van Dijk JJP, Hoeijmakers JMJ, Janssen MJW. Low vacuum and discard tubes reduce hemolysis in samples drawn from intravenous catheters (2013) Clin. Biochem. 46, 1142-1144.



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Clinical Biochemistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/clinbiochem



Short Communication

Low vacuum and discard tubes reduce hemolysis in samples drawn from intravenous catheters

Connie Heiligers-Duckers^a, Nathalie A.L.R. Peters^b, Jose J.P. van Dijk^b,
Jan M.J. Hoeijmakers^b, Marcel J.W. Janssen^{a,*}

^a Laboratory of Clinical Chemistry and Hematology, VieCuri Medical Centre, Venlo, The Netherlands

^b Emergency Department, VieCuri Medical Centre, Venlo, The Netherlands

ARTICLE INFO

Article history:

Received 28 February 2013

Received in revised form 9 April 2013

Accepted 10 April 2013

Available online 19 April 2013

Keywords:

Hemolysis
Intravenous catheter
Low vacuum tube
Discard tube
Blood collection

ABSTRACT

Objectives: In-vitro hemolysis is a great challenge to emergency departments where blood is drawn from intravenous catheters (IVCs). Although high quality samples can be obtained by straight needle venipuncture, IVCs are preferred for various reasons. The aim of this study was to identify blood collection practices that reduce hemolysis while using IVC.

Design and methods: The study was conducted at an emergency department where blood is drawn in $\geq 90\%$ of patients from IVC. Hemolysis, measured spectrophotometrically, was compared between syringe and vacuum tubes. The following practices were tested in combination with vacuum collection; a Luer-slip adapter, a Luer-lock adapter, discard tubes and low vacuum tubes. Each intervention lasted 1 week and retrieved 154 to 297 samples. As reference, hemolysis was also measured in vacuum tubes retrieved from departments where only straight needle venipuncture is performed.

Results: Vacuum collection led to more hemolytic samples compared with syringe tubes (24% versus 16% respectively, $p = 0.008$). No difference in hemolysis was observed between the Luer-slip and the Luer-lock adapter. The use of discard (17% hemolytic, $p = 0.045$) and low vacuum tubes (12% hemolytic, $p < 0.001$) substantially decreased hemolysis. None of the interventions reduced the hemolysis rate to the level observed when drawing blood by straight needle venipuncture (3%, $p < 0.02$).

Conclusions: In summary, both discard and low vacuum tubes reduce hemolysis while drawing blood from IVC. Of these practices the use of a low vacuum tube is preferred considering the less volume of blood and the amount of tubes drawn.

© 2013 The Canadian Society of Clinical Chemists. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

Bijlage 2

Artikel in personeelsblad Zin, december 2013, jaargang 5, nummer 4.



Wetenschappelijk onderzoek goed toepasbaar in de praktijk

Als topklinisch opleidingsziekenhuis hecht VieCuri grote waarde aan patiëntgebonden wetenschappelijk onderzoek. Zowel het Wetenschapsbureau als de Wetenschapscommissie spelen hierin een stimulerende, coördinerende en ondersteunende rol. Vaak betreft het onderzoek naar nieuwe behandel- of diagnostiekmethoden. Daarbij gaat het om onderzoeken die vaak meerdere jaren in beslag nemen en die worden opgezet in samenwerking met andere (universitaire) ziekenhuizen. Om het wetenschappelijk onderzoek in VieCuri te stimuleren, wordt jaarlijks een wetenschapsavond georganiseerd met daaraan gekoppeld de uitreiking van de prijs voor de beste publicatie en posterpresentatie.

Een goed voorbeeld van toegepast wetenschappelijk onderzoek dat ook leidde tot een publicatie in een vooraanstaand tijdschrift, is het onderzoek dat klinisch chemicus in opleiding Connie Heiligers – Duckers onder supervisie van Marcel Janssen heeft uitgevoerd in samenwerking met collega's op de spoedeisende hulp: Nathalie Peters, SEH arts, José van Dijk, teamleider en Jan Hoesjmakers.

Meer hemolyse

"Begin dit jaar zijn we overgestapt op een nieuw systeem van bloedafname", vertelt Marcel. "Op de SEH bleek toen dat er veel meer hemolyse (vernietiging van de rode bloedcellen, red.) optrad, waardoor de uitslag van het bloedmonster niet meer betrouwbaar was. Gevolg daarvan was dat bij de patiënten onnodig opnieuw bloed moest worden afgenomen. Duidelijk was dat het probleem alleen op de SEH speelde en dat het optrad na de introductie van het nieuwe bloedafnamesysteem."

Gestructureerd meten

"Het verband tussen het vacuumbloedafnamesysteem en de intraveneuze katheter, zeg maar het waakinfluus die de patiënt op de SEH krijgt ingebracht, was snel gemaakt", vertelt Connie. "Het vermoeden rees dat de grotere kracht op het afnamesysteem van de vacuumbuis ervoor zorgde dat de rode bloedcellen kapot gingen. Nadat we het probleem in kaart hadden gebracht, hebben we de mogelijke oplossingen zoals een koppelstukje tussen buis en infuusnaald, het gebruik van een wegwerpbuis en een buis met minder vacuüm, in kaart gebracht en zijn we op een gestructureerde manier de mate van hemolyse gaan meten. We kregen overigens alle medewerking van de medewerkers op de SEH. Voor hen bracht het extra werk met zich mee omdat zij om de paar weken moesten wisselen van werkwijze."

Al snel waren de betrokkenen het erover eens. Het onderzoek toonde aan dat het gebruik van een bloedafnamebuis met minder vacuüm, de beste resultaten gaf. Daarop werd besloten alle afnamebuisjes op de SEH te vervangen. Die vervanging bleek ook nog eens kostenneutraal te kunnen worden uitgevoerd.

"Na de invoering van deze buisjes hadden we weer tevreden collega's. Maar we waren vooral blij voor onze patiënten, omdat we op een patiëntvriendelijke wijze bloed via het infuus konden blijven afnemen. We hoefden alleen de buizen te wisselen", zegt Marcel. "Daarnaast is er een goed onderzoek gedaan en de publicatie van ons artikel in Clinical Biochemistry zien we als een welverdiende pluim voor het werk."

Voor geïnteresseerden: de volledige referentie van het artikel: Heiligers-Duckers C, Peters NALR, van Dijk JJP, Hoesjmakers JMJ, Janssen MJW. Low vacuum and discard tubes reduce hemolysis in samples drawn from intravenous catheters (2013) Clin. Biochem. 46, 1142-1144.



SEH verpleegkundige Jan Hoesjmakers (r) neemt bloed af via het waakinfluus. Connie (op de achtergrond) kijkt toe.