Region Stockholm

13
Yttrande över remiss – Stensjukdom i övre urinvägarna från NPO njur- och urinvägssjukdomar VKN 2022-0109

Vårdens kunskapsstyrningsnämnd
Hälso- och sjukvårdsförvaltningen
Kunskapsstyrning och -stöd
Ameli Norling

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2022-05-24

VKN 2022-0109

Vårdens
kunskapsstyrningsnämnd

Yttrande över remiss – Stensjukdom i övre urinvägarna från NPO njur- och urinvägssjukdomar

Ärendebeskrivning

Nationellt programområde (NPO) njur- och urinvägssjukdomar har publicerat en remissversion av nationellt vårdprogram för stensjukdom i övre urinvägarna. Syftet med remissrundan är dels att ge profession och patienter tillfälle att ge synpunkter på det medicinska innehållet i vårdförloppet, dels att ge regionernas linjeorganisationer och huvudmän möjlighet att analysera organisatoriska och ekonomiska konsekvenser av ändringarna och utifrån detta meddela om de ställer sig bakom dem.

Denna tjänsteskrivelse utgör Region Stockholms remissvar.

Beslutsunderlag

Hälso- och sjukvårdsdirektörens tjänsteutlåtande
Remissversion av nationellt vårdprogram för stensjukdom i övre urinvägarna
Remissversion av konsekvensbeskrivning för nationellt vårdprogram för stensjukdom i övre urinvägarna

Förslag till beslut

Vårdens kunskapsstyrningsnämnd beslutar följande:

Vårdens kunskapsstyrningsnämnd antar hälso- och sjukvårdsdirektörens tjänsteutlåtande som nämndens yttrande och överlämnar det till NPO njur- och urinvägssjukdomar.

Förvaltningens motivering till förslaget

Bakgrund
Till de övre urinvägarna räknas njurarna och de urinledare (uretärer) varigenom urinen förs till urinblåsan. Stensjukdom i övre urinvägarna,njur- eller uretärsten, drabbar cirka 10-20procent av män och fem procent av

kvinnor i Sverige under deras livstid med en ökande prevalens, i Sverige liksom i andra änder med hög levnadsstandard. Det finns en hög risk för återfall, hälften drabbas på nytt inom en tioårsperiod. En sten i övre urinvägarna är ofta mycket smärtsamt och kan dessutom leda till komplikationer på grund av det avflödeshinder som stenen utgör. Till exempel kan patienter drabbas av försämrad eller upphävd njurfunktion i den drabbade sidans njure, och närvaron av främmande kropp kan utgöra grogrund för bakterier med risk för blodförgiftning. Patienter med stensjukdom finns i primärvården, akutvården och specialiserad vård inklusive röntgen. Det finns inga nationella riktlinjer för behandling av sten i övre urinvägarna. Vårdprogrammet är baserat på europeiska guidelines.

Överväganden
Vårdprogrammets huvudrekommendationer rör tidig diagnostik och tidig intervention. Tidig undersökning med datortomografiöversikt av urinvägar (DT-urinvägsöversikt) kan fastställa diagnos, och därmed utesluta allvarligare akuta smärtsamma tillstånd, samt ger bas för planerad behandling. Tidig behandling ger mindre risk för förnyade smärtattacker som både orsakar lidande som ökad vårdkonsumtion, samt minskar risker för komplikationer. Regionens nuvarande vårdprogram för akut kirurgi rekommenderar DT-urinvägsöversikt inom 2-4 veckor, det föreslagna vårprogrammet 2-3 veckor vilket lokalt kan utgöra en mindre ambitionsökning som dock bör kunna hanteras inom ramen för nuvarande verksamhet.

Vårdprogrammet rekommenderar läkemedelsbehandling med paracetamol vilket inte ingår i regionens nuvarande riktlinje. Att komplettera smärtstillande NSAID-preparat med paracetamol för smärtkupering vid behov torde inte leda till större kostnader för regionen. En utökning av det kostsamma läkemedlet tiopronin som rekommenderas som en möjlighet för återfallsprevention av cystinuri (en ärftlig dysfunktion i njurarna) kan dock leda till utökade kostnader om indikationen utökas. Detta kan inte utläsas av vårdprogrammet.
Vårdprogrammet rekommenderar införandet av en ny funktion i form av en kontaktsjuksköterska. Då regionernas förutsättningar och organisation skiljer sig åt skulle det i stället vara av värde att fokusera på definitionen av vilka patienter som bör följas av urolog, nefrolog respektive kan delegeras för uppföljning av sjuksköterska med specialträning. I Region Stockholm följs patienter med mindre stenar av primärvård eller urolog, och patienter med större stenar av urolog eller vid stenmottagning.

Som kommentar noterar regionen att vårdprogrammets kapitel 14 innehåller malltext som inte kompletterats med aktuell information.

Ekonomiska konsekvenser
Ett beslut om att lämna föreliggande förslag som remissvar innebär inga ekonomiska konsekvenser. En implementering av vårdprogrammet bedöms inte leda till kostnadsökningar.

Konsekvenser för patientsäkerhet
Ett beslut om att lämna föreliggande förslag som remissvar innebär inga patientsäkerhetskonsekvenser. Implementeringen av kunskapsstöd görs med ambitionen om höjd patientsäkerhet, under förutsättning att angivna kompetenskrav upprätthålls.

Konsekvenser för jämlik och jämställd vård
Ett beslut om att lämna föreliggande förslag som remissvar innebär inga konsekvenser för jämställd och jämlik vård. Kunskapsstyrningen, och därmed implementeringen av nya kunskapsstöd, syftar bland annat till en jämn kvalitet.

Miljökonsekvenser
Vare sig remissvaret som sådant eller en implementering av det föreslagna vårdförloppet väntas ha några egentliga miljökonsekvenser.

Administrativa konsekvenser
Vare sig remissvaret som sådant eller en implementering av det föreslagna vårdförloppet väntas ha några stora administrativa konsekvenser.

Magnus Thyberg
Avdelningschef

Beslutet ska skickas till
NPO njur- och urinvägssjukdomar

Godkänd av Magnus Thyberg, 2022-05-24

Nationellt vårdprogram för stensjukdom i övre urinvägarna

Nationellt programområde för njur- och urinvägssjukdomar

Remiss

Nationellt system
för kunskapsstyrning
Hälso- och sjukvård

SVERIGES REGIONER I SAMVERKAN

Innehållsförteckning

Förkortningar **4**

1. Sammanfattning **5**

2. Inledning **6**

2.1. Vårdprogrammets giltighetsområde 6

2.2. Förändringar jämfört med tidigare version 6

2.3. Standardiserade vårdförlopp 6

2.4. Lagstöd 6

2.5. Metodbeskrivning 7

3. Mål med vårdprogrammet **8**

4. Bakgrund och orsaker **9**

4.1. Högriskstenbildare 9

5. Primär prevention **11**

5.1. Levnadsvanor 11

6. Ärftlighet **11**

7. Utredning och diagnos **12**

7.1. Akut Handläggning vid misstänkt urinvägskonkrement 12

7.2. Akut handläggning vid misstänkt övre urinvägskonkrement 13

7.3. Vidare handläggning av urinvägskonkrement 15

8. Behandling **16**

8.1. Smärtlindring 16

8.2. Behandling av urinvägskonkrement inom övre urinvägarna 16

8.3. Behandling av njursten 19

8.4. Behandling av uretärsten 20

8.5. Komplikationer 21

9. Sekundärprevention – metabolisk utredning och profylax **22**

9.1. Utvärdering av risk för recidiv 22

9.2. Metabolisk utredning 22

9.3. Allmänna råd 23

9.4. Metabolisk utredning och sekundärprevention av Kalcium -Oxalatsten 25

9.5. Metabolisk utredning och sekundärprevention av kalcium-fosfatsten 26

9.6. Metabolisk utredning och sekundärprevention av uratsten 27

9.7. Metabolisk utredning och sekundärprevention av infektionssten 28

9.8. Metabolisk utredning och sekundärprevention av möjlig distal renal tubulär acidos (dRTA) 29

9.9. Metabolisk utredning och sekundärprevention av cystinuri 30

Remiss

Nationellt system
för kunskapsstyrning
Hälso- och sjukvård
SVERIGES REGIONER I SAMVERKAN

10. Uppföljning 31
10.1. Mål med uppföljningen 31
10.2. Självrapportering av symtom 31
10.3. Behovsbaserade uppföljningsrekommendationer 32
10.4. Ansvar 32
11. Kvalitetsregister 33
12. Referenser 34
13. Förslag för fördjupning 42
14. Nationell arbetsgrupp för xxx 43
14.1. Nationella arbetsgruppens sammansättning 43
14.2. Nationella arbetsgruppens ordförande och medlemmar 43
14.3. Adjungerade författare 43
14.4. Tidigare medlemmar i vårdprogramgruppen 44
14.5. Jäv och andra bindningar 44
14.6. Vårdprogrammets förankring 44

Remiss

Förkortningar

Förkortning	Beskrivning
Övre urinvägskonkrement	konkrement i njure och urinledare (njur- och uretärsten)
UPJ	UreteroPelvic Junction (pelvo uretär övergången)
ESWL	Extrakoporeal stötvågsbehandling
URS	Uretäroskopi med laserlithotripsi
PCNL	Percutan lithotripsi
EAU	European Association of Urology
dRTA	**d**istal **R**enal **T**ubilär **A**cidos: Njurstenssjukdom då förmågan att sänka urin-pH saknas.
Urin-pH	Surhetsgrad av urin, mätts med en urin-PH meter. Normal värde mellan 5–6.
Oliguri	Onormalt liten urinproduktion.
Anuri	Ingen urinproduktion
Struvit sten	Infektionssten
Brushit	Kalciumvätefosfat
DT	Datortomografi
P	Plasma
S	Serum
U	Urin
Nefrocalcinos	Ett sjukdomstillstånd kännetecknat av förkalkningar i själva njurvävnaden
Metabolt syndrom	Innefattar minst tre av följande komponent: övervikt/bukfetman, förhöjt blodtryck, insulinresistens/rubbad glukos-insulin homeostas och blodfettsrubbning.
Polycystiska njurer	Njurarna bildar ett fåtal till hundratals cystor som slår ut den normala njurfunktionen och ökar buktrycket.
Cystinuri	En ärftlig abnormitet i transporten av dibasiska aminosyror i njurtubuli, vilket leder till omfattande utsöndring av cystin, lysin. Arginin och ornitin urinen.
Xantinuri	Kraftigt ökad utsöndring av Xantin i urinen
Primär hyperoxaluri	Genetiskt sjukdomstillstånd som kännetecknas av stora mängder oxalat i urinen.

Remiss

1. Sammanfattning

Målet med detta nationella vårdprogram är få en jämlik, optimal handläggning, behandling och uppföljning av patienter med sten inom övre urinvägarna (njur- och uretärsten). Ett annat mål är att utnyttja våra resurser så optimalt som möjligt. Således är det stor skillnad i kostnaden för inneliggande vård och öppenvård. De flesta stenavlägsnande behandlingar kan i dag ske i öppenvård. Lång väntan på stenavlägsnande behandling ökar risken för akutbesök, inneliggande vård och sjukskrivning varför det bör finnas resurser i form av personal och operationsutrymme för dessa patienter.

Det nationella vårdprogrammet måste sedan implementeras regionalt och lokalt för att vården ska bli kunskapsbaserad och jämlik över hela landet.

Hänsyn har inte tagits till befintliga lokala traditioner eller lokala förutsättningar även om referensgruppen är medveten om att sådana finns. Vår ambition är att med detta dokument erbjuda en guide till förändringar som på sikt kommer att ge en mer jämlik vård över hela landet.

Det är arbetsgruppens rekommendation att akut bild-diagnostik bör göras på alla patienter med misstänkt urinvägskonkrement. Detta är en förutsättning för att veta att det är njursten patienten lider av. Akut bilddiagnostik minskar risken att missa farliga differentialdiagnoser samt ger förutsättningar för att planera den fortsatta stenbehandlingen. Referensgruppen konstaterar dock att RCT-studier på detta område saknas[1-5].

Alla patienter med misstänkt urinvägskonkrement bör genomgå bilddiagnostik med DT-urinvägsöversikt. Patienter med osäker diagnos, analgetikaresistens, feber >38,0 grader och singelnjure ska genomgå akut röntgen. De övriga patienterna kan man överväga att inte röntga akut även om det finns data som talar för att behandlingsresultat förbättras för patienter med bland annat proximal uretärsten om de diagnostiseras tidigt.

Risk för permanent njurskada föreligger vid renal obstruktion som kvarstår i 3 veckor eller längre. Även upprepade korta avstängningsperioder kan ge skador, framför allt vid samtidig infektion. Elektiv diagnostisk röntgen bör därför utföras inom 2–3 veckor. En alternativ handläggning kan vara att genomföra akut diagnostik av alla patienter med misstänkt uretärsten och avstå från radiologisk kontroll av påvisade små, distala konkrement, till exempel ≤ 4 mm, då dessa nästan alltid avgår spontant. Fördelen med en sådan strategi skulle vara att patienten tidigt får en säker diagnos och behandlingskrävande konkrement tidigt identifieras utan att det totala antalet röntgenundersökningar ökar. Arbetsgruppen konstaterar dock att prospektiva studier på detta område saknas.

Arbetsgruppen har konstaterat att det vetenskapliga underlaget för rekommendationer kring akut diagnostik av misstänkta uretärstenar är baserat på äldre studier med undersökningsmetoder som genererar högre stråldos än vad som används idag. Samhällsekonomiska aspekter kring förlorad arbetstid för patienten och om denne behöver avsätta tid för en senarelagd undersökning kan behöva belysas ytterligare.

Remiss

Arbetsgruppen rekommenderar att man inrättar en ny funktion, en kontaktsjuksköterska som har en fördjupad kompetens. En nationell utbildning på sikt avseende stensjukdomen för sjuksköterskor bör utformas. En kontaksjuksköterska på alla urologiska kliniker i hela Sverige är en långsiktig målsättning. Syftet är att kontaktsjuksköterska självständigt kan sköta uppföljningen av vissa stenpatienter. Ett exempel kan vara patienter vars uretärkonkrement förväntas avgå spontant, en välmående patient som inte haft några stensmärtor vid telefonuppföljning tre veckor efter det akuta anfallet, och/eller som kan uppge att stenen har passerat kan avslutas utan någon ytterligare radiologisk undersökning.

2. Inledning

2.1. Vårdprogrammets giltighetsområde

Vårdprogrammet är utarbetat inom Nationellt system för kunskapsstyrning hälso- och sjukvård av nationell arbetsgrupp för stensjukdom i övre urinvägarna, och fastställt av Nationellt programområde för njurar och urinvägar 2022-03-25. Beslut om implementering tas i respektive region.

2.2. Förändringar jämfört med tidigare version

Vårdprogrammet är den första versionen för behandling av övre urinvägskonkrement.

2.3. Standardiserade vårdförlopp

För urinvägskonkrement finns i dag inget nationellt standardiserat vårdförlopp. Till stöd för behandling internationellt finns sedan år 2000 EAU guidelines, med den senaste uppdateringen från 2021, EAU guidelines: Urolithiasis

2.4. Lagstöd

Vårdens skyldigheter regleras bland annat i hälso- och sjukvårdslagen (HSL 2017:30). Den anger att målet med hälso- och sjukvården är en god hälsa och en vård på lika villkor för hela befolkningen samt att hälso- och sjukvårdsverksamhet ska bedrivas så att kraven på en god vård uppfylls.

God vård definieras enligt Socialstyrelsen som kunskapsbaserad, ändamålsenlig, säker, patientfokuserad, effektiv och jämlik. Vårdprogrammet ger rekommendationer för hur vården ska utföras för att uppfylla dessa kriterier. Dessa rekommendationer bör därför i väsentliga delar följas för att man ska kunna anse att sjukvården lever upp till hälso- och sjukvårdslagen.

Patientlagen (2014:821) anger att vårdgivaren ska erbjuda patienten anpassad information om bland annat diagnosen, möjliga alternativ för vård, risk för biverkningar och förväntade väntetider samt information om möjligheten att själv välja mellan likvärdiga behandlingar (3 kap 1–2 § patientlagen). Vårdgivaren ska enligt samma lag erbjuda fast vårdkontakt på begäran eller vid behov, samt vid allvarlig sjukdom information om möjlighet till ny medicinsk bedömning även inom annan region.

Remiss

Vårdgivaren ska också informera om möjligheten att välja vårdgivare i hela landet inom allmän och specialiserad öppenvård. Enligt det så kallade patientrörlighetsdirektivet ska vårdgivaren också informera om patientens rättighet att inom hela EU/EES välja och få ersättning för sådan vård som motsvarar vad som skulle kunna erbjudas i Sverige. Praktisk information om detta, till exempel hur och när ersättning betalas ut, finns hos Försäkringskassan.

Enligt vårdgarantin (2010:349) har vårdgivaren en skyldighet att erbjuda patienter kontakt samt åtgärder inom vissa tider.

Den viktigaste metoden för primär diagnostik och uppföljning av övre urinvägskonkrement är datortomografi (DT). Genomlysning med röntgen kan också komma till användning vid terapeutiska ingrepp. Användning av joniserande strålning som röntgenstrålning för medicinsk exponering är tillståndspliktig och regleras i s-trålskyddslagen[6]. Där stadgas att ”den som bedriver en verksamhet där det används en metod med joniserande strålning för medicinsk exponering eller för att utan medicinskt syfte avbilda en människa, ska se till att metoden är berättigad och att det i varje enskilt fall innan någon exponeras för strålning säkerställs att exponeringen är berättigad”. Det stadgas också att strålskyddet ska optimeras genom att begränsa sannolikheten för exponering, antalet personer som exponeras och storleken på den individuella stråldosen.

Förvaltningsmyndighet är Strålsäkerhetsmyndigheten [7], som bland annat ska verka för att minimera riskerna med och optimera effekterna av strålning vid medicinsk tillämpning. Strålskyddet baseras på grundläggande internationella rekommendationer från Internationella strålskyddskommissionen (ICRP). Varje enskild undersökning eller behandling av en patient ska på förhand ha bedömts vara berättigad innan den genomförs. Stråldoserna ska hållas så låga som det är möjligt och rimligt.

2.5. Metodbeskrivning

Detta vårdprogram är skapat på uppdrag av Nationellt programområde (NPO) Njur- och urinvägssjukdomar. NPO har i samråd med regioner och professionen nominerat och utsett experter till en nationell arbetsgrupp (NAG) för övre urinvägskonkrement (konkrement i njure och urinledare). Den nationella arbetsgruppen består av sex urologspecialister från varje region med särskild kompetens inom urinvägskonkrement. I gruppen har också ingått en specialist i radiologi, en specialist i njurmedicin, en specialist i barnurologi, en specialist i akutmedicin, en specialist i allmän medicin samt två sjuksköterskor med fördjupad kunskap om ESWL behandling. Gruppen påbörjade sitt arbete hösten 2018 och har haft två fysiska möten samt ett flertal digitala möten.

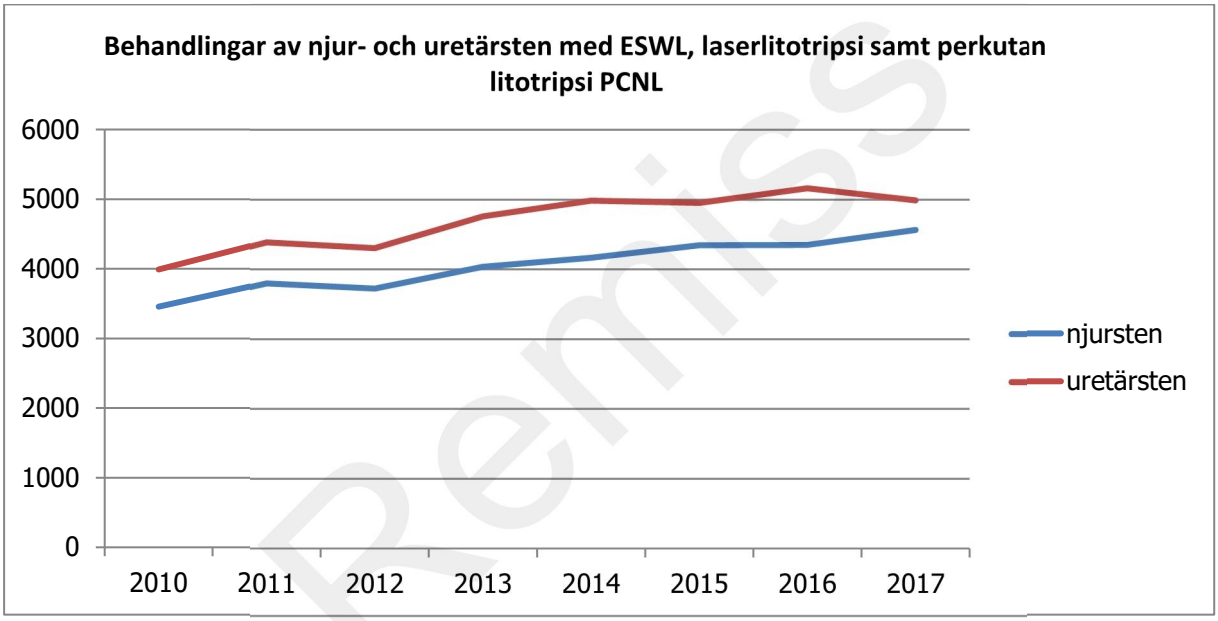
Mycket av vårdprogrammet harmonierar väl med European Assosiation of Urology´s (EAU) riktlinjer och rekommendationer.

Remiss

3. Mål med vårdprogrammet

Stensjukdom i övre urinvägarna är en folksjukdom där 10–20 % av männen och cirka 5 % av kvinnorna får minst en symtomgivande njur-eller uretärsten under sin livstid [8]. Recidivrisken är upp till 50 % över en tioårsperiod. I Sverige ser vi liksom i andra länder med hög levnadsstandard en ökande prevalens av stensjukdom. Antalet patienter som söker och registreras med diagnosen stensjukdom har ökat från 16,654 (2008) till 25,991 (2019), en ökning med 56% enligt Socialstyrelsens statistikdatabas [9]. Det finns fortfarande en könsskillnad med en övervikt för män men denna skillnad börjar utjämnas [10]. Risken för återfall inom 10 år har rapporterats till 26% hos förstagångs stenbildare [11].

Det ovan nämnda avspeglas i antalet behandlingar av njur- och uretärsten, som ökat från cirka 7500 stenavlägsnande behandlingar/år 2010 till cirka 9500/år 2017. (Figur 1)



Figur 1 Behandlingar av njur- och uretärsten med ESWL, laserlitotripsi samt perkutan litotripsi (PCNL). Källa Sveriges Kommuner och Regioner, SKR.

Stensjukdomen är resurskrävande och involverar stora delar av sjukvårdsapparaten- primärvården, akutsjukvården, slutenvården, röntgenavdelningar samt dagkirurgiska och slutenvårdskirurgiska enheter.

Patienter med njur- eller uretärsten är för närvarande nedprioriterade till förmån för patienter under utredning av och behandling för cancer i enlighet med standardiserade vårdförlopp (SVF). Väntetiden blir i många fall oacceptabelt lång för patienter med stensjukdom.

Förutom intensiv smärta finns stora medicinska risker förknippade med stensjukdomen. Fördröjd behandling kan ge försämrad eller upphävd njurfunktion och kombinationen, avflödeshinder och infektion kan leda till sepsis och ytterst multiorgansvikt och död som följd.

Remiss

Stensjukdom drabbar ofta personer i arbetsför ålder och orsakar därför stora samhällskostnader med sjukskrivningar, ibland under längre tid.

Det föreligger stora olikheter över landet i handläggningen av stensjukdom. För närvarande föreligger ingen samsyn avseende vare sig utredning, behandling, eller profylax. Målet med detta vårdprogram är att upprätta gemensamma behandlings och handläggnings riktlinjer för patienter med stensjukdom i Sverige.

4. Bakgrund och orsaker

Geografiska, etniska och klimatologiska förhållande, liksom diet och genetiska faktorer har stor betydelse för incidensen av njursten. Risken för recidiv är stor och kan bland annat bedömas utifrån ålder, stenbildningsfrekvens, stenbörda, stenarnas sammansättning, bakomliggande sjukdomar, kost och livsstil samt urinvägarnas anatomi. Utifrån dessa faktorer indelas stenbildare i en grupp med låg eller hög risk för stenbildning [12, 13].

Risken för recidiv hos stenbildare är av speciellt intresse då det för gruppen högriskstenbildare finns möjlighet att både utreda orsaken (metabol utredning) och behandla profylaktisk med farmaka och livsstilsförändringar.

Cirka 50 % av alla patienter som har övre urinvägskonkrement får endast ett recidiv under sin livstid [14, 15]. Högriskstenbildare utgör drygt 10 % av patienterna.

4.1. Högriskstenbildare

4.1.1. Generella faktorer

- Låg ålder vid första insjuknandet.
- Anamnes på stenbildning i familjen.
- Stenanalys med innehåll av brushit, urinsyra- och urat, struvit eller cystin.
- Bakomliggande sjukdomstillstånd såsom
  - hyperparatyreoidism
  - metabolt syndrom
  - nefrocalcinos
  - polycystiska njurar
  - gastrointestinala sjukdomar
  - sarkoidos
  - spinala sjukdomar
  - neurogena blåsrubbningar
  - primär hyperoxaluri
  - renal tubulär acidos
  - xantinuri
  - Lesch-Nyhans syndrom
  - cystinuri
  - farmakologiskt inducerade stenar.

Remiss

- Anatomiska avvikelser såsom
  - medullär svampnjure
  - obstruktion i pelvouretär-övergången (PUJ)
  - kalyxcysta
  - uretärstriktur
  - vesiko-ureteral reflux
  - hästskonjure
  - ureterocele.

4.1.2. Klassifikation av sten

Urinvägssten kan klassificeras med hänsyn till

- storlek
- lokalisation
- röntgenkarakteristika
- etiologi
- sammansättning
- recidivrisk [16-19].

Majoriteten av stenar består av kalciumoxalat/kalciumfosfat (80%). Näst vanligast är urinsyrastenar (10%). Infektionsstenar utgör ca 9% (karbonatapatit/struvit) medan resterande ca 1% består av andra molekyler [20, 21]. Infektionsstenar bildas under närvaro av ureas-producerande bakterier och växer ibland snabbt till stora stenar så kallade korallstenar [22, 23]. Det finns geografiska skillnader rörande riskerna att drabbas av njursten, 1-5% i Asien, 5-9% i Europa, 13% i Nordamerika och 20% in Saudiarabien [24]

Remiss

5. Primär prevention

Livsstilsfaktorer har stor betydelse för risken att bilda njursten. Övervikt och högt blodtryck som tecken på metabolt syndrom har associerats med en ökad risk för njursten [25-27]. Livsstilsförändringar i syfte att motverka det metabola syndromet såsom viktnedgång, motion och ändrade kostvanor medför också en minskad risk för njurstensbildning [28]. Animaliskt protein bör inte intas i stora mängder. Stora mängder animaliskt protein ökar åtskilliga riskfaktorer för njurstensbildning såsom hypocitraturi, lågt urin-pH, hyperoxaluri och hyeruricosuri [29]

5.1. Levnadsvanor

Alla verksamheter inom hälso- och sjukvården bör kunna hantera frågor som gäller levnadsvanor. Arbetet bör bygga på Socialstyrelsens nationella riktlinjer för sjukdomsförebyggande metoder för levnadsvanor. Stöd kan även tas i skriften ”Ohälsosamma levnadsvanor – Framgångsfaktorer för prevention och behandling” och i ”Nationellt vårdprogram för ohälsosamma levnadsvanor – prevention och behandling på Nationellt Klinskt Kunskapsstöd. Se länkar nedan.

- Nationella riktlinjer för sjukdomsförebyggande metoder för levnadsvanor på Socialstyrelsens webbplats
- Ohälsosamma levnadsvanor på Sveriges Kommuner och Regioners webbplats
- Nationellt vårdprogram för ohälsosamma levnadsvanor – prevention och behandling på webbplatsen för Nationellt Kliniskt Kunskapsstöd.

6. Ärftlighet

Stensjukdomen har en relativt stor ärftlig komponent. 35-65% av de som drabbas har en stensjukdom i familjehistorien och detta är en mer än fördubblad förekomst jämfört med den stenfria befolkningen [30]. Tvillingstudier har visat en risk på >45% för stensjukdom hos den andra tvillingen om den första drabbats, och hos personer med flera förstagradssläktingar med njursten är risken att få njursten >50% [31]. Av patienter med återkommande njursten har 15% en monogenetisk sjukdom såsom till exempel cystinuri, primär hyperoxaluri eller distal renal tubulär acidos [32]. Incidensen ökar med sjunkande ålder och bland återkommande njurstensbildare <25 år är den motsvarande siffran så hög som 30% [33].

Hur och i vilken utsträckning etnicitet påverkar stensjukdomen är svårvärderad på grund av ”confounders”, men prevalens och incidens är högst bland vita, afroamerikaner och lägst hos asiater [34]. Andra ärftliga sjukdomar som är associerade med stensjukdom är cystinuri (typ A, B och AB), primär hyperoxaluri (PH), renal tubular acidos (RTA) typ I, 2,8-Dihydroxyadeninuria, xanthinuri, Lesch-Nyhan´s syndrom och cystisk fibros.

Remiss

7. Utredning och diagnos

7.1. Akut Handläggning vid misstänkt urinvägskonkrement

Konkrement inom urinvägarna ger oftast akuta symtom med plötsligt insättande smärta vid obstruktion av urinflödet från njuren till urinblåsan. Akut njurstenssmärta debuterar oftast med ensidig flanksmärta strålande ner i ljumsken. Patienten är oftast rastlös och kan inte finna vila.

7.1.1. Symtom

Vuxna

- Ofta akut ensidig och intervallartad flanksmärta som fluktuerar i intensitet. Eventuellt utstrålning mot ryggen.
- Vill eller kan oftast inte sitta stilla.
- Ibland ringa eller inga symtom, endast lätt molande buk eller flanksmärta.
- Distala stenar kan ge smärtor mot ljumske och genitalia ibland med urinträningar, sten i njurbäckenet ger ofta mindre uttalade symtom.
- Eventuell smärtvandring, beroende på stenens passage genom urinvägarna.
- Makroskopisk hematuri.
- Oliguri eller anuri.
- Urinträngningar.
- Testikelsmärta.
- Känsla av uppblåsthet.
- Feber.
- Associerade symtom som illamående, snabb puls och blekhet.

Vid samtidig urinvägsinfektion kan patienten ha feber, sveda vid urinering, bli cirkulatoriskt instabil och snabbt riskera att bli septisk med sänkt medvetande. Detta är en urakut situation som kräver akut avlastning [16].

Barn

Hos barn är symtomen åldersberoende.

- Hos mindre barn är det vanligt med icke specifika symtom såsom buksmärta, irritabilitet och kräkningar.
- Ibland är urinvägsinfektion enda fynd som leder till röntgenundersökning och diagnos.
- Persisterande mikroskopisk hematuri är vanligare hos barn än vuxna med stensjukdom.
- 20 – 40 % har ingen hematuri i samband med det akuta anfallet [17].

Remiss

7.1.2. Anamnes

- Typ av smärta - akut, intermittent.
- Tidigare njursten, gallstenssjukdom.
- Pågående/upprepade urinvägsinfektioner.
- Feber.
- Nuvarande sjukdomar.
- Blödningsbenägenhet
- Hereditet
- Läkemedel
- Makroskopisk hematuri – bör utredas enligt kriterier för standardiserat vårdförlopp [18].

7.1.3. Status

- Allmäntillstånd
- Temp om feber (> 38 grader)
- Puls och blodtryck
- Bukpalpation, dunköm över aktuell njurloge
- Yttre genitalia [19]

7.2. Akut handläggning vid misstänkt övre urinvägskonkrement

7.2.1. Laboratorieprover

- Akutprover: P-CRP, B-leukocyter, P-kreatinin/eGFR
- Urinsticka, urinodling [35]
- Mikroskopisk hematuri som indikator för urinvägskonkrement är mycket osäkert med en hög andel både falskt negativa och falskt positiva resultat hos patienter med flanksmärtor. Provet bör därför ej användas för klinisk vägledning [36, 37].

7.2.2. Bilddiagnostik

- DT-urinvägsöversikt, lågdos med tunna snitt utan intravenös kontrast är standardundersökning. Se webbplatsen för SFMR.
- Frågeställning: konkrement, tecken till avflödeshinder. Vid akut undersökning ange tidpunkt för symtomdebut.
- Röntgenutlåtande bör i förekommande fall ange läge, storlek och antal stenar. För vidare rekommendationer hänvisas till webbplatsen för SFMR.
- Hela buken granskas och eventuella differentialdiagnoser (se nedan) beskrivs. Kompletterande bildtagning, till exempel med intravenös kontrast, kan bli aktuell efter individuell bedömning

Remiss

- Om patienten söker på nytt inom tre veckor sedan konkrementet diagnostiserats med DT-urinvägsöversikt kan smärtan förmodas orsakas av samma konkrement. Om svårigheter att smärtlindra eller vid stigande kreatinin bör dock patienten genomgå en ny DT-urinvägsöversikt för att värdera behovet av avlastning eller stenavlägsnande behandling.
- För gravida kvinnor rekommenderas i första hand ultraljudsundersökning. Ultraljud kan dock i vissa fall vara svårbedömt då graviditeten i sig kan ge hydronefros, särskilt på höger sida. DT-urinvägsöversikt bör övervägas vid misstanke om behandlingskrävande sten då det har högre specificitet för påvisande av konkrement.
- För pediatriska patienter (≤ 16 år) rekommenderas ultraljudsundersökning i första hand. [19, 38-41]
- Val av akut eller elektiv bilddiagnostik var god se Sammanfattning (punkt 1).

7.2.3. Differentialdiagnoser

- Urinvägsinfektion, pyelonefrit
- Ileus
- Appendicit
- Divertikulit
- Perforation med fri gas
- Gallsten, kolecystit
- Herpes zoster
- Aortadissektion eller aortaaneurysm
- Mesenterialkärlsocklusion/njurinfarkt
- Njurvenstrombos
- Tumör med blödning som orsakar tillfälligt avflödeshinder
- Opiatmissbruk
- Muskuloskeletala smärtor
- Basal pneumoni/pleurit
- Ektopisk graviditet, ruptur/torsion av ovarialcysta, dysmenorré
- Övriga orsaker till akut buk

7.2.4. Inläggningsindikation

Indikation för inläggning är om patienten har

- uretärsten eller sten i pelvouretärövergången med kliniskt signifikant kreatininstegring eller otillräcklig smärtlindring
- tecken på infektion och sten/kompromitterat avflöde (exempelvis avstängd pyelit). [1, 42]

Remiss

7.3. Vidare handläggning av urinvägskonkrement

Vid påvisat njurbäcken eller uretär konkrement skickas remiss för uppföljning till urologklinik eller annan uppföljande enhet, hänsyn tagen till lokala förhållanden. Barn med njursten remitteras till barnurolog eller barnnefrolog.

Stenar ≤ 4 mm har stor sannolikhet för spontan avgång [41, 43, 44]. Av stort intresse vore studier för att avgöra om uppföljande DT behövs på dessa patienter. I detta scenario skulle en telefonkontakt med patienten tre veckor efter akutbesöket kunna utgöra en alternativ uppföljning. Denna uppgift skulle då med fördel kunna utföras självständigt av kontaktsjuksköterska med fördjupad kunskap om stensjukdom. Kontakt med urolog behöver då endast ske om uppföljande DT-urinvägsöversikt påvisar kvarvarande sten eller vid kvarvarande symtom trots stenpassage.

Kontroll av S/P-kreatinin

För de patienter som har kliniskt signifikant kreatininstegring men där njuren inte behöver avlastas akut rekommenderas ny kontroll av kreatinin inom tre dagar. Provet beställs av behandlande läkare på akutkliniken men patienten kan ta det på aktuell vårdcentral. Kreatininvärdet underlättar för njurstensenhetens prioritering och bedöms värdefullt.

Informera patienten om:

- Att söka åter vid tillkomst av feber eller andra tecken till infektion och/eller smärta som tilltar och inte svarar på ordinerad behandling.
- Att kissa genom en sil för att kunna spara stenen. Stenen bör skickas för stenanalys direkt eller via aktuellt urologiskt center enligt lokala riktlinjer.

Remiss

8. Behandling

8.1. Smärtlindring

NSAID och paracetamol är effektiva som akut smärtlindring till patienter med övre urinvägskonkrement och fungerar bättre än opioider.

Beakta risken med NSAID till äldre och patienter som tillhör en riskgrupp. Morfinderivat bör övervägas till dessa patienter. Val av behandling, dos och duration av behandlingen måste övervägas noga [45, 46].

8.1.1. Smärtlindring vid graviditet

Enstaka doser med NSAID bedöms inte påverka fostret. Avstå dock från längre behandlingstid, framför allt i sista trimestern (risk för tidig slutning av ductus arteriosus). Överväg alltid kontakt med gynekologkonsult.

8.1.2. Smärtlindring för barn

I enlighet med lokala riktlinjer.

8.1.3. Uppföljande smärtlindring och behandling

Det finns ingen evidens för att regelbunden användning av NSAID skulle underlätta stenavgång. Därför rekommenderas endast smärtstillande vid smärta [47]. Syftet med fortsatt smärtstillande behandling efter det akuta anfallet är att förhindra behov av intervention, reducera fortsatt smärta och lidande samt minska antalet sjukdagar.

Normalt vätskeintag rekommenderas till stenen passerat. Ökat vätskeintag rekommenderas efter att stenen passerat ut för att minska risken för stenbildning. Intag av smärtstillande förutsätter smärta.

8.2. Behandling av urinvägskonkrement inom övre urinvägarna

Möjlighet till stenbehandling bör finnas inom alla regioner för att kunna erbjuda patientnära och jämlik vård i hela Sverige samt för att kunna välja bästa möjliga behandling till varje enskild patient. Det är därför av stort intresse att de olika behandlingsmodaliteterna finns tillgängliga inom samtliga regioner.

Inför behandlingsbeslut av konkrement inom övre urinvägarna (njur- och uretärsten) bör man ha verifierat konkrement med en DT. Denna undersökning visar

- stenens lokalisation
- stenens densitet
- avstånd från sten till hud (skin to stone distance)
- omgivande anatomi
- eventuell hydronefros.

Remiss

Rekommenderad mall för beskrivning av konkrement finns publicerad av SURF (Svensk UroRadiologisk Förening). Hänsyn behöver tas till samtliga ovan nämnda faktorer för att välja rätt behandlingsmodalitet till patienten [48-55].

Vid mer komplicerade fall och inför PCNL (perkutan nefrolitotripsi) bör DT urografi/3D rekonstruktion övervägas [56]. Dessa fall bör också demonstreras och diskuteras vid särskilt avsedd behandlingskonferens.

I dag finns det flera kirurgiska behandlingsmodaliteter för behandling av njur- och uretärsten. Dessa är

- ESWL (extrakorporal stötvågsbehandling av njursten)
- URS (uretäroskopi med laserlitotripsi
- PCNL (perkutan nefrolitotripsi)
- laparoskopisk/robotassisterad stenextraktion

De centrum som utför PCNL bör ha nära tillgång till kärlkirurgi och/eller interventionell radiologi. För att upprätthålla kompetens och driva utveckling bör ingreppet utföras regelbundet med ett visst antal operationer varje år [57, 58].

8.2.1. Ledtider för uppföljning och behandling

Man kan konstatera att vetenskapliga arbeten kring tidsförloppen för njursten är bristfälligt. Att risken för infektiösa komplikationer och sekundära skador på njurens funktion kvarstår till stenen är åtgärdad.

Det finns studier som indikerar att tidigare uretäroskopi är bättre för många patienter med stensjukdom [59, 60].

ESWL inom 48 timmar verkar ge bättre behandlingsresultat för vissa stenpatienter [61-65]. Detta stärker indikationen för tidig radiologisk diagnostik och motsäger initial symtomstyrd behandling och fördröjd diagnostik.

Patienter med uretärsten bör därför få en behandlingsplan inom 48 timmar efter radiologisk diagnos. Under kapitlet Handläggning vid misstänkt urinvägskonkrement finns rekommendationer när patienten skall genomgå diagnostisk röntgen. Ledtiden från diagnos till åtgärd av behandlingskrävande uretärsten bör vara <2 veckor och för behandlingskrävande njursten <2 månader.

Remiss

8.2.2. Kontraindikationer till behandling

Generella kontraindikationer för behandling av sten i övre urinvägar är tecken på infektion, feber och obehandlad UVI. För särskilda behandlingsmodaliteter gäller:

- ESWL: graviditet, ökad blödningsrisk, arteriellt aneurysm i området, oreglerad hypertoni.
- PCNL: graviditet, ökad blödningsrisk, malignitet i området.
- URS: inga särskilda kontraindikationer om patienten är operabel.

8.2.3. Antikoagulantia

Utsättning och uppehåll av antikoagulantia inför behandling bör ske enligt lokala PM. Observera att ESWL tillhör åtgärdsgruppen med hög blödningsrisk.

8.2.4. Antibiotikaprofylax

- En urinodling ska finnas inför alla behandlingsmodaliteter. Vid asymtomatisk bakterieuri rekommenderas antibiotikabehandling utifrån resistensmönster med start god tid innan planerad behandling [66, 67].
- Symtomatisk infektion är en absolut kontraindikation för stenavlägsnande behandling.
- Vid endoskopisk stenextraktion och en negativ u-odling: ge preoperativ profylax i engångsdos [68, 69]
- Vid perkutan stenextraktion kan en förlängd antibiotikaprofylax i upp till 7 dagar innan operation övervägas hos patienter med förhöjd risk för sepsis (känd infektionssten, patienter som är immunsupprimerade, tidigare sepsis) [70].
- ESWL:
    - negativ urinodling: ingen antibiotika [71]
    - om stent/nefrostomi: profylax i engångsdos.
- Antibiotikaval enligt lokala riktlinjer.

8.2.5. Basal metabol utredning

Basal metabolisk utredning med s-kalcium och s-urat i serum bör göras på alla patienter inför behandling och uppföljning.

Remiss

8.3. Behandling av njursten

8.3.1. Konservativ handläggning – exspektans

- Asymtomatiska stenar ≤6 mm
- Asymtomatiska stenar >6 mm om patienten samtycker till exspektans, efter diskussion om möjliga risker och fördelar. Förnyad radiologisk kontroll rekommenderas efter cirka 6–12 månader. Om progress av stenbördan uteblir kan uppföljningen avslutas. [72-80]

8.3.2. Behandling av njursten

Tabell 1. Rekommenderad behandling baserat på njurstenens storlek

Njurstenens storlek	Rekommenderad behandling
Njursten <10 mm	1 ESWL alternativt URS 2 PCNL
Njursten 10-20mm	1 ESWL alternativt URS eller PCNL
Njursten >20mm	1 PCNL 2 URS eller ESWL

Ogynnsamma faktorer för lyckad ESWL-behandling [81-91]:

- Medeldensitet >1000HU
- Hud-till-sten avstånd (skin-to-stone distance) >12cm
- Homogen densitet mätt i ”benfönster” på DT
- Andra ogynnsamma anatomiska förhållanden (hästskonjure, förträning av PUJ, lång och trång calyxhals med sten, skarp nedre calyxvinkel)
- Kalciumvätefosfatstenar (brushit) och cystinstenar
- Otillräcklig smärtlindring

8.3.3. Alternativa behandlingar

I vissa fall kan laparoskopisk/robotassisterad operation vara ett alternativ. Laparoskopisk/robotassisterad stenkirurgi bör övervägas vid samtidigt behov av rekonstruktiv kirurgi. Robotstenkirurgi kan i framtiden utvecklas till ett alternativ för komplexa proximala stenar [92]. Öppen kirurgi bör undvikas men kan eventuellt vara aktuellt i högst selekterade fall där samtidigt behov av rekonstrutiv kirurgi föreligger och laparoskopiska metoder är kontraindicerade eller tekniskt svåra.

Farmakologisk behandling av njursten finns som ett alternativ till kirurgiska behandlingsmodaliteter. Nedan exemplifieras de vanligast förekommande.

Remiss

- Medicinsk expulsionsterapi (MET). Behandlingen bygger på att öka urinvolymen och spola ut stenen samt att vidga/relaxera uretären och på så vis underlätta den naturliga stenpassagen [93].
- Perkutan kemolys kan vara ett alternativ för infektions- och urinsyrastenar. På grund av att det är tidsödande och kräver inneliggande vård sker detta sällan i Sverige. För upplösning av infektionsstenar kan surgörning med exempelvis citronsyra (Urotainer) vara ett alternativ [94], För upplösning av urinsyrastenar och cystinstenar kan motsvarande effekt uppnås vid alkalisering med THAM®-lösning [95]. Särskilda risker är förknippade med denna behandling. Till följd av höga intra pelvina tryck kan sepsis och hypermagnesemi utvecklas [93]. Perkutan kemolys bör därför enbart utföras vid centra med stor erfarenhet av dessa behandlingar.
- Oral kemolys med alkalisering av urinen med alkaliskt citrat eller natriumbikarbonattabletter kan övervägas vid behandling av urinsyrastenar. Man bör dock beakta risken för hyperkalciuri och risken för kalciumstenar vid alkalinisering av urinen [93].

8.4. Behandling av uretärsten

8.4.1. Konservativ handläggning - exspektans

- Stenar ≤6 mm
- Stenar >6 mm: konservativ behandling som andrahandsalternativ.
- Om det inte finns indikationer för tidigt stenavlägsnande, se nedan.
- Alfablockerare (så kallad Medical Expulsive therapy- MET) har en dokumenterad effekt på att öka chanser för stenpassage. Effekten förefaller gälla endast stenar >5mm i storlek och framför allt de som är belägna i distala uretären [96-99]. Alfa-blockerare bör ej användas rutinmässigt utan i selekterade fall enligt ovan där man bedömer att nytta överstiger risker för eventuella biverkningar.
- Uppföljning: DT urinvägar (Lågdos DT-urinvägsöversiktt BÖS) efter 4–6 veckor. Ett sätt för att minska strålbelastning är att i stället följa patienter med stenar ≤ 4 mm i distala uretären kliniskt med telefonuppföljning hos kontaktsköterska (se kapitel Akut omhändertagande).

8.4.2. Behandling uretärsten

Tabell 2. Rekommenderad behandling i förhållande till uretärstenens storlek.

Uretärstenens storlek	Rekommenderad behandling
Uretärsten ≤10mm	1 ESWL eller URS
Uretärsten >10mm	1 URS 2 ESWL

Remiss

8.4.3. Alternativa behandlingar av uretärsten

I vissa fall kan antegrad ureteroskopi eller laparoskopisk/robotassisterad operation vara ett alternativ. Detta bör speciellt has i åtanke vid stora hårda proximala uretärstenar.

8.4.4. Akut behandling av uretärsten

Akut åtgärd av stenen med URS eller ESWL kan övervägas för patienter utan tecken på pågående urinvägsinfektion som kräver inneliggande vård[60, 100, 101]. Studier visar högre stenfrihet med tidig ESWL jämfört med fördröjd behandling [61-65].

Om akut behandling inte finns tillgänglig är alternativet akut avlastning. Behandling eller avlastning enligt ovan bör utföras inom 24 timmar. Vid tecken till infektion och avstängningspyelit bör njuren avlastas omgående med nefrostomikateter eller med splint/dubbel J stent (inre slang mellan njurbäckenet och urinblåsan).

8.5. Komplikationer

8.5.1. ESWL - extrakorporeal stötvågsbehandling av njursten

ESWL har en total komplikationsfrekvens som varierar mellan 3–10 % [102].

Smärta är den vanligaste orsaken till att patienterna söker akut i anslutning till behandlingen.

Stengata (förekomst av flera konkrement på rad i uretären) förekommer hos i 4-7 % [103], njurkolik hos 2-4 % [104], sepsis hos 1-2 %. Symtomatiska njurhematom är däremot ovanliga, <1 %.

Arytmi/dysrytmi är vanligt under och precis efter behandlingen med ESWL men kliniskt saknar detta betydelse [103].

I enstaka fall kan det uppstå skador på närliggande organ, lever/mjälthematom och tarmskador finns rapporterade.

8.5.2. URS - uretäroskopi med laserlitotripsi

Studier visar att den totala komplikationsfrekvensen för URS ligger mellan 8–25 %. Smärta och infektion i urinvägarna är de vanligaste orsakerna till akutbesök [105, 106]. Strikturutveckling och avulsion samt perforation är ovanliga men allvarliga komplikationer (<1%).

8.5.3. PCNL - perkutan nefrolitotripsi

PCNL har en total komplikationsfrekvens runt 15 %[40]. Feber är den vanligaste och förekommer hos cirka 10 %, transfusionskrävande blödning hos 7 %, skada på lunga eller lungsäck hos 1,5 % och sepsis 0,5 %. Skador på tarm och andra organ förekommer samt att urinom kan utvecklas (<0,5%).

Remiss

9. Sekundärprevention – metabolisk utredning och profylax

9.1. Utvärdering av risk för recidiv

Stenpatienter kan delas in i två grupper, de med låg respektive hög risk för stenbildning (komplicerad stensjukdom). De sistnämnda har stor risk för recidiv och bör genomgå en metabolisk utredning.

Till högriskgruppen räknas patienter med:

- Recidivsten, det vill säga ett nytt åtgärdskrävande konkrement (nybildad sten) inom mindre än 5 år
- En ålder <25 år vid stendebut
- Hereditet för njurstensbildning/känd hereditär stensjukdom såsom cystinuri, primär hyperoxaluri eller distal renal tubulär acidos (dRTA)
- Multipla konkrement/nefrocalcinos
- Stor stenbörda (korallkonkrement)/kraftig tillväxt. Konkrement som kräver omfattande kirurgi (ex PNL el öppet ingrepp) eller behandling i flera seanser. Dubblerad konkrementstorlek på ett år
- Stenassocierad sjukdom såsom tarmsjukdom, sarkoidos, hyperparathyreoidism, dRTA
- Anatomisk avvikelse (till exempel medullär svampnjure)
- Urinsyrabaserad sten
- Infektionssten
- Sten bestående av brushit
- Singelnjure

9.2. Metabolisk utredning

9.2.1. Blodprover

- P/S-Kreatinin
- S-joniserat Kalcium
- P/S-Urat
- P/S-Natrium
- P/S-Kalium

Remiss

9.2.2. Urinprover

- Urin-pH
- Urinodling
- 24-timmars urinsamling med analys av:
    - U-volym
    - U-pH
    - U-Kreatinin
    - U-Kalcium
    - U-Oxalat
    - U-Urat
    - U-Citrat
    - U-Magnesium
    - U-Fosfat
    - Eventuellt U-Ammonium
    - eventuellt U-Cystin

9.3. Allmänna råd

Komplicerade övre urinvägskonkrement innebär ofta livslång benägenhet att bilda stenar. Överväg förbud/inskränkningar noga.

9.3.1. Kost

Använd hela kostcirkeln [107-109]. Kostmodifiering bör ske med hjälp av dietist. Generella råd [110, 111]. Livsmedel att föredra är

- färsk frukt, grönsaker
- fullkornsprodukter
- fettfattiga födoämnen
- vegetabiliska fetter.

Livsmedel som bör begränsas är

- animaliska proteiner (till cirka 0.8–1 g/kg/dag) eftersom det kan ge hyperkalciuri, hyperuricosuri, hypocitraturi [112, 113]
- natriumklorid (till cirka 3–5 g/dag) eftersom natrium kan ge kalciumexkretion. Överväg att byta till kaliumsalt [114].

Kalcium och oxalat

- Patienten bör hålla ett normalt kalciumintag (cirka 1–1,2 g/dygn) eftersom kalcium binder oxalat i tarmen [114, 115]. Intag av oxalathaltiga matvaror bör reduceras vid hyperoxaluri [116].

Remiss

9.3.2. Vätskeintag

Som generell sekundärprevention kan ett ökat vätskeintag hos majoriteten av patienter rekommenderas. Oavsett stentyp är låg urinvolym ofta en del i stensjukdomen/problemet. Patienter med njursten har lägre 24-timmars urinproduktion än patienter som inte har stensjukdom [117]. Låg urinvolym är mycket vanligt och förekommer i upp till 3/4 av stenpatienterna [118, 119].

Generella råd:

- Jämna ut vätskeintaget under den vakna delen av dygnet och sikta på >2 liter diures/24h [120]
- Tumregel: 2 liter vätska dagtid, 1 liter vätska under kvällen. Extra vätska vid eventuella nattliga toalettbesök
- Vätskeintaget kan behöva modifieras om patienten exempelvis har hjärtsvikt eller njursvikt

Tabell 3. Olika dryckers egenskaper kopplat till njursten.

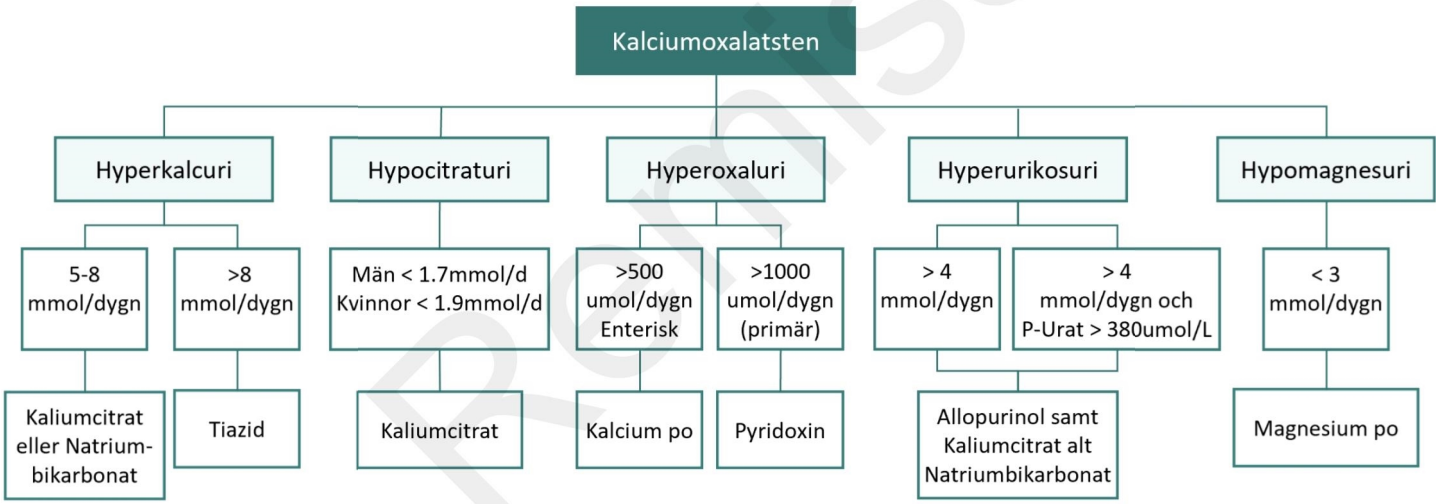
Typ av dryck	Dryckens egenskaper kopplat till njursten
Vatten	• Fungerar bäst
Juice	• Citronjuice fungerar bäst – ökar citrat i urinen • Apelsinjuice ökar också citrat men är även associerat med högre oxalatnivå • Äppeljuice är associerat med ökad oxalatnivå
Läsk	• Undvik cola. Fosforsyran reducerar citratnivån i urinen

Remiss

9.4. Metabolisk utredning och sekundärprevention av Kalcium - Oxalatsten

Kalciumoxalatsten (CaOx) är den vanligast förekommande stentypen i de övre urinvägarna. Det finns två typer; CaOx monohydrat och CaOx dihydrat. Bildningen av det förra sker ofta långsamt och är huvudsakligen oxalatberoende och associerad med högt u-Oxalat. Dessa stenar är vanligen kompakta och brunaktiga eller svarta. De senare bildas snabbare och bildningen är huvudsakligen kalciumberoende och associerad med högt u-kalcium. Dessa stenar är ofta ljusgula och har stora kristaller på ytan. De anses ha högre recidivrisk än övriga CaOx-stenar.

För de flesta tillstånd med kalciumoxalatbildning finns ingen tydlig orsak. Ett undantag är primär hyperoxaluri, ett tillstånd med hög oxalatutsöndring till följd av medfödda enzymdefekter i levern. Detta tillstånd kan vara mycket svårbehandlat och leder inte sällan till njursvikt och behov av såväl njur- som levertransplantation. Ett annat tillstånd är enterisk hyperoxaluri, vid vilket fettmalabsorption och kroniska diarréer som vid kronisk pankreatit eller IBD (inflammatoriska tarmsjukdomar) leder till en relativ minskning av tillgängligt kalcium i tarmen vilket i sin tur leder till ett ökat oxalatupptag. Ett behandlingsalternativ vid detta tillstånd är kalciumsubstitution.



Figur 2. Bearbetat från EAU Guidelines [107, 121-141]

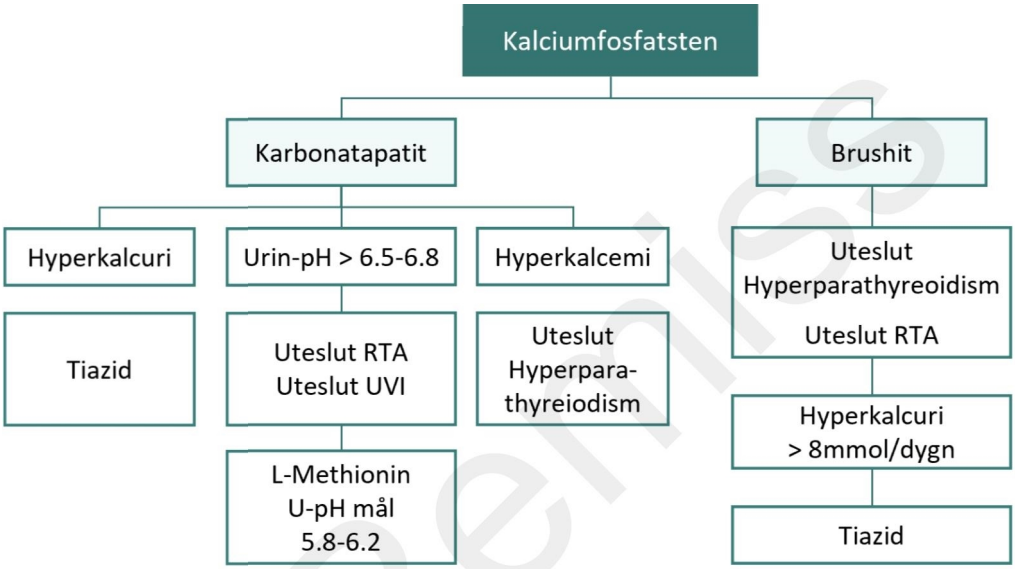
Observera

- Eventuell hyperkalciuri vid kalciumbehandling
- Eventuell njursvikt vid magnesiumbehandling

Nationellt system för kunskapsstyrning Hälso- och sjukvård
SVERIGES REGIONER I SAMVERKAN

9.5. Metabolisk utredning och sekundärprevention av kalciumfosfatsten

Kalciumfosfatsten (CaP) är efter kalciumoxalatsten den vanligaste stentypen i övre urinvägarna. Fosfat fälls i motsats till oxalat ut vid ett något högre pH och en profylaktisk strategi är att sänka urin-pH, med till exempel L-Methionin. I övrigt går strategin ut på att sänka utsöndringen av kalcium, vid hyperparathyreoidism (högt fritt s-Ca i kombination med högt PTH) genom kirurgi och i övrigt med hjälp av tiaziddiuretika. Vid förekomst av kalciumfosfatsten är det viktigt att utesluta renal tubulär acidos eftersom fosfat även fälls ut vid detta tillstånd till följd av sjukdomens påverkan på urinens pH. Ett särfall av CaP-sten är Brushit. Denna sten är snabbväxande, hård (lämpar sig dåligt för ESWL-beh) och är förenad med en mycket hög recidivrisk. Vid förekomst av denna stentyp bör en fullständig metabol utredning ovillkorligen utföras.



Figur 3. Bearbetat från EAU Guidelines [107, 122, 136, 139, 142]

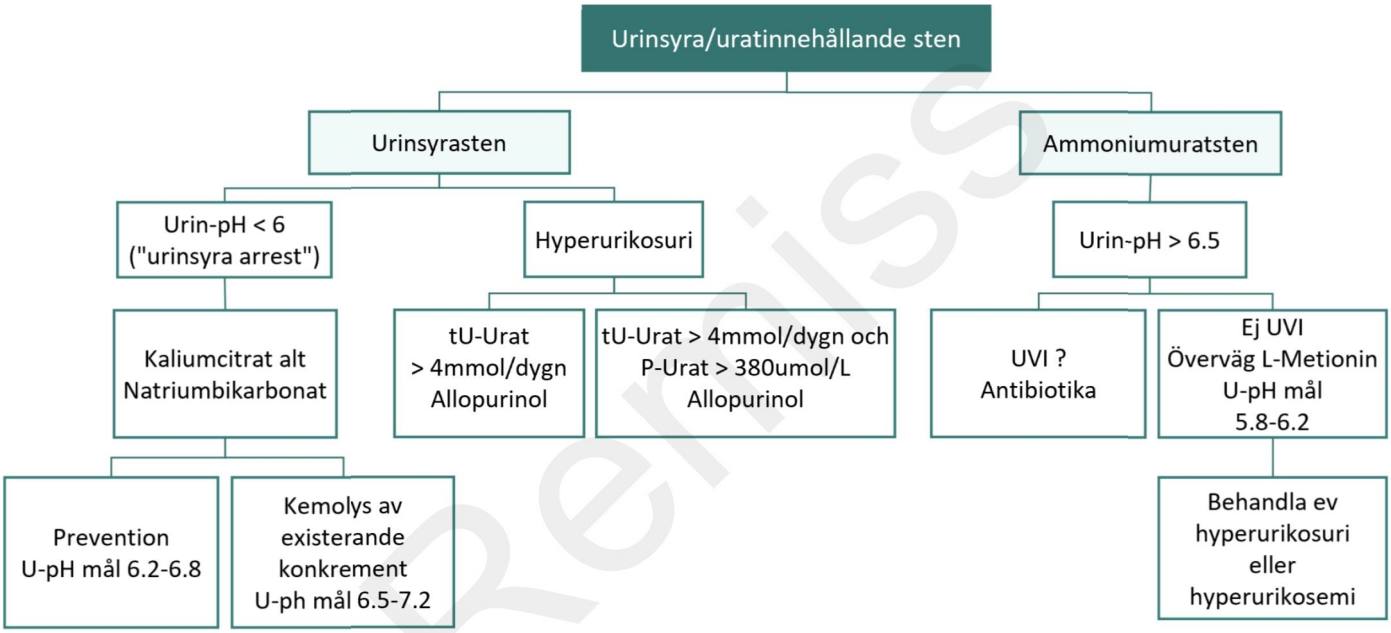
- L-Methionin-behandling - sällan använd. Observera eventuell acidosutveckling
- Karbonatapatit: vid u-pH>6.8. Högt kalcium och lågt citrat i urinen. Ofta blandsten med CaOx
- Brushit: kalciumvätefosfat (Brushit) vid u-pH 6.5–6.8, högt u-Ca, högt u-fosfat

Remiss

9.6. Metabolisk utredning och sekundärprevention av uratsten

Uratsten bildas framför allt vid tillstånd när urinens pH är lågt, såsom vid diabetes, metabolt syndrom och hos patienter med ileostomi. Urat fälls också ut vid hyperuricosuri, även om detta sannolikt är av mindre betydelse än urinens pH. Utöver klassisk stenanalys kan uratsten diagnosticeras med datortomografi med s.k. dual energy teknik [143].

Den viktigaste behandlingsstrategin är alkalisering av urinen med kaliumcitrat eller natriumbikarbonat. Det senare preparatet är på grund av sitt natriuminnehåll dock mindre lämpligt vid metabolt syndrom. Vid samtidig uratsten, hyperurikemi och hyperurikosuri kan det vara lämpligt med allopurinol. Ett särfall är ammoniumuratsten som fälls ut vid högt urin-pH. Denna sten är inte sällan orsakad av ureasproducerande bakterier (se nedan) och behandlingsstrategin är därför den samma som för infektionssten.



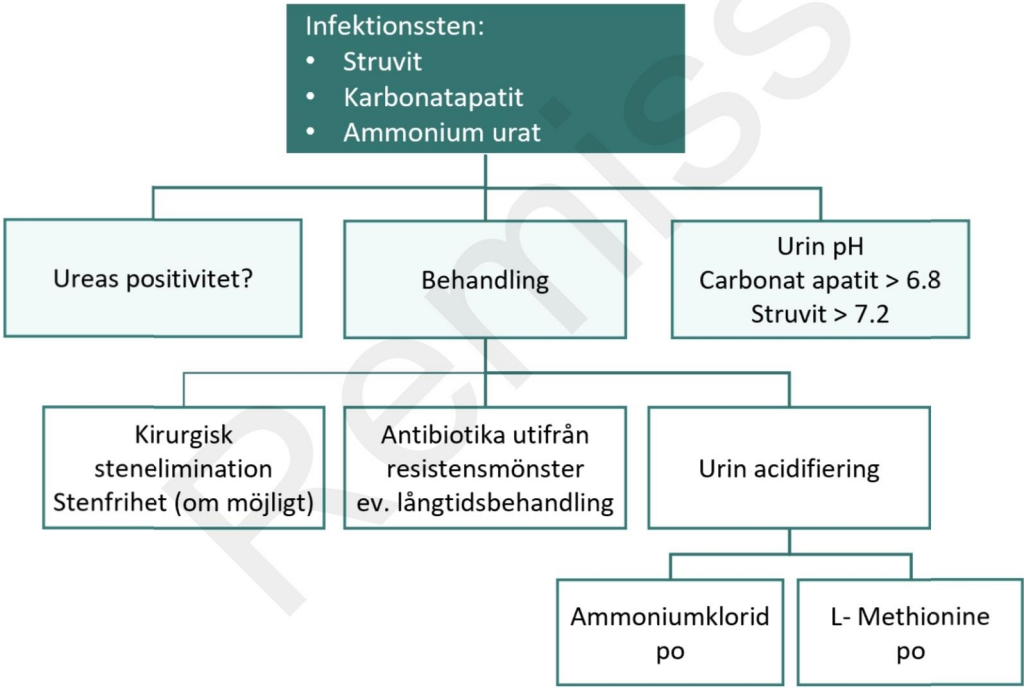
Figur 4. Bearbetat från EAU Guidelines [114, 144-156]

Remiss

9.7. Metabolisk utredning och sekundärprevention av infektionssten

Bildningen av infektionssten drivs på av särskilda bakteriers ureasberoende bildning av ammoniak som höjer urinens pH. De vanligast förekommande bakterierna är Proteus och Klebsiella samt vissa stammar av stafylokocker, men också vanliga bakterier som E.coli kan vara ureasbildande. Vid ett högt pH fälls fosfat ut, tillsammans med tillgängliga positiva joner, som antingen struvit eller karbonatapatit. De ammoniumjoner som bildas kan också bilda svårlösliga föreningar med urat, ammoniumurat.

Den förebyggande behandlingen står på tre ben; surgörning av urinen, förebyggande antibiotikabehandling och kirurgisk eller kemolytisk stenelimination. Vid surgörning används ammoniumklorid eller L-methionin. Vid förekomst av infektionssten, karaktäristiskt med samförekomst av positiv urinodling och högt urin-pH är det av största vikt att ha en tydlig strategi för både stenelimination, profylaktisk behandling och uppföljning.



Figur 5. Bearbetat från EAU Guidelines [136, 157-164]

- L-Methionin-behandling - sällan använd. Observera eventuell acidosutveckling.
- Struvit: Magnesium-ammonium-fosfat-hexahydratsten.

Agens med ureasproduktion

Obligata ureasproducenter (>98 %):

- Proteus
- Providencia rettgeri
- Morganella morganii
- Corynebacterium urealyticum

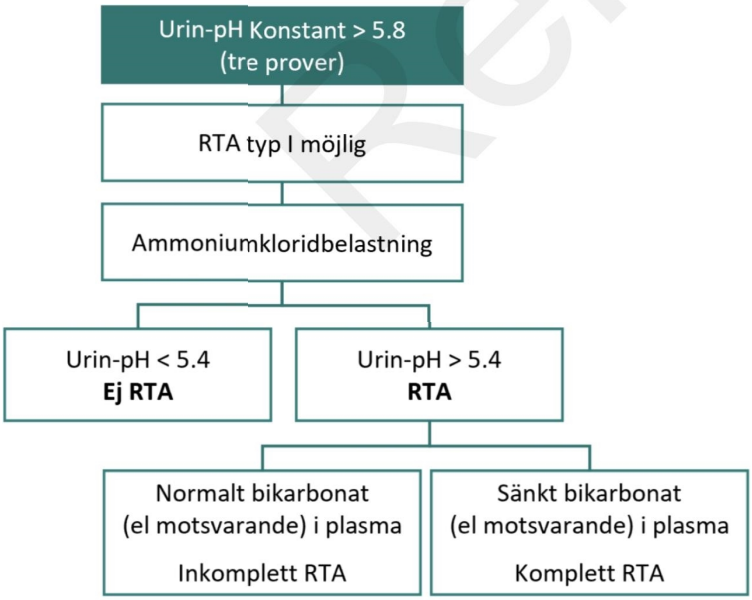
Fakultativa ureasproducenter:

- Enterobacter gergoviae
- Klebsiella
- Providentia stuartii
- Serratia marcescens
- Staphylococcus

Observera att upp till 5 % av Escherichia coli, Enterococcus och Pseudomonas aeruginosa kan vara ureasproducerande.

9.8. Metabolisk utredning och sekundärprevention av möjlig distal renal tubulär acidos (dRTA)

Renal tubulär acidos (RTA) orsakas av störd proton- och bikarbonatomsättning i nefronet. Njurstensbildning drabbar fr.a. distal RTA typ I. Distal RTA (dRTA) kan vara ärftlig eller förvärvad p.g.a tubulär skada till exempel efter njurtransplantation. Komplett dRTA är ovanlig och svarar för ca 0.5% av njurstensbildare. Dessa är fall för specialistklinik (njurmedicin) och har metabol acidos. Inkomplett dRTA har ej metabol acidos och svarar för cirka 3–5% av njurstensbildning. Vid kalciumutsöndring över 8mmol/dygn rekommenderas tiaziddiuretikum. Vid hypocitraturi rekommenderas kaliumcitrat alternativt natriumbikarbonat [107, 136, 160]. Vid behandling med kaliumcitrat/natriumbikarbonat bör man vara observant på blandsten med fosfatinnehåll/infektionssten på grund av den urinalkaliniserande effekten av dessa medel.



Figur 6. Bearbetat från EAU Guidelines [107, 136, 160, 165]

Remiss

9.9. Metabolisk utredning och sekundärprevention av cystinuri

Patienter med cystinuri är ovanliga och utgör cirka en procent av njurstenar. Därför rekommenderas att dessa patienter behandlas vid ett centrum med en god volym och erfarenhet av cystinuri, såväl medicinskt som kirurgiskt [166].

9.9.1. Behandlingsstrategier

- Rikligt vätskeintag är grunden för behandlingen om inte komplicerande faktorer föreligger som till exempel hjärtsjukdom. Viktigt att uppehålla en god och stabil urinproduktion under hela dygnet [167].
- Alkalisering för att öka cystins löslighet i urinen. Målnivån för u-pH är 7 (eller strax över) för att öka cystins löslighet. Förstahandsmedel är kaliumcitrat (licensläkemedel), andrahandsläkemedel är natriumbikarbonat. Detta på grund av samresorbtion i tubuli av natrium och cystin varför en natriumreduktion kan vara av värde [168, 169].
- Cystinbindande behandling. Förstahandsmedel för cystinbindande behandling är tiopronin. Andrahandsmedel är penicillamin som dock har en högre risk för biverkningar, såsom trombocyopeni, membranös glomerulonefrit, SLE-liknande tillstånd, hudbiverkningar. Fullständig biverkningslista kan fås till exempel via https://www.uptodate.com [170-172]

Remiss

10. Uppföljning

10.1. Mål med uppföljningen

Uppföljningen har tre huvudsakliga syften: att identifiera om behandling och andra åtgärder har haft förväntad effekt, att bedöma risken för framtida recidiv och slutligen värdera behovet av förebyggande åtgärder. Uppföljningen är även viktig för att tidigt upptäcka komplikationer samt för att värdera kvarvarande eller nytillkomna symtom. Uppföljningen ger också förutsättningar och underlag för forskning och förbättringsarbete.

Vårdprogramsgruppens bedömning är att det finns utrymme för förbättringar i uppföljningen av patienter med stensjukdom i Sverige. En viktig del av vårdprogrammet är därför att öka medvetandet inom professionen om vikten av stenanalys, metabol utredning samt primär och sekundär profylax för denna stora patientgrupp. Anamnes avseende kost- och levnadsvanor är här en viktig del. Arbetsgruppen vill åstadkomma en ökad medvetenhet om värdet av dietist-kompeters i teamet som behandlar och följer upp patienter med stensjukdom.

För patienter med låg risk för fortsatt stenbildning kan behandlingsresultatet utvärderas med en DT-BÖS förutsatt att patienten är symtomfri. Större restfragment i uretären bör behandlas på nytt och följas till dess de kommer ut. Asymtomatiska restfragment <4mm i njuren kan följas upp med ny DT BÖS efter ett halvt till ett helt år. Om bilden då är helt oförändrad behöver ingen ytterligare uppföljning göras.

För patienter med hög risk för fortsatt stenbildning är stenanalys av största vikt. Dessa patienter bör genomgå en metabolisk utredning inkluderande en 24 timmars urinsamling. Adekvat profylax bör insättas, primärt i form av kost- och dryckesföreskrifter (önskvärt av dietist), samt vid mer uttalad stensjukdom kompletterat med farmakologisk behandling. Bristande compliance är vanligt hos denna patientgrupp och det är därför av stor vikt med regelbunden uppföljning av dessa patienter. Förnyade blod- och urinanalyser och DT-BÖS för att kontrollera att de inte bildar nya konkrement på årsbasis kan vara bra initialt.

Hos en mindre grupp av högrisk stenblindare som patienter med cystinuri, primär hyperoxaluri, distal renal tubulär acidos etc är det av största vikt med tätt samarbete mellan urologer och njurmedicinare för att få en optimal behandling av patienterna.

10.2. Självrapportering av symtom

Patienten med påvisade övre urinvägskonkrement bör uppmanas att vara uppmärksam på symtom som febersmärtor som inte svarar på de analgetika som skrivits ut av läkare på akuten eller primärvården.

Vissa patienter erhåller i det akuta skedet en splint/dubbel J-stent eller nefrostomikateter.

Det är viktigt att patienten får både muntlig och skriftlig information vilka symtom som dessa slangar vanligtvis orsakar. Vid nefrostomikateter är det viktigt att patienten informeras om hur denna fungerar och hur den ska skötas.

Remiss

I vårdhandboken finns en utskriftbar patientinformation. Den bör kompletteras med lokala kontaktuppgifter om vart patienten kan vända sig vid frågor eller behov av råd.

I vårdhandboken finns även tydlig information avsedd för vårdpersonal som handhar nefrostomikateter. Lokala instruktioner kan förekomma.

När patienten byter vårdgivare eller vårdform ska information överföras tydligt i skrift och eventuellt även muntligt (SOSFS 2005:27)

För patienter som har pågående vårdkontakt med njurstensenhet bör telefonrådgivning finnas tillgänglig dagtid under vardagar.

10.3. Behovsbaserade uppföljningsrekommendationer

[En del åtgärder behöver ske inom vissa tidsintervall och andra är mer behovsstyrda.]

10.4. Ansvar

Patienter med njursten söker både i primärvården och inom specialiserad vård. I primärvården antingen med akut smärta eller med anamnes där njursten kan misstänkas. Den initiala handläggningen i primärvården är att smärtstilla patienten och kontrollera blodprover för att utesluta njurpåverkan. Patienter med tilltagande smärta eller terapiresistent smärta bör remitteras till akutmottagning. Detsamma gäller vid misstänkt njurstensanfall med feber, andra tecken på infektion eller vid njurpåverkan.

Oberoende om patienten söker på vårdcentral eller akutmottagning måste ställningstagande till om och när en DT-urinvägsöversikt görs. Undersökningen bör genomföras akut eller elektivt inom två till tre veckor. Om undersökningen inte görs akut bör njurfunktionen kontrolleras efter cirka tre dagar.

I de fall där primärvården initierar utredning med DT buköversikt och där njursten ≤4 mm påvisats i njuren bör ställningstagande till uppföljning inom primärvården ske efter ett år. Om ingen progress av storlek efter ett år behövs ingen ytterligare uppföljning.

Alla övriga stenar (>4 mm, multipla stenar eller sten i uretär) bör följas upp av urologspecialist.

Den enhet som handlägger och behandlar patienter med stensjukdom ansvarar för uppföljning, eventuell receptförskrivning och sjukskrivning.

Remiss

11. Kvalitetsregister

Kvalitetsregister för övre urinvägskonkrement finns 2021 inte tillgängligt. Arbetet med att utforma och starta ett register pågår.

Remiss

12. Referenser

1. Assimos, D.G., *Re: EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis.* J Urol, 2016. **195**(3): p. 659.
2. Turk, C., et al., *EAU Guidelines on Diagnosis and Conservative Management of Urolithiasis.* Eur Urol, 2016. **69**(3): p. 468-74.
3. Turk, C., et al., *EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis.* Eur Urol, 2016. **69**(3): p. 475-82.
4. Lindqvist, K., et al., *Extracorporeal shock-wave lithotripsy or ureteroscopy as primary treatment for ureteric stones: a retrospective study comparing two different treatment strategies.* Scand J Urol Nephrol, 2006. **40**(2): p. 113-8.
5. Lindqvist, K., et al., *Immediate versus deferred radiological investigation after acute renal colic: a prospective randomized study.* Scand J Urol Nephrol, 2006. **40**(2): p. 119-24.
6. *Strålskyddslag (2018:396).*
7. *Förordning (2008:452) med instruktion för Strålsäkerhetsmyndigheten.*
8. Trinchieri, A., et al., *Epidemiology. In: Segura J, Conort P KS (eds) Editions 21, Proceedings of 1st International Consultation On Stone Disease, Paris.* 2003.
9. Socialstyrelsen, *Socialstyrelsen registerservise, statistik och data*, S.ä.S.k.f.v.o. omsorg, Editor. 2021, Socialstyrelsen Web.
10. Scales, C.D., Jr., et al., *Changing gender prevalence of stone disease.* J Urol, 2007. **177**(3): p. 979-82.
11. Ahlstrand, C. and H.G. Tiselius, *Recurrences during a 10-year follow-up after first renal stone episode.* Urol Res, 1990. **18**(6): p. 397-9.
12. Keoghane, S., B. Walmsley, and D. Hodgson, *The natural history of untreated renal tract calculi.* BJU Int, 2010. **105**(12): p. 1627-9.
13. Straub, M., et al., *Diagnosis and metaphylaxis of stone disease. Consensus concept of the National Working Committee on Stone Disease for the upcoming German Urolithiasis Guideline.* World J Urol, 2005. **23**(5): p. 309-23.
14. Hesse, A., et al., *Study on the prevalence and incidence of urolithiasis in Germany comparing the years 1979 vs. 2000.* Eur Urol, 2003. **44**(6): p. 709-13.
15. Strohmaier, W.L., *Course of calcium stone disease without treatment. What can we expect?* Eur Urol, 2000. **37**(3): p. 339-44.
16. Osorio, L., et al., *Emergency management of ureteral stones: Recent advances.* Indian J Urol, 2008. **24**(4): p. 461-6.
17. De Ruysscher, C., et al., *Risk factors for recurrent urolithiasis in children.* J Pediatr Urol, 2020. **16**(1): p. 34 e1-34 e9.
18. Leveridge, M., et al., *Renal colic: current protocols for emergency presentations.* Eur J Emerg Med, 2016. **23**(1): p. 2-7.
19. Ramos-Fernandez, M. and L.A. Serrano, *Evaluation and management of renal colic in the emergency department.* Bol Asoc Med P R, 2009. **101**(3): p. 29-32.
20. Khan, S.R. and R.L. Hackett, *Role of organic matrix in urinary stone formation: an ultrastructural study of crystal matrix interface of calcium oxalate monohydrate stones.* J Urol, 1993. **150**(1): p. 239-45.
21. Cloutier, J., et al., *Kidney stone analysis: "Give me your stone, I will tell you who you are!".* World J Urol, 2015. **33**(2): p. 157-69.
22. Hedelin, H., *Uropathogens and urinary tract concretion formation and catheter encrustations.* Int J Antimicrob Agents, 2002. **19**(6): p. 484-7.

Remiss

23. Segura, J.W., et al., *Ureteral Stones Clinical Guidelines Panel summary report on the management of ureteral calculi. The American Urological Association.* J Urol, 1997. **158**(5): p. 1915-21.
24. Ramello, A., C. Vitale, and M. Marangella, *Epidemiology of nephrolithiasis.* J Nephrol, 2000. **13 Suppl 3**: p. S45-50.
25. Madore, F., et al., *Nephrolithiasis and risk of hypertension in women.* Am J Kidney Dis, 1998. **32**(5): p. 802-7.
26. Madore, F., et al., *Nephrolithiasis and risk of hypertension.* Am J Hypertens, 1998. **11**(1 Pt 1): p. 46-53.
27. Siener, R., et al., *The role of overweight and obesity in calcium oxalate stone formation.* Obes Res, 2004. **12**(1): p. 106-13.
28. Maddahi, N., et al., *The association of Dietary Approaches to Stop Hypertension-style diet with urinary risk factors of kidney stones formation in men with nephrolithiasis.* Clin Nutr ESPEN, 2020. **39**: p. 173-179.
29. Haghighatdoost, F., et al., *Higher Dietary Acid Load Is Associated With an Increased Risk of Calcium Oxalate Kidney Stones.* J Ren Nutr, 2021. **31**(5): p. 467-474.
30. Curhan, G.C., et al., *Family history and risk of kidney stones.* J Am Soc Nephrol, 1997. **8**(10): p. 1568-73.
31. Goldfarb, D.S., et al., *A Twin Study of Genetic Influences on Nephrolithiasis in Women and Men.* Kidney Int Rep, 2019. **4**(4): p. 535-540.
32. Halbritter, J., et al., *Fourteen monogenic genes account for 15% of nephrolithiasis/nephrocalcinosis.* J Am Soc Nephrol, 2015. **26**(3): p. 543-51.
33. Braun, D.A., et al., *Prevalence of Monogenic Causes in Pediatric Patients with Nephrolithiasis or Nephrocalcinosis.* Clin J Am Soc Nephrol, 2016. **11**(4): p. 664-72.
34. Romero, V., H. Akpinar, and D.G. Assimos, *Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors.* Rev Urol, 2010. **12**(2-3): p. e86-96.
35. Gottlieb, M., B. Long, and A. Koyfman, *The evaluation and management of urolithiasis in the ED: A review of the literature.* Am J Emerg Med, 2018. **36**(4): p. 699-706.
36. Bove, P., et al., *Reexamining the value of hematuria testing in patients with acute flank pain.* J Urol, 1999. **162**(3 Pt 1): p. 685-7.
37. Mo, O., et al., *Utvärdering av mikrohematuritestning vid akut flanksmärta.* Svenska Läkarsällskapets Rikstämma 2000; 26:353, 2000.
38. Magrill, D., U. Patel, and K. Anson, *Impact of imaging in urolithiasis treatment planning.* Curr Opin Urol, 2013. **23**(2): p. 158-63.
39. White, W.M., et al., *Low-dose computed tomography for the evaluation of flank pain in the pregnant population.* J Endourol, 2007. **21**(11): p. 1255-60.
40. Wagenius, M., et al., *Percutaneous nephrolithotomy and modern aspects of complications and antibiotic treatment.* Scand J Urol, 2020. **54**(2): p. 162-170.
41. Jendeberg, J., et al., *Size matters: The width and location of a ureteral stone accurately predict the chance of spontaneous passage.* Eur Radiol, 2017. **27**(11): p. 4775-4785.
42. Blackwell, R.H., et al., *Early Intervention during Acute Stone Admissions: Revealing "The Weekend Effect" in Urological Practice.* J Urol, 2016. **196**(1): p. 124-30.
43. Sandegard, E., *Prognosis of stone in the ureter.* Acta Chir Scand Suppl, 1956. **219**: p. 1-67.
44. Ueno, A., et al., *Relation of spontaneous passage of ureteral calculi to size.* Urology, 1977. **10**(6): p. 544-6.
45. Krum, H., et al., *Blood pressure and cardiovascular outcomes in patients taking nonsteroidal antiinflammatory drugs.* Cardiovasc Ther, 2012. **30**(6): p. 342-50.
46. Coxib, et al., *Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials.* Lancet, 2013. **382**(9894): p. 769-79.

47. Laerum, E., et al., *Oral diclofenac in the prophylactic treatment of recurrent renal colic. A double-blind comparison with placebo.* Eur Urol, 1995. **28**(2): p. 108-11.
48. Brisbane, W., M.R. Bailey, and M.D. Sorensen, *An overview of kidney stone imaging techniques.* Nat Rev Urol, 2016. **13**(11): p. 654-662.
49. Danilovic, A., et al., *Size is Not Everything That Matters: Preoperative CT Predictors of Stone Free After RIRS.* Urology, 2019. **132**: p. 63-68.
50. Preminger, G.M., et al., *Urolithiasis: detection and management with unenhanced spiral CT--a urologic perspective.* Radiology, 1998. **207**(2): p. 308-9.
51. Vicentini, F.C., et al., *Utility of the Guy's stone score based on computed tomographic scan findings for predicting percutaneous nephrolithotomy outcomes.* Urology, 2014. **83**(6): p. 1248-53.
52. Vieweg, J., et al., *Unenhanced helical computerized tomography for the evaluation of patients with acute flank pain.* J Urol, 1998. **160**(3 Pt 1): p. 679-84.
53. Wang, L.J., et al., *Predictions of outcomes of renal stones after extracorporeal shock wave lithotripsy from stone characteristics determined by unenhanced helical computed tomography: a multivariate analysis.* Eur Radiol, 2005. **15**(11): p. 2238-43.
54. Zarse, C.A., et al., *CT visible internal stone structure, but not Hounsfield unit value, of calcium oxalate monohydrate (COM) calculi predicts lithotripsy fragility in vitro.* Urol Res, 2007. **35**(4): p. 201-6.
55. Tokas, T., et al., *Uncovering the real outcomes of active renal stone treatment by utilizing non-contrast computer tomography: a systematic review of the current literature.* World J Urol, 2017. **35**(6): p. 897-905.
56. Brehmer, M., M.O. Beckman, and A. Magnusson, *Three-dimensional computed tomography planning improves percutaneous stone surgery.* Scand J Urol, 2014. **48**(3): p. 316-23.
57. Opondo, D., et al., *Impact of case volumes on the outcomes of percutaneous nephrolithotomy.* Eur Urol, 2012. **62**(6): p. 1181-7.
58. Huang, W.Y., et al., *Surgeon volume for percutaneous nephrolithotomy is associated with medical costs and length of hospital stay: a nationwide population-based study in Taiwan.* J Endourol, 2014. **28**(8): p. 915-21.
59. Nestler, S., et al., *Evaluation of stone free rates in early versus delayed primary ureteroscopy: time does matter.* World J Urol, 2021. **39**(3): p. 909-914.
60. Picozzi, S.C., et al., *Urgent ureteroscopy as first-line treatment for ureteral stones: a meta-analysis of 681 patients.* Urol Res, 2012. **40**(5): p. 581-6.
61. Kumar, A., et al., *A prospective randomized comparison between early (<48 hours of onset of colicky pain) versus delayed shockwave lithotripsy for symtomatic upper ureteral calculi: a single center experience.* J Endourol, 2010. **24**(12): p. 2059-66.
62. Seitz, C., et al., *Rapid extracorporeal shock wave lithotripsy treatment after a first colic episode correlates with accelerated ureteral stone clearance.* Eur Urol, 2006. **49**(6): p. 1099-105; discussion 1105-6.
63. Choi, H.J., et al., *Usefulness of early extracorporeal shock wave lithotripsy in colic patients with ureteral stones.* Korean J Urol, 2012. **53**(12): p. 853-9.
64. Seitz, C., et al., *Rapid extracorporeal shock wave lithotripsy for proximal ureteral calculi in colic versus noncolic patients.* Eur Urol, 2007. **52**(4): p. 1223-7.
65. Cornelius, J., et al., *Immediate Shockwave Lithotripsy vs Delayed Shockwave Lithotripsy After Urgent Ureteral Stenting in Patients with Ureteral or Pyeloureteral Urolithiasis: A Matched-Pair Analysis.* J Endourol, 2021. **35**(5): p. 721-727.
66. Motamedinia, P., et al., *Perioperative cultures and the role of antibiotics during stone surgery.* Transl Androl Urol, 2014. **3**(3): p. 297-301.
67. Wollin, D.A., et al., *Antibiotic use and the prevention and management of infectious complications in stone disease.* World J Urol, 2017. **35**(9): p. 1369-1379.

68. Chew, B.H., et al., *A Single Dose of Intraoperative Antibiotics Is Sufficient to Prevent Urinary Tract Infection During Ureteroscopy.* J Endourol, 2016. **30**(1): p. 63-8.
69. Schnabel, M.J., F.M.E. Wagenlehner, and L. Schneidewind, *Perioperative antibiotic prophylaxis for stone therapy.* Curr Opin Urol, 2019. **29**(2): p. 89-95.
70. Sur, R.L., et al., *A Randomized Controlled Trial of Preoperative Prophylactic Antibiotics for Percutaneous Nephrolithotomy in Moderate to High Infectious Risk Population: A Report from the EDGE Consortium.* J Urol, 2021. **205**(5): p. 1379-1386.
71. Lu, Y., et al., *Antibiotic prophylaxis for shock wave lithotripsy in patients with sterile urine before treatment may be unnecessary: a systematic review and meta-analysis.* J Urol, 2012. **188**(2): p. 441-8.
72. Burgher, A., et al., *Progression of nephrolithiasis: long-term outcomes with observation of asymtomatic calculi.* J Endourol, 2004. **18**(6): p. 534-9.
73. Darrad, M.P., et al., *The natural history of asymtomatic calyceal stones.* BJU Int, 2018. **122**(2): p. 263-269.
74. Glowacki, L.S., et al., *The natural history of asymtomatic urolithiasis.* J Urol, 1992. **147**(2): p. 319-21.
75. Hübner, W. and P. Porpaczy, *Treatment of caliceal calculi.* Br J Urol, 1990. **66**(1): p. 9-11.
76. Inci, K., et al., *Prospective long-term followup of patients with asymtomatic lower pole caliceal stones.* J Urol, 2007. **177**(6): p. 2189-92.
77. Keeley, F.X., Jr., et al., *Preliminary results of a randomized controlled trial of prophylactic shock wave lithotripsy for small asymtomatic renal calyceal stones.* BJU Int, 2001. **87**(1): p. 1-8.
78. Osman, M.M., et al., *5-year-follow-up of patients with clinically insignificant residual fragments after extracorporeal shockwave lithotripsy.* Eur Urol, 2005. **47**(6): p. 860-4.
79. Bovelander, E., et al., *The Influence of Pain on the Outcome of Extracorporeal Shockwave Lithotripsy.* Curr Urol, 2019. **12**(2): p. 81-87.
80. Oh, S.J., et al., *Subjective pain scale and the need for analgesia during shock wave lithotripsy.* Urol Int, 2005. **74**(1): p. 54-7.
81. El-Nahas, A.R., et al., *A prospective multivariate analysis of factors predicting stone disintegration by extracorporeal shock wave lithotripsy: the value of high-resolution noncontrast computed tomography.* Eur Urol, 2007. **51**(6): p. 1688-93; discussion 1693-4.
82. Elbahnasy, A.M., et al., *Lower caliceal stone clearance after shock wave lithotripsy or ureteroscopy: the impact of lower pole radiographic anatomy.* J Urol, 1998. **159**(3): p. 676-82.
83. Gupta, N.P., et al., *Infundibulopelvic anatomy and clearance of inferior caliceal calculi with shock wave lithotripsy.* J Urol, 2000. **163**(1): p. 24-7.
84. Lee, J.S., et al., *Stone heterogeneity index on single-energy noncontrast computed tomography can be a positive predictor of urinary stone composition.* PLoS One, 2018. **13**(4): p. e0193945.
85. Ouzaid, I., et al., *A 970 Hounsfield units (HU) threshold of kidney stone density on non-contrast computed tomography (NCCT) improves patients' selection for extracorporeal shockwave lithotripsy (ESWL): evidence from a prospective study.* BJU Int, 2012. **110**(11 Pt B): p. E438-42.
86. Pareek, G., et al., *Shock wave lithotripsy success determined by skin-to-stone distance on computed tomography.* Urology, 2005. **66**(5): p. 941-4.
87. Park, B.H., et al., *Analyzing the effect of distance from skin to stone by computed tomography scan on the extracorporeal shock wave lithotripsy stone-free rate of renal stones.* Korean J Urol, 2012. **53**(1): p. 40-3.
88. Patel, T., et al., *Skin to stone distance is an independent predictor of stone-free status following shockwave lithotripsy.* J Endourol, 2009. **23**(9): p. 1383-5.

89. Sugino, Y., et al., *The usefulness of the maximum Hounsfield units (HU) in predicting the shockwave lithotripsy outcome for ureteral stones and the proposal of novel indicators using the maximum HU.* Urolithiasis, 2020. **48**(1): p. 85-91.
90. Torricelli, F.C.M., et al., *Renal Stone Features Are More Important Than Renal Anatomy to Predict Shock Wave Lithotripsy Outcomes: Results from a Prospective Study with CT Follow-Up.* J Endourol, 2020. **34**(1): p. 63-67.
91. Ucer, O., et al., *Effect of anxiety and pain on success of shockwave lithotripsy (SWL) for treatment of proximal ureteral and renal pelvic stones.* Urolithiasis, 2016. **44**(6): p. 559-564.
92. Wang, Y., et al., *Efficacy and safety of various surgical treatments for proximal ureteral stone >/=10mm: A systematic review and network meta-analysis.* Int Braz J Urol, 2020. **46**(6): p. 902-926.
93. C. Türk (Chair), A.N., A. Petřík, C. Seitz, A. Skolarikos (Vice-chair), B. Somani, K. Thomas, G. Gambaro (Consultant nephrologist) and J.F.D. Guidelines Associates: N.F. Davis, R. Lombardo, L. Tzelves. *EAU Guidelines on Urolithiasis*. EAU Guidelines 2021; Available from: https://uroweb.org/guideline/urolithiasis/.
94. Tiselius, H.G., et al., *Minimally invasive treatment of infection staghorn stones with shock wave lithotripsy and chemolysis.* Scand J Urol Nephrol, 1999. **33**(5): p. 286-90.
95. Lee, Y.H., et al., *Local chemolysis of obstructive uric acid stone with 0.1 M THAM and 0.02% chlorhexidine.* Urol Int, 1993. **51**(3): p. 147-51.
96. Campschroer, T., et al., *Alpha-blockers as medical expulsive therapy for ureteral stones.* Cochrane Database Syst Rev, 2018. **4**(4): p. Cd008509.
97. Furyk, J.S., et al., *Distal Ureteric Stones and Tamsulosin: A Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized, Multicenter Trial.* Ann Emerg Med, 2016. **67**(1): p. 86-95.e2.
98. Pickard, R., et al., *Medical expulsive therapy in adults with ureteric colic: a multicentre, randomised, placebo-controlled trial.* Lancet, 2015. **386**(9991): p. 341-9.
99. Sur, R.L., et al., *Silodosin to facilitate passage of ureteral stones: a multi-institutional, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial.* Eur Urol, 2015. **67**(5): p. 959-64.
100. Bucci, S., et al., *Emergency extracorporeal shockwave lithotripsy as opposed to delayed shockwave lithotripsy for the treatment of acute renal colic due to obstructive ureteral stone: a prospective randomized trial.* Minerva Urol Nefrol, 2018. **70**(5): p. 526-533.
101. Ogreden, E., et al., *Early ureteroscopic lithotripsy in acute renal colic caused by ureteral calculi.* Int Urol Nephrol, 2020. **52**(1): p. 15-19.
102. Wagenius, M., et al., *Complications in extracorporeal shockwave lithotripsy: a cohort study.* Scand J Urol, 2017. **51**(5): p. 407-413.
103. Skolarikos, A., G. Alivizatos, and J. de la Rosette, *Extracorporeal shock wave lithotripsy 25 years later: complications and their prevention.* Eur Urol, 2006. **50**(5): p. 981-90; discussion 990.
104. Tan, Y.M., et al., *Clinical experience and results of ESWL treatment for 3,093 urinary calculi with the Storz Modulith SL 20 lithotripter at the Singapore general hospital.* Scand J Urol Nephrol, 2002. **36**(5): p. 363-7.
105. Preminger, G.M., et al., *2007 Guideline for the management of ureteral calculi.* Eur Urol, 2007. **52**(6): p. 1610-31.
106. Wagenius, M., et al., *Ureteroscopy: a population based study of clinical complications and possible risk factors for stone surgery.* Cent European J Urol, 2019. **72**(3): p. 285-295.
107. Fink, H.A., et al., *Medical management to prevent recurrent nephrolithiasis in adults: a systematic review for an American College of Physicians Clinical Guideline.* Ann Intern Med, 2013. **158**(7): p. 535-43.
108. Hess, B., et al., *Effects of a 'common sense diet' on urinary composition and supersaturation in patients with idiopathic calcium urolithiasis.* Eur Urol, 1999. **36**(2): p. 136-43.

109. Kocvara, R., et al., *A prospective study of nonmedical prophylaxis after a first kidney stone.* BJU Int, 1999. **84**(4): p. 393-8.
110. Dussol, B., et al., *A randomized trial of low-animal-protein or high-fiber diets for secondary prevention of calcium nephrolithiasis.* Nephron Clin Pract, 2008. **110**(3): p. c185-94.
111. Hiatt, R.A., et al., *Randomized controlled trial of a low animal protein, high fiber diet in the prevention of recurrent calcium oxalate kidney stones.* Am J Epidemiol, 1996. **144**(1): p. 25-33.
112. Borghi, L., et al., *Comparison of two diets for the prevention of recurrent stones in idiopathic hypercalciuria.* N Engl J Med, 2002. **346**(2): p. 77-84.
113. Fink, H.A., et al., *Diet, fluid, or supplements for secondary prevention of nephrolithiasis: a systematic review and meta-analysis of randomized trials.* Eur Urol, 2009. **56**(1): p. 72-80.
114. Hesse, A., et al., *Urinary Stones Diagnosis, Treatment, and Prevention of Recurrence Preface to the third edition.* Urinary Stones: Diagnosis, Treatment, and Prevention of Recurrence, 2009: p. X-X.
115. Curhan, G.C., et al., *Comparison of dietary calcium with supplemental calcium and other nutrients as factors affecting the risk for kidney stones in women.* Ann Intern Med, 1997. **126**(7): p. 497-504.
116. Asplin, J.R., *The management of patients with enteric hyperoxaluria.* Urolithiasis, 2016. **44**(1): p. 33-43.
117. Borghi, L., et al., *Urinary volume, water and recurrences in idiopathic calcium nephrolithiasis: a 5-year randomized prospective study.* J Urol, 1996. **155**(3): p. 839-43.
118. Harvey, J.A., K.D. Hill, and C.Y. Pak, *Similarity of urinary risk factors among stone-forming patients in five regions of the United States.* J Lithotr Stone Dis, 1990. **2**(2): p. 124-32.
119. Worcester, E.M., *Stones from bowel disease.* Endocrinol Metab Clin North Am, 2002. **31**(4): p. 979-99.
120. Lemann, J., Jr., et al., *Urinary oxalate excretion increases with body size and decreases with increasing dietary calcium intake among healthy adults.* Kidney Int, 1996. **49**(1): p. 200-8.
121. Barcelo, P., et al., *Randomized double-blind study of potassium citrate in idiopathic hypocitraturic calcium nephrolithiasis.* J Urol, 1993. **150**(6): p. 1761-4.
122. Brocks, P., et al., *Do thiazides prevent recurrent idiopathic renal calcium stones?* Lancet, 1981. **2**(8238): p. 124-5.
123. Ettinger, B., et al., *Potassium-magnesium citrate is an effective prophylaxis against recurrent calcium oxalate nephrolithiasis.* J Urol, 1997. **158**(6): p. 2069-73.
124. Ettinger, B., et al., *Randomized trial of allopurinol in the prevention of calcium oxalate calculi.* N Engl J Med, 1986. **315**(22): p. 1386-9.
125. Favus, M.J. and F.L. Coe, *The effects of allopurinol treatment on stone formation on hyperuricosuric calcium oxalate stone-formers.* Scand J Urol Nephrol Suppl, 1980. **53**: p. 265-71.
126. Fernández-Rodríguez, A., et al., *[The role of thiazides in the prophylaxis of recurrent calcium lithiasis].* Actas Urol Esp, 2006. **30**(3): p. 305-9.
127. Gettman, M.T., et al., *Effect of cranberry juice consumption on urinary stone risk factors.* J Urol, 2005. **174**(2): p. 590-4; quiz 801.
128. Goldfarb, D.S., et al., *Randomized controlled trial of febuxostat versus allopurinol or placebo in individuals with higher urinary uric acid excretion and calcium stones.* Clin J Am Soc Nephrol, 2013. **8**(11): p. 1960-7.
129. Hofbauer, J., et al., *Alkali citrate prophylaxis in idiopathic recurrent calcium oxalate urolithiasis--a prospective randomized study.* Br J Urol, 1994. **73**(4): p. 362-5.
130. Johansson, G., et al., *Effects of magnesium hydroxide in renal stone disease.* J Am Coll Nutr, 1982. **1**(2): p. 179-85.

Remiss

131. Khan, S.R., P.N. Shevock, and R.L. Hackett, *Magnesium oxide administration and prevention of calcium oxalate nephrolithiasis.* J Urol, 1993. **149**(2): p. 412-6.
132. Laerum, E. and S. Larsen, *Thiazide prophylaxis of urolithiasis. A double-blind study in general practice.* Acta Med Scand, 1984. **215**(4): p. 383-9.
133. Mortensen, J.T., A. Schultz, and A.H. Ostergaard, *Thiazides in the prophylactic treatment of recurrent idiopathic kidney stones.* Int Urol Nephrol, 1986. **18**(3): p. 265-9.
134. Nicar, M.J., R. Peterson, and C.Y. Pak, *Use of potassium citrate as potassium supplement during thiazide therapy of calcium nephrolithiasis.* J Urol, 1984. **131**(3): p. 430-3.
135. Ohkawa, M., et al., *Thiazide treatment for calcium urolithiasis in patients with idiopathic hypercalciuria.* Br J Urol, 1992. **69**(6): p. 571-6.
136. Pearle, M.S., C.G. Roehrborn, and C.Y. Pak, *Meta-analysis of randomized trials for medical prevention of calcium oxalate nephrolithiasis.* J Endourol, 1999. **13**(9): p. 679-85.
137. Pinheiro, V.B., et al., *The effect of sodium bicarbonate upon urinary citrate excretion in calcium stone formers.* Urology, 2013. **82**(1): p. 33-7.
138. Prien, E.L., Sr. and S.F. Gershoff, *Magnesium oxide-pyridoxine therapy for recurrent calcium oxalate calculi.* J Urol, 1974. **112**(4): p. 509-12.
139. Scholz, D., P.O. Schwille, and A. Sigel, *Double-blind study with thiazide in recurrent calcium lithiasis.* J Urol, 1982. **128**(5): p. 903-7.
140. Wolf, H., P. Brocks, and C. Dahl, *Do thiazides prevent recurrent idiopathic renal calcium oxalate stones?* Proc Eur Dial Transplant Assoc, 1983. **20**: p. 477-80.
141. Worcester, E.M. and F.L. Coe, *New insights into the pathogenesis of idiopathic hypercalciuria.* Semin Nephrol, 2008. **28**(2): p. 120-32.
142. Hesse, A. and D. Heimbach, *Causes of phosphate stone formation and the importance of metaphylaxis by urinary acidification: a review.* World J Urol, 1999. **17**(5): p. 308-15.
143. Jendeberg, J., et al., *Single-energy CT predicts uric acid stones with accuracy comparable to dual-energy CT-prospective validation of a quantitative method.* Eur Radiol, 2021. **31**(8): p. 5980-5989.
144. Cameron, M.A. and K. Sakhaee, *Uric acid nephrolithiasis.* Urol Clin North Am, 2007. **34**(3): p. 335-46.
145. Chou, Y.H., et al., *Clinical study of ammonium acid urate urolithiasis.* Kaohsiung J Med Sci, 2012. **28**(5): p. 259-64.
146. Coe, F.L., A. Evan, and E. Worcester, *Kidney stone disease.* J Clin Invest, 2005. **115**(10): p. 2598-608.
147. Low, R.K. and M.L. Stoller, *Uric acid-related nephrolithiasis.* Urol Clin North Am, 1997. **24**(1): p. 135-48.
148. Mandel, N.S. and G.S. Mandel, *Urinary tract stone disease in the United States veteran population. II. Geographical analysis of variations in composition.* J Urol, 1989. **142**(6): p. 1516-21.
149. Marchini, G.S., et al., *Gout, stone composition and urinary stone risk: a matched case comparative study.* J Urol, 2013. **189**(4): p. 1334-9.
150. Mattle, D. and B. Hess, *Preventive treatment of nephrolithiasis with alkali citrate--a critical review.* Urol Res, 2005. **33**(2): p. 73-9.
151. Miano, R., S. Germani, and G. Vespasiani, *Stones and urinary tract infections.* Urol Int, 2007. **79 Suppl 1**: p. 32-6.
152. Millman, S., et al., *Pathogenesis and clinical course of mixed calcium oxalate and uric acid nephrolithiasis.* Kidney Int, 1982. **22**(4): p. 366-70.
153. Pak, C.Y., et al., *Biochemical distinction between hyperuricosuric calcium urolithiasis and gouty diathesis.* Urology, 2002. **60**(5): p. 789-94.
154. Shekarriz, B. and M.L. Stoller, *Uric acid nephrolithiasis: current concepts and controversies.* J Urol, 2002. **168**(4 Pt 1): p. 1307-14.

Remiss

155. Wagner, C.A. and N. Mohebbi, *Urinary pH and stone formation.* J Nephrol, 2010. **23 Suppl 16**: p. S165-9.
156. Wilcox, W.R., et al., *Solubility of uric acid and monosodium urate.* Med Biol Eng, 1972. **10**(4): p. 522-31.
157. Bichler, K.H., et al., *Urinary infection stones.* Int J Antimicrob Agents, 2002. **19**(6): p. 488-98.
158. Carpentier, X., et al., *Relationships between carbonation rate of carbapatite and morphologic characteristics of calcium phosphate stones and etiology.* Urology, 2009. **73**(5): p. 968-75.
159. Gettman, M.T. and J.W. Segura, *Struvite stones: diagnosis and current treatment concepts.* J Endourol, 1999. **13**(9): p. 653-8.
160. Jarrar, K., R.H. Boedeker, and W. Weidner, *Struvite stones: long term follow up under metaphylaxis.* Ann Urol (Paris), 1996. **30**(3): p. 112-7.
161. Kramer, G., H.C. Klingler, and G.E. Steiner, *Role of bacteria in the development of kidney stones.* Curr Opin Urol, 2000. **10**(1): p. 35-8.
162. McLean, R.J., et al., *The ecology and pathogenicity of urease-producing bacteria in the urinary tract.* Crit Rev Microbiol, 1988. **16**(1): p. 37-79.
163. Thompson, R.B. and T.A. Stamey, *Bacteriology of infected stones.* Urology, 1973. **2**(6): p. 627-33.
164. Wall, I. and H.G. Tiselius, *Long-term acidification of urine in patients treated for infected renal stones.* Urol Int, 1990. **45**(6): p. 336-41.
165. Maxwell, A.P., *Genetic renal abnormalities.* Medicine, 2007. **35**: p. 386.
166. Ala-Opas, M., et al., *Diagnostic problems associated with cystinuria.* Scand J Urol Nephrol, 1990. **24**(2): p. 133-5.
167. Rogers, A., et al., *Management of cystinuria.* Urol Clin North Am, 2007. **34**(3): p. 347-62.
168. Fjellstedt, E., et al., *Cystine analyses of separate day and night urine as a basis for the management of patients with homozygous cystinuria.* Urol Res, 2001. **29**(5): p. 303-10.
169. Lindell, A., et al., *The effect of sodium intake on cystinuria with and without tiopronin treatment.* Nephron, 1995. **71**(4): p. 407-15.
170. Crawhall, J.C., E.F. Scowen, and R.W. Watts, *Effect of penicillamine on cystinuria.* Br Med J, 1963. **1**(5330): p. 588-90.
171. Di Silverio, F., et al., *Mercaptoethane sulphonate in cystinic calculosis therapy.* Contrib Nephrol, 1987. **58**: p. 193-5.
172. King, J.S., Jr., *Treatment of cystinuria with alpha-mercaptopropionylglycine: a preliminary report with some notes on column chromatography of mercaptans.* Proc Soc Exp Biol Med, 1968. **129**(3): p. 927-32.

Remiss

13. Förslag för fördjupning

Vi uppmanar och uppmuntrar alla till förkovring inom ämnet njursten. European association of urology (EAU) har gjort ett mycket omfattande och gediget arbete även inom området njursten och deras riktlinjer rekommenderas som läsning:

- Urolithiasis Guidelines - European association of urology (EAU)

American association of urology (AUA) har ett liknande arbete som även det rekommenderas:

- Medical and Surgical Management of Kidney Stones - American association of urology (AUA)

Som allmängiltig lärobokslitteratur rörande stensjukdom men även övrig urologi rekommenderas:

- Campbell-Walsh-Wein Urology (ISBN: 9780323672276 0323672272 9780323672283 0323672280).

Som svensk läroboksliteratur i urologi, som översiktligt behandlar även stensjukdom rekommenderas:

- Boken Urologi (Jan-Erik Damber, Ralph Peeker (ISBN: 9789144075921)

Remiss

14. Nationell arbetsgrupp för xxx

14.1. Nationella arbetsgruppens sammansättning

Den nationella arbetsgruppen består av representanter från sjukvårdsregionerna samt patientföreträdare och har tillsatts av Nationellt programområde för njur- och urinvägssjukdomar.

14.2. Nationella arbetsgruppens ordförande och medlemmar

- Inge Højgaard, ordförande, med dr, överläkare urologi, ansvarig för stenenheten Norrköping, Region Östergötland, Sydöstra sjukvårdsregionen
- Gunilla Malm, med dr, specialist i allmänmedicin, doktor.se Örestadskliniken, Södra sjukvårdsregionen
- Kjell Geterud, med dr, överläkare bukkärlradiologi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset Sahlgrenska, Västra sjukvårdsregionen
- Magnus Wagenius, med dr, överläkare och verksamhetschef, Fellow of the European board of urology, vårdområde urologi nordvästra Skånes Sjukhus, Södra sjukvårdsregionen
- Klas Lindqvist, med dr, överläkare urologi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska, Västra sjukvårdsregionen
- Tomas Thiel, med dr, överläkare urologi, Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge, Region Stockholm-Gotland
- Marcin Popiolek, med dr, överläkare urologi, Örebro Universitetssjukhus, Sjukvårdsregion Mellansverige
- Diana Hasselqvist, Läkarchef akutkliniken, Universitetssjukhuset Linköping, Sydöstra sjukvårdsregionen
- Kathrin Kappmeyer, urolog, Sunderby/Luleå Norra, Norra sjukvårdsregionen
- Anders Stenbäck, med dr, överläkare barnurolog, Akademiska Uppsala, Sjukvårdsregion Mellansverige
- Erik Fjellstedt, Docent, överläkare njurmedicin, Malmö Universitetssjukhus, Södra sjukvårdsregionen
- Sara Falkerby, sjuksköterska, ESWL urologi, Norrköping, Region Östergötland, Sydöstra sjukvårdsregion
- Trine Aronsen, sjuksköterska ESWL, urologi, Karolinska Universitetssjukhus Huddinge, Sjukvårdsregion Stockholm-Gotland

14.3. Adjungerade författare

- Namn, ev. akademisk titel/tjänstetitel/företrädare för professionsförening, yrkestitel, tjänsteställe
- Namn, patient- och/eller närståenderepresentant/representant för patientförening

Remiss

14.4. Tidigare medlemmar i vårdprogramgruppen

Följande personer har medverkat till tidigare versioner av vårdprogrammet: Namn, namn, namn …

14.5. Jäv och andra bindningar

NN har varit huvudprövare för kliniska studier av [läkemedel]. NN, NN och NN har arvoderade uppdrag i [expertråd 1]. NN har ett arvoderat uppdrag i [expertråd 2]. Övriga medlemmar i den nationella vårdprogramgruppen har inga pågående uppdrag som skulle kunna innebära jäv. Kopior av hela gruppens jävsdeklarationer, inklusive föreläsaruppdrag, går att få från respektive uppdragsgivande organisation, till exempel regionen en medverkande person arbetar i.

14.6. Vårdprogrammets förankring

Vårdprogrammet har utarbetats på uppdrag av Nationellt programområde för XXX, vilken utsett till vårdprogramgruppens ordförande.

I en första remissrunda har nedanstående organisationer lämnat synpunkter på vårdprogrammets innehåll:

Efter sammanställning av de inkomna synpunkterna och revidering som följd av den första remissrundan, har vårdprogrammet skickats på ytterligare en remissrunda. Denna har gått till huvudmännen för kommentarer kring organisatoriska och ekonomiska konsekvenser av vårdprogrammet. Efter den andra remissrundan har vårdprogrammet bearbetats och godkänts av vårdprogramgruppen samt fastställts av Nationellt programområde för XXX.

Remiss

Konsekvensbeskrivning för nationellt vårdprogram för stensjukdom i övre urinvägarna

Nationellt programområde (NPO) för njur-och urinvägssjukdomar

Remiss

Nationellt system
för kunskapsstyrning
Hälso- och sjukvård

SVERIGES REGIONER I SAMVERKAN

Datum	Version/beskrivning av förändring

Remiss

Innehållsförteckning

Sammanfattning **4**

1. Om konsekvensbeskrivningen **4**

2. Konsekvenser **4**

2.1 Omfattning 4

2.2 Nytta och risker 5

2.3 Etiska aspekter 5

2.4 Verksamhet och organisation 5

2.5 Kostnader 6

2.6 Kompetensförsörjning 6

2.7 Påverkan på andra kunskapsstöd 6

2.8 Påverkan på andra nyckelfrågor i hälso-och sjukvården 6

2.9 Uppföljning 6

Remiss

Nationellt system
för kunskapsstyrning
Hälso- och sjukvård
SVERIGES REGIONER I SAMVERKAN

Sammanfattning

Stensjukdom inom övre urinvägar är vanligt förekommande. Med sjukdomen följer stora samhällskostnader, inte minst för att det ofta drabbar personer i arbetsför ålder. Fördröjd behandling leder inte bara till onödigt lidande för patienterna, utan medför även betydande medicinska risker. Obehandlad kan ~~njur~~sten~~s~~sjukdom leda till försämrad eller upphävd njurfunktion. Kombinationen avflödeshinder och infektion leder inte sällan till sepsis med multiorgansvikt och i sällsynta fall död som följd. Målet med ett nationellt vårdprogram är att kunna garantera patienter likvärdig vård av hög kvalitet oavsett bostadsort och på så sätt minska onödigt lidande och minimera riskerna för varaktiga men till följd av stensjukdom. Implementeringen av vårdprogrammet kommer sannolikt inte att medföra några större verksamhets- eller organisationsförändringar. Särskilda utbildningsinsatser kommer att krävas, framför allt av specialistsjuksköterskor och akutläkare. Även inom urologin kommer kravet på särskilt dedikerade specialister att öka, inte minst vid införandet av ett kvalitetsregister. Det nya vårdprogrammet kommer att skärpa kraven på riktig diagnostik och behandling av patienter med stensjukdom i övre urinvägarna med målet att förbättra tillvaron för denna ofta bortprioriterade patientgrupp.

1. Om konsekvensbeskrivningen

Konsekvensbeskrivningen är utarbetad och framtagen av Inge Højgaard, ordförande i NAG stensjukdom inom övre urinvägar samt Tomas Thiel urolog och deltagare i NAG stensjukdom inom övre urinvägar. Konsekvensbeskrivningen färdigställdes 2022-04-04.

2. Konsekvenser

2.1 Omfattning

Stensjukdom inom övre urinvägar är en samlingsterm för njur-och uretärsten. Denna sjukdom medför inte sällan lidande för den enskilde patienten, leder till stora samhällskostnader till följd av sjukskriving, många och extra akutbesök och upprepad inneliggande vård. På sikt kan sjukdomen leda till försämrad eller upphävd njurfunktion och i sällsynta fall död i förtid.

I internationella studier har risken att drabbas av symtomgivande stensjukdom någon gång i livet beräknats till 5–15% och enbart i Sverige diagnostiseras varje år cirka 25 000 personer med njur- eller uretärsten. Behandling är vanligt och varje år behandlas nästan 9000 med kirurgi eller stötvågsbehandling i riket. Symtomgivande stensjukdom är en av de vanligaste urologiska diagnoserna vid akutbesök inom primärvård och på akutkliniker i landet. Inte sällan är det också ett bifynd vid röntgenundersökningar för annan misstänkt sjukdom.

Remiss

Stensjukdom i övre urinvägar handhas av personal inom akutsjukvård och specialistsjukvård vid de allra flesta av landets sjukhus och vårdcentraler. I diagnostik och behandling av patienter med stensjukdom i övre urinvägarna deltar och samarbetar läkare från en rad discipliner såsom urologi, allmänmedicin, radiologi, anestesi, akutsjukvård och njurmedicin. Inte minst inom behandling och uppföljning har sjuksköterskor och undersköterskor en nyckelroll. På många av landets stötvågsenheter tar sköterskor det övervägande ansvaret för det faktiska genomförandet av behandlingen. Inom sekundärprevention är dryckes- och kostråd av stor betydelse och här har dietister en viktig roll.

Införandet av riktlinjerna i det nationella vårdprogrammet får således konsekvenser för både en stor patientgrupp och en stor mängd utövare inom hälsoprofessionerna på alla sjukvårdens nivåer.

2.2 Nytta och risker

Förhoppningen är att det nationella vårdprogrammet för stensjukdom i övre urinvägar leder till att patienterna i större utsträckning och inom kortare tid får rätt diagnos och behandling. Sammantaget torde detta leda till en minskad risk för onödigt lidande och sjukskrivning för patienten, att risken för permanent uretärskada reduceras, risken för försämrad eller upphävd njurfunktion blir mindre och att en för patienten god hälsa och livskvalitet kan bibehållas.

2.3 Etiska aspekter

Individens autonomi och integritet påverkas inte negativt av vårdprogrammet för stensjukdom i övre urinvägar

Rekommendationerna i det nationella vårdprogrammet medför inga negativa konsekvenser för individen. Tvärtom torde rätt behandlingsmodalitet i rätt tid bidra till att mindre resurser används till onödiga akutbesök, inneliggande vård samt sjukskrivningar, och i längden leda till att fler patienter får den behandling de ska ha och har rätt till.

Rekommendationerna i det nationella vårdprogrammet medför inga negativa konsekvenser ur ett jämlikhetsperspektiv (exempelvis kön, ålder, geografi, funktionsnedsättning, etnisk tillhörighet, födelseland, religion, sexuell läggning eller könsöverskridande identitet eller uttryck).

Rekommendationerna i det nationella vårdprogrammet resulterar inte i att individer som borde ingå exkluderas och torde inte leda till onödig eller omotiverad vård ökar i omfattning.

2.4 Verksamhet och organisation

Det nya vårdprogrammet förväntas inte leda till några omfattande verksamhetsförändringar eller organisatoriska förändringar. Ett undantag utgörs av förslag på centralisering av större njurstenssanerande ingrepp. Ett annat är förslaget om att i högre grad utföra tidig röntgen vid misstänkt akut njurstenssjukdom. Detta kan leda till ökad belastning på akutröntgen, som dock

Remiss

förväntas minska motsvarande med en ökad roll för kontaktsjuksköterskor inom uppföljning av mindre (<4mm) uretärkonkrement.

2.5 Kostnader

Fullt implementerat med föreslagna profylaktiska, diagnostiska och terapeutiska åtgärder förmodas ~~det nya~~ vårdprogrammet leda till minskade eller oförändrade samhällskostnader för vården av patienter med stensjukdom i övre urinvägar.

2.6 Kompetensförsörjning

Det nationella vårdprogrammet behöver implementeras såväl regionalt som lokalt. Det föreslagna inrättandet av särskilda kontaktsjuksköterskor förutsätter en inte obetydlig utbildningsinsats. Även nya riktlinjer avseende akut diagnostik kan kräva det samma bland läkare som är verksamma på landets akutmottagningar. Kombinationen av att incidensen av stensjukdom ökar och att en större andel av behandling och uppföljning överförs till urologin, gör att behovet av urologer, och särskilt de som är verksamma inom njur- och uretärsten, ökar.

2.7 Påverkan på andra kunskapsstöd

Det nya nationella vårdprogrammet påverkar inga andra kunskapsstöd.

2.8 Påverkan på andra nyckelfrågor i hälso-och sjukvården

Det nya nationella vårdprogrammet påverkar sannolikt inte några andra nyckelfrågor i hälso- och sjukvården.

2.9 Uppföljning

Uppföljning kommer att ske såväl på urologiska enheter men också inom primärvården. Det planerade inrättandet av ett kvalitetsregister för patienter med stensjukdom i övre urinvägar kommer att skärpa kravet på uppföljning. I ett första skede kommer detta krav sannolikt att främst beröra urologin, och innebära en ökad arbetsinsats för både läkare, sköterskor och administrativ personal. Standardiserade mallar och automatisk datainsamling från elektroniska journaler kan bidra till att minska detta ökade arbete.

Remiss