

# Echografie of CT-scan voor de bevestiging van de diagnose van acute nierkoliek

## Achtergrond

Voor de correcte aanpak van acute nierkolieken is meestal diagnostisch onderzoek vereist. Een CT-scan van de buik heeft een hoge sensitiviteit voor het opsporen van ureterstenen<sup>1</sup>. Het systematische gebruik stelt de patiënten echter bloot aan ioniserende straling, een risico van overdiagnose en een hogere financiële kost. Geen enkele studie toonde tot nu toe aan dat CT-scan voor patiënten met acute nierkolieken een betere uitkomst geeft dan echografie<sup>2</sup>.

## Samenvatting

### Duiding

François Jouret, Service de Néphrologie, CHU Liège

### Referentie

Smith-Bindman R, Aubin C, Bailitz J, et al. Ultrasonography versus computed tomography for suspected nephrolithiasis. *N. Eng J Med* 2014;371:1100-10.

## Bestudeerde populatie

- 2776 patiënten tussen 18 en 76 jaar (gemiddeld 40,4 jaar); gerekruteerd op 15 spoedafdelingen van universitaire ziekenhuizen in de V.S.; met flank- of buikpijn waarbij de behandelende arts via medische beeldvorming de diagnose van nierstenen wilde bevestigen of uitsluiten
- exclusiecriteria: zwangere vrouwen; patiënten bij wie een alternatieve diagnose zeer waarschijnlijk was (acute cholecystitis, appendicitis, aneurysma van de aorta, darmobstructie of ischemie); patiënten met obesitas (mannen >129 kg en vrouwen >113 kg); patiënten met 1 nier of die een niertransplantatie ondergingen of dialyse kregen
- studie liep tussen oktober 2011 en februari 2013
- klinische en biologische patiëntkenmerken gelijk in de 3 groepen
- 17 patiënten na randomisatie uitgesloten omdat ze al medische beeldvorming ondergingen vóór de gegevensverzameling; bij 113 patiënten geen follow-up gegevens beschikbaar.

## Onderzoekopzet

- prospectieve, pragmatische, multicenter studie
- 1:1:1 randomisatie over 3 groepen:
  - ~ groep 1: 908 patiënten met echografie van de nier door een spoedarts
  - ~ groep 2: 1893 patiënten met echografie van de nier door een radioloog
  - ~ groep 3: 958 patiënten met CT-scan van de buik
- zowel de patiënten als de artsen waren op de hoogte van de inhoud van de interventie
- na de toewijzing aan een groep werd de verdere zorg voor de patiënt overgelaten aan de behandelende artsen (bv. al dan niet bijkomende beeldvorming)
- evaluatie na 3, 7, 30, 90 en 180 dagen door middel van gestructureerd interview en op basis van het medisch dossier.
- ethische supervisie door de Universiteit van Californië; urgentie-artsen en radiologen met specifieke opleiding.

## Uitkomstmeting

- primaire uitkomstmaten:
  - ~ aantal laattijdige ernstige diagnoses (vooraf gedefinieerde lijst<sup>3</sup> van gemiste of laattijdig gestelde diagnoses) binnen de 30 dagen na de randomisatie
  - ~ gemiddelde cumulatieve blootstelling aan straling in de 6 maanden na de randomisatie
  - ~ berekening van de totale kost van de bezoeken aan de spoeddienst
- secundaire uitkomstmaten:
  - ~ ernstige ongewenste effecten volgens de criteria van het FDA; ernstige ongewenste gebeurtenis-

## Klinische vraag

Wat is het effect van echografie versus CT-scan van het abdomen op het aantal laattijdige, ernstige diagnoses met complicaties bij patiënten met vermoeden van acute nierkoliek?

- sen gerelateerd aan de studieparticipatie; heropname in ziekenhuis of op spoeddienst na ontslag
- ~ zelf gerapporteerde pijn op een **visueel analoge schaal** van 11 punten
- ~ de **accuraatheid** van de eerste test die de patiënt onderging op basis van een bewezen niersteen binnen de 6 maanden na de randomisatie (spontane lozing of verwijdering via urologische interventie)
- **intention to treat analyse**, behalve voor de accurateit van de test.

## Resultaten

- primaire uitkomstmaten:
  - ~ aantal laattijdige ernstige diagnoses met complicaties bij 11 patiënten (0,4%); geen verschil tussen de 3 groepen ( $p=0,30$ )
  - ~ significant minder gemiddelde blootstelling aan straling in de echografiegroepen versus de CT-groep: 10,1mSv en 9,3mSv versus 17,2mSv ( $p<0,001$ )
  - ~ de totale kostprijs is nog niet geanalyseerd in deze publicatie
- secundaire uitkomstmaten:
  - ~ aantal en ernst van de ongewenste effecten is gelijklopend in de 3 groepen (groep 1: 12,4%, groep 2: 10,8% en groep 3: 11,2%;  $p=0,50$ ); 466 ernstige ongewenste effecten kwamen voor bij 316 patiënten en 91,4% van deze patiënten werd opgenomen in het ziekenhuis; 5 sterfgevallen tijdens de studie waren niet gerelateerd aan de studie
  - ~ geen significant verschil tussen de 3 groepen in aantal patiënten met een heropname in ziekenhuis of spoeddienst en in zelf gerapporteerde pijnscores
  - ~ geen significant verschil in aantal patiënten met een bevestigde diagnose van nierstenen binnen de 6 maanden na de randomisatie (groep 1: 34,5%, groep 2: 31,2% en groep 3: 32,7%,  $p=0,39$ ); in de echografiegroepen werden tijdens de spoedopname meer bijkomende testen gedaan dan in de groep met CT-scan (bij 40,7% van de patiënten in groep 1, bij 27% in groep 2 versus bij 5,1% in groep 3;  $p<0,001$ ).

## Besluit van de auteurs

De auteurs besluiten dat initiële echografie leidt tot een lagere cumulatieve blootstelling aan straling dan CT-scan, zonder significant verschil in aantal laattijdige ernstige diagnoses met complicaties, ernstige ongewenste effecten, pijnscores en aantal nieuwe opnames op spoeddienst of in ziekenhuis.

Financiering van de studie Agency for Healthcare Research and Quality

Belangenconflicten van de auteurs de auteurs verklaren geen belangenconflicten te hebben.

## Methodologische beschouwingen

Het grote aantal patiënten, de klinische relevantie en de kwaliteit van de opvolging zijn methodologische troeven van deze prospectieve, multicenter, gerandomiseerde, gecontroleerde studie. De definitie van acute nierkoliek komt overeen met de gangbare klinische praktijk. Door de exclusie van sommige patiëntengroepen (bv. patiënten met obesitas) is het moeilijk om de resultaten te veralgemenen. Overgewicht verhoogt immers in belangrijke mate het risico van acute nierkolieken<sup>4</sup>. De geloofwaardigheid van de studie wordt versterkt door de kwaliteit van de follow-up criteria en van de primaire en de secundaire uitkomstmaten<sup>3</sup>, met inbegrip van de berekening van de blootstelling aan straling en de pragmatische a posteriori definitie van acute nierkoliek. Interpretatiebias is mogelijk omdat de patiënten die de verwijdering van de niersteen niet objectiveerden, bestempeld werden als “vals-positief” bij de follow-up. Alle deelnemende centra waren universitaire ziekenhuizen met urgentie-artsen opgeleid in echografie. Patiënten die in aanmerking kwamen konden alleen gerandomiseerd worden tijdens de uren dat alle drie 3 beeldvormende technieken beschikbaar waren, waardoor rekruteringsbias mogelijk was.

## Interpretatie van de resultaten

Globaal gezien is deze studie correct beschreven, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De meeste beschikbare studies over dit onderwerp zijn observationele of retrospectieve studies<sup>5,6</sup>. De titel van de studie komt niet helemaal overeen met de doelstelling. De inclusiecriteria focussen in feite op patiënten met symptomen van acute nierkoliek en niet met niersteenlijden in het algemeen. De conclusies van de studie zijn dus toepasbaar in de specifieke context van de diagnose van vermoedelijke acute nierkoliek en niet in de context van een systematische opvolging van patiënten met nierstenen.

In de hier besproken studie is er geen verschil vastgesteld in risico van een laattijdige diagnose van een ernstige pathologie tussen de 3 diagnostische methodes. De patiëntengroep was vrij homogeen door de exclusie van patiënten met vermoeden van een andere diagnose dan acute nierkoliek. In vergelijking met CT-scan daalde bij echografie de cumulatieve blootstelling aan straling met

de helft (17,2 mSv versus 10,1 mSv;  $p < 0,001$ ). In deze studie werd wel niet de lage dosis CT-scan gebruikt, namelijk 0,7 tot 2,8 mSv<sup>7</sup> die meer en meer aanbevolen wordt bij de diagnose en therapeutische planning van niersteenlijden<sup>8</sup>. De sensitiviteit van de echografie door een urgentie-arts of radioloog was minder goed dan deze van de CT-scan (54 of 57% versus 88%;  $p < 0,001$ ), maar de specificiteit was dan wel beter (71 of 73% versus 58%;  $p < 0,001$ ). Bijgevolg hadden de patiënten in de echografiegroep meer kans om doorverwezen te worden voor bijkomend onderzoek. Op die manier onderging 40,7% van de patiënten in de echografiegroep bij het verdere verloop een CT-scan, terwijl alleen 5,1% van de patiënten in de CT-scangroep nadien ook een echografie onderging ( $p < 0,001$ ). De echografie door een radioloog duurde mediaan langer dan beide andere diagnostische onderzoeken ( $p < 0,001$ ).

Bij de extrapolatie van deze studieresultaten zouden we kunnen veronderstellen dat het gebruik van een CT-scan en dus de blootstelling aan ioniserende straling bij een vermoeden van acute nierkoliek met 80% zouden kunnen verminderen, zonder een negatief effect te hebben op de verdere evolutie van de patiënt. Zowel in academische als in niet-academische centra vereist echografie echter een continue opleiding van radiologen en urgentie-artsen. Daarnaast zal de snelle ontwikkeling van de telegeneeskunde met o.m. diagnostiek van acute nierkoliek<sup>9,10</sup> het gebruik van echografie doen verminderen. Ten slotte willen we ook wijzen op een continue technologische optimalisatie van de CT-scan<sup>8</sup>, zoals de lage-dosis modaliteit. Meer prospectieve studies zijn nodig om na te gaan welke klinische, biologische en logistieke kenmerken het best kunnen voorspellen welke beeldvorming ideaal is voor een patiënt met acute nierkolieken.

## Referenties

1. Coursey CA, Casalino DD, Reimer EM, et al. ACR Appropriateness Criteria acute onset flank pain — suspicion of stone disease. *Ultrasound Q* 2012;28:227-33.
2. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Computed Tomography imaging for the diagnosis of renal colic: a review of clinical and cost-effectiveness. Novembre 2014.
3. Mills AM, Dean AJ, Hollander JE, Chen EH. Abdominal pain: a survey of clinically important outcomes for future research. *CJEM* 2010;12:485-90.
4. Taylor EN, Stampfer MJ, Curhan GC. Obesity, weight gain, and the risk of kidney stones. *JAMA* 2005;293:455-62.
5. Fwu CW, Eggers PW, Kimmel PL, et al. Emergency department visits, use of imaging, and drugs for urolithiasis have increased in the United States. *Kidney Int* 2013;83:479-86.
6. Westphalen AC, Hsia RY, Maselli JH, et al. Radiological imaging of patients with suspected urinary tract stones: national trends, diagnoses, and predictors. *Acad Emerg Med* 2011;18:699-707.
7. Niemann, T. Kollmann, G. Bongartz. Diagnostic performance of low-dose CT for the detection of urolithiasis: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol* 2008;191:396-401.
8. Renard-Penna R, Martin A, Conort P, et al. Kidney stones and imaging: what can your radiologist do for you? *World J Urol* 2015;33:193-202.
9. Hayes, WS. Tohme WG, Komo D, et al. A telemedicine consultative service for the evaluation of patients with urolithiasis. *Urology* 1998;51:39-43.
10. Seong NJ, Kim B, Lee S, et al. Off-site smartphone reading of CT images for patients with inconclusive diagnoses of appendicitis from on-call radiologists. *AJR Am J Roentgenol* 2014;203:3-09.
11. Arndt UP, Van Koningsbruggen PJ, Salden NM, et al. NHC-Standaard Urinesteenlijden (Eerste herziening). *Huisarts Wet* 1997;40:491-502.
12. Richtlijnen medische beeldvorming. Belgische Vereniging voor Radiologie.

## Besluit van Minerva

Deze prospectieve, pragmatische studie in de tweede lijn bij patiënten met vermoeden van een acute nierkoliek, wijst op het nut van echografie versus CT-scan van het abdomen door een verminderde blootstelling aan straling, althans bij een acute crisis die behandeld wordt op een spoeddienst. Het relatieve belang van beide diagnostische methodes in post-acute omstandigheden moet nog onderzocht worden.

## Voor de praktijk

De NHC-Standaard stelt voor om bij vermoeden van gecompliceerd urinesteenlijden (koorts, peritoneale prikkeling, kinderen, zwangere vrouwen, falen van symptomatische behandeling) door te verwijzen naar een spoeddienst<sup>11</sup>. In deze omstandigheden zal beeldvormend onderzoek zeker aangewezen zijn. De huidige aanbevelingen geven de voorkeur aan CT-scan (niveau van aanbeveling B) van het abdomen boven echografie (niveau van aanbeveling C), maar benadrukken dat de eerste diagnostische methode meer blootstelling aan stralen veroorzaakt<sup>12</sup>. De hier besproken studie laat vermoeden dat patiënten die zich aanbieden op een spoeddienst met acute nierkolieken in de eerste plaats een echografie kunnen ondergaan en bij de minste diagnostische twijfel een CT-scan.