

Az urológiai kövek kezelése

Előfordulás, kőtípusok

A húgyúti kőképződés (urolithiasis) világszerte az egyik leggyakoribb urológiai betegség. Európai prevalenciája 3–5%, incidenciája 0,2% körüli, de idősök körében a prevalencia 5–10% is lehet, sőt egyes betegcsoportokban az incidencia elérheti a 10–20%-ot. Urológiai osztályokon a kőbetegek aránya kb. 10–15%. A valódi húgyúti kövek egy vagy több kristályos komponens és szerves anyagokat (mátrix, inkorporált anyagok) tartalmaznak.

A kövek okozta tünetekhez hasonlókat azonban más anyagok (véralvadék, mátrixkő, idegen test) is kiválthatnak. Kóros vizelet-összetételhez anyagcserezavarok, anatómiai okok és életviteli hibák vezethetnek. A kőképződés tehát multikauzális folyamat, amelynek minden részletét nem ismerjük még, ezért a kőprofilaxis sem mindig eredményes, gyakran be kell érünk a meglévő kő eltávolításával. A kőképződés génekhez, génmutációkhoz, deléciókhoz köthető okainak felderítése elkezdődött. Az eddigi eredmények jelenleg igen korlátozottan hasznosulnak a klinikumban.

A kőképződés hátterének vizsgálatakor keressük a vizelet túltelítettségének előidézőit, a kristályosodási inhibitorok (pl. citrát) hiányának okait, a kristályok húgyúti fixálódásának (pl. anatómiai) okait. Nélkülözhetetlen a kőanalízis, a kőösszetétel és a komponensek lokalizációjának ismerete. A legkeményebb kövek egy főalkotóból állnak (whewellit, brushit, húgysav, cisztin), a többkomponensűek törékenyebbek, könnyebben zúzhatók.

1. Kalcium-oxalátok

Fejlett országokban a két leggyakoribb kő (60–80%) a kalcium-oxalát monohidrát (whewellit) és a kalcium-oxalát dihidrát (weddellit). Külön és keverten is lehetnek kövek főalkotói. Megkülönböztetésük azért is fontos, mert a réteges monohidrát az egyik legkeményebb kő, a dihidrát ellenben kifejezetten morzsálékony. Keletkezésükért primer, diétás és enterális okok lehetnek felelősek, pl. veleszületett betegségek, hibás táplálék összetétel, gyakori szomjazás, alacsony vizelet-pH, intesztinális, renalis vagy endokrin hypercalciuria, primer és szekunder hyperoxaluria, zsírok malabszorpciója, immobilizáció, D-hipervitaminózis, Crohn-betegség, colitis ulcerosa, bypass műtét, az Oxalobacter formingens hiánya, ismétlődő húgyúti fertőzés.

2. Húgysav

Gyakorisága változó (2-10%). A kristályvízmentes réteges, tömör változata meglehetősen kemény, a dihidrátja viszont jóval törékenyebb. Lévéen sav, vizes oldatban a disszociációja pH 5,6 alatt annyira visszaszorul, hogy ki is kristályosodik. A vizelet ilyen mértékű savasságának és a kőképződésnek fő oka a túlzott fehérjefogyasztás, továbbá, pl. köszvény, sejtpusztulással járó malignus betegségek (myeloid leukémia) és lecsökkent vizelettérfogat lehet.

A húgysavkőves betegre jellemző a „savmerv” vizelet. Két savanyú sója (ammónium- és nátrium-hidrogén-urát) igen ritkán (<1%), akkor is legtöbbször mellékalkotóként fordul elő. Főkomponens az ammóniumsó az endémiás gyermekkori (hólyag) kövekben. Húgysavkövek oldódása közben és egyéb okokból is keletkezhetnek.

3. Cisztin

Már fiatal korban jelentkezhet, többnyire mind a két vesében, annak megfelelően, hogy veleszületett autoszomális, recesszív öröklődésű génhiba okozza. Ritka (1%), nem különösen kemény, de többnyire a nehezen zúzható kövek közé tartozik. Könnyebben törik az apatitot, weddellit tartalmazó vegyes cisztinkő.

Diagnosztika

Tünetek

A vizeletelvezető rendszerben mozgó kövek típusos fájdalommal járnak. A vese és az uréter idegellátását a T11–L1 közötti ganglionokból kapja. Ezen központok által ellátott egyéb urogenitális (pl. here) és gasztrointesztinális szervek izgalma hasonló tüneteket produkálhat. Okozhatnak típusos kólikát a vizeletelvezető rendszer anatómiai deformitásai is. Az urétert komprimáló, részleges elfolyási akadályt okozó intra- és retroperitonealis folyamatok (nőgyógyászati és bélgyulladások, tumorok) kő nélkül is produkálhatnak megtévesztő, görcsös fájdalmakat.

A kólika lehetséges okait a differenciáldiagnózis szempontjából ismerni kell. Az egyes gasztrointesztinális szervek (pl. epehólyag) izgalmi tüneteit kísérő bradycardia, a vesekövesség esetén észlelt tachycardiával szemben az egyik hasznos elkülönítő jel. A fájdalom jellege, kisugárzása segíthet a kő helyzetének valószínűsítésében. A herébe kisugárzó fájdalom (az azonos ganglionokból kiinduló idegellátás következtében) az uréter felső szakaszán levő követ valószínűsíthet.

Az ureterovesicalis átmenethez közeli kövek jellegzetes hólyagirritációt okoznak. Az intraperitonealis szervek betegségei által okozott fájdalmak általában nem görcsösek, inkább felfelé sugároznak (rekeszizom, a n. phrenicus irritációja). Az ilyen beteg igyekszik elkerülni a fájdalmakat fokozó mozgást, szemben a veseköves beteggel, aki az érintett oldalát fogva inkább mozgáskényszerben van. A fájdalom és a kisugárzása atípusos a vese helyzeti, fúziós vagy forgási rendellenességei esetén.

Laboratóriumi vizsgálatok

Kiemelkedő jelentősége van a vizeletvizsgálatnak. A görcsöket kísérő mikroszkópos haematuria szinte sohasem hiányzik. A vizelet nitrittartalma baktériumokat valószínűsít. A vizelet-pH–egyéb laboratóriumi és képalkotó vizsgálati eredményekkel együtt–a kőösszetételt valószínűsítő információval szolgál. A vérminták közül a Ca-, P- és húgysavértékek alkalmasak lehetnek anyagcsere eredetű kockázati tényezők kiszűrésére. A Na és K-szint ellenőrzése halmozott görcsök, hányás esetén indokolt az adandó infúzió megfelelő összetétele szempontjából. A kvalitatív vérkép, trombocitaszám, süllyedés minden esetben rutinvizsgálat.

Infekcióval szövődött ún. komplikált köbetegség esetén ezek változásai alkalmasak lehetnek a folyamat progressziójának vagy eredményes kezelésének le mérésére. Amennyiben a gyulladásra utaló fenti, rutinlaboratóriumi vizsgálatok negatívak, de klinikailag mégis infekcióra van gyanú, ezt segít alátámasztani a CRP és prokalcitonin ellenőrzése. Krónikus obstrukció esetén a konzervatív kezelés feladásához ad jelzést a szérum kreatininszintjének emelkedése.

Képképző eljárások

1. Röntgen

A leggyakoribb és legegyszerűbb diagnosztikai módszer a natív vese- és hólyagfelvétel. Szensitivitása alacsony: 45–59%. A felvétel értékelését nehezítik: phlebolitok, bélgáz, csontárnyékok, röntgenfilmen gyengén vagy egyáltalán nem ábrázolódó kövek (húgysav és sói, mátrix-infekciós és egyes cisztinkövek).

2. Ultrahangvizsgálat

A vesemedence tágulatokor a felső uréterszakaszban és hólyaghoz közel lévő kövek kimutatására megbízható eljárás. A kő direkt kimutatása mellett a tágulat–a klinikummal és laboratóriumi vizsgálatokkal együtt–indirekt kőjel. Azt azonban szem előtt kell tartani, hogy a tágulat az akut köves görcs után gyakran csak órákkal mutatható ki. Az alsó uréterszakaszon transvaginalis vagy transrectalis szonda használatával javíthatjuk a kőkimutatási százalékot. A natív röntgen és UH együttes alkalmazásával 94%-os szenzitivitást és 90%-os specificitást érhetünk el.

Az obstrukció kimutatására színekódolt Doppler UH-t használhatunk. Segítségével meghatározható a vesén belüli rezisztenciaindex (RI):

$$\text{rezisztenciaindex (RI)} = \frac{(\text{szisztolés áramlás csúcsértéke} - \text{legalacsonyabb diasztolés érték})}{\text{szisztolés áramlás csúcsértéke}}$$

Ha ez nagyobb mint 0,7, a fennálló tágulat nagy valószínűséggel obstrukciós eredetű. Akut obstrukció gyanúja esetén inkább a két vese RI-jének különbségét használják (dRI). Amennyiben ez $\geq 0,4$, az akut obstrukció valószínűsége magas. Az dRI szenzitivitása 88–95%, specificitása 98–100%. Figyelembe kell venni, hogy az RI értékeket befolyásolják a vizsgálat előtt adott nemsteroid gyulladásgátló- és fájdalomcsillapítók (NSAID-ok).

A Doppler-ultrahang másik hasznos felhasználási területe az ún. uréter jet kimutatása, illetve annak hiánya. Részleges obstrukciókor a két uréter szájadékból kiáramló vizeletakciók aszimmetriája, erősségük összehasonlítása is segíthet. (Az érintett oldalon jellegzetes lehet az alacsony szintű, de folyamatos áramlási jel.) A színekódolt Doppler-UH különösen nagy jelentőséggel bír a terhes nők üregrendszeri tágulatának differenciáldiagnosztikájában.

3. Natív spirál CT

Előnye:

- röntgennegatív kövek is kimutathatók
- kontrasztanyag nem szükséges
- 5-7 perc alatt elvégezhető
- nem drágább, mint az iv. urográfia
- egyéb szervek rendellenességei is feltárhatók így

Hátránya:

- nem mindig, nem mindenütt áll rendelkezésre
- vesefunkcióról nem ad tájékoztatást, ellentétben az iv. urográfiával
- a röntgenexpozíció nagyobb

4. Iv. urográfia

Előnye:

- a vesefunkcióról is tájékoztatást ad
- késői felvételekkel kiegészítve pontosan lokalizálhatjuk a kő helyzetét, az obstrukció mértékét

Hátránya:

- legfőképpen a kontrasztanyag adás szükségessége
- az alacsony ozmolaritású újabb kontrasztanyagokkal szemben is előfordulhat (akár halálos kimenetelű – allergiás reakció (100.000 beteg közül 1))

A retrográd- és/vagy antegrád pielográfia ma már ritkán, főleg kontrasztanyag-érzékenység esetén, közvetlen műtét előtt vagy a műtét részeként jön szóba.

5. MRI

Megfelelő anatómiai információt ad a feltehetően lezáródott veséről kontrasztanyag adása és ionizáló sugárzás veszélye nélkül. A CT-vel ellentétben a kőről direkt képet nem ad, de jellegzetes indirekt jelei révén ideális vizsgálóeljárás lehet terhes nőknél, feltételezett köves obstrukció kimutatására.

6. Izotóp renográfia

Akut obstrukció kimutatására az előzőekben felsorolt valamennyi vizsgálat megbízhatóbb. Krónikus elzáródás esetén, a vesefunkció megítélésére, monitorizálására a legmegfelelőbb. Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy akut vesegörcsöt okozó kő gyanúja esetén a vizsgálatok javasolt sorrendje a következő:

- natív vese és hólyag röntgenfelvétele
- konvencionális UH (hasi, vaginalis, illetve rectalis szonda)
- natív spirál CT
- színkódolt Doppler-UH (RI, dRI)
- iv. urográfia csak az utóbbi két vizsgálóeljárás elérhetlenségekor és egyes esetekben a terápiás beavatkozások megtervezésekor jön szóba (például komplikált vesekövek ESWL-je és/vagy PCNL-je).

Terápia

1. Konzervatív kezelés

Az 5 mm-nél kisebb uréterkövek spontán távozási esélye, szövődégmentes esetekben nagy százalékban valószínűsíthető. A statisztikák szerint a felső szakaszon ez az arány 29–98%, az alsó szakaszon 71–98%. Az 5–10 mm közötti köveknél ez a valószínűség a felső szakaszon már csak 10–53%, az alsó szakaszon 25–53%. A konzervatív kezelés célja a fájdalom megszüntetése és a spontán kőtávozás elősegítése. A kő körüli spazmus és ödéma csökkentésére újabban a perisztaltikát nem befolyásoló NSAID készítmények bizonyulnak a leghatékonyabbnak (75 mg im. adott diclofenac, 100 mg-os iv. indometacin vagy 40 mg-os szublingvális piroxicam egyaránt hatékony lehet). Amennyiben ezek a gyógyszerek eredménytelenek, a panaszmentesség eléréséhez szükség lehet morfin, illetve opiát alapanyagú analgetikumok adására is. Ezen utóbbi gyógyszereket minden esetben atropinnal együtt célszerű adni.

Az uréterköves beteg túlhidralása – a régebbi felfogással ellentétben – nem ajánlott. A fokozott filtráció növeli a tágulatot, csökkenti a hasznos perisztaltikát. Amennyiben a konzervatív kezelés eredménytelen, vagy fennállnak az aktív beavatkozás indikációi (ld. a köeltávolítás indikációjánál), a vizeletdeviálás valamely formáját (DJ vagy PCN) vagy végleges műtéti megoldást kell végezni.

Inficiált esetekben az antibiotikum-védelem nem kerülhető el. A hatásmechanizmusnak megfelelően panaszmentes időszakban is célszerű az adásuk mivel a kőtávozást elősegíthetik. A simaizom görcsoldók (No-Spa, Papaverin, stb.) az acut szakban hatékonyak lehetnek, de rendszeres adásuk a kőtávozásra kedvezőtlen hatással bír (perisztaltika csökkentés).

Amennyiben a konzervatív kezelést napokon, heteken át folytatjuk (a távozás irányában mozog a kő), a részleges vagy átmenetileg teljes obstrukció vesefunkciót károsító hatását rendszeresen monitorizálni kell (szérumkreatinin, izotóp renográfia). Az irodalom szerint négyhetes teljes obstrukció után már irreverzibilis vesefunkció-károsodással kell számolni.

2. Invazív beavatkozások

Az utóbbi 20 évben bevezetésre került köeltávolítási technikák kezdetben jól körülhatárolt indikációja napjainkra egyre inkább vitatottá vált. A rendelkezésre álló endoszkópos eszközöktől (rigid, szemirigid, flexibilis), energiaforrásoktól (ultrahang, elektrohidraulikus, pneumatikus, lézer, illetve ezek kombinációja), az ESWL készülékek típusától (elektrohidraulikus, elektromágneses, piezoelektromos) függően az egyes nemzetközileg is elismert kőcentrumok ugyanazon típusú kő eltávolítására más és más módszereket javasolnak első helyen. Az alábbi ajánlások nemzetközi konszenzuskonferenciák – gyakran egymásnak ellentmondó – összegzésein alapulnak, figyelembe véve a magyarországi lehetőségeket és az anyag összeállításában résztvevők saját tapasztalatait.

Általános ajánlások

Minden olyan betegnél, akiknél köeltávolítást tervezünk, a bakteriuria szűrése (diagnosztikus tesztcsík) nem elengedhető. A klinikai kép alapján vélt és a laboratóriumi vizsgálatok során talált infekció esetén a vizelettenyésztés elvégzése kötelező. Impaktált uréterköveknél, ESWL utáni fragmentumok okozta elzáródásoknál gyakran csak a kvantitatív CRP és/vagy a prokalcitonin értékei bizonyítják az infekciót.

Kimutatott infekció esetében célzott kezelés védelmében végezzük a műtétet. Ha van idő, meg kell várni a vizelet negatívvá válását. Sürgős esetekben tapasztalati alapon választható antibiotikum.

Szeptikus állapotra utaló klinikai kép esetén elsődleges a vizeletdeviálás és nem a köeltávolítás.

Vérzékenységet, antikoaguláns kezelést minden esetben figyelembe kell venni. (A betegek gyakran elfelejtik, hogy aspirin protektet szednek.)

Terhesség alatt az ESWL kontraindikált. Pacemakeres betegnél ESWL előtt kardiológiai konzílium javasolt, a szerkezet típusának tisztázására.

A köeltávolítás indikációjának szempontjai

Kiindulási pontként az előzőekben már említett statisztikai adatokat lehet figyelembe venni. Ezek szerint a 4-5 mm-es uréterkövek meghatározó százaléka spontán távozhat. Szövődménymentes esetekben ezek lehetnek célpontjai a tartós konzervatív kezelésnek. Köeltávolítást akkor kezdünk tervezni, ha a kő nagysága a fenti méreteket meghaladja, illetve ha a mérettől függetlenül egyéb, alább felsorolt körülmények azt indokoltá teszik. Ez igaz a panaszmentes vese üregrendszeri kövek eseteiben is, különösen akkor, ha a kő növekedésének kimutatható rizikófaktorai fennállnak (hyperparathyreoidismus, renalis tubularis acidosis, a Ca-, P- és oxalát felszívódási és/vagy kiürítés zavarai, kőképződést elősegítő egyéb anyagcserezavarok). Mérettől függetlenül javasolt a köeltávolítás, illetve egyes esetekben az átmeneti vizeletdeviálás:

- adekvát gyógyszeres kezelés ellenére 48-72 órán túl fennálló panaszok
- ismétlődő görcsök ellenére stagnáló kő
- panaszt nem okozó, de 3-4 hete fennálló obstrukció, romló vesefunkció
- vizeletinfekció (látens gyulladás CRP jelentősége)
- kétoldali uréterkő
- szoliter vese részleges vagy teljes obstrukciója
- kő okozta anuria, veseelégtelenség esetén

Ezen általános elvek mellett napjainkban egyre gyakoribb az úgynevezett „gazdaságiszociális” szempont alapján történő indikáció is. A köeltávolítás formáját befolyásoló tényezők:

A köeltávolítás formáját elsősorban a kő nagysága, helyzete és várható keménysége határozza meg. A felsorolt tényezők közül legnehezebben a kő keménysége és összetétele ítéltető meg.

Segíthet:

- naiv röntgenfelvételen a kő denzitása, felszíne
- vizeletüledékben lévő kristályok azonosítása
- a vizelet pH-ja, steril vagy fertőzött volta, (húgysav, inficiált kövek)
- előzetesen ürített kő analízisének ismerete

Nehezen fragmentálódó kövek:

- Ca-oxalát monohidrát (whewellit)
- brushit
- húgysav- és cisztinkövek egyes típusai

I. A felső uréterszakasz kövei:

Röntgenpozitív kövek:

- ESWL in situ
- ESWL fellökés után
- antegrád URS
- retrográd URS

Gyulladással szövődött vagy infekciós eredetű kövek esetén az ajánlott beavatkozások sorrendje azonos az előbbivel, minden esetben kiegészítve antibiotikus előkezeléssel és annak védelmében.

A. Húgysavkövek:

- stent + kőoldás
- ESWL + kőoldás
- antegrád URS
- retrográd URS

B. Cisztinkövek:

- ESWL in situ
- ESWL kofellökés után
- antegrád URS
- retrográd URS

II. A középső ureterszakasz kövei

Röntgenpozitív kövek:

- ESWL in situ (hason fekve)
- retrográd URS
- ESWL fellökés után
- antegrád URS

Gyulladással szövődött vagy infekciós eredetű kövek esetén az ajánlott beavatkozások sorrendje azonos az előbbivel, minden esetben kiegészítve célzott antibiotikus kezeléssel, illetve annak védelmében.

1. Húgysavkövek:

- retrográd URS
- ESWL in situ (hason fekve)
- fellökés utáni ESWL
- stent + kőoldás
- iv. kontrasztanyag + ESWL
- antegrád URS

2. Cisztinkövek:

- ESWL in situ (hason fekve)
- retrográd URS
- iv. kontrasztanyag + ESWL
- kőfellökés utáni ESWL
- antegrád URS

III. Az alsó ureterszakasz kövei

Röntgenpozitív kövek:

- ESWL in situ (hason fekve)
- retrográd URS

Gyulladással szövődött, illetve infekciós eredetű kövek:

- antibiotikum + ESWL in situ,
- antibiotikum + retrográd URS,
- antibiotikum + perkután nephrostoma (PCN) + ESWL.

1. Húgysavkövek:

- iv. kontrasztanyag in situ ESWL
- retrográd URS
- PCN + kontrasztanyag + ESWL

2. Cisztinkövek:

- ESWL in situ
- retrográd URS
- PCN + kontrasztanyag + ESWL

Az ESWL után – egyes esetekben – kialakuló ún. kőfüzér-formációk (Steinstrasse) kezelésére az alsó szakaszon URS, a középső szakaszon PCN, míg a felső szakaszon ESWL javasolt első vonalbeli kezelésként. Kisebb fragmentumokból, törmelékekből összeálló formációknál stent felhelyezés is gyakran megoldja a helyzetet.

Azokban az esetekben, amikor azonos alternatívaként szerepel az endoszkópia és az ESWL, az endoszkópia mellett szól:

- várhatóan kemény kő
- impaktált kő infekcióval
- előzetes stentelés
- nehezen megcélozható, kis méretű kő

Retroperitoneoszkópos beavatkozás nehezen megközelíthető vagy impaktált uréterkövek eseteiben a nyitott műtét alternatívájaként jön szóba (laparoszkópia, percutan ureterolithotomia). A nyitott műtétek másik indikációs köre az endoszkópos beavatkozások

Az ureterkövek intracorporalis, endoszkópos fragmentálása

Amikor az ESWL és URS alternatív alkalmazásáról beszélünk, ureteroszkópon a száloptikás fénytovábbítású és képkötésű szemirigid eszközöket értjük, és feltételezzük a flexibilis ureterorenoszkóp meglétét. A leggyakrabban használt szemirigid eszközök csúcsuknál 7,5-9,5 Ch vastagságúak, munkacsatornájuk 3,5-5 Ch. A legkisebb invazivitást jelentő flexibilis eszközökben csak a lézer és ma már 1,9 Ch vastagságban is rendelkezésre álló elektrohidraulikus (EH) szondák használhatók. A fent említett szemirigid endoszkópok és a még vékonyabb, úgynevezett miniszkopok (a munkacsatorna keresztmetszete 2,1-2,3 Ch) bevezetésénél a szájadéktágítás mellőzhető. A flexibilis eszközök esetében azonban nem mindig elegendő a hidraulikus pumpa (Uromat) használata.

Energiaforrások

Az energiaforrásokat az eszközök vastagságától (munkacsatorna átmérő), a kiképzés formájától (ferde, egyenes csatorna), a kő várható összetételétől függően kell megválasztani, figyelembe véve az azok alkalmazásával járó esetleges szövődeményeket és a bekerülési költségeket. Az egyik leghatékonyabb – a szonda egyszer használatos volta ellenére is gazdaságos – energiaforrás az elektrohidraulikus. Hatékonyságát illetően azonos szinten áll a holmium-Yag lézerrel. Ezen utóbbi az uréterfalra, optikára veszélytelenebb, mint az elektrohidraulikus, de magas ára alkalmazási lehetőségeit beszűkíti, annak ellenére, hogy szálai többször használhatók. Mindkét szonda flexibilis, így a kis keresztmetszetű munkacsatornával bíró eszközökbe is bevezethető (flexibilis és miniszkopok 2,12,3 Ch-s munkacsatornákkal).

Az ultrahangos és pneumatikus (Lithoclast) energiaforrások a legolcsóbbak, de rigid szondáik csak 3 Ch-nál nagyobb átmérőjű, egyenes munkacsatornába vezethetők be. A kettő közül a Lithoclast szignifikánsan hatékonyabb az uréterben, mint az ultrahang. Az újabban kifejlesztett, elektromechanikus elven működő flexibilis szonda hátránya az egyszer használhatósága. Egyazon szondán belül felváltva aktiválható (egy lábpedál) szonográfias és pneumatikus energiaforrás főleg nagyméretű, vegyes összetételű vese üregrendszeri köveknél tűnik gazdaságosnak és hatékonyak.

Vesekövek kezelése

A vesekövek eltávolításának alapelvei

A 2 cm-nél kisebb üregrendszeri kövek kezelésében első választásként az ESWL jön szóba. Alsókehelyben levő köveknél az infundibulopelvicus szöglet a meghatározó. Ha ez $<90^\circ$, az eredményes fragmentáció után is kétséges az ürülés. Anamnézis alapján ismertén vagy várhatóan kemény kövek eseteiben (Ca-oxalát-monohidrát, egyes cisztin- és húgysavkövek) a 2 cm, mint határérték nem mérvadó. Ezen esetekben a PCNL a javasolt első vonalbeli módszer (húgysavköveknél az orális oldás minden esetben szóba jön).

Részleges vagy teljes korallkövek döntő többségében az úgynevezett szendvics technika a legeredményesebb (PCNL – ESWL – PCNL). A 2 cm-t nem meghaladó húgysavköveknél célszerű oldással kezdeni. Második lépésben stent melletti ESWL, ennek eredménytelensége esetén PCNL az ajánlott sorrend.

A vesekövek ESWL kezelésével kapcsolatba felmerülő vitatott kérdések és ajánlások

A 4 mm-nél kisebb panaszt nem okozó, nyugvó kövek kezelésének indikációja azonos az alábbiakban tárgyalt, ún. nem szignifikáns, rest kövek kezelési elveivel. A 2 cm-nél kisebb kövek ESWL kezelése előtt felhelyezett ureter stent a hatékonyságot és a szövődmény százalékot nagy statisztikák szerint nem befolyásolja. ESWL kezelést akkor érdemes

ismételni, ha a képalkotó eljárások, illetve laboratóriumi eredmények (vizelet üledék) a fregmentáció jeleit mutatják. Az eredményesség lemerésére érdemes 4-5 napot várni. Az ismétlések száma elsősorban gépfüggő. A kis fókuszu, kisebb energiájú piezoelektromos készülékkel, látható eredményesség esetén 3-4 kezelés is veszély nélkül elvégezhető. Nagyenergiájú készülékeknél fókusztól függetlenül (elektrohidraulikus, elektromagnetikus) két kezelés után mérlegelendő a további ismétlés.

A 40-50%-ra beszűkült vesefunkció esetén a PCNL előnyben részesítendő.

Komplikált köves kőbetegség kezelése

Mikor beszélünk nehéz, komplikált kőbetegségről?

- Fejlődési rendellenességekhez társult kövek
- részleges vagy teljes korallkő, multiplex kehelykő
- kehelydiverticulum kő
- infekció fennállása vagy
- transzplantált betegek vesekövei esetén

Fejlődési rendellenességhez társult kövek

A vese forgási, fúziós és helyzeti rendellenességeihez társuló kövek kezelése. A kőeltávolítás általános irányelvei érvényesek. Elsővonalbeli választandó módszer az ESWL. PCNL-nél figyelemmel kell lenni a szokványostól eltérő helyzetű kehelyvégekre és vérellátásra. A szövődményes esetek száma szignifikánsan magasabb, mint ESWL-nél. A beavatkozások előtt célszerű kizárni a PU-határ obstrukciós jellegű szűkületét. Obstrukcióra utaló dinamikus renográfia esetén PCNL és endoplasztika, esetleg nyitott műtét mérlegelendő. Kismedencei dystopiás vesék üregrendszeri köveinél – amennyiben az ESWL eredménytelen – a laparoszkópiával ellenőrzött PCNL sokszor eredményes lehet.

Részleges vagy teljes korallkő, multiplex kehelykövek

Statisztikák szerint intervenció nélkül 50%-kal nő a nephrectomia valószínűsége. A társuló szövődmények miatt 25–30%-ban kerül sor hemodialízisre. Leginkább elfogadott a PCNL. Monoterápiaként főleg centrális elhelyezkedésű kövek és tág üregrendszer eseteiben. Centrális és perifériás elhelyezkedésű kövek, tágult üregrendszer fennállásakor a szendvicstechnika választandó (PCNL – ESWL – PCNL). A reziduális kehelyvégek eltávolítására hatékony lehet az antegrád vagy retrográd flexibilis nefroszkópia holmium-Yag vagy EH energiaforrás alkalmazásával.

A korallkövek legeredményesebben ultrahangos és hidraulikus kombinált zúzóval fregmentálhatók. A beavatkozás előtt célszerű a PU határ lezárása ballonos UK segítségével. Az ESWL monoterápia ritkán eredményes. Minden esetben előzetesen DJ felvezetése ajánlott. Egyszerű morfológiájú üregrendszer, laza szerkezetűnek vélt kövek esetében, amikor üregrendszeri tágulat nincs, alkalmazása megkísérélhető.

Gyermekeknél a fentiekkel ellentétben a korallkövek döntő többsége eredményesen és kevés szövődménnyel kezelhető ESWL monoterápiával. Nagyon komplikált üregrendszer, főleg perifériás elhelyezkedésű korallkövek, és multiplex kehelykövek esetén a nyitott műtét még ma is reális alternatíva.

Kehelydiverticulum kövek

Helyzetüktől függetlenül kezelhetők ESWL-lel. Eredménytelen ESWL, recidíva vagy nagy diverticulumban ülő facettált, kövek esetén a megoldás a kehelyvég helyzetétől függ. Mellső felszínen lévő diverticulumok eseteiben a retrográd flexibilis uretero-renoszkópia, kehelyszárbemetszés, elektrohidraulikus vagy holmium-lézeres kozúzás gyakorlott kézben eredményes.

Ezen pozícióban a másik lehetséges módszer a retroperitoneoszkópos beavatkozás, különösen vékony parenchymával fedett esetekben. Hátsó felszíni kehelyvégek diverticulum kövei esetén a PC-módszer ajánlott. Kömentesítés után a diverticulum nyakának feltágítása és stentelése tartós eredményességet biztosíthat. Felszínhez közeli, az alsó vagy felső pólus kehelyvégeinek diverticulumaival a nyitott műtét ma is elfogadott megoldás lehet, csakúgy, mint az előzőekben felsorolt minimál invazív beavatkozások eredménytelensége eseteiben.

Infekció és a kőbetegség

A kő mellett gyakran található fertőzött vizelet. Az ilyen esetekben fellépő obstrukció minden esetben azonnali beavatkozás indikációját képezi. Első teendő a vizelet deviálása. Ez történhet perkután módon vagy DJ felvezetésével. A vizeletelvezetés formáját a kő nagysága, helyzete, az obstrukció foka és a beteg általános állapota határozza meg. Nagy, impaktált kő, klinikailag és laboratóriumi eredmények alapján szepikus állapot esetén PC-drén behelyezése indokolt. Kis kő okozta részleges obstrukció, mérsékelt fokú gyulladásra utaló jelek esetében a kevésbé invazív DJ is elegendő.

A kő helyzete ezen esetekben meghatározó lehet. A felső uréter szakaszban PC-drén, az alsó szakaszban DJ fogja megkönnyíteni a későbbi kőeltávolítási formát (PCNL, illetve URS). A deviálás mellett is progrediáló klinikai kép minden esetben vese UH, illetve -CT indikációját jelenti a gennyes veseparenchyma gyulladás és veseabscessus kizárására. Pozitív képalkotói eredmény esetén a DJ kicserélendő PC-drénre, vagy amennyiben ez PC-drén mellett fejlődött ki, a nyitott műtét gyakran nem kerülhető el. A széles spektrumú, gyakran kombinált antibiotikum-kezelés minden esetben kötelező. A parenchymalis gyulladás monitorizálására a szérum-CRP és procalcitonin kiválóan alkalmas. Az inficiált vizeletben képződő kövek etiológiájáról és kezeléséről a részt kövek fejezetben van szó.

Reziduális kövek, fragmentumok

A visszamaradó koóragmentumokkal az alábbi esetekben kell foglalkozni. Ha a kő:

- >4 mm
- panaszokat okoz
- összetételéből adódóan a növekedést valószínűsítő kockázati tényezők kimutathatók (anyagcserezavarok, hyperparathyreosis, RTA, infekciós kő)
- ha a vizelet inficiált

A leggyakrabban előforduló, összetételükből adódóan kezelést igénylő reziduális kövek az alábbiak.

A. Struvit:

képződése, növekedése ureázt termelő baktériumokhoz kötött. Könnyen fragmentálódik, de ha az infekció továbbra is fennáll, nagyon gyorsan növekszik a reziduális kő. Az ilyen típusú kövek teljes eltávolítására kell törekedni. Amennyiben ez nem sikerül, célzott vagy empirikus alapú (penicillinkészítmények) hosszantartó antibiotikumkúra mellett a vizeletsavanyítást kell

erőltetni (NH₄Cl, metioin). Az ureázinhibitorok (aceto-hidroxiamsav: AHA, hidroxikarbamid) elméletileg hasznosak, de toxikus mellékhatások miatt Európában nem használatosak. Nagyobb vagy multiplex reziduális kövek esetében az üregrendszer folyamatos savas öblítése is szóba jön (G-oldat, 10%-os renacidin). A beavatkozás lassan vezet eredményre, viszont számos veszélye van (Utóbbiak csökkenthetők a <30 vízcmm-es nyomás, a folyamatos kifolyás biztosítása, a szérumpH és –Mg szint monitorizálása, stb. révén).

B. Húgysav:

a húgysavkő az egyetlen olyan kőfeleség, amely gyógyszeresen, diéta tartása mellett oldható, akár zúzás után is. Gyógyszeres oldás a vizelet pH 6,2–6,8 között tartásával érhető el. Ez legeredményesebben K-citrát napi 2-6 g-os dózisban való adásával érhető el. Magas szérumhúgysav-szint esetén 100–600 mg/nap allopurinol segíti a kő oldódását.

C. Cisztin:

több liternyi folyadék bevitele szükséges a 2-4 literes vizeletmennyiség eléréséhez. A vizelet vegyhatását pH=7,5 körülire kell emelni. Ez legegyszerűbben K-citrát adásával érhető el. A vizeletlúgosítás eredményeként megváltozhat a cisztinkő struktúrája és így az ismételt ESWL eredményesebbé tehető. Az oldékonyságot növelhetjük a nátriumbevitel csökkentésével. A prevenció ismert diszulfidképző gyógyszerei (captopril, D-penicillamin, Thiola, Rimatil) közül a Thiola a legkevésbé toxikus. Resztkő feloldódása csak kivételesen fordul elő. Lokális oldás is lehetséges (60 ml 20%-os N-acetil-cisztein, 300 mmol NaHCO₃ 1000 ml-ben).

Transzplantált beteg és a kőbetegség

A transzplantált beteg vesekőveinek képződésében több hajlamosító tényezővel kell számolni.

Kövek keletkezhetnek:

- a transzplantációt indikáló alapbetegség
- szekunder anyagcsere- és endokrin eltérések (Ca, P), továbbá
- a transzplantáció utáni gyógyszeres kezelésre visszavezethető anyagcsere-változások miatt

A kezelés alapelveit illetően hangsúlyozottabban kerül előtérbe az ESWL. A PC-beavatkozások szövődményei – a transzplantált vese helyzetéből adódóan – szignifikánsan gyakoribbak, mint a normál populációban. Az URS kivitelezése, a transzplantáció technikájától függően, nehéz lehet. Uretero-uretero anasztomózis esetén, a transzplantált vese uréterében lévő kő a legtöbb esetben csak flexibilis uréteroszkóppal érhető el.

Húgyúti kövesség és a terhesség

Előfordulás, anyagcsere- és morfológiai változások

A húgyúti kövek terhesség alatti gyakorisága – statisztikai adatok alapján – nem különbözik a nem terhes női populációban találtaktól. Ennek az a magyarázata, hogy az egyes anyagcsere-folyamatokban bekövetkezett változások egymás hatását kompenzálják. Fokozódik a kalcium- és húgysavürítés. Ugyanakkor a citrát- és magnéziumürítés növekedése gátolja a Ca-oxalát kövek képződését. A terhesség alatti fiziológiás respiratorikus alkalózis kompenzálásaként képződő alkalikus vizelet véd az emelkedett húgysavszint mellett valószínűsíthető húgysavkő képződéstől. Vannak azonban olyan kockázati tényezők, amelyek miatt a terhesség alatti kőképződés veszélyére fokozottabban kell odafigyelni. Így, pl. az üregrendszer funkcionális

és részben mechanikus eredetű tágulata miatti pangás infekcióra és ez által fokozott kőképződésre hajlamosít.

Diagnosztika

A terhesség alatti kőbetegség radiológiai diagnosztikájának egyik legfőbb veszélye a sugárzás okozta magzatkárosodás. Ez okozhat fejlődési rendellenességeket, növekedési retardációt, embrióelhalást. A karcinogenezist illetően elsősorban a leukémia veszélye fokozott. A kutatások eredményei alapján azonban ezekkel az elváltozásokkal 10-20 mGy alatt nem kell számolni. Ha figyelembe vesszük, hogy 1 darab röntgenfelvétel 0,5 mGy, a módosított háromfelvételes iv. urográfia 1,5-2 mGy terhelést jelent, a klinikusok között elterjedt félelem a röntgenfelvételtől nem látszik megalapozottnak. Szükség esetén 1 natív röntgenfelvétel a terhesség bármely szakaszában veszély nélkül elvégezhető.

A 2-3. trimeszterben – ha más lehetőség nincs – a módosított háromfelvételes iv. urográfia sem kontraindikált, bár itt a kontrasztanyag-adás veszélyeivel is számolni kell. A terhesség alatti kövesség esetén elsőnek választandó diagnosztikus eljárás az ultrahangvizsgálat. Mivel a fiziológiás és obstruktív tágulat elkülönítésében – kőárnyék kimutatása nélkül – nem megbízható, csak a klinikai képpel együtt értékelhető (vizeletlelet, a dilatáció oldalisága, a követhető tágulat szintje, stb.). A színkódolt Doppler-UH már több hasznos kiegészítő adattal szolgálhat. Az érintett és ellenoldali vese rezisztenciaindexének értéke (RI) és a kettő különbsége (ΔRI) alapján elég nagy valószínűséggel megállapítható, hogy obstruktív vagy funkcionális tágulattal állunk-e szemben. A terhesség alatti kődiagnosztikában a CT a magas sugárdózis miatt nem jön szóba. Bár az izotóp renográfia expozíciós dózisa az iv. urográfiáénak csak 10%-a, az anyai szövet által felvett és a placentán keresztül közvetlenül a magzatba jutó ionizáló anyag együttes hatása magzatkárosító lehet. Ha a terhesség alatt mégis történik ilyen vizsgálat, akár véletlenül is, nagyon fontos, hogy bő hidrálással, gyakori vizeletürítéssel csökkentsük az ionizáló anyag szervezetben tartózkodásának idejét. MR urográfia: nincs ionizáló sugárzás, kontrasztanyag nem szükséges. Teratogén hatása nem ismert. Ideális vizsgálati eljárás az obstruktív és funkcionális tágulat elkülönítésére. Hátránya, hogy drága és nehezen hozzáférhető.

Terhesség alatti húgyúti kövesség kezelése

1. Konzervatív kezelés

Indikáció, időtartam azonos a nem terhes populációban előforduló köves nőbetegeknél elfogadottakkal. A nemszteroid fájdalom- és gyulladáscsökkentők kontraindikáltak. A legbiztonságosabban adható fájdalomcsillapítók az ópiát alapú gyógyszerek. Bizonyos esetekben a szegmentális epidurális blokád is szóba jön. Simaizom görcsoldók adása a trimesztertől és a beteg állapotától függően mérlegelendő.

2. Aktív kezelés

Az invazív beavatkozások közül a legáltalánosabban elfogadott a vizelet deviálása. Ez történhet perkután vagy retrográd úton (PCN vagy DJ).

A PCN:

- előnye a biztonságos, ellenőrizhető vizeletelvezetés,
- hátránya a behelyezés során keletkező vérzés, az urinoma veszélye, a kimozdulásával, cseréjével kapcsolatos szövődmények, a reinfekció fokozott veszélye, a 3. trimeszterben az anatómiai változások okozta technikai nehézségek.

A DJ:

- előnye, hogy nem obstruktív kő esetén technikailag lényegesen egyszerűbb és komplikáció mentesebb, mint a PCN
- hátránya a hypercalcaemia, hyperuricosuria miatti inkrustáció, infekció fokozott veszélye, továbbá obstruktív kő esetén perforációval, nyálkahártya-sérüléssel kell számolni, mivel a röntgen képerősítőt minimális időre lehet alkalmazni. Impaktált uréterkő esetén a PCN megbízhatóbb.

Kis kő, részleges obstrukció fennállásakor kevésbé invazív és megfelelően hatékony a DJ: A deviálás formáját a kő helyzete, azaz az esetleges további beavatkozás is meghatározhatja. Alsó uréterszakaszon levő kő esetén DJ, a felső szakaszon, illetve pyelonkő esetén PCN a célszerű választás.

Ureteroszkópia: a személyi és tárgyi feltételek megléte esetén, főleg az első két trimeszterben, nagyobb kockázat nélkül kivitelezhető. A 3. trimeszterben a merev eszközök használata kerülendő. A fragmentációban pulzáló festék- vagy holmium-Yag lézer, illetve pneumatikus zúzók a legbiztonságosabb.

PCNL: a terhesség alatt komplikáció veszélye miatt nem ajánlott. ESWL: kontraindikált.

Nyitott műtét: endoszkópos beavatkozás szövődményeinek elhárítása, vagy annak eredménytelensége esetén jön szóba. Ezen utóbbi kategóriába tartozik a gennyes vesegyulladás szepszis állapotban. Terhesség alatti, infekcióval szövődött kőbetegség eseteiben a penicillinszármazékokat kell előnyben részesíteni. Amennyiben ezek célzott kezelésként nem jönnek szóba, a trimesztertől függően kell megválasztani az érzékenységnek megfelelő antibiotikumot.

A gyermekkori kőbetegség diagnosztikája és kezelése

Diagnosztika

A radiológiai eljárások nagyobb körültekintést igényelnek, mint felnőttkorban. Különös figyelmet kell szentelni az ivarsejtek érzékenységének.

Kezelés

A konzervatív kezelés alapelvei nem térnek el a felnőttekéitől. Az aktív beavatkozások közül még hangsúlyozottabban kerül előtérbe az ESWL. Két cm-nél nagyobb üregrendszeri kövek, részleges vagy teljes korallkövek eseteiben is magas százalékban érhető el kőmentesség ESWL monoterápiával. A nagyobb fragmentumok is könnyebben távoznak el, mint a felnőttekből. Nagy energiájú készülék használatakor a fókusz nagyságától függetlenül limitálni kell az ütésszámot (<2000) és az energiát (L17 kV).

Az alacsony energiájú, kis fókuszú piezoelektromos készülékek ideálisak a gyermekkori vesekövek zúzására. A kiegészítő eljárások szükségessége lényegesen alacsonyabb, mint a felnőtteknél. A részleges vagy teljes korallkövek ESWL monoterápiája sem igényel rutinszerű stent felhelyezést.

URS: statisztikai adatok szerint a gyermekkori uréterkövek 3%-ánál került sor ureteroszkópos beavatkozásra.

PCN: nagy és kemény kövek eltávolítására, gyors kőmentesítésre elfogadott és rutinszerűen alkalmazott technika. Nyitott műtét: a felnőttekhez hasonlóan ma is van létjogosultsága anatómiai fejlődési rendellenességek, szepszis állapotok, azaz a komplikált kövesség eseteiben. A prevenció és gondozás gyermekkori kőbetegség esetén kiemelt szerepet játszik. Anyagcsere zavarok, endokrin betegségek, morfológiai eltérések korai feltárásával és

kezelésével a kőrecidívák kialakulását és ezzel az esetleges korai veseelégtelenség kifejlődését akadályozhatjuk meg.

Megelőzés

A kövek többsége újraképződik. Megelőzésükre akkor van esély, ha a vizelet pangás anatómiai okait megszüntettük, ha ismerjük a beteg kőképző anyagcserezavarait, kőanalitikai leleteit. Köösszetételtől független, általános prevenció bőséges folyadékfogyasztással (2 l/d), vegyes étrenddel és egészséges testmozgással lehetséges. Eredményesebb az egyénre szabott megelőzés.

Cél a kőképző anyagok vizeletbeli koncentrációjának csökkentése, a vizelet oldóképességének növelése.

1. Kalcium-oxalát-monohidrát

Ritkán kiújuló, lassan növekvő kő, háttérben általában nincs jelentős anyagcserezavar, nincs durva laboratóriumi eltérés, ezért a szigorú, tartós diétának, gyógyszeres kezelésnek kevés az eredménye. Kerülendők a szélsőségek: pl. exsiccatio, tartós ágynyugalom, egyoldalú táplálkozás.

2. Kalcium-oxalát-dihidrát

Gyakran újrakeletkező, anyagcsere-vizsgálatokat igénylő kő (szérum- és vizeletkalcium, oxalátürítés, vizelet-pH). Általában a jelentős Ca-megvonás és a túlzott Ca-fogyasztás (az oxalátfelszívódás csökkentésére) egyaránt helytelen. Elfogadható a napi 1000 mg körüli Ca-bevitel. Ennek az értéknek a túllépése a kalcium intesztinális hiperabszorpciójához hátrányos. Osteoporosisos kőbeteg estén szorosan működjön együtt a kezelést végző két orvos, pl. az optimális Ca- és D3-vitaminfogyasztás, valamint testmozgás szempontjából. Főként renális Ca-vesztéskor előnyös a Hypothiazid. Hatékonyágát rontják a nátriumionok, ezért is csökkentendő a sóbevitel (2-3 g/d), és kerülendők a sok nátriumot tartalmazó ásványvizek. Káros a vizeletet savanyító állati fehérjék túlzott fogyasztása, mivel fokozzák az oxalát-, Ca- és húgysavürítést, csökkentik a citrát kiválasztást. Éppen ellenkező hatású a kálium-magnézium-citrát vagy a kálium-citrát, ezért az általuk elérhető enyhe vizelet pH-növekedés előnyös. Káliumpótlásra ezek a citrátok alkalmasabbak a kálium-kloridnál. Javasolható az étrend vegetáriánus irányú megváltoztatása, de az állati fehérjék <1 g/ttkg mennyiségben megengedettek. Törekedni kell az oxalát ürítés drasztikus csökkentésére. Ha a hyperoxaluria (>440 $\mu\text{mol/d}$) enterális vagy alimentáris (bélreszekció, krónikus pancreatitis, zsírfelszívódási zavar, Crohn-betegség), kerülendők a sok oxalátot tartalmazó élelmiszerek (spenót, sóska, rebarbara, csokoládé, cola, tea, stb.), állati zsírok. Primer hyperoxaluriában a B6-vitamin nagy adagjai (25–500 mg/d) segíthetnek. Az Oxalobacter formigenes pótlására még nincs mód.

3. Kalcium-foszfátok (apatitok, brushit)

Megelőzésüket az alapbetegség (hyperparathyreoidismus, tubularis acidózis, D-vitamin túladagolása, immobilizáció, stb.) irányítja. Acidózisban az orális vizeletsavanyítók adása tilos, a lúgosítóké csak olyan adagban, ha attól a vizelet-pH is növekedne. Fontos a Ca-anyagcsere és a sav-bázis-háztartás laboratóriumi figyelemmel kísérése.

4. Struvit

A megelőzés akkor lehet eredményes, ha teljesen kőmentes állapotban kezdődik. Legfontosabb a húgyúti ammóniaképző baktériumok mielőbbi észlelése és kiirtása célzottan adott antibiotikumokkal. A kúra alatt ureáz-inhibitor aceto-hidroxámsav (Lithostat) is adható, de a mellékhatásai miatt (leukopenia, thrombocytopenia) csak átmenetileg. Apró resztkövek gyanúja esetén, szintén átmenetileg – 6,2 alatti vizelet-pH elérésére – a terápia kiegészíthető vizeletsavanyítókval (metionin, ammónium-klorid, mandulasav), amennyiben acidózis nem ellenjavallja. A tartós vizeletsavanyításnak hátrányai is vannak (pl. fokozódik a Ca-ürítés). Lúgosító (alkáli-karbonátos), sok magnéziumot tartalmazó ásványvizeket ne ajánljunk. Lokális oldás (hemiacidrin, Suby-féle G-oldat) elsősorban hólyagbéli incrustatum feloldására jön szóba, fertőzött vesében kockázatos az alkalmazása.

5. Húgysav

Megelőzése a vizelet savmerektségének megszüntetésére, az esetleges hyperuricaemia és hyperuricuria megszüntetésére irányul. Mivel ez az egyetlen, szinte biztonsággal feloldható kőfajta, megkülönböztetjük a kőoldást és a kőmentes állapot megőrzését. Kőoldáskor a terápia erőteljesebb (vizelet-pH 6,2–7, allopurinolt is adunk viszonylag nagy adagban, szigorúbb a fehérjefogyasztás korlátozása), ezt követően enyhébb (vizelet-pH 5,8–6,8, allopurinol inkább csak kősvény esetén, lazább diéta). A vizelet-pH növelésére legolcsóbb a magisztrális kálium-citrát, esetleg K, Mg-citráttal, Na-citráttal keverve. A nátrium-hidrogén-karbonátot szubsztanciaként nem javasoljuk, de ásványvizekben elfogadható. Kényelmes, viszont drága a gyári készítmények tartós használata (Blemaren). A húgysavkőves beteg minél inkább tud vegetáriánussá átváltozni, annál biztosabb, hogy többé nem lesz köve. Javasoljuk az étvágygerjesztő fűszerek, húsféleségek és a szeszes italok fogyasztásának fokozatos mérséklését. Az igen ritka valódi urátkőves betegnek allopurinolt és purinszegény étrendet ajánlhatunk.

6. Cisztin

Öröklöttségének megfelelően a profilaxis életre szóló. Eredményessége abból látszik leghamarabb, hogy megszűnik a reggeli crystalluria. Egy liter vizeletben kerekén 1 mmol (240 mg) cisztin oldódik. Ez alatti cisztin koncentráció már nem okoz követ. A 24 órás cisztinürítést (előnyösen napszakonkénti bontásban) ismerve ezt többféle módon érhetjük el. Legegyszerűbben – de a beteg számára megterhelően – a napi vizelettérfogat maximum 3-4 literre növelésével (hyperdiuresis: a vizelet sűrűsége <1010), amennyiben a páciens állapota ennyit megenged. Kiegészítésül cisztinben, ciszteinben és metioninban szegény étrendet javasolunk, vagyis állati fehérjék (hal, tojás, tejtermékek) és szója helyett zöldségfélét, gyümölcsöket. Előnyös az ezzel járó vizelet pH növekedés, amelyet még fokozhatunk K-citráttal is (pH = 7–7,5-ig, ha a vizelet elég híg). Gyermekes esetében a fehérjemegszorítás alig jön szóba. Ha mindez kevésnek bizonyul, ciszteint megkötő gyógyszereket (Thiola, Thiopronin = a-merkaptó-propionil-glicin; Cuprenil®, Cuprimin® = D-penicillamin) kell adni. Legtöbb mellékhatása a penicillaminnak van (nephrosis, rézhiány, leukopenia, erythrodermia, stb.), terhesekeknek sem ajánlott. Magas vérnyomás esetén az egyúttal ACE-gátló és ciszteinkötő captopril (Capoten®) is szóba jöhet, akkor is, ha romlik a vesefunkció, ha más gyógyszerek pl. proteinuriát okoznak. Reumás cisztinkőves beteg gyógyszere lehet a bucillamin (Rimatil®).