

Statusartikel

Ugeskr Læger 2023;185:V09220574

Akutte urologiske traumer

Thomas Maigaard & Mia Børsmose Trip

1) Urinvejskirurgisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital, 2) Urinvejskirurgisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital

Ugeskr Læger 2023;185:V09220574

Traumer med involvering af urinvejene ses i ca. 10% af alle traumetilfælde, som bliver vurderet på sygehus. Nyretraumer er de mest alvorlige, da de kan medføre livstruende blødning [1, 2].

HOVEDBUDSKABER

- Traumatisk nyreblødning er oftest selvlimiterende, men de sværeste skader kræver optimalt multidisciplinær tilgang.
- Man skal få mistanke om urethralæsion ved både bækken- og penisfraktur.
- Penisfraktur skal vurderes akut og ved påvist fraktur sutureres.

Non-iatrogene skader på ureter er sjældne grundet mobilitet og placering retroperitonealt, men ved svære decelerationstraumer og penetrerende læsioner kan der ses læsioner, typisk på overgangen mellem ureter og nyrebækken. Isolerede non-iatrogene blæretraumer er ligeledes sjældne, men kan forekomme ved penetrerende/stumpe traumer, hvor blæren er fyldt.

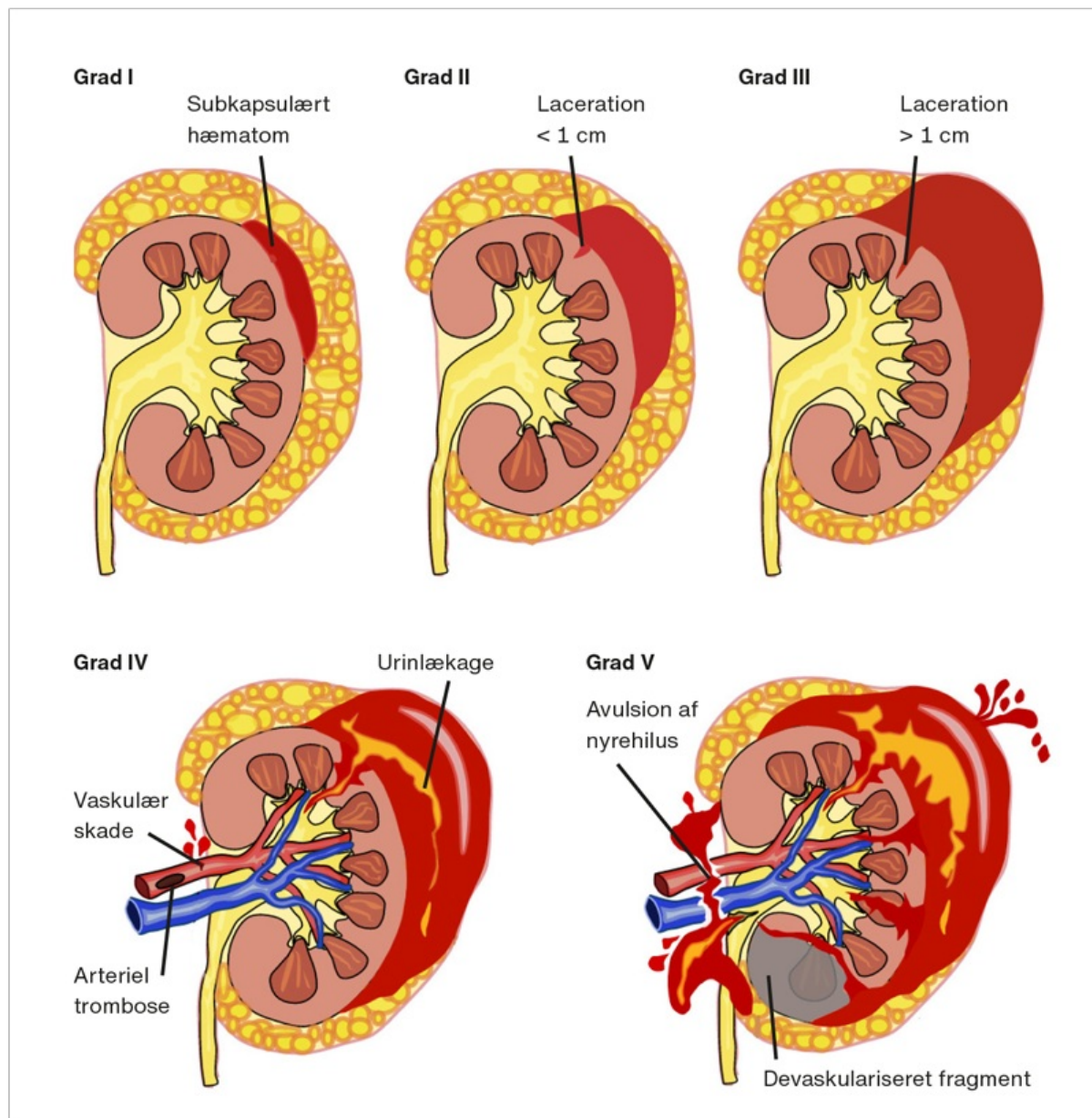
Traumer mod scrotum/testes udgør ca. 1% af alle traumer og involverer langt oftest kun den ene testis. Diagnostik fortages oftest ved UL-skanning (alternativt MR-skanning), og ved påvist eller mistænkt ruptur af tunica albuginea (kapslen) er der indikation for akut eksploration, fjernelse af avitalt væv og suturering af tunica.

Ureter-, blære- og testistraumer samt iatrogene traumer bliver ikke behandlet yderligere i denne artikel. Penetrerende traumer (skudlæsion, knivstik, dyrebid m.m.) kræver ofte umiddelbar kirurgisk eksploration/débridement, men er forholdsvis sjældne i Danmark og er ligeledes undladt.

NYRETRAUMER

Nyretraumer kan medføre livstruende blødning, men oftest er tilstanden selvlimiterende pga. nyrens retroperitoneale beliggenhed og Gerotas fascie, som begrænser blødningsvolumenet. Symptomer og fund kan være flanksmerter/-hæmatom, hæmaturi og påvirkede vitalparametre, f.eks. lavt blodtryk (Figur 1).

FIGUR 1 Renal Injury Grading Scale.



Grad I: 22-28%; grad II: 28-30%; grad III: 20-26%; grad IV: 15-19%; grad V: 6-7% [3].

Illustration: Thomas Maigaard.

Diagnostik og behandling

Diagnostik foretages ved flerfaset CT med afløbsfase. Klassifikation og behandling vejledes af The American Association of the Surgery of Trauma (AAST)s graderingssystem og guidelines fra American Urological Association (AUA) og European Association of Urology (EAU). Der er bred enighed om håndtering af de lettere skader (grad I-III) – med observation/blodtransfusion og gentagen CT ved behov – mens der ved de sværere skader (grad IV-V) er mindre konsensus [4]. Overordnet set er det patientens hæmodynamiske status, der afgør, hvorvidt der er indikation for akut laparotomi med nefrektomi, eller om diverse nyrebevarende interventioner som partiel nefrektomi, suturering, angioembolisering (AE), vaskulær stentning eller blot observation er en

mulighed [5].

Uroplani håndteres oftest konservativt eller med enten intern (JJ-kateter samt kateter à demeure (KAD)) eller ekstern drænage (nefrostomi). Oftest heler mindre lækager af sig selv, og anlæggelse af fremmedlegemer i nær relation til hæmatomet udgør en risiko for infektion. *Mathews et al* fandt, at 87% af alle urinlækager ved stumpe nyretraumer helede spontant, mens kun 13% krævede intern aflastning pga. vedvarende lækage [6].

Over de seneste 10-15 år har der været en trend i favør af nonkirurgisk behandling, observation evt. suppleret med AE af de blødende kar; selv hos initialt hæmodynamisk ustabile patienter med grad IV og V stumpe nyretraumer [7]. I et review fra 2021 med i alt 412 patienter med moderat til svært stumpt nyretraume (grad III-V) var 66 patienter hæmodynamisk ustabile, og 42 (63%) af disse kunne behandles succesfuldt med AE og undgå akut eksploration [2].

CT har ligeledes udviklet sig og muliggør nu hurtigere og mere præcis gradering af nyrelæsioner [8]. I interventionsradiologien udføres nu superselektiv embolisering for at bevare mest mulig nyrefunktion og minimere komplikationer som reblødning, inficeret hæmatom/absces, urinom samt pseudoaneurisme, arteriovenøs fistel og blodtryksforhøjelse pga. kompression af parenkymet (Page kidney) eller nyrearteriestenose (Goldblatt kidney).

Behandling af aktivt blødende patienter foregår optimalt på såkaldte hybridstuer, hvor der er mulighed for både AE og konvertering til akut åben kirurgi.

Læsion/avulsion af aa. renales er forsøgt behandlet med stents, men en relativt stor del af disse behandlinger har komplikationer som reblødning, trombose af stenten og infektion [4, 9].

Graden af nyrefunktionsnedsættelse korrelerer generelt med graden af nyretraumet. Risiko for persisterende hypertension er lav, men opfølgning med kontrol af kreatininniveauet og blodtryk 3-6 mdr. efter traumet og årligt herefter anbefales. Renografikontrol anbefales typisk kun efter grad IV- og V-læsioner (EAU-guidelines).

Konklusion

Med overstående trinvis tilgang, vejledt af AATS-graderingen har man efterhånden opnået meget lave nefrektomirater på 5% [3], mens man tidligere nefrektomerede 2-3 gange så mange [10].

Det skyldes udvikling i diagnostik og specielt endovaskulær kompetence/beredskab.

De absolutte indikationer for akut eksploration er overordnet: livstruende blødning, en grad V-skade med avulsion af nyrearterie/-vene eller fund af pulserende retroperitonealt hæmatom i forbindelse med laparotomi grundet andre abdominale læsioner. Flere relative indikationer debatteres dog stadig [11].

URETHRA

Urethralæsioner opdeles med fordel i anteriore (nedenfor bækkenbunden) og posteriore skader (over bækkenbunden). Det skyldes ikke kun de forskellige skademekanismer, men også den kirurgiske behandling. Mens traumatiske skader på posteriore urethra oftest ses i forbindelse med svære bækkenfrakturer, ses de anteriore skader hyppigst ved faldtraumer/spark (straddle injuries), hvor bulbære urethra klemmes op mod symfysens underkant. Anteriore skader ses også ved penisfrakturer (**Figur 2**).

FIGUR 2 Urethras anatomi.

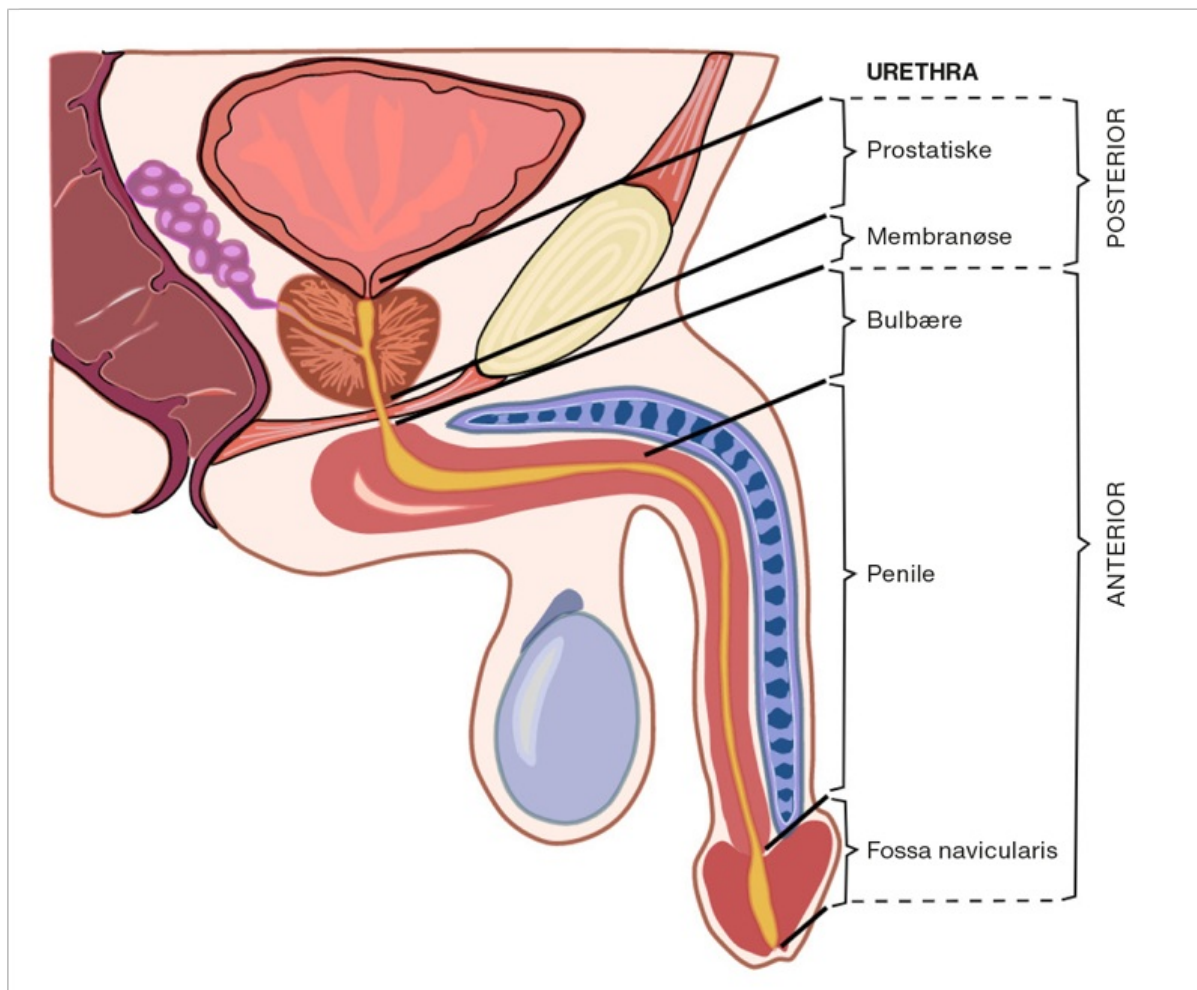


Illustration: Thomas Maigaard.

Posteriore skader

Incidensen af uretrale læsioner ved bækkenfrakturer (pelvic fracture urethral injury (PFUI)) varierer i opgørelser fra 5% til 25% [12]. Graden af urethralæsion – fra mindre kontusioner over partielle til komplette rupturer – følger ofte bækkenfrakturens omfang. PFUI ses minimum fem gange hyppigere hos mænd end hos kvinder grundet forskel i anatomi og mobilitet [12]. Hos børn er incidensen og graden af PFUI højere, da deres bækkenfrakturer typisk er sværere og oftere med komplette uretrale rupturer og skader på blærehalsen, end det er tilfældet hos voksne [13].

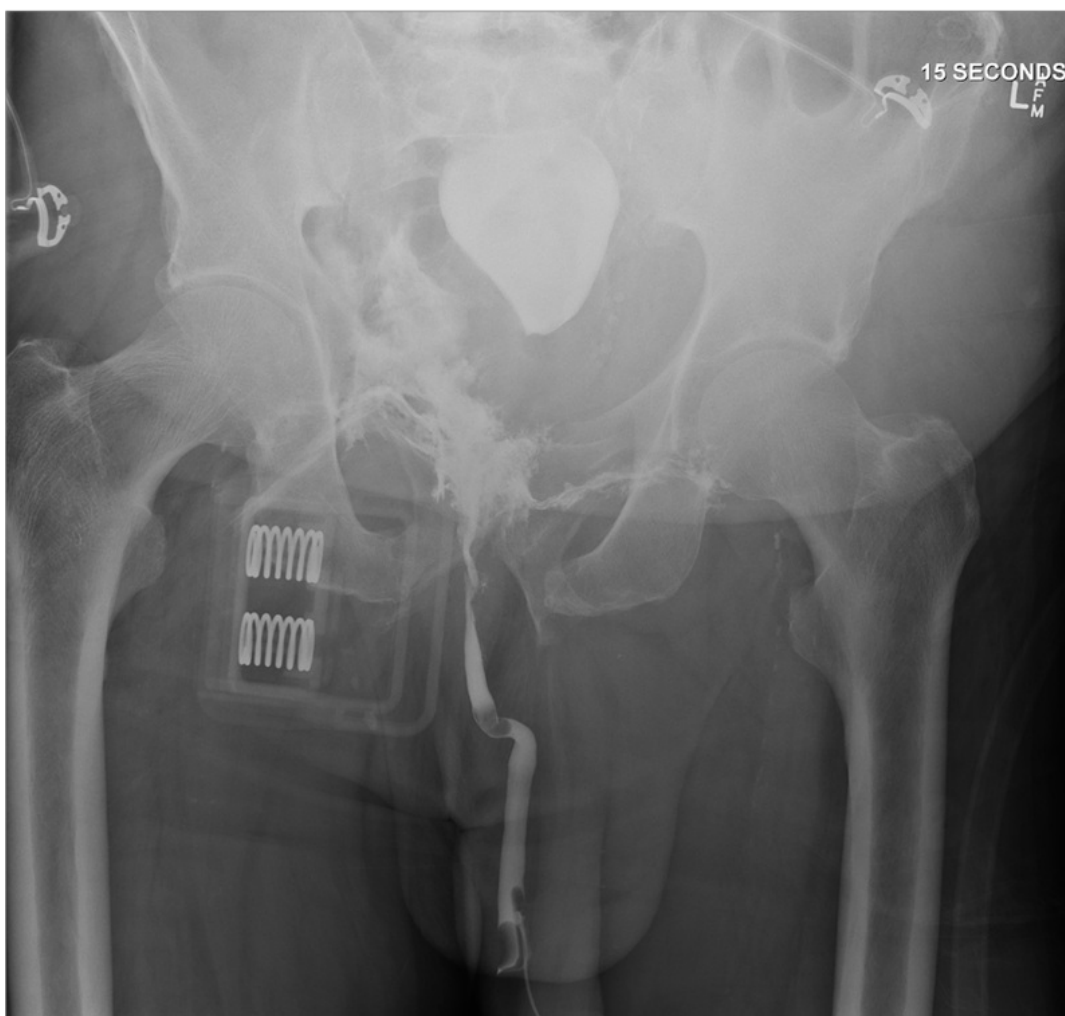
Traumemekanisme

PFUI opstår oftest ved brud på bækkenringen, hvor ligamenterne mellem symfyse og urethra rives over ved tilhæftningen til urethra/prostata. Ved komplette skader kan de periprostatisk veneplexer tilmed overrives, og et større hæmatom vil ofte displacere prostata kranielt (high riding prostate). Resultaterne fra mere nutidige studier understøtter, at skadens niveau typisk er ved den bulbomembranøse overgang snarere end selve pars membranacea [14, 15].

Diagnose

Hos alle patienter med bækkenfraktur skal man have mistanke om læsion af urethra. Hvis læsioner overses, er der stor risiko for svære komplikationer som sepsis/absces/fistulering. Typiske fund er blod ved meatus/hæmaturi, besværet KAD-anlæggelse og palpabel blære/retention. Timer efter traumet, desuden misfarvning og hævelse af scrotum/perineum og evt. high-riding prostate ved rektal eksploration. Traume-CT vil ofte kunne afsløre blære-/blærehalslæsion, men typisk ikke urethralæsion, hvorfor guldstandard i diagnostik af PFUI generelt er retrograd uretrografi (RU), så snart patientens tilstand tillader det (Figur 3).

FIGUR 3 Retrograd uretrografi hos hæmodynamisk stabil patient med bækkenfraktur [16]. Bemærk metalspændet fra stabiliserende bækkenslynge. Der ses ekstravasation af kontrast fra urethra, som er komplet overrevet. Kontrasten i blæren er fra den initiale CT-urografi, og der sker ikke yderligere opløb til blæren ved uretrografien. Bemærk en abnormt højt beliggende blære (>>pie in the sky<<).



Ved RU ses oftest tydelig kontrastekstravasation. Ved partiel læsion ses oftest også fyldning af blæren i modsætning til de komplette rupturer, men med RU kan man ikke sikkert skelne mellem disse tilfælde, hvorfor

klassifikationer på baggrund af RU aldrig har vundet klinisk indpas.

Fleksibel cystoureteroskopi er et alternativ til RU og anbefales ved mistanke om urethralæsion i forbindelse med penisfraktur og for kvinder med formodet urethralæsion.

Behandling

Bækkenbrud med associerede uretrale læsioner er svære traumer, oftest med andre abdominale skader og med en høj mortalitetsrate på 5-33% [17], hvorfor den tidlige indsats fokuserer på at stabilisere patienten og efterfølgende kortlægge alle skader. Når patienten først er stabil, kan PFUI håndteres. Korrekt diagnose og intervention sigter mod en sikker initial urinafledning og mod at reducere risiko for langtidsfølgerne: uretral striktur, seksuel dysfunktion og urininkontinens.

Ved formodet PFUI hos den initialt ustabile patient kan der gøres et enkelt forsigtigt forsøg på KAD-anlæggelse [17-19]. Hvis det ikke lykkes, må der anlægges suprapubisk kateter (SPK), enten UL-vejledt eller peroperativt. Når patienten er stabil, og risiko for sepsis er mindre, kan man 3-7 dage efter skaden med fleksibelt cystoskop forsøge at anlægge en guidewire forbi læsionen og op i blæren (endoskopisk re-alignment (ER)) og via denne et KAD. Selv ved mistanke om komplet læsion er dette en mulighed, således at man opnår re-alignment af uretralenderne. Ved partiel læsion anbefales KAD fjernet efter ca. tre uger og ved komplet læsion efter ca. seks uger med planlagt urologisk opfølgning.

Det debatteres stadig, hvorvidt ER er en fordel frem for den klassiske strategi med SPK og forsinket uretralplastik (FU) tre mdr. senere. I nogle opgørelser er ER vist at komplicere en evt. senere rekonstruktiv procedure samt at øge risiko for infektion af hæmatomet [16]. Omvendt viser flere opgørelser netop, at ER medfører kortere striktur og nemmere senere rekonstruktion [17, 20, 21]. At komplette læsioner formentlig overdiagnosticeres [22], samt at strikturraten efter ER reduceres til 44-49% i forhold til 89-94% for SPK alene [23, 24], synes at tale for ER, hvis forholdene tillader det. Der er ikke evidens for, at ER medfører større risiko for erektil dysfunktion eller inkontinens end SPK + FU [24]. Den aktuelle anbefaling fra guidelines for komplette posteriore læsioner er dog stadig SPK + FU.

Opgørelser har vist, at PFUI for kvinder håndteres bedst ved åben rekonstruktion, så snart patientens tilstand tillader det. Herved minimerer man risiko for uretrovaginale fistel, striktur og inkontinens.

Opfølgning i minimum et år er nødvendig for alle patienter med PFUI, da specielt uretralstriktur kan udvikle sig sent efter skaden, mens erektil dysfunktion omvendt kan bedres spontant med tiden.

Anteriore skader

Anteriore skader forekommer oftest i det bulbære urethra. Typiske fund er hæmaturi/blod ved meatus, smertefuld vandladning og skrotal misfarvning/hævelse. Partielle læsioner heler ofte tilfredsstillende over et KAD. Der er imidlertid indikation for umiddelbar eksploration med suturering af corpora og uretraldefekten ved penisfraktur og ved mistanke/påvist komplet læsion af urethra uden større substansstab. Ved større substansstab (> 2 cm for bulbære og > 1,5 cm for penile urethra), hvor enderne ikke kan nå sammen uden tension, behandles bedst med uretralplastik. (typisk med autolog mundslimhindetransplantat). Grundet ofte svær kontusion af vævet afstår man oftest fra dette i den akutte fase og aflaster i stedet med SPK og foretager rekonstruktiv operation efter tre mdr.

PENISFRAKTUR

Penisfraktur (PF) er en sjælden, men akut urologisk tilstand. PF sker ved traume mod den erigerede penis, ved ruptur af tunica albuginea, den kraftige bindevævshinde, som omslutter begge svulmelegemer. I 6-25% af PF

sker der samtidig skade på urethra [25].

Incidensen af PF er ca. 1 pr. 100.000 mænd/år. Der er dog beskrevet risiko for underrapportering pga. en vis tabuisering [26]. De hyppigst udløsende traumer er samleje/penetration og masturbation/manipulation [25].

Diagnose, fund og symptomer

Diagnosen PF stilles ud fra anamnese, klinisk undersøgelse og eventuel billeddiagnostik med UL-, alternativt MR-skanning [19].

Anamnesen bør belyse traumemekanisme og -tidspunkt, samt om der har været hæmaturi/problemer med vandladning.

Ved PF falder rejsningen oftest øjeblikkeligt, idet trykket i corpora falder som følge af ekstravasation af blod. Der vil opstå smerter/hæmatom/hævelse og penis kan få et »auberginelignende« udtryk. Penis kan typisk krumme væk fra lokaliseringen af rupturen. Mange patienter beskriver lyden af et knæk i forbindelse med traumet. Hæmaturi/blod ved meatus bør rejse mistanke om læsion af urethra. I nogle tilfælde vil man kunne palpere selve læsionen i corpora.

Billeddiagnostik kan bruges til at komme diagnosen nærmere og anbefales i tvivlstilfælde, hvis det har en behandlingsmæssig konsekvens.

Behandling og komplikationer

Behandling af PF er kirurgisk. Konservativ behandling anbefales ikke pga. øget risiko for sequelae som erektil dysfunktion, smerter ved erektion, pseudoaneurisme, persisterende krumning samt, i tilfælde af overset urethralæsion, striktur og fisteldannelser [27]. Det kan være fordelagtigt med fleksibel uretroskopi ved procedurens start under antibiotikaprofylakse.

Kirurgisk eksploration foretages ved subkoronal incision og »degloving« af skafthud. Alternativt incision direkte over læsions formodede lokalisation, evt. vejledt af UL-skanning/uretroskopi. Hæmatomet forsøges fjernet, og tunica albuginea sutureres med absorberbar sutur.

KAD-anlæggelse anbefales i forbindelse med operationen. Dette kan seponeres postoperativt, medmindre der er læsion af urethra, hvorved det bibeholdes 10-14 dage. Der anbefales seksuel afholdenhed i 4-6 uger efter operation samt opfølgning mhp. evt. erektil dysfunktion/krumning. Ligeledes flow-/resturinmåling og evt. uretroskopi i tilfælde af samtidig urethralæsion.

Såfremt håndteret med akut eksploration og suturering, vil ca. 20% af patienterne på sigt opleve sequelae med arvævs-/plaquedannelse (14%), krumning (3%), erektil dysfunktion (2%) og smerter (1%), Hvis patienterne behandles konservativt, vil hele 45% opleve sequelae [25].

Korrespondance *Thomas Maigaard*. E-mail: Thomas.maigaard@vest.rm.dk

Antaget 9. februar 2023

Publiceret på ugeskriftet.dk 3. april 2023

Interessekonflikter ingen. Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Artikelreference Ugeskr Læger 2023;185:V09220574

SUMMARY

Acute urological trauma

Thomas Maigaard & Mia Børsmose Trip

Ugeskr Læger 2023;185:V09220574

This review summarises the principles for diagnosing and treating acute urological trauma. Renal trauma can be life threatening, although most injuries are self-limiting. Development in imaging and non-operative measures allows for a more conservative and nephron-sparing approach. Pelvic fracture urethral injury is often associated with multiple injuries. Strategy for intervention depends on whether the injury is partial or complete, anterior or posterior. Penile fracture is a rare but acute urological condition. Surgical treatment is necessary to minimize risk of complications. If handled accordingly, the functional outcome is good.

REFERENCER

1. Cassell AK, Manohba B. Management of genitourinary trauma. *World J Crit Care Med.* 2021;10(6):377-389.
2. Liguori G, Rebez G, Larcher A et al. The role of angioembolization in the management of blunt renal injuries. *BMC Urol.* 2021;21(1):104.
3. Voelzke BB, Leddy L. The epidemiology of renal trauma. *Transl Androl Urol.* 2014;3(2):143-9.
4. Maibom SL, Frevert SC, Holm ML. Korrekt diagnostik af traumatisk nyreskade er vigtig for behandlingen. *Ugeskr Læger.* 2017;179:V04170338.
5. Brown CVR, Alam HB, Brasel K et al. Management of renal trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* Nov 2018, 85(5):1021-1025
6. Matthews LA, Smith EM, Spirnak JP. Nonoperative treatment of major blunt renal lacerations with urinary extravasation. *J Urol.* 1997;157(6):2056-8.
7. Lanchon C, Fiard G, Arnoux V et al. High grade blunt renal trauma. *J Urol.* 2016;195:106.
8. Bonatti M, Lombardo F, Vezzali N et al. MDCT of blunt renal trauma: imaging findings and therapeutic implications. *Insights Imaging.* 2015;6(2):261-272.
9. Gazala MA, Shussman N, Gazala SA. Endovascular management of blunt renal artery trauma. *Isr Med Assoc J.* 2013;15(5):210-5.
10. Wilden GM, Velmahos GC, Joseph DAK et al. Successful nonoperative management of the most severe blunt renal injuries. *JAMA Surg.* 2013;148(10):924-31.
11. da Costa IA, Amend B, Stenzl A, Bedke J. Contemporary management of acute kidney trauma. *J of Acute Disease.* 2016;5(1):29-36.
12. Alwaal A, Zaid U, Blaschko SD et al. The incidence, causes, mechanism, risk factors, classification, and diagnosis of pelvic fracture urethral injury. *Arab J Urol.* 2015;13(1):2-6.
13. Boone TB, Wilson WT, Husmann DA. Postpubertal genitourinary function following posterior urethral disruptions in children. *J Urol.* 1992;148(4):1232-4.
14. Joshi PM, Desai DJ, Shah D et al. Injury in pelvic fracture urethral injury is membranobulbar: fact or myth. *Urology.* 2017;102:e9-e10.
15. Andrich DE, Mundy AR. The nature of urethral injury in cases of pelvic fracture urethral trauma. *J Urol.* 2001;165(5):1492-5.
16. Murphy A. Traumatic urethral transection. *Radiopaedia.org* <https://radiopaedia.org/cases/traumatic-urethral-transection-2> (28. sep 2022).
17. Barratt RC, Bernard J, Mundy AR, Greenwell TJ. Pelvic fracture urethral injury in males-mechanisms of injury, management options and outcomes. *Transl Androl Urol.* 2018;7(Suppl 1):S29-S62.
18. Warner JN, Santucci RA. The management of the acute setting of pelvic fracture urethral injury (realignment vs. suprapubic cystostomy alone). *Arab J Urol.* 2015;13(1):7-12.
19. EAU Guidelines: <https://uroweb.org/guidelines/urological-trauma/chapter/urogenital-trauma-guidelines> (28-09-22).
20. Zou Q, Zhou S, Zhang K et al. The immediate management of pelvic fracture urethral injury-endoscopic realignment or cystostomy? *J Urol.* 2017;198(4):869-874.

21. Ku JAH, Kim ME, Jeon YS et al. Management of bulbous urethral disruption by blunt external trauma: the sooner, the better? *Urology*. 2002;60(4):579-83.
22. Elbakry A. Classification of pelvic fracture urethral injuries: is there an effect on the type of delayed urethroplasty. *Arab J Urol*. 2011; 9(3):191-195.
23. Jeon CH, Kwon H, Kim JH et al. Clinical outcomes of fluoroscopic primary posterior urethral realignment. *J Vasc Interv Radiol*. 2021;32(3):343-349.
24. Lee MS, Kim SH, Kim BS et al. The efficacy of primary interventional urethral realignment for the treatment of traumatic urethral injuries. *J Vasc Interv Radiol*. 2016;27(2):226-31.
25. Amer TM, Wilson R, Cholsta P et al. Penile fracture: a meta-analysis. *Urol Int*. 2016;96:315-329.
26. Rodriguez D, Li K, Apoj M, Munarriz R. Epidemiology of penile fractures in US. *J Sex Med*. 2019;16(2):248-256.
27. Kalash SS, Young JD. Fracture of penis: controversy of surgical versus conservative treatment. *Urology*. 1984;24(1):21-4.