

# Een patiënt met hoog creatinine maar zonder nierfalen

## OMGEKEERDE AUTO-DIALYSE BIJ EEN PATIËNT MET EEN BLAASRUPTUUR

Steven Raeymaeckers, Maurizio Tosi, Kobe Van Bael, Carola Brussaard en Johan De Mey

- ACHTERGROND** Bij een blaasruptuur met lekkage van urine naar de peritoneale ruimte kan 'omgekeerde auto-dialyse' optreden, waarbij ureum en creatinine via het peritoneum terug naar de bloedbaan diffunderen. Dit veroorzaakt een beeld van pseudo-nierfalen met verhoogde creatinine- en ureumconcentraties. De ureum/creatinine-ratio verandert hierbij niet.
- CASUS** Een 34-jarige patiënte kreeg 3 dagen na laparoscopische myomectomie toenemende buikpijn. Gezien de stijging van de creatinine- en ureumconcentratie in serum werd acuut nierfalen vermoed, maar hiervoor kon geen oorzaak gevonden worden. In de buikholte had zich vocht opgehoopt. Dit bleek urine te zijn, afkomstig van een iatrogeen veroorzaakte blaasruptuur. Na herstel van de ruptuur normaliseerden de serumwaarden.
- CONCLUSIE** Wanneer na een buikoperatie of stomp abdominaal trauma een snelle creatininestijging optreedt, dient men de blaas op een eventuele perforatie te controleren, zeker als ook de buikomvang toeneemt. Een blaasruptuur die leidt tot pseudo-nierfalen is een indicatie voor snel operatief ingrijpen.

**D**e nierfunctie is een belangrijke parameter bij het volgen van patiënten. Bij een patiënt met acute nierinsufficiëntie verwacht men een snelle stijging van de serumcreatininewaarde en daling van de glomerulaire filtratiesnelheid. Toch dient men steeds bedacht te zijn op andere oorzaken van een creatininestijging dan nierinsufficiëntie. Bij een patiënt met een uitgesproken serumcreatininestijging na een buikoperatie of abdominaal trauma zonder andere verklaring voor nierfalen, moet een blaasperforatie met begeleidend pseudo-nierfalen uitgesloten worden.

### ZIEKTEGESCHIEDENIS

**Patiënt A**, een 34-jarige vrouw, onderging een myomectomie; omwille van de leeftijd en kinderwens werd besloten tot een laparoscopische procedure. De operatie verliep vlot en ogenschijnlijk ongecompliceerd.

Op dag 3 na de ingreep klaagde patiënte over toegenomen pijn in de buik, die opgezet was. Via de blaasonde was slechts 300 ml urine opgevangen, ondanks voldoende vochtinname over de laatste 24 h. Routineonderzoek door het laboratorium toonde een duidelijke stijging van de ontstekingsparameters met een linksverschuiving in het bloedbeeld (CRP: 1740 mg/l; 85,9% neutrofielen) en een plotselinge verslechtering van de nierfunctie. Er was namelijk een stijging van de serumcreatinineconcentratie (354  $\mu\text{mol/l}$ ; referentiewaarde: 60-110) alsook een matige stijging van de ureumconcentratie in serum (8,0

Universitair Ziekenhuis Brussel, Brussel.

Afd. Medische Beeldvorming: dr. S. Raeymaeckers,

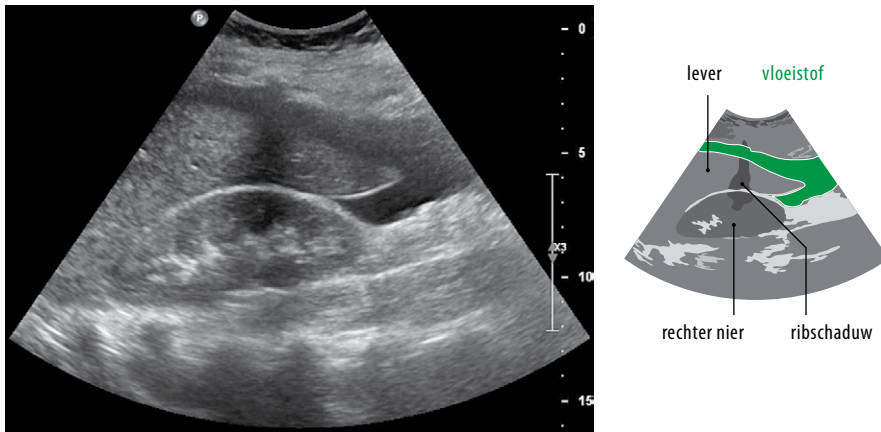
dr. C. Brussaard en prof.dr. J. De Mey, radiologen.

Afd. Anesthesie: dr. M. Tosi, anesthesist in opleiding.

Afd. Heelkunde: dr. K. Van Bael, chirurg in opleiding.

Contactpersoon: dr. S. Raeymaeckers

([steven.raeymaeckers@vub.ac.be](mailto:steven.raeymaeckers@vub.ac.be)).



**FIGUUR 1** Echografisch beeld van de rechter bovenbuik van patiënt A. Rond de lever bevindt zich een grote hoeveelheid vloeistof.

mmol/l; referentiewaarde: 2,5-7,0). Hierop werd de diagnose 'acute nierinsufficiëntie' gesteld.

Patiënte was klinisch niet ondervuld. De ureum/creatinine-ratio bedroeg 48 en was dus niet afwijkend, wat een post-renale oorzaak voor de creatininestijging suggereerde. Om dit te analyseren, verrichtten wij een echografie. Geen van beide nieren vertoonde stuwung of afwijkingen in de morfologie. Een grote hoeveelheid vocht was aanwezig rond de lever en de milt en in het kleine bekken (figuur 1).

Er werd gevreesd voor een postoperatieve intra-abdominale bloeding, waarop wij een CT-scan uitvoerden (figuur 2). De nieren waren op de CT-scan niet-afwijkend, maar verspreid over de 4 kwadranten van het abdomen en in het cavum Douglasi was vrij vocht zichtbaar. De densiteit van dit vocht bedroeg gemiddeld 0-4 Hounsfield-eenheden, nagenoeg de densiteit van water. Daarom vermoedden wij een perforatie van de blaas met urinelek.

Een spoedoperatie bevestigde inderdaad een blaasletsel, dat overhecht werd. Met een peroperatieve injectie van methyleenblauw in de blaas toonde de uroloog aan dat er geen lek meer was. Bloedonderzoek enkele uren na de ingreep liet zien dat de serumcreatinineconcentratie drastisch gedaald was, van 354 naar 115  $\mu\text{mol/l}$ . Minder dan 24 h na ingreep was de creatininewaarde volledig genormaliseerd. De pijnklachten verdwenen snel. Gezien het gunstige beloop mocht de patiënte na 3 dagen het ziekenhuis verlaten.

## BESCHOUWING

Bepaling van de serumcreatinineconcentratie is een goedkope en efficiënte manier om de nierfunctie te evalueren. Bij chronische renale problematiek is deze tech-

niek weinig gevoelig, omdat de nierfunctie significant afgenomen moet zijn – met meer dan 50% – voordat er een meetbare stijging van de serumcreatininewaarde zal optreden.<sup>1</sup>

## CREATININE ALS MAAT VOOR DE NIERFUNCTIE

Bepaling van de creatinineklaring is een gevoeligere methode om de nierfunctie te beoordelen. In het ideale geval gebeurt dit aan de hand van 24-uursurine, maar dat is relatief omslachtig. Kortere collectieperiodes zijn mogelijk, bijvoorbeeld 6 of 8 h. Een alternatief is de schatting van de creatinineklaring met de formule van Cockcroft en Gault. Er bestaan ook andere formules om de glomerulaire filtratiesnelheid te schatten (eGFR), zoals de 'Modification of diet in renal disease'(MDRD)-formule en de 'Chronic kidney disease epidemiology collaboration'(CKD-EPI)-formule.<sup>2</sup> Al deze formules houden rekening met het geslacht, de leeftijd en het gewicht van de patiënt. Onterecht verhoogde waarden kunnen verwacht worden bij obesitas of bij kinderen. Onterecht verlaagde waarden worden gezien bij patiënten met ondergewicht of bij oudere patiënten.

Bij afwijkende creatininewaarden moet ook rekening worden gehouden met abnormaliteiten van de creatininehuishouding. Gekookt vlees en vis bevatten veel creatine en creatininefosfaat, waardoor de serumcreatinineconcentratie zal stijgen.<sup>3</sup> Ook bepaalde geneesmiddelen kunnen dit veroorzaken, waaronder antibiotica zoals cefalosporines en trimethoprim, of  $\text{H}_2$ -antagonisten zoals cimetidine. Patiënten met een grote spiermassa maken meer creatinine aan; bij deze patiënten geeft de eGFR een onderschatting van de nierfunctie. Bij ondervoeding, hemodilutie, myopathieën en hyperthyroïdie geeft de eGFR een overschatting.<sup>4</sup>

In een acute situatie zijn bovenstaande formules echter niet bruikbaar, aangezien de serumcreatinineconcentraties constant moeten zijn; dat is niet het geval bij acuut nierfalen. Er kan dan gebruikgemaakt worden van de 'acute kidney injury network'(AKIN)-criteria, een gemodificeerde vorm van de RIFLE-criteria ('RIFLE' staat voor 'risk/injury/failure/loss/end-stage').<sup>5</sup>

#### PRE-RENALE, RENALE EN POST-RENALE OORZAKEN

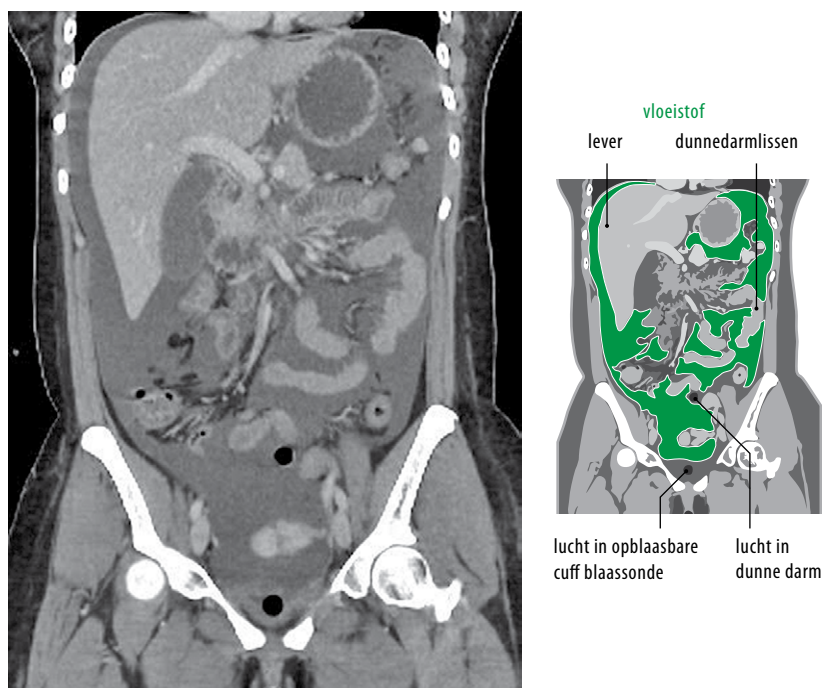
De ureum/creatinine-ratio wordt berekend als de verhouding tussen de serumwaarde van ureum (in mmol/l) en creatinine (in  $\mu\text{mol/l}$ ). Een gestegen ratio ( $> 100$ ) wijst op een gestegen reabsorptie van ureum, zoals verwacht kan worden bij dehydratie. Dit wijst dan op een pre-renale oorzaak van de verslechterde nierfunctie. Normaliter bedraagt de ratio tussen 40 en 100; ook bij een post-renale oorzaak kan de ratio in deze orde van grootte liggen. Als de ureum/creatinine-ratio abnormaal laag is ( $< 40$ ), wijst dit op een gedaalde reabsorptie van ureum. Dat is mogelijk het gevolg van tubulaire schade en dus een aanwijzing voor een renale oorzaak.

Bij een patiënt met acute nierinsufficiëntie na een abdominale ingreep zou men in eerste instantie een pre-renale oorzaak verwachten. De patiënt kan ondervuld zijn, door een te lage vochttoediening of een bloeding. Ook kan er tijdens de ingreep schade aan de nieren zijn opgetreden,

bijvoorbeeld door te lage bloeddrukken. Toch moet een renale oorzaak altijd worden uitgesloten. Zo kan nefrotoxische medicatie tubulaire necrose veroorzaken. Sevofluraan, een veelgebruikt gas bij anesthesie, metaboliseert bijvoorbeeld tot fluoride en de metaboliet 'compound A', waardoor theoretisch nefrotoxiciteit op kan treden. Dit is echter klinisch nog nooit aangetoond.<sup>6</sup>

#### DE OORZAAK VAN DE CREATININESTIJGING BIJ ONZE PATIËNTE

Onze patiënte leek klinisch niet ondervuld. Als er een intra-abdominale bloeding was geweest, hadden we een gestage hemoglobinedaling moeten zien, wat niet zo was. De ureum/creatinine-ratio bevond zich bij onze patiënte binnen de gebruikelijke grenzen, wat dus een post-renale oorzaak van nierinsufficiëntie deed vermoeden. Als post-renale oorzaak van nierinsufficiëntie leek het accidenteel afbinden van een van de ureters het meest waarschijnlijk. In werkelijkheid bleek een ruptuur van de blaas verantwoordelijk voor het lekken van vele liters urine in het peritoneum, een complicatie van de abdominale ingreep. Een dergelijke perforatie kan ook ontstaan door een stomp abdominaal trauma of – veel zeldzamer nog – spontaan optreden.<sup>7-9</sup> Ongeacht de oorzaak kan dit fenomeen een 'omgekeerde auto-dialyse' op gang brengen. De lymfatische drainage van het peritoneum wordt overbelast en er ontstaat dus een ophoping van urine in de



**FIGUUR 2** CT-scan (frontale coupe) van het abdomen van patiënt A. In de buikholte bevindt zich vrij vocht, verspreid over de vier kwadranten.

## LEERPUNTEN

- De serumcreatinineconcentratie geeft niet altijd een adequaat beeld van de nierfunctie.
- Een stijging van de ureum/creatinine-ratio wijst op een pre-renale oorzaak van het nierfalen, terwijl een niet-afwijkende ratio een post-renale oorzaak suggereert.
- Bij een blaasruptuur kan urine in de peritoneale holte komen, waardoor ‘omgekeerde auto-dialyse’ optreedt; hierbij diffunderen ureum en creatinine via het peritoneum terug naar de bloedbaan.
- De aanwezigheid van urine in de peritoneale holte veroorzaakt een beeld van pseudo-nierfalen, waarbij de serumcreatinineconcentratie stijgt maar de ureum/creatinine-ratio veelal ongewijzigd blijft.
- Bij een snelle stijging van de creatinineconcentratie na een buikoperatie of stomp abdominaal trauma dient men de blaas te controleren op een eventuele perforatie.
- Een blaasruptuur met lekkage van urine naar de peritoneale holte vereist snel heelkundig ingrijpen.

peritoneale ruimte. Door passieve diffusie van creatinine en ureum uit de peritoneale ruimte ontstaat er een reabsorptie van deze producten in de bloedbaan.

Een artikel over een soortgelijke casus in 2005 presenteert een overzicht van 22 andere casussen uit de literatuur.<sup>10</sup> Van 16 patiënten uit dat artikel hebben we voldoende gegevens om de ureum/creatinine-ratio te

berekenen.<sup>10</sup> Bij 12 van deze 16 patiënten blijkt de ureum/creatinine-ratio binnen de gebruikelijke grenzen te vallen, met een gemiddelde van 58,6.

## CONCLUSIE

Bij een blaasruptuur kan een ‘omgekeerde auto-dialyse’ ontstaan, wanneer urine zich ophoopt in de peritoneale ruimte en ureum en creatinine vanuit het peritoneum terug naar de bloedbaan diffunderen. Dit veroorzaakt pseudo-nierfalen; de ureum/creatinine-ratio blijft hierbij ongewijzigd zolang er geen andere problemen van de urinewegen optreden. Wanneer na een buikoperatie of na een stomp abdominaal trauma een snelle stijging van de creatinineconcentratie optreedt, dient men de blaas op een eventuele perforatie te controleren, zeker wanneer de buikomvang van de patiënt toeneemt. Een blaasruptuur die leidt tot pseudo-nierfalen is een indicatie voor snel operatief ingrijpen. Na herstel van de ruptuur mag snelle normalisatie van de laboratoriumwaarden verwacht worden.

Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 25 november 2015

Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2015;160:A9424

 **KIJK OOK OP [WWW.NTVG.NL/A9424](http://WWW.NTVG.NL/A9424)**

## LITERATUUR

- 1 Diskin CJ. Creatinine and glomerular filtration rate: evolution of an accommodation. *Ann Clin Biochem.* 2007;44:16-9.
- 2 Michels WM, Grootendorst DC, Verduijn M, Elliott EG, Dekker FW, Krediet RT. Performance of the Cockcroft-Gault, MDRD, and new CKD-EPI formulas in relation to GFR, age, and body size. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5:1003-9.
- 3 Dragsted LO. Biomarkers of meat intake and the application of nutrigenomics. *Meat Sci.* 2010;84:301-7.
- 4 Boron WF, Boulpaep EL. *Medical Physiology* updated edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005.
- 5 Lopes JA, Jorge S. The RIFLE and AKIN classifications for acute kidney injury: a critical and comprehensive review. *Clin Kidney J.* 2013;6:8-14.
- 6 Gentz BA, Malan TP Jr. Renal toxicity with sevoflurane: a storm in a teacup? *Drugs.* 2001;61:2155-62.
- 7 Delfino VD, Jaqueto M, Rodrigues MA, Mocelin AJ. A man with a serum creatinine near 10 mg/dl with an intravenous pyelogram showing normally functioning kidneys. *Nephrol Dial Transplant.* 2006;21:1119-20.
- 8 Arun KG, Salahaiddin V, Leela V, et al. Intraperitoneal bladder rupture mimicking acute renal failure. *Indian J Nephrol.* 2008;18:26-7.
- 9 Wystrychowski A, Nowicki M, Kokot F. Hyponatraemic renal pseudofailure—don't forget the possibility of uroperitoneum. *Nephrol Dial Transplant.* 1996;11:2491-2.
- 10 Chow KM, Lam CM, Szeto CC. Pseudo-renal failure following total abdominal hysterectomy. *J Nephrol.* 2005;18:442-6.