

Medlemmer af arbejdsgruppen:

Ole Graumann (Formand), Peter Sommer Ulriksen, Susanne Sloth Oster, Gratien Andersen, og Kim Hovgaard Andreassen.
Godkendt/Udgivet: Januar 2020.

Anbefalet billeddiagnostisk udredning og kontrol af urinvejssten

Voksne

BMI \leq 30: Udredning: Lavdosis Dual Energy NCCT (anbefalet dosis \leq 2,0 mSv).
Kontrol: Ultralavdosis NCCT (anbefalet dosis \leq 1,0 mSv).

BMI \geq 30: Udredning: Dual Energy NCCT af urinveje. Dosis individualiseres Kontrol:
NCCT af urinveje. Dosis individualiseres

Gravide bør primært undersøges med UL. Uafklarede kan undersøges med MR eller lavdosis NCCT.

Børn

1. UL er første valg.
2. Ultra lavdosis NCCT (anbefalet dosis \leq 1,0 mSv) kan udføres når UL ikke er diagnostisk og når nødvendigt til præoperativ planlægning.

MR-hydrografi kan evt. anvendes.

Første NCCT beskrivelse bør som minimum indeholde oplysninger om:

Antal sten, beliggenhed, største diameter (målt med abdominal vindue).

For sten \geq 4 mm angives gennemsnitlig Hounsfield værdi (målt på knogle vindue), og om sten er synlig på CT planlægningsbilledet (røntgen positiv).

For uretersten anføres største tværdiameter på coronal/sagital snit.

For sten frit liggende i pelvis/calices kan det være en fordel at følge behandlingsrespons med computer assisteret volumen bestemmelse af samlede stenbyrde.

Hvis der er foretaget Dual Energy CT anføres stensammensætning (urinsyre/kalk-holdig).

Eventuelle sekundære tegn på obstruktion (dilatation, stranding).

Nefrocalcinose, papilforkalkninger eller anatomiske abnormiteter.

Baggrund

Non-kontrast lavdosis CT skanning (NCCT) anbefales til primær diagnostik hos voksne (1). Hvis det er nødvendigt a.h.t. behandlingsstrategi suppleres med ekskretionsfase CT (1).

Doserne som anvendes på danske radiologiske afdelinger varierer med mere end en faktor 20 (fra 1 – 20 mSv) med en median dosis på 6 mSv, som er referencedosis

fra Statens institut for Strålebeskyttelse (2).

Det er muligt at reducere stråledosis yderligere med lavdosis NCCT (0.97-1.9 mSv) med acceptabel diagnostiske sikkerhed (1). Hos patienter med BMI < 30 har lavdosis NCCT en sensitivitet på henholdsvis 86% og 100% for påvisning af uretersten mindre henholdsvis større end 3 mm. (1). En metaanalyse af lavdosis NCCT til påvisning af urolithiasis har vist sensitivitet på 96,6% og specificitet på 94,9% (1).

Til sammenligning har røntgen OOU (KUB) en sensitivitet på 44-77% og specificitet på 80-87% (1). Rtg. OOU bør ikke udføres hvis der foretages NCCT. Ved påtænkt ESWL kan det dog være nødvendigt for at afgøre om en "scout-negativ" sten er røntgen positiv og dermed synlig i gennemlysning (3).

Billeddiagnostik

Akut og primær udredning

Voksne: Patienter med nyresten får ofte foretaget gentagne CT skanninger, derfor bør man tilstræbe at benytte NCCT med så lav dosis som muligt. CT skanningen kan foregå med patienten i ryg- eller bugleje, og bør foretages med fuld blære. Hvis man er i tvivl om diagnosen distal uretersten versus flebolit, bør der suppleres med ekskretionsfase-CT med fremstilling af ureter. Radiologisk diagnose "uretersten obs pro" bør undgås.

Dual Energy CT (DECT) er efterhånden installeret på de fleste afdelinger i landet. DECT har flere diagnostiske muligheder end almindelig NCCT, bl.a. at give vigtige informationer om stensammensætningen. Derfor tilstræbes, at DECT anvendes ved alle nyhenviste patienter med formodede nyresten. Ved frit liggende i pelvis/calices kan det være en fordel at følge behandlingsrespons med CT volumen bestemmelse af samlede stenbyrde (4).

Ultralyd og røntgen oversigt over urinveje har ikke længere nogen plads i den primære diagnostik af nyresten på grund af for lav sensitivitet (45%-59%) i forhold til CT.

MR har ingen plads i den akutte udredning af nyresten, men kan være mulighed hos gravide (1,5).

Børn: Incidensen af nyresten hos børn er lav, men stigende (6).

Nyrestensdannelse hos børn har ofte en underliggende metabolisk, infektiøs eller anatomisk årsag, og recidivfrekvensen er høj (6-8). Børns risiko for udvikling af cancer som følge af ioniseret stråling er højere end hos voksne grundet forventet længere levetid efter strålebelastningen, og fordi væv i udvikling er mere strålefølsomt. Non-ioniserende billeddiagnostiske modaliteter bør derfor i videst muligt omfang være at foretrække hos børn, og UL er den primære billeddiagnostiske undersøgelse hos børn (9,10). Hvis denne ikke viser sten kan om nødvendigt suppleres med (ultra lavdosis) NCCT eller MR (9,10).

Stenudredning af børn bør varetages af dedikerede specialister (såvel læger som radiografer) med primær ansættelse på en hospitalsafdeling, der servicerer de pædiatriske eller børneurologiske specialer.

Kontrol

Voksne: Kendte nyresten bør kontrolleres med yderligere reduceret dosis – en såkaldt ultra lavdosis NCCT (anbefalet dosis $\leq 1,0$ mSv). Ultra lavdosis NCCT med stråledosis ≤ 1 mSv kan anvendes klinisk ved BMI < 30. Eksempelvis kan en ultralavdosis NCCT protokol udføres med 120 kV, 10-50 mA og noise index 70. Røntgen OOU anbefales ikke som rutineundersøgelse idet stråledosis er den samme som ved ultra lavdosis NCCT (11).

I udvalgte tilfælde kan sten i nyrer samt helt distale uretersten, som er påvist ved

CT og samtidigt verificeret synlige med UL, kontrolleres med UL; men undersøgelsen er undersøgerafhængig.

Børn: bør primært kontrolleres med UL ved afdelingen, som varetager primæruddredningen.

Referencer

1. Turk et al. Guidelines on Urolithiasis. European Association of Urology, 2015. (<http://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-Urolithiasis-2015-v2.pdf>).
2. Statens Institut for Strålebeskyttelse, Sundhedsstyrelsen. CT referencedoser 2015: https://sundhedsstyrelsen.dk/da/udgivelser/2015/~media/5FFD01914F8A430A8407C9B46D94AA_6E.ashx
3. Graumann O, Osther SS, Spasojevic D, Osther PJ. Can the CT planning image determine whether a kidney stone is radiopaque on a plain KUB? Urol Res. 2012 Aug;40(4):333-7.
4. Bigum LH, Ulriksen PS, Omar OS. Using a three-dimensional computer assisted stone volume estimates to evaluate extracorporeal shockwave lithotripsy treatment of kidney stones. Urolithiasis. 2016 Oct;44(5):451-7. doi: 10.1007/s00240-016-0864-y. Epub 2016 Feb 25. PMID: 26914829.
5. Levine JA, Neitlich J, Verga M, et al. Ureteral calculi in patients with flank pain: correlation of plain radiography with unenhanced helical CT. Radiology 1997; 204:27-31.
6. Osther PJS. Epidemiology of Kidney Stones in the European Union. In Urolithiasis – Basic Science and Clinical Practice. Eds. JJ Talati, DM Albala, H-G Tiselius, Z Ye. Springer-Verlag London 2012; pp 3-11.
7. Tasian GE, Copelovitch L. Evaluation and Medical Management of Kidney Stones in Children. J Urol, 2014; 192:1329-1336
8. Andreassen K, Osther PJS. <http://www.urolithiasisguide.dk/>
9. Ricabona et al. Imaging recommendations in paediatric urology. Pediatr Radiol. 2009 Aug;39(8):891-8.
- 10.
11. Klaringsrapport om hæmaturi hos børn. Nefro-urologi-udvalget Dansk Pædiatrisk Selskab. Opdateret 2013. http://paediatri.dk.web14.redhost.dk/images/dokumenter/klaringsrapport/Klaringsrapport_Haematuri_2013-1.pdf
12. Kluner C, Hein PA, Gralla O et al. Comput Assist Tomogr. 2006 Jan-Feb;30(1):44-50. Does ultra- low-dose CT with a radiation dose equivalent to that of KUB suffice to detect renal and ureteral calculi?