

Transcutane bilirubinemeting kan serumdiagnostiek bij pasgeborenen voorkomen

C.R.W. KORVER¹ en R.M. TEL²

Transcutane bilirubinometrie schat het serumbilirubinegehalte op basis van de optische dichtheid van licht voor bepaalde golflengten in subcutaan weefsel. Wij onderzochten in een groep van icterische neonaten bij welke transcutane bilirubinewaarde aanvullend bloedonderzoek verantwoord achterwege kan blijven zonder dat daarbij patiënten gemist worden die fototherapie behoeven. Gedurende zestien maanden werd 216 maal een frontale transcutane bilirubinometrie in triplo verricht bij 166 patiënten op couveuse- en kraamafdeling. Wanneer het serumbilirubinegehalte wordt nabepaald als de transcutane waarde <45 µmol/l onder de actuele fototherapiegrens ligt, dan bedraagt de sensitiviteit voor de vaststelling van de noodzaak voor fototherapie 1,00 (20/20) met een negatief-voorspellende waarde van 1,00 (4/4) en een specificiteit van 0,14 (4/28). Aanvullend laboratoriumonderzoek kan hierbij in 80% van de gevallen verantwoord achterwege blijven. Neonatale transcutane bilirubinometrie is een snelle, betrouwbare en patiëntvriendelijke procedure. De methode biedt ook mogelijkheden voor diagnostiek door verloskundigen en huisartsen.

Trefwoorden: hyperbilirubinemie; fototherapie; transcutane bilirubinometrie; neonatologie

De eerste levensdagen ziet meer dan de helft van alle pasgeborenen geel als gevolg van een toegenomen heemmetabolisme en fysiologische onrijpheid van de lever met betrekking tot bilirubineconjugatie en -excretie. Neonatale icterus is meestal goedaardig en voorbijgaand van aard, maar bij 8-10% van de kinderen ontstaat een ernstige hyperbilirubinemie. Deze kan aanleiding geven tot een syndroom van bilirubinegeïnduceerde neurologische dysfunctie, waarvan kernicterus (zo genoemd vanwege de optredende gele verkleuring van basale ganglia) de meest ernstige uitingsvorm is (1). Behandeling door middel van fototherapie (FT) wordt gestart wanneer een grenswaarde van het serumbilirubinegehalte (SeB), afhankelijk van leeftijd, geboortegewicht, zwangerschapsduur en eventueel aanwezige complicaties overschreden wordt (2, 3). Hierbij is het noodzakelijk om een of meerdere

malen een capillaire of veneuze bloedafname te verrichten, waarna SeB bepaald wordt door directe spectrofotometrie (4). Deze methode levert emotionele en lichamelijke stress op bij kind en ouders. Bovendien is bepaling van SeB relatief tijdrovend en kan niet gemakkelijk in de thuissituatie uitgevoerd worden. De niet-invasieve transcutane meting van het bilirubinegehalte (TcB) kent deze nadelen niet (5). De eerste transcutane bilirubinometers, op de markt vanaf begin jaren '80, waren weinig gebruiksvriendelijk en onvoldoende nauwkeurig. Inmiddels is internationaal veel ervaring opgedaan met TcB en de meest gebruikte huidige modellen, namelijk JM-103^R (Konica Minolta) en BiliCheck^R (Respironics), vertonen zeer goede correlatie tussen TcB en SeB (6, 7).

Recent rapporteerden wij dat TcB geschikt bleek voor de vaststelling van hyperbilirubinaemie bij icterische pasgeborenen, waardoor onnodige bloedafnames konden worden voorkómen (8). Thans werd onderzocht bij welke TcB aanvullend laboratoriumonderzoek verantwoord achterwege kan blijven zonder dat kinderen gemist worden die FT behoeven.

Methoden

Het Kennemer Gasthuis is een middelgroot ziekenhuis met jaarlijks gemiddeld 300 opnames op couveuseafdeling en circa 900 opnames van pasgeborenen op de kraamafdeling. Gedurende zestien maanden werd bij alle icterische pasgeborenen, opgenomen op couveuse- en kraamafdeling, een transcutane frontale bilirubinemeting in triplo verricht. De indicatie daartoe werd gesteld door de dienstdoende verpleegkundige. Kinderen jonger dan 24 uur of onder fototherapie werden geëxcludeerd. De drie afzonderlijke metingen werden tezamen met de volgende gegevens ingevoerd in Excel^R: initialen, geboortedatum en -tijd, zwangerschapsduur, gewicht, type huid (blank/donker) en tijdstip van de bepaling. Door vergelijking met de actuele FT-grens werd direct advies over eventuele labafname weergegeven. De gezamenlijke gegevens werden vervolgens automatisch bijgeschreven in een separate database (Excel^R). Wanneer de gemiddelde TcB minder dan 50 µmol/l onder de actuele FT-grens lag, werd het SeB nabepaald, waarvan waarde en tijdstip bloedafname werden genoteerd. Beschrijvende statistiek van TcB, variatiecoëfficiënt, leeftijd in uren, SeB, tijdsinterval TcB-SeB, gewicht en zwangerschapsduur werd direct gegenereerd. Data werden geanalyseerd door middel van univariate lineaire regressieanalyse, Bland-Altman-plot (9), 2x2-tabel en receiver-operating characteristics(ROC)-curve (10).

Kennemer Gasthuis, Haarlem¹ en Medial Medisch Diagnostische Laboratoria, Hoofddorp²

Correspondentie: dr. C.R.W. Korver, Kennemer Gasthuis, locatie Zuid, afdeling kindergeneeskunde, Boerhaavelaan 22, 2035 RC Haarlem
E-mail: korver@kg.nl

Voor de transcutane metingen werd gebruik gemaakt van de Minolta JM-103 (figuur 1), een draagbaar en oplaadbaar apparaat, dat een korte xenonflits uitzendt bij pressie op de huid. Een gedeelte van het uitgezonden licht wordt geabsorbeerd en gereflecteerd in (epi) dermis en oppervlakkige subcutis, een ander gedeelte door dieper gelegen subcutaan weefsel. Voor beide gebieden wordt de optische densiteit van licht voor het blauwe (450 nm) en groene (550 nm) golflengtegebied gemeten door een fotodiode; het verschil in OD vertoont een lineair verband met totaal SeB. Door subtractie van het signaal afkomstig uit (epi)dermis wordt de invloed van melaninepigment en huidonrijpheid (bij prematuren) geminimaliseerd. Technische specificaties staan elders beschreven (11). Het SeB werd gemeten door middel van directe spectrofotometrie met de Unistat Bilirubinometer (4).

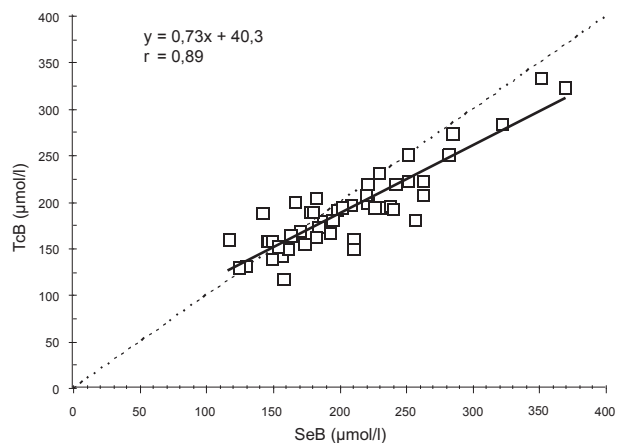
Alle betrokken ouders verleenden toestemming voor uitvoering van de TcB.

Resultaten

Gedurende 16 maanden (periode 22.09.06 - 22.01.08) werden 216 metingen verricht bij 166 verschillende patiënten, geboren na een zwangerschapsduur van gemiddeld 37,0 weken (30,6 - 42,0 weken). Het gemiddeld geboortegewicht bedroeg 2818 gram (1530 - 5000



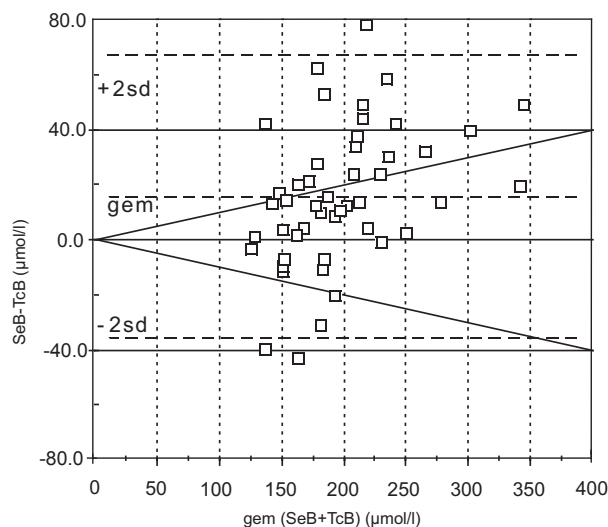
Figuur 1. Minolta JM-103 bilirubinometer.



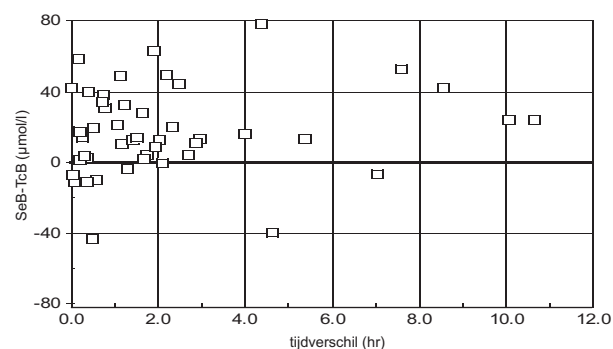
Figuur 2. Correlatie tussen serumbilirubineconcentratie en gemiddelde frontale transcutane bilirubinewaarde in triplo.

gram). 47% Van de metingen werd verricht bij prematuur geboren patiënten (zwangerschapsduur <37 weken) en 40% bij kinderen met een geboortegewicht <2500 gram. Vrijwel alle patiënten (98%) hadden een blanke huidskleur. TcB vond gemiddeld 64,5 uur post partum plaats (spreiding 24 - 171 uur). De gemiddelde variatiecoëfficiënt van de 3 midfrontale TcB was 8,3% (mediaan 7,2%, range 0,9 - 25,8%). Bij 48/216 metingen (22%) was de TcB minder dan 50 µmol/l onder de actuele FT-grens en werd alsnog SeB aangevraagd. De correlatiecoëfficiënt tussen gemiddelde midfrontale TcB en het SeB bedroeg 0,89, waarbij TcB de SeB systematisch onderschat (figuur 2). Dit blijkt ook uit de grafische representatie (Bland-Altmanplot, zie figuur 3), met een gemiddeld verschil tussen SeB en TcB van 15,4 µmol/l (sd 25,6; range -44 tot +77 µmol/l). Deze onderschatting lijkt niet gerelateerd te zijn aan het tijdsinterval tussen beide bepalingen (figuur 4). Bloedafname geschiedde gemiddeld 2:50 uur na TcB (mediaan 1:36 uur, spreiding 0:01 - 15:09 uur); 60% van de bloedafnames werd binnen 2 uur na TcB verricht en 85% binnen 6 uur.

Resultaten werden geanalyseerd met behulp van een 2x2-tabel, waarbij de uiteindelijke noodzaak tot starten van FT (op basis van SeB) en de afkategorieën van TcB tegen elkaar werden uitgezet. In dit



Figuur 3. Bland-Altman-plot. Verschil tussen serum- en transcutane bilirubine waarde, afhankelijk van het gemiddelde van beide bepalingmethoden.

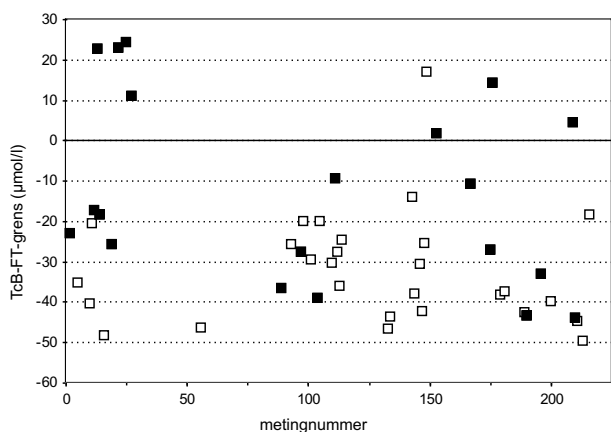


Figuur 4. Verschil tussen serumbilirubineconcentratie en gemiddelde frontale transcutane bilirubinewaarde in triplo, afhankelijk van tijdverschil tussen bepalingen.

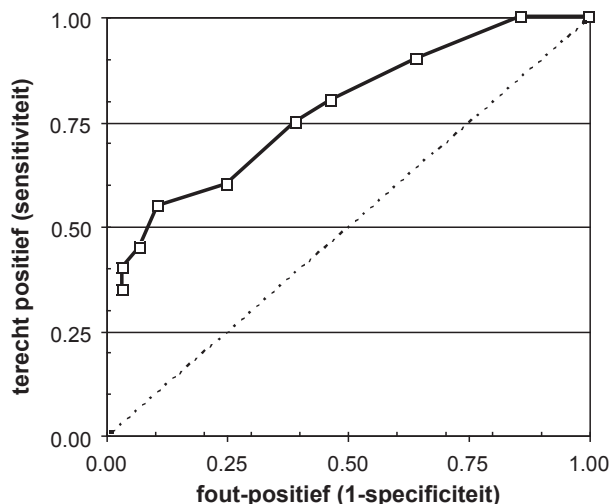
onderzoek werd SeB primair nabepaald indien de TcB minder dan 50 $\mu\text{mol/l}$ onder de actuele FT-grens bleek te liggen. Dit was bij 48/216 metingen (22%) het geval en bij 20/48 werd een indicatie voor het starten met FT gevonden (figuur 5). De positief voorspellende waarde bedraagt dan 42%. Resultaten bij andere afkapwaarden worden gegeven in tabel 1. Het verband tussen sensitiviteit en specificiteit voor deze afkapwaarden wordt gegeven in de ROC-curve (figuur 6). Een optimale negatief-voorspellende waarde met behoud van een acceptabele sensitiviteit en specificiteit werd gevonden bij een TcB van 45 $\mu\text{mol/l}$ onder de FT-grens. In dat geval zou aanvullend laboratoriumonderzoek nodig zijn geweest bij 20,4% van alle transcutaan verrichte metingen (tabel 1).

Discussie

Klinisch waarneembare icterus bij de pasgeborene komt veelvuldig voor in de thuissituatie en in het ziekenhuis. Om het risico op bilirubine-geïnduceerde neurologische dysfunctie te beperken is controle van



Figuur 5. Transcutane bilirubinemetingen met een waarde <50 $\mu\text{mol/l}$ onder fotontherapiegrens gedurende het onderzoek. Open symbolen: geen fotontherapie noodzakelijk op basis van de serumbilirubinewaarde (n=28); gesloten symbolen: fotontherapie noodzakelijk (n=20).



Figuur 6. Receiver-operator characteristics (ROC)-curve van de samenhang tussen sensitiviteit en specificiteit voor de afkappunten van transcutaan gemeten frontale bilirubinewaarden (0-10-15-20-25-30-35-40-45-50 $\mu\text{mol/l}$ onder fotontherapiegrens).

de bilirubinespiegel, vaak meerdere malen per week, noodzakelijk. Daartoe wordt bloed afgenomen middels venapunctie of hielprik, hetgeen belastend is voor kind en ouders. Neonatologische zorgverlening ontwikkelt zich in toenemende mate conform de principes van NIDCAP (Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program) (12). In deze optiek is TcB een logische en welkome aanvulling om stressmomenten bij het kind te beperken. Toch wordt in Nederland nog maar weinig gebruik gemaakt van TcB; het enige gepubliceerde onderzoek dateert uit 2002 (13). In de Verenigde Staten en ons omringende Europese landen wordt TcB al langere tijd met succes ingezet bij de vaststelling van neonatale hyperbilirubinemie. De huidige meters zijn betrouwbaar en geven een goede schatting van SeB (5-7), een bevinding die wij recent onderschreven (8). In het huidige onderzoek werd bepaald of met TcB een verdergaande reductie van het aantal invasieve bilirubinemetingen haalbaar was zonder daarbij het risico te lopen om kinderen die FT behoeven te missen.

Wanneer een bilirubinemeter wordt geïntroduceerd in de kliniek, volgt meestal eerst validatie door TcB te verrichten bij patiënten waarbij SeB toch al aangevraagd wordt, waarna onderlinge resultaten worden vergeleken. Als resultaten van TcB en SeB identiek zijn, kan de transcutane meting de invasieve meting vervangen. Wijken resultaten onvoorspelbaar af, dan is de nieuwe methodiek – bij uitsluiting van technische gebreken of andere onvolkomenheden – niet bruikbaar in de praktijk. TcB-metingen zouden ook consistent af

Tabel 1. Sensitiviteit (Se), specificiteit (Sp), positief-voorspellende waarde (PVW) en negatief-voorspellende waarde (NVW) bij diverse afkappunten voor transcutane bilirubinometrie met betrekking tot de noodzaak van starten met fotontherapie

FT-TcB ($\mu\text{mol/l}$)	Se (%)	Sp (%)	PVW (%)	NVW (%)	lab (%)
0	35	96,4	87,5	67,5	3,7
5	35	96,4	87,5	67,5	3,7
10	40	96,4	88,9	69,2	4,2
15	45	92,9	81,8	70,3	5,1
20	55	89,3	78,6	73,5	6,5
25	60	75,0	63,2	72,4	8,8
30	75	60,7	57,7	77,3	12,0
35	80	53,6	55,2	78,9	13,4
40	90	35,7	50,0	83,3	16,7
45	100	14,3	45,5	100	20,4
50	100	0	41,7	nb	22,2

Weergegeven: afkapwaarde onder de actuele fotontherapiegrens van de transcutane bilirubinemeting. Gouden standaard is indicatie voor het starten van fotontherapie op basis van het serumbilirubinegehalte. Tevens weergegeven noodzaak tot het aanvragen van aanvullend bloedonderzoek (op basis van overschrijding van de afkapwaarde FT-TcB) als percentage van het aantal transcutane metingen. nb = niet te bepalen.

kunnen wijken van het SeB. In dat geval kan het resultaat van de TcB geëxtrapoleerd worden naar SeB door middel van lineaire regressieanalyse. Het alternatief is om een veilige 'bandbreedte' te kiezen over het gehele transcutane meetbereik, waaronder of waarboven alsnog serumcontrole wordt aangevraagd (14). Deze bandbreedte fungeert dan als buffer om de veronderstelde onnauwkeurigheid van de transcutane meting op te vangen.

TcB dient niet binnen 24 uur post partum en ook niet gedurende fotherapie gebruikt te worden. In situaties waarbij het SeB snel stijgt of daalt vormt het 'huid-depotbilirubine' namelijk geen goede afspiegeling van het SeB. Ook bij verdenking op hemolyse is het daarom raadzaam laagdrempelig te besluiten tot serumcontrole.

Tabellen met bilirubinegrenswaarden waarboven FT gestart dient te worden zijn algemeen beschikbaar. Wij kozen ervoor om SeB aan te vragen binnen een arbitraire bandbreedte van 50 $\mu\text{mol/l}$ onder de FT-grens. Op basis van sensitiviteit en specificiteit kan vervolgens een optimale cut-off-transcutane-waarde (verschil met actuele FT-grens) bepaald worden, waarboven aanvullend laboratoriumonderzoek verantwoord achterwege kan blijven. Vaak wordt voor dit doeleinde de ROC-curve gebruikt, als algemene maat voor de accuratheid van een diagnostische test. In ons onderzoek waardeerden wij met name negatief-voorspellende waarde en sensitiviteit. Wanneer besloten wordt geen aanvullend laboratoriumonderzoek te verrichten mogen immers geen kinderen gemist worden die eigenlijk FT behoeven, terwijl alle kinderen die FT behoeven idealiter vallen in de categorie waarbij SeB wordt aangevraagd. Dit zal ten koste gaan van de specificiteit (er worden kinderen geprikt die uiteindelijk geen FT behoeven), maar dit is van minder belang gezien de reeds behaalde reductie in laboratoriumaanvragen. Op basis van ons onderzoek zou 80% van laboratoriumaanvragen achterwege kunnen blijven als de TcB meer dan 45 $\mu\text{mol/l}$ onder de actuele FT-grens ligt. In onze studie van 16 maanden varieerde de TcB in relatie tot de FT-grens bij kinderen die uiteindelijk FT behoeften van -44 tot +24 $\mu\text{mol/l}$ en werd uiteindelijk voor een veilige afkapgrens van 50 $\mu\text{mol/l}$ onder de FT-grens gekozen. In een andere studie werd een grens van 60 $\mu\text{mol/l}$ voorgesteld (14). Hierbij zij nog aangetekend dat de bilirubinstofwisseling een dynamisch proces is: bij een voortschrijdende hyperbilirubinemie zal de patiënt toenemend geel zien en zal een hernieuwde TcB plaatsvinden. Het risico van onderbehandeling achten wij derhalve minimaal.

In ons onderzoek werd een goede correlatie tussen TcB en SeB gevonden ($r=0,89$, figuur 2). Een hoge correlatie staat echter niet garant voor de mate van overeenstemming van beide methodieken, daar is een Bland-Altman-plot geschikter voor (9). Hieruit blijkt een systematische onderschatting van SeB door de TcB, in overeenstemming met de bevindingen van andere auteurs voor zowel JM-103 als BiliCheck (7). De TcB is precies (geringe variatiecoëfficiënt van de metingen) maar minder accuraat.

Een beperking van onze studie is het grote aantal metingen bij kinderen met een blanke huidskleur (212/216)

en het geringe aantal metingen bij kinderen geboren na een zwangerschapsduur <33 weken (9/216). Huidpigment en een dunnere huid (bij prematuren) kunnen de correlatie tussen TcB en SeB negatief beïnvloeden. Volgens de fabrikant zou dit effect minimaal zijn doordat de bilirubinemeter gebruik maakt van twee optische kanalen. Huidpigment lijkt inderdaad geen invloed op de meting te hebben (6). In een andere studie werd beschreven dat deze meter betrouwbaar was bij kinderen geboren na een zwangerschapsduur >28 weken en/of gewicht >1000 gram (15). Vaak wordt geadviseerd om eerst een proeftest van de bilirubinemeter binnen de eigen (ziekenhuis)populatie te verrichten.

Transcutane bilirubinometrie is een interessante ontwikkeling, waarvan het belang op korte termijn zal toenemen. Zo werden in 2004 door de American Academy of Pediatrics de interventiegrenzen voor hyperbilirubinemie naar beneden bijgesteld in verband met een stijgende incidentie van bilirubine-encefalopathie (16, 17). Deze lagere grenzen worden ook in Nederland opgenomen in een landelijke richtlijn hyperbilirubinemie (18). Een toename in de bilirubinediagnostiek is dus te verwachten. Met name in de thuissituatie is TcB goed inzetbaar door verloskundigen en huisartsen. Een enkele, snelle en pijnloze meting volstaat dan om bij gezonde, a-termepasgeborenen de noodzaak tot verwijzing naar een kinderarts vast te stellen.

Referenties

1. Pragh R van. Diagnosis of kernicterus in the neonatal period. *Pediatrics* 1961; 28: 870-874.
2. Maisels MJ. Neonatal jaundice. In: Avery GB, ed. Neonatology, pathophysiology and management of the newborn. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, 1987; 592-593.
3. Fetter WPF, Bor M van de, Brand PLP, Kollée LAA, Leeuw R de, Nef JJEM de. Hyperbilirubinemie bij gezonde voldragen pasgeborenen: richtlijnen voor diagnostiek en behandeling. *Ned Tijdschr Geneesk* 1997; 141: 140-143.
4. Balistrerie WF, Rej R. Liver function. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz textbook of clinical chemistry. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1994; 1463-1512.
5. Maisels MJ, Kring E. Transcutaneous bilirubinometry decreases the need for serum bilirubin measurements and saves money. *Pediatrics* 1997; 99: 599-601.
6. Maisels MJ, Ostrea EM, Touch S, Clune SE, Cepeda E, Kring E, Gracey K et al. Evaluation of a new transcutaneous bilirubinometer. *Pediatrics* 2004; 113: 1628-1635.
7. Grohmann K, Roser M, Rolinski B, Kadow I, Müller C, Goerlach-Graw A, Nauck M et al. Bilirubin measurement for neonates: Comparison of 9 frequently used methods. *Pediatrics* 2006; 117: 1174-1183.
8. Willemsen MJ, Korver CRW. Transcutane bilirubinometrie geschikt voor de vaststelling van hyperbilirubinemie bij icterische pasgeborenen. *Ned Tijdschr Geneesk* 2007; 151: 359-363.
9. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986; i: 307-310.
10. Akobeng AK. Understanding diagnostic tests 3: Receiver operating characteristic curves. *Acta Paediatr* 2007; 96: 644-647.
11. Dräger Medical, technische specificaties JM-103 jaundice meter: http://www.draeger.com/MT/internet/pdf/CareAreas/PerinatalCare/pc_as_jm103_lf_en.pdf

12. Westrup B. Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) - family-centered developmentally supportive care. *Early Hum Dev.* 2007; 83: 443-449.
13. Schoenmakers CHH, Hurkx GAP, Janssen PGJ, Duinhoven JLP van. Evaluatie van de BiliCheck transcutane bilirubineanalyser. *Ned Tijdschr Klin Chem* 2002; 27: 43-44.
14. Beck M, Kau N, Schlebusch H. Transcutaneous bilirubin measurement in newborn infants: evaluation of a new spectrophotometric method. *Arch Dis Child* 2003; 88: F350.
15. Namba F, Kitajima H. Utility of a new transcutaneous jaundice device with two optical paths in premature infants. *Pediatr Int* 2007; 49: 497-501.
16. Bhutani VK, Johnson LH. Urgent clinical need for accurate and precise bilirubin measurements in the United States to prevent kernicterus. *Clin Chem* 2004; 50: 477-480.
17. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics* 2004; 114: 297-316.
18. Conceptrichtlijn Hyperbilirubinemie CBO: http://www.cbo.nl/product/richtlijnen/folder20021023121843/con_hyperbil_08.pdf/view

Summary

Korver CRW, Tel RM. Transcutaneous bilirubin measurements in newborns can avoid the need for invasive blood tests. Ned Tijdschr Klin Chem Labgeneesk 2008; 33:158-162.

The usefulness of transcutaneous bilirubinometry in avoiding the need for invasive blood tests was evaluated in newborns with hyperbilirubinemia (98% Caucasian), admitted to neonatal or maternal ward. Children <24 hours of age and patients under phototherapy were excluded from the study. During sixteen months, 216 frontal transcutaneous measurements in triplo were performed in 166 children. Transcutaneous bilirubin measurements generally underestimated total serum bilirubin levels. By using a cut-off value of 45 $\mu\text{mol/L}$ under phototherapy-limit to determine the necessity of additional blood testing, sensitivity and negative predictive value for the institution of phototherapy were maximal with a specificity of 0.14. In 80% of cases blood sampling could be avoided or postponed without the risk of missing children in need for phototherapy. Transcutaneous bilirubinometry is a rapid, reliable and patient-friendly procedure. Possibilities for screening purposes by midwives and nursing staff are promising.

Keywords: hyperbilirubinemia; phototherapy; transcutaneous bilirubinometry; neonatology

Ned Tijdschr Klin Chem Labgeneesk 2008; 33: 162-165

Aantonen van chylomicronen in pleuravocht

H. RUSSCHER, B.A.C. van ACKER, J.G. BOONSTRA en Y.B. de RIJKE

Chylothorax is het aanwezig zijn in de thoraxholte van chylusvocht dat voornamelijk bestaat uit triglyceriden in de vorm van chylomicronen. Het melkachtige aspect van het pleuravocht is de eerste aanwijzing voor het bestaan van een chylothorax. Een triglyceridegehalte >1,24 mmol/l ondersteunt de diagnose; bij een waarde tussen 0,56 en 1,24 mmol/l zal het aantonen van chylomicronen de diagnose bevestigen. De richtlijn 'Niet-maligne pleuravochten' van de Nederlandse Vereniging van Artsen voor Longziekten en Tuberculose (NVALT) stelt dat dit dient te gebeuren met een lipoproteïne-elektroforese. Deze methode is echter arbeidsintensief, voor overige indicaties obsoleet geraakt en niet beschikbaar op elk laboratorium. In dit artikel wordt de 'afdraaimethode' beschreven als goedkoper, eenvoudiger en sneller alternatief, waarbij gebruik gemaakt wordt van de eigenschap dat chylomicronen gaan drijven als het pleuravocht met hoge snelheid wordt gecentrifugeerd.

Trefwoorden: chylothorax; chylus; chylomicronen; lipoproteïne-elektroforese

Ongeveer één of twee keer per maand wordt op de receptie van ons laboratorium een potje afgegeven dat pleuravocht met een melkachtig aspect bevat, hetgeen zou kunnen passen bij een chylothorax. Omdat het melkachtige aspect van het pleuravocht ook kan passen bij een pseudochylothorax of de aanwezigheid van celdebris, is laboratoriumdiagnostiek nodig om het bestaan van een chylothorax vast te stellen.

Men spreekt van een chylothorax wanneer er chylus in de thoraxholte aanwezig is door een laesie van de ductus thoracicus, die chylus vervoert naar de linker vena subclavia. Chylus is lymfevocht dat rijk is aan triglyceridenrijke chylomicronen afkomstig van de twaalfvingerige darm. Oorzaken van een laesie kunnen worden ingedeeld in traumatisch en niet-traumatisch (zie tabel 1), waarbij, respectievelijk, een maligne lymfoom en chirurgie het meeste voorkomt (1). Een chylothorax wordt meestal rechtszijdig gezien, omdat het grootste gedeelte van de ductus in de rechterhemithorax ligt. Echter, wanneer er schade is bij de uitmonding in de vena subclavia, zal een linkerchylothorax gevonden worden (2-4). Chylothorax is geassocieerd met significante morbiditeit en mortaliteit (1). Pseudochylothorax komt voor bij patiënten met verdikte en soms verkalkte pleura bij wie sprake is van chronisch pleuravocht als gevolg van tuberculose of reuma (1). Door

Afdeling Klinische Chemie, Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam, Rotterdam