

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

LÉKAŘSKÁ FAKULTA



DIZERTAČNÁ PRÁCA

Olomouc, 2021

MUDr. Ján Švihra

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

LÉKAŘSKÁ FAKULTA

DIZERTAČNÁ PRÁCA

**Psychometrické testovanie a kvalita života
u pacientov s urolitiázou**

Študijný program: Urologie

Doktorand: MUDr. Ján Švihra

Školiteľ: Prof. MUDr. Vladimír Študent, Ph. D.

Školiace pracovisko: Urologická klinika LF UPOL a FN v Olomouci

Olomouc, 2021

Prehlasujem, že som dizertačnú prácu „Psychometrické testovanie a kvalita života pacientov s urolitiázou“ vytvoril samostatne pod vedením svojho školiteľa prof. MUDr. Vladimíra Študenta, Ph. D., a že som pravdivo uviedol všetky literárne a iné informačné zdroje, z ktorých som čerpal.

Pod'akovanie

Ďakujem môjmu školiteľovi prof. MUDr. Vladimírovi Študentovi, Ph. D., za pripomienky a vedenie mojej vedeckej práce. Ďalej ďakujem celému kolektívu Urologickej kliniky LF UPOL a FN Olomouc, kde som odborne začínal a celému kolektívu Urologickej kliniky JLF UK a UNM, kde som realizoval praktickú časť mojej dizertačnej práce. Za príjemnú a odbornú spoluprácu ďakujem autorke dotazníka WISQOL Kristine L. Penniston a za trpezlivosť a podporu ďakujem mojej manželke a rodine.

OBSAH

ÚVOD	8
1. ETIOLÓGIA UROLITIÁZY	9
1.1. Vybrané faktory vzniku urolitiázy	9
1.1.1. Hydratácia ako dôležitý faktor vzniku urolitiázy	10
1.1.2. Diéta ako rizikový aj protektívny faktor pri vzniku urolitiázy	11
1.1.2.1. Vybrané stravovacie návyky a ich vplyv na tvorbu urolitiázy	11
1.1.2.2. Subtypy močových konkrementov podľa diétnej chyby pacientov	12
1.1.2.3. Prevencia vzniku urolitiázy pomocou diéty	15
1.2. Komplexný prehľad konkrementov a najčastejších príčin ich vzniku	19
1.2.1. Whewellit	19
1.2.2. Wheddellit	24
1.2.3. Konkrementy na báze kyseliny močovej a uráty	25
1.2.4. Karbapatit, brushit a struvit	27
2. ZOBRAZOVACIE VYŠETRENIA V DIAGNOSTIKE UROLITIÁZY	31
2.1. Natívna RTG snímka	31
2.2. Vylučovacia intravenózna urografia (IVU)	31
2.3. Ultrazvukové vyšetrenie (USG)	32
2.4. Počítačová tomografia (CT)	33
2.5. Magnetická rezonancia (MRI)	34
3. VYBRANÉ MOŽNOSTI OPERAČNEJ LIEČBY UROLITIÁZY	35
3.1. ESWL	35
3.2. URS, RIRS	37
3.3. Ďalšie možnosti operačnej liečby urolitiázy	38
4. KVALITA ŽIVOTA A PSYCHOMETRICKÉ TESTOVANIE	40
4.1. Typy dotazníkov testujúcich HRQOL	40
4.2. Základy psychometrického testovania	41
4.3. Kvalita života u urologických pacientov	42
4.3.1. Kvalita života u pacientov s urolitiázou	43
5. CIELE DIZERTAČNEJ PRÁCE	45

6. KLINICKÝ SÚBOR A METÓDY	46
7. VÝSLEDKY	50
8. DISKUSIA	60
ZÁVER	64
ZOZNAM OBRÁZKOV A TABULIEK	65
LITERATÚRA	67
PRÍLOHA	82

ABSTRAKT

Ciele: Validovať do slovenského jazyka dotazník pre pacientov s urolitiázou WISQOL (Wisconsin Stone Quality of Life Questionnaire) a overiť jeho použitie v praxi. Porovnať zmenu skóre kvality života pacientov (HRQOL) pomocou dotazníka WISQOL u pacientov s nefrolitiázou, ktorí mali liečbu ESWL (litotripsiu rázovými vlnami) alebo ureterorenoskopiu (URS, RIRS) s použitím jednorázového flexibilného ureterorenoskopu so stanovením dosiahnutých QALYs (quality-adjusted life-years) pre každý typ zákroku.

Metódy: 158 pacientov liečených s urolitiázou bolo randomizovane rozdelených do dvoch ramien – 80 do validačného ramena a 78 do intervenčného ramena štúdie. Na validáciu bolo zahrnutých 45 zdravých respondentov. Lingvistická validácia dotazníka WISQOL do slovenského jazyka bola realizovaná podľa štandardizovaného viackrokového procesu. Diskriminačná validita dotazníka bola zhodnotená porovnaním 52 (z 80) pacientov s urolitiázou a 34 (zo 45) zdravých respondentov. V intervenčnej časti štúdie boli pacienti vyzvaní vyplniť WISQOL pred zákrokom RIRS (n=34) alebo ESWL (n=32) a v 24. týždni po zákroku. Výpočet QALYs bol realizovaný podľa $QALY = \text{váhový faktor (WF)} \times \text{dĺžka doby po zákroku}$.

Výsledky: Cronbachova alfa pre celý dotazník WISQOL bola 0,94 a Pearsonov koeficient pre spoľahlivosť dotazníka (test-retest) bol 0,91. Diskriminačná validita bola potvrdená štatisticky signifikantne vyšším skóre pacientov bez známej urolitiázy ($p < 0,001$). V intervenčnej časti štúdie medián WISQOL skóre vykázal zmenu z 45,5 na 95,5 pre RIRS skupinu vs. zmena z 33,9 na 87,1 pre ESWL skupinu ($p < 0,001$). Pacienti z RIRS skupiny mali dobrú pravdepodobnosť dosiahnutia 19,727 QALYs počas priemernej dĺžky života v porovnaní s 15,780 pre ESWL skupinu ($p < 0,001$).

Záver: Ureterorenoskopia s použitím jednorázového flexibilného ureterorenoskopu v porovnaní s ESWL umožní pacientom dosiahnuť štatisticky signifikantne lepšiu kvalitu života a viac QALYs počas priemernej dĺžky života. Slovenská verzia dotazníka WISQOL je špecifická pre ochorenie urolitiázou a spoľahlivá pre použitie v praxi.

Kľúčové slová: urolitiáza, kvalita života, HRQOL, ESWL, RIRS, WISQOL

ABSTRACT

Purpose: To validate Wisconsin Stone Quality of Life (WISQOL) Questionnaire into Slovak language and to compare the change in the WISQOL score in patients who underwent single-use ureteroscope-operated retrograde intrarenal surgery (RIRS) or extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) with a calculation of quality-adjusted life-years (QALYs).

Methods: 158 patients treated with urinary stone disease were randomly divided into 80 patients in the validation and 78 patients in the intervention arm. Patients in the intervention arm were randomly divided into the RIRS (34) or the ESWL (32) group. Linguistic validation of the WISQOL into the Slovak language was performed using a standardised multistep process. Discriminant validity was assessed by comparing stone-forming patients (52 of 80) to an additional 34 (of 45) healthy individuals. Patients in the intervention arm were asked to fill in the WISQOL before and in the 24th week after the intervention. The QALYs were calculated by the formula $QALY = \text{weight factor (WF)} \times \text{time period after intervention}$.

Results: The Cronbach's α of the WISQOL was 0.94, the Pearson's coefficient for test-retest reliability was 0.91, and the discriminant validity confirmed a higher score for healthy individuals ($p < 0.001$). The median WISQOL score changed from 45.5 to 95.5 vs. 33.9 to 87.1 in the RIRS and ESWL groups, respectively ($p < 0.001$). Patients from the RIRS group had a good possibility of reaching 19.727 QALYs gained during life expectancy compared to 15.780 for the ESWL group ($p < 0.001$).

Conclusion: Single-use ureteroscope operated RIRS is significantly superior to ESWL in reaching more QALYs gained during life expectancy. The WISQOL Slovak version is valid, reliable and strictly specific for stone-forming patients.

Keywords: urolithiasis, health-related quality of life, HRQOL, ESWL, RIRS, WISQOL

ÚVOD

Pre lekársku vedu je veľkou výzvou psychometricky objektivizovať a zhodnotiť subjektívnu kvalitu života pacientov. Urolitiáza je ochorenie, ktoré sprevádzajú komplikácie akútne aj chronické a preto má zásadný vplyv na celkovú kvalitu života pacientov.

Kvalita života v medicíne vychádza z definície zdravia od Svetovej zdravotníckej organizácie WHO: Zdravie je stav celkovej fyzickej, duševnej a sociálnej pohody, nie len neprítomnosť choroby. Stretávame sa so skratkou HRQOL – health-related quality of life – kvalita vzťahovaná ku zdraviu. Hodnotenie kvality života nesie so sebou viacero úskalí. Veľkou výzvou je objektivizovať a zhodnotiť túto subjektívnu veličinu. Zároveň je zrejmé, že kvalitu života najpresnejšie zhodnotí dotazník (v anglickej literatúre „instrument“ alebo „tool“), ktorý je ochorenie-špecifický. Pre pacientov s urolitiázou bol v roku 2017 vyvinutý dotazník Wisconsin Stone-Quality of Life Questionnaire (WISQOL) (Penniston et al., 2017). Takýto dotazník nielen vyjadří kvalitu života pacienta, ale je určený aj na výskum liečby urolitiázy.

Pri nefrolitiáze je na výber niekoľko možností operatívy, spomedzi menej invazívnych zákrokov je to hlavne litotripsia mimotelovými rázovými vlnami (z angl. Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy, ESWL) a ureterorenoskopia (URS, RIRS). Ich správna indikácia je stále predmetom diskusie a do veľkej miery závisí od skúseností pracoviska. Aplikácia výskumu kvality života pacientov môže výrazne pomôcť v diagnostickej rozvahe a zlepšiť indikáciu liečby.

V prvej časti práce je uvedený prehľad etiológie urolitiázy, diagnostika ochorenia a typy operačnej liečby. Táto časť obsahuje aj kapitolu, v ktorej sú uvedené základné aspekty výskumu kvality života pacientov. Druhá časť práce predstavuje vlastný výskum zameraný na validáciu slovenskej verzie dotazníka WISQOL a porovnanie operačného riešenia nefrolitiázy s použitím tohto dotazníka.

1. ETIOLÓGIA UROLITIÁZY

Prevalencia urolitiázy je rozmanitá, čo potvrdzujú výsledky štúdií v Severnej Amerike aj Európe. V USA sa prevalencia zvýšila z 3,2 % v roku 1980 na približne 10 % v roku 2016 (Soucie et al., 1996; Chewcharat and Curhan, 2020). Medzi pohlaviami je pomer ochorenia 1,3 až 1,5:1 (muži:ženy) (Kawaciuk, 2009). Odhaduje sa, že v roku 2011 žilo so symptomatickými obličkovými kokrementmi 25 až 49 miliónov Európanov (Osther, 2012). V ďalšej štúdií Indridason a kol. (2013) zistili zvýšenie prevalencie kameňov pre obe pohlavia a u starších pacientov sa prevalencia zvýšila zo 4,8% na 6,2%. Podobná štúdia v rovnakej populácii potvrdila tento stúpajúci trend (Edvardsson et al., 2013). Na vzniku ochorenia sa podieľa množstvo dobre zdokumentovaných faktorov. Celkovo bolo identifikovaných vyše 100 chemických zlúčenín a rozličných spôsobov vzniku konkrementov (Daudon et Jungers, 2012).

1.1. Vybrané faktory vzniku urolitiázy

Pacienti s urolitiázou majú v moči dokázaný vyšší počet kryštálov kameňotvorných látok, moč je hypersaturovaný. Premena kryštálov na výsledné konkrementy prebieha postupne. Dochádza k nukleácii (zhlukovanie voľných kryštálov alebo kryštálov na povrchu bunečnej drte či mukoproteínov), agregácii a retencii v obličke za spoluúčasti promotorov a inhibítorov kryštalizácie (Aihara et al., 2003; Khan, 2004; Khan et Kok, 2004; Kawaciuk, 2009).

Khan a Canales (2015) navrhli teóriu o patogenéze Randallových plakov a zátok. Hyperkalcúria, hyperoxalúria a hypocitrátúria, renálny stres alebo trauma ako aj proces starnutia vedú k transformácii renálnych epiteliálnych buniek do osteoblastického fenotypu. S touto de-diferenciáciou vzniká zvýšená produkcia proteínov špecifických pre kosti (t.j. osteopontín), zníženie inhibítorov kryštalizácie (napr. fetuin a proteínová matrix Gla) a tvorba matrixových vezikúl, ktoré podporujú nukleáciu kryštálov. Tieto malé usadeniny podporujú agregáciu a kalcifikáciu okolitého kolagénu. Mineralizácia pokračuje kalcifikáciou membránových produktov bunkovej degradácie a iných vlákien, kým sa plak nedostane k papilárnemu epitelu. Aktivitou matricových metaloproteináz a silným tlakom subepitelovej kryštalickej hmoty dochádza k porušeniu povrchu epitelu. Spôsobí to ďalšie zmnoženie kryštálov pôsobením organickej nukleácie s transformáciou vonkajšej vrstvy kalciumfosfátových kryštálov do kalciumoxalátových kryštálov (Khan et Canales, 2015).

Existujú známe rizikové faktory, ktoré významne prispievajú k tvorbe konkrementov. Vplyv na vznik urolitiázy majú dedičné a metabolické faktory ale aj prostredie, v ktorom človek žije. V nasledujúcich častiach je uvedený prehľad niektorých najčastejších faktorov, ktoré sa podieľajú na vzniku ochorenia.

1.1.1. Hydratácia ako dôležitý faktor vzniku urolitiázy

Dehydratácia a z toho vyplývajúca nízka diuréza výrazne potencujú kryštalizáciu a tvorbu močových konkrementov. Dochádza k hypersaturácii moču a nukleácia a agregácia kryštálov prebieha významne rýchlejšie.

Odporúčaný príjem tekutín závisí od množstva faktorov (napríklad v teplejšom prostredí a pri zvýšenej fyzickej aktivite telo stráca viac potu). Je žiaduce odporúčať pacientom nie konkrétny objem prijatých tekutín ale snahu o dostatočný objem diurézy. Ideálne by pacient mal vyprodukovať 30 ml moču / kg hmotnosti za 24 hodín. Tento objem odpovedá asi 2 l diurézy za deň (Heilberg et Goldfarb, 2013).

Zlý pitný režim v zmysle nízkeho príjmu tekutín je preto len jedným z krokov, ktoré vedú k dehydratácii. Okrem porúch vodného hospodárstva, rôznych nozokomiálnych jednotiek spojených so stratou vody pri zvracaní, hnačkách či febrilných stavoch, je nutné spomenúť aj sociálno-geografické faktory. Existujú štúdie (Brikowski et al., 2008), ktoré udávajú zhoršenie výskytu urolitiázy pri klimatických zmenách. Dá sa hovoriť o predpoklade zvýšenia incidencie ochorenia vplyvom globálneho otepľovania. Rovnako je nutné spomenúť prirodzene zníženú potrebu smädu u starších pacientov a aj vplyv zamestnania. Vybrané profesie (zvárači, pokladači striech, pracovníci v ochranných oblekoch) významne strácajú veľké objemy tekutín v pote.

Okrem kvantity sa skúma aj kvalita prijímanej vody. Existujú viaceré úvahy o vplyve tvrdosti vody na tvorbu močových konkrementov (Agarwal et al., 2011). Stále chýba vedecký konsenzus ohľadom litogénneho potenciálu tvrdej vody, ktorá je bohatá na vápnik. Schwartz a kol. v kohortovej štúdii na 3270 pacientoch s urolitiázou popísali vyššiu kalciiúriu a citratúriu u pacientov, ktorí žili v oblasti s tvrdou vodou (Schwartz et al., 2002). Na druhej strane, viaceré štúdie ukazujú rovnaký výskyt konkrementov u osôb, ktoré prijímali tvrdú alebo mäkkú vodu (Juuti et Heinonen, 1980).

1.1.2. Diéta ako rizikový aj protektívny faktor pri vzniku urolitiázy

K vzniku močových konkrementov výrazne prispievajú aj novodobé stravovacie návyky. Vedecké dôkazy poukazujú na litogénny účinok vysokého príjmu bielkovín živočíšneho pôvodu a sodíka vo forme soli a zníženého príjmu vápnika. Tieto návyky sú typické pre diéty západných krajín (Daudon et al., 2016). Výskum v oblasti vplyvu diétnych faktorov na vznik urolitiázy v posledných dekádach odhalil viaceré zaujímavé asociácie medzi prevažujúcou zložkou potravy a tvorbou močových konkrementov a tiež potenciál niektorých potravín predchádzať vzniku urolitiázy.

1.1.2.1. Vybrané stravovacie návyky a ich vplyv na tvorbu urolitiázy

Strava vo vyspelých štátoch sveta je typická nadmerným energetickým príjmom, vysokým obsahom soli, vysokým obsahom bielkovín a tiež pitím sladených kolových nápojov. Vyšší diétny príjem soli (a sodíka v soli viazaného) zvyšuje vylučovanie vápnika, znižuje hladinu citrátov v moči a znižuje pH moču. Potom klesá schopnosť moču inhibovať agregáciu kryštálov. Vysoký príjem živočíšnych bielkovín zvyšuje hladinu kyseliny močovej v moči a tiež zvyšuje vylučovanie vápnika a znižuje hladinu citrátov v moči. Aj preto je v súčasnosti najviac diagnostikovaným konkrementom kalciumoxalát (Robertson et Peacock, 1982; Borghi et al., 2002; Taylor et Curhan, 2008).

Vegetariánska strava je definovaná ako diéta bez potravín, pri ktorých produkcii dochádza k úhynu zvierat (rôzne druhy mäsa ale aj ryby a morské plody) (The Vegetarian Society UK, 2020). Keď je povolená konzumácia vajíčok a mliečnych výrobkov, hovorí sa o lakto-ovo-vegetariánstve. Vegánska strava je striktnejšia, vylučuje akékoľvek produkty súvisiace so zvieratami. Z dostupných zdrojov zatiaľ žiadna štúdia prospektívne neanalyzovala potenciálny efekt vegánskej diéty na vznik urolitiázy ani priamo neporovnala vplyv vegánskej a vegetariánskej stravy. Výskum ale ukázal, že vegetariáni prijímajú dostatok vápnika, kdežto vegáni majú príjem vápnika signifikantne nižší (Lamberg-Allardt et al., 1993; Davey et al., 2003). Vegetariánska strava sa aj preto ukazuje ako vhodnejšia pri prevencii urolitiázy. Pozitívny vplyv vegetariánstva ukázal vo výskume Robertson s predikciou 40 až 60 % redukcie prevalencie urolitiázy v porovnaní s bežnou populáciou (Robertson et al., 1979; Robertson et al., 1982). Aj Oxfordská štúdia EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) ukázala, že strava bohatá na červené mäso a hydinu korelovala so zvýšeným rizikom tvorby urolitiázy (Turney et al., 2014). Do

štúdie bolo zaradených 51 336 účastníkov. Vegetariánska strava a strava s nízkym príjmom mäsa vykázala najnižšie riziko. Na druhú stranu, čínska štúdia prípadov a kontrol (1019 pacientov s urolitiázou a 987 zdravých kontrol) ukázala negatívny vplyv vegetariánskej diéty. Konzumácia viacerých jedál, ktoré sú základnou zložkou vegetariánskej diéty (obilniny, strukoviny, listová zelenina) pozitívne korelovala s tvorbou močových konkrementov (Dai et al., 2013). Štúdia Littlejohnsa a kolektívu ukázala, že príjem vlákniny ako takej predstavoval ochranný faktor pri tvorbe urolitiázy, ale príjem zeleniny všeobecne nemal ochranný ani škodlivý vplyv (Littlejohns et al., 2020).

Zaujímavá je absencia výskytu urolitiázy v populácii Grónskych Inuitov (takzvaná eskimo diéta). Táto strava je typická bohatou konzumáciou čerstvých rýb. Rybí olej a omega-3-mastné kyseliny v strave môžu mať vplyv na zníženie kalcémie, čo môže byť dôsledkom nižšej prevalencie urolitiázy (D'Alessandro et al., 2019). Ďalšie štúdie budú ale potrebné na podloženie týchto tvrdení.

Ako dobrá pri prevencii urolitiázy sa ukazuje diéta založená na Stredomorskej kuchyni. Táto diéta je charakterizovaná nízkym ale nie úplne nulovým príjmom mäsa, príjmom rýb a bohatým príjmom rastlinnej potravy. Kohortová štúdia na vzorke 16 094 pacientov ukázala nízke riziko u dvoch skupín pacientov s najväčším sklonom ku Stredomorskej kuchyni pri porovnaní s ostatnými skupinami pacientov (Leone et al., 2017). Stredomorská strava ukázala v ďalších štúdiách pozitívny vplyv na zníženie rizika kardiovaskulárnych ochorení a rozvoja chronického renálneho zlyhania u pacientov s urolitiázou (Di Daniele et al., 2014; Chauveau et al., 2018).

1.1.2.2. Subtypy močových konkrementov podľa diétnej chyby pacientov

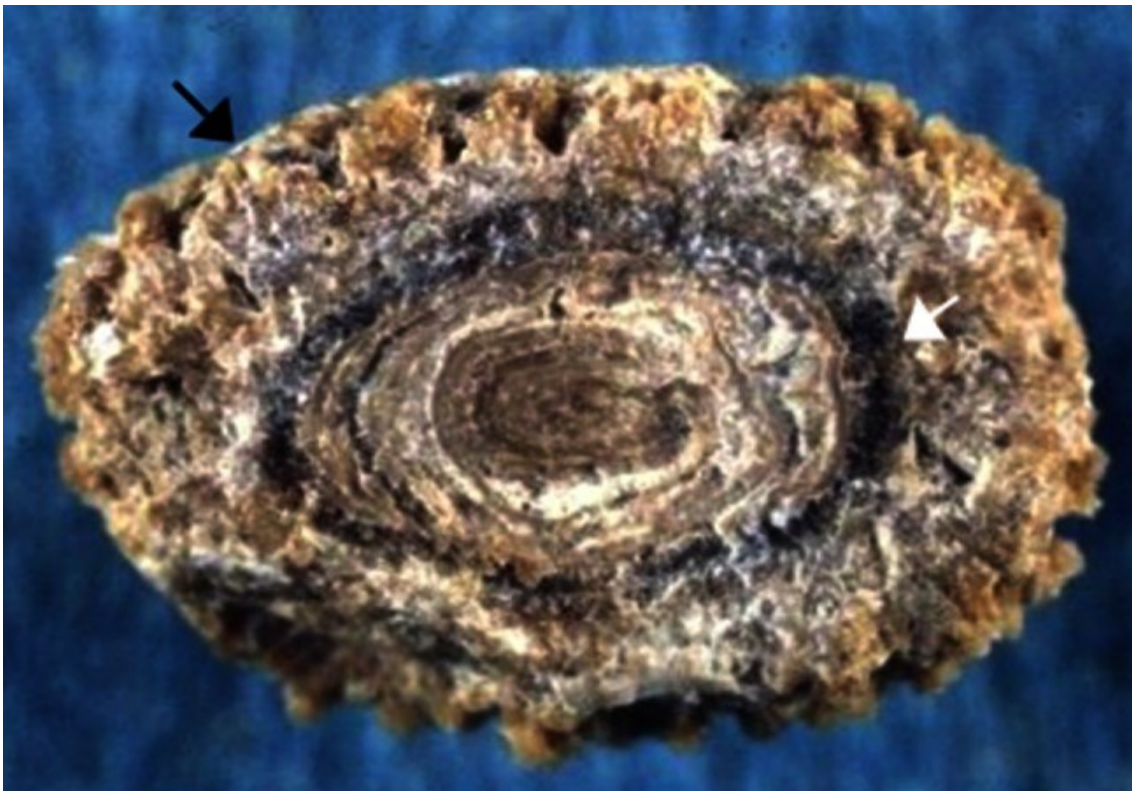
Keď hovoríme o konkrétnych konkrementoch, sú známe viaceré súvislosti medzi diétou a zložením konkrementu.

Vysoký príjem fruktózy (cukrovinky, sladené nápoje, niektoré druhy ovocia) a stravy bohatej na nukleoproteíny môže viesť ku tvorbe konkrementov na báze kyseliny močovej (subtyp IIIb). V tomto prípade by sa pacienti mali vyhýbať aj pitiu piva kvôli obsahu purínov (Borghi et al., 1996). Ďalšie potraviny bohaté na puríny sú vnútornosti ako pečienka či obličky, potom niektoré morské plody ako sardinky, ančovičky a mušle.

Pacienti so zachytením kalciumoxalátmonohydrátu (COM, whewellit subtyp Ia) alebo jeho kombinácie s kalciumoxalátdihydrátom (COD, wheddellit) by mali poznať zastúpenie oxalátov vo svojej strave (Cloutier et al., 2015). Jedná sa o najčastejšie zachytený

typ konkrementov. Títo pacienti by sa mali vyhnúť nadmernej konzumácii potravín, ktoré sú bohaté na oxaláty (špenát, rebarbora, orechy, čokoláda). Významné zníženie príjmu vápnika u pacientov s uvedenými typmi urolitov prekvapivo môže viesť k zvýšeniu výskytu konkrementov. Naopak, zvýšený príjem vápnika počas bežnej dennej konzumácie u týchto pacientov zníži riziko rekurencie urolitiázy (Sorensen, 2014). Nadmerná konzumácia vápnika a doplnkov výživy bohatých na vápnik môže viesť k Milk-alkali syndrómu, ale v praxi pacienti skôr prijímajú vápnika nedostatok a preto u pacientov s COM a COD nie je primárne odporúčané príjem vápnika znižovať (D'Alessandro et al., 2019).

Diétne chyby pacientov sa môžu kombinovať s inými príčinami vzniku urolitiázy. Výsledkom je potom konkrement s typickými letokruhmi, ktoré môžu napomôcť pri diagnostickej rozvahe.



Obrázok 1 Konkrement deväťročného chlapca, priečny rez (Podľa: Cloutier et al., 2015)

Na obr.1 je konkrement u deväťročného chlapca v priečnom reze, publikovaný v práci Cloutiera a kolektívu (Cloutier et al., 2015). Jadro predstavuje amoniumhydrogénurát pri chronickej hnačke. Chlapec jedol zeleninovú stravu chudobnú na bielkoviny a fosfor. Biela šípka ukazuje následnú kryštalizáciu COM ako dôsledok stravy bohatej na oxaláty a znížený príjem tekutín. Čierna šípka ukazuje ďalšie zložky

konkrementu – COD a karbapatit – pacient mal hyperkalciúriu na diétnom podklade (pil nadmerné množstvá mlieka).

V tabuľke č. 1 sú podľa práce z roku 2019 D'Alessandra a kolektívu zadefinované 4 kategórie rozdelenia potravín namiesto uvádzania množstva oxalátu v každej potravine (D'Alessandro et al., 2019). Obsah sa môže veľmi líšiť aj medzi rastlinami toho istého druhu v dôsledku rozdielov v prostredí, v ktorom rastliny rástli (napr. zloženie pôdy, podnebie atď.), ako i v analytických metódach na stanovenie oxalátu. V tabuľke č. 2 je uvedené rozdelenie potravín do troch skupín podľa obsahu purínov na 100 g jedlej časti.

Tabuľka 1 Rozdelenie potravín do 4 skupín podľa obsahu oxalátov (podľa: D'Alessandro et al., 2019)

Obsah oxalátov na 1 porciu			
Veľmi vysoký >100 mg/1 porcia	Vysoký 26–99 mg/ 1 porcia	Stredný 10–25 mg/ 1 porcia	Nízky 5–9 mg/1 porcia
celozrnné produkty	lieskové orechy	fazuľa	artičoky
mandle	kešu	čučoriedky	špargľa (varená)
kakao	arašidy	zemiaky	šalát
pohánka	mliečna čokoláda	paradajková omáčka	hrach
repa	mrkva	černice	jablko
rebarbora	karfiol	vlašské orechy	hruška
špenát	zeler	slivky (sušené)	melón
mangold	pomaranč		

Tabuľka 2 Rozdelenie potravín do troch skupín podľa obsahu purínov na 100 g jedlej časti (podľa: D'Alessandro et al., 2019)

Obsah purínov na 100 g porcie		
Vysoký >500 mg/100 g	Stredný 400–100 mg/100 g	Nízky <100 mg/100 g
pečeň	špargľa	káva

Obsah purínov na 100 g porcie		
Vysoký >500 mg/100 g	Stredný 400–100 mg/100 g	Nízky <100 mg/100 g
obličky	kura	chlieb
tymián	krab	cestoviny
ančovičky	kačica	ryža
sardinky	šunka	vajcia
sleď	fazuľa	mlieko, mliečne výrobky
mušle	šošovica	cukor
údená slanina	huby	paradajka
pstruh	homár	listová zelenina
treska	ustrica	
jahňa	bravčové	
koza	krevety	
zverina	špenát	

1.1.2.3. Prevencia vzniku urolitiázy pomocou diéty

Z vyššie uvedeného textu je zrejmé, že zloženie stravy dokáže vzniku konkrementov aj predchádzať pridaním niektorých vhodných potravín do stravy.

Okrem spomenutého príjmu vápnika sa udáva aj vplyv citrátu. Citrát je prirodzeným inhibítorom nukleácie kalciumoxalátových a kalciumfosfátových konkrementov. Väčšia časť citrátu prijatého v strave prejde metabolickou premenou na bikarbonát. Napriek pomerne vysokému obsahu citrátu v limetkách a citrónoch tieto druhy ovocia nezvýšia pH moču, pravdepodobne kvôli svojej kyslej povahe a nemajú žiadaný protektívny efekt. Zaujímavým zisteným ale je, že pomarančový džús pH moču zvyšuje. Viaceré prospektívne štúdie zistili, že pomarančový džús má istý ochranný efekt na prevenciu tvorby urolitiázy

(Wabner et Pak, 1993; Curhan et al., 1996; Kang et al., 2007). Yilmaz a kolektív uviedli štúdiu, v ktorej pozorovali bohatý výskyt citrátov aj v čerstvo pripravenej šťave z rajčín (Yilmaz et al., 2010).

Veľká kohortová štúdia realizovaná na 194 095 subjektoch skúmala vplyv rôznych druhov nápojov na incidenciu urolitiázy (Ferraro et al., 2013). Konzumácia kávy, čaju, piva, vína a spomínaného pomarančového džúsu korelovala s nižším rizikom tvorby močových konkrementov. Ako bolo vyššie uvedené, aj v tejto štúdií sa potvrdilo zvýšené riziko incidencie urolitiázy u konzumentov sladkých sódoých nápojov a punču. Pitie alkoholických nápojov a najmä piva nesie so sebou protektívny efekt ohľadom tvorby konkrementov pravdepodobne kvôli vplyvu na antidiuretický hormón. Dochádza k jeho inhibícii a poklesu hypersaturácie moču soľou.

Iná štúdia na vzorke 217 883 pacientov skúmala priamo vplyv príjmu kofeínu na incidenciu urolitiázy (Ferraro et al., 2014). Výsledky ukázali, že účastníci štúdie so zvýšeným príjmom kofeínu mali menšie riziko tvorby močových konkrementov. Iné práce ale ukázali, že podobný efekt sa dostavil aj u bezkofeínovej kávy (D'Alessandro, 2019).

Známy je aj ochranný vplyv horčička a vitamínu B6. Vysoký podiel vybranej zeleniny v strave a príjem nízkotučných mliečnych výrobkov sa podľa štúdií všeobecne spája so zníženým rizikom vzniku urolitiázy. Prehľad základných prvkov diéty a súčasný vedecký pohľad na ich vplyv na tvorbu urolitiázy je uvedený v tabuľke č. 3. Samozrejme, ďalšie štúdie sú potrebné na výskum zloženia stravy a tvorby močových konkrementov.

Tabuľka 3 Prehľad študovaných prvkov diéty a súčasný vedecký pohľad na ich vplyv na tvorbu urolitiázy (podľa: Agarwal et al., 2011)

prvok výživy	patofyziológia	epidemiologické prierezové dáta	epidemiologické prospektívne dáta	dáta z intervencií	odporúčania	stupeň odporúčania
voda	priaznivý	priaznivý	priaznivý	priaznivý	Dostatočný príjem vody, dostatočný výdaj moču ($\geq 2l$ /deň), vyvarovať sa dehydratácii	A
tvrdosť vody	nepriaznivý	zmiešaný	žiadny	žiadny	V súčasnosti žiadne odporúčanie; pravdepodobne to nemá význam.	D
citrusy/šťavy	priaznivý	zmiešaný	zmiešaný	žiadny	Konzumácia primeraného množstva citrusov a štiav (najmä pomarančov) na doplnenie vitamínov, doplnia aj príjem tekutín. Je však pravdepodobné, že množstvo šťavy / ovocia potrebné na prevenciu urolitiázy je príliš veľké; okrem toho fruktóza (ktorá je potenciálne prolitogénna), čiastočne odporuje odporúčaniam zvýšiť príjem citrusov.	B
bielkoviny	nepriaznivý	nepriaznivý	bez efektu	zmiešaný	Konzumácia bielkovín nie je hlavným nezávislým faktorom; vhodné znížiť nadmerný príjem živočíšnych bielkovín.	B
uhlíohydráty	nepriaznivý	nepriaznivý	nepriaznivý	žiadny	Vyhýbať sa nadmernému príjmu rafinovaných cukrov.	B
tuky	nepriaznivý	nepriaznivý	nepriaznivý	žiadny	Vyhýbať sa nadmernému príjmu tukov, môže viesť k obezite.	B
sodík	zmiešaný	nepriaznivý	bez efektu	žiadny	Vyhýbať sa nadbytku sodíka ako prevencia hypertenzie, neexistujú presvedčivé dôkazy o prevencii urolitiázy (môže pomáhať pacientom, ktorí radi solia).	B

draslík	priaznivý	priaznivý	priaznivý	priaznivý	priaznivý (suplementácia)	Podporiť stravu bohatú na draslík (ovocie a šaláty). Opatrnosť u pacientov so zlyhaním obličiek.	B
vápnik	priaznivý	priaznivý	priaznivý	priaznivý	priaznivý	Dostatočný príjem vápnika. Suplementácia je prípustná, ak nie je uvedené inak. Je dôležité prijímať vápnik s jedlom.	B
oxaláty	nepriaznivý	nepriaznivý	nepriaznivý	nepriaznivý	nepriaznivý	Vyvarovať sa nadmernému množstvu stravy bohatej na oxaláty. Dôležité je načasovať príjem vápnika na zníženie absorpcie oxalátov.	D
vitamín B6	priaznivý	priaznivý	priaznivý	zmiešaný	zmiešaný (priaznivý v mega dávke)	Je nepravdepodobné, že by strava bohatá na B6 bola dostatočne účinná pri prevencii konkrementov. Suplementácia vo veľkých dávkach (nedefinovaná) môže byť prípustná pri opakovanej tvorbe konkrementov.	C
horčík	priaznivý	bez efektu	priaznivý	priaznivý	priaznivý	Podpora stravy bohatej na horčík. Suplementácia môže byť prípustná pri opakovanej tvorbe konkrementov.	B
vláknina	priaznivý	neaplik.	neaplik.	bez efektu	bez efektu	Podpora príjmu dostatočného množstva vlákniny pre celkovú zdravie. Žiadny priamy prínos v prevencii vzniku konkrementov.	A
probiotiká	priaznivý	priaznivý	žiadny	žiadny	žiadny	V súčasnosti žiadne odporúčania. Oblasť budúceho výskumu.	D
fytoterapia	priaznivý	žiadny	žiadny	žiadny	žiadny	V súčasnosti žiadne odporúčania. Oblasť budúceho výskumu.	D

1.2. Komplexný prehľad konkrementov a najčastejších príčin ich vzniku

Vznik močového konkrementu môže byť prejavom rôznych skrytých metabolických porúch a ďalších ochorení. Je preto dôležité u detí a pacientov s recidivujúcou tvorbou urolitiázy realizovať komplexnú diagnostiku a pátrať po primárnom ochorení. Vždy je vhodné kombinovať vzhľad konkrementu, jeho RTG opacitu a chemické zloženie. Podľa týchto parametrov sa potom konkrementy radia k jednotlivým subtypom. Samozrejme, často dochádza ku kombináciám rôznych subtypov, ktorá odpovedá kombinácii mechanizmu vzniku konkrementu (pridružené ochorenia pacienta, stavovacie návyky a pitný režim, obrázok č. 1).

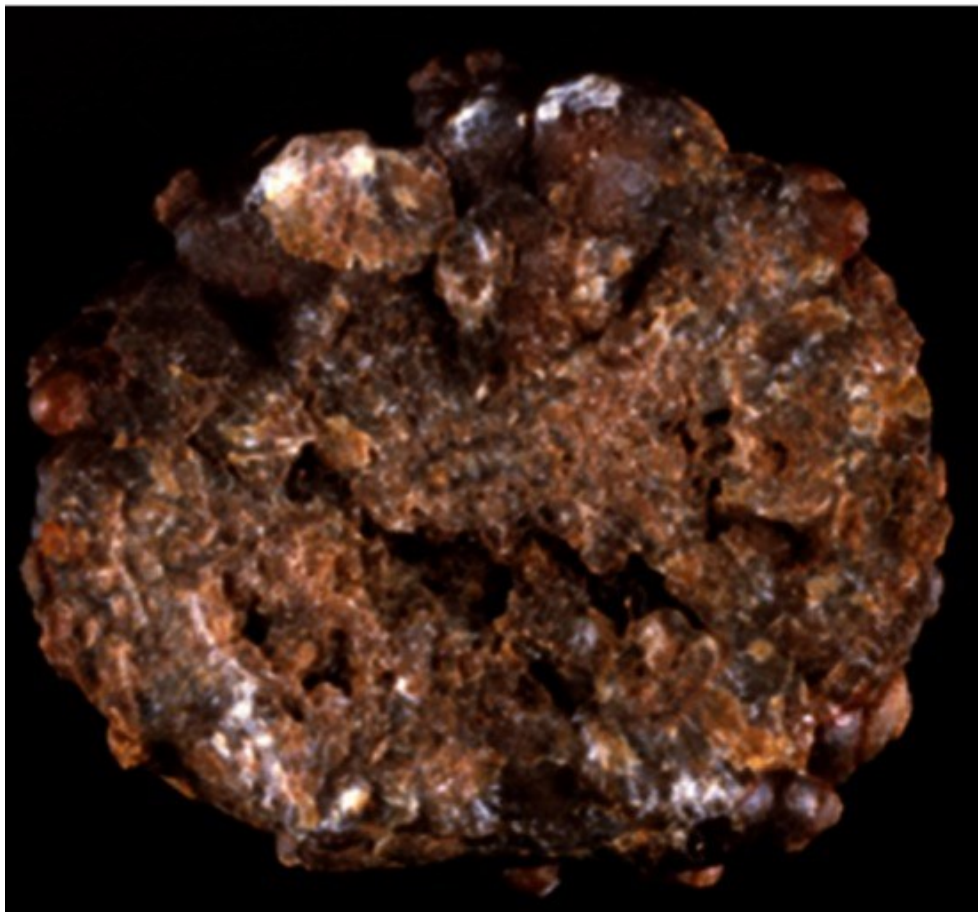
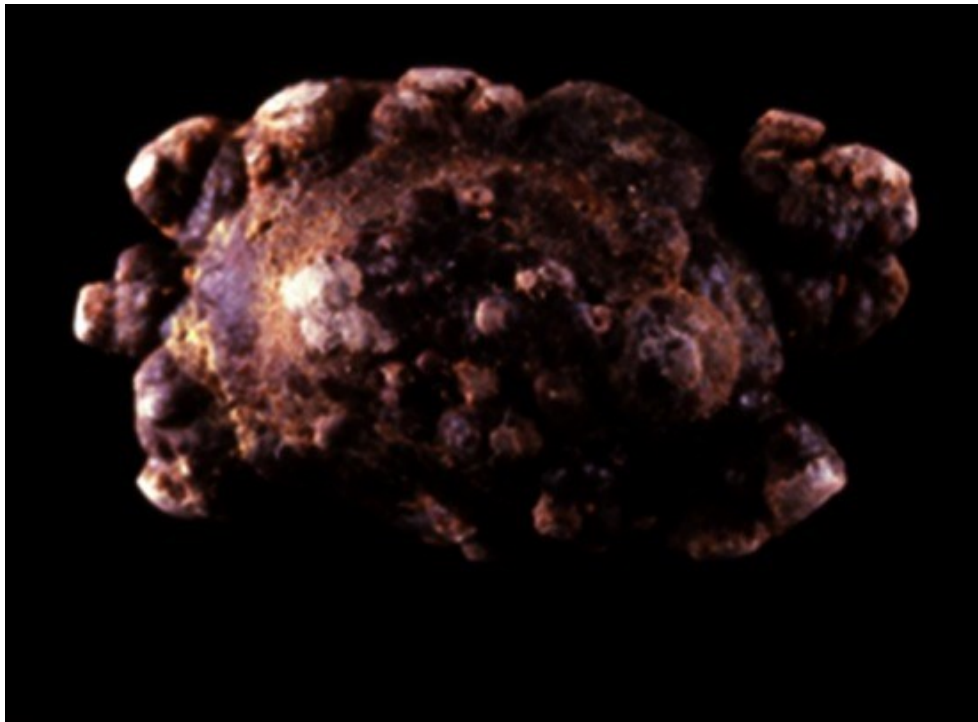
1.2.1. Whewellit

Kalciumoxalátmonohydrát patrí medzi najčastejšie diagnostikované zložky konkrementov (Osther, 2012; Ganesamoni et Singh, 2012; Rodgers, 2012; Korkeš et al., 2012). Je známych 5 morfológických subtypov (tabuľka č. 4) (Cloutier, 2015).

Subtyp Ia (Obrázok č. 2) je často na vzhľad tmavý, hnedočierny. Vzniká kombináciou nízkej diurézy a príjmu potravy, ktorá je bohatá na oxaláty. Tenká šedá vrstva nedávno agregovaných jadier kryštálov obklopuje hnedý povrch konkrementu a je výsledkom nedávnej epizódy hyperoxalúrie často spájanej s príjmom potravín bohatých na oxaláty. Subtyp Ib (Obrázok č. 3) je farebne podobný a väčšinou pochádza zo staršieho COD, ktorý bol postupne konvertovaný. Subtyp Ic (Obrázok č. 4) je naopak svetlejší, žltohnedý až belavý, s bobtnavým povrchom. Na obrázku je ukážka konkrementov od dieťaťa mladšieho ako 2 roky. Príčina vzniku COM Ic je primárna hyperoxalúria typ 1, ktorá sa spája s deficitom enzýmov na úrovni hepatocytov a môže vyústiť až do obličkového zlyhania (Danpure et al., 1987; Cochat et al., 2012). Subtyp Id vzniká na podklade stázy moču. Je béžový alebo svetlohnedý, hladký. Môže sa tvoriť aj v močovom mechúri pri hyperplázii prostaty, ktorá spôsobuje vznik chronického postmikčného rezidua. Rovnako typický je subtyp Id u pacientov s hyperoxalúriou pri stenóze krčka kalichu alebo inej obštrukcii horných močových ciest. Subtyp Ie (Obrázok č. 5) je hnedý, s drsným povrchom a vyskytuje sa u pacientov s chronickým zápalom zažívacieho traktu (inflammatory bowel disease IBD, chronická pankreatitída, stav po bariatrickej chirurgii, stav po rozsiahlych resekciiach ilea). Hyperoxalúria potom vzniká na črevnom podklade.



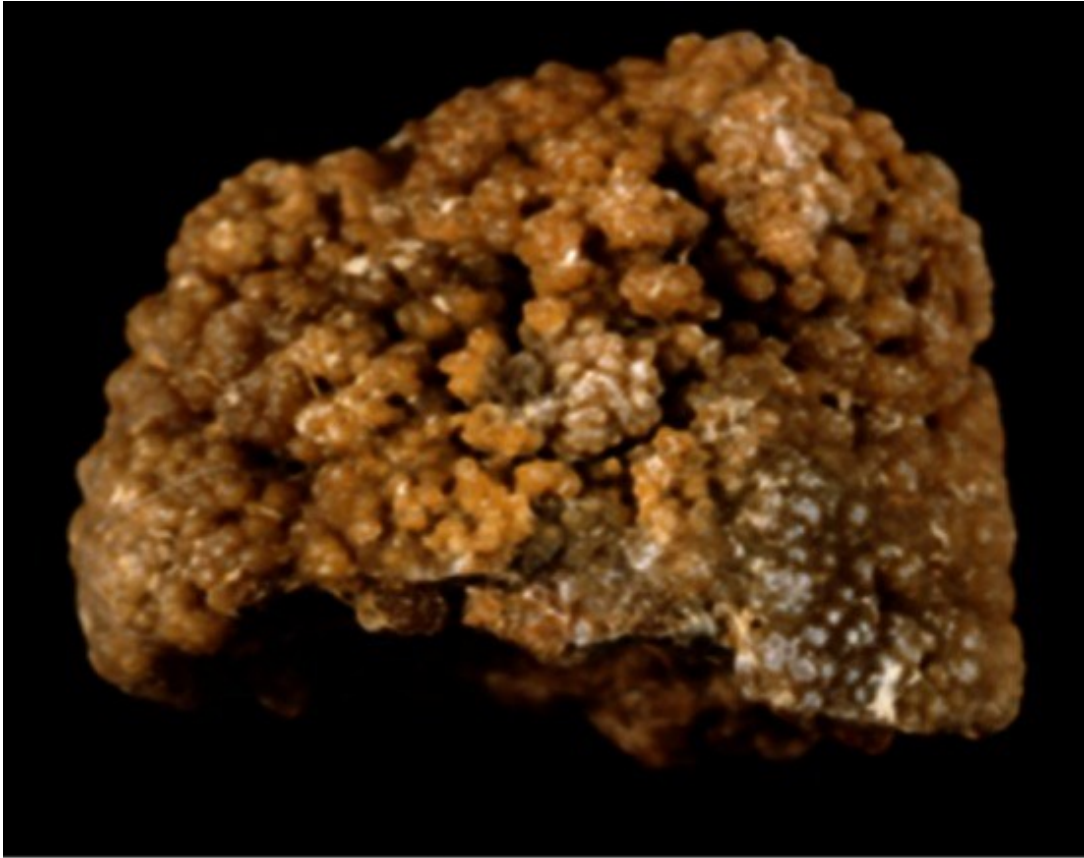
Obrázok 2 Kalciumoxalátmonohydrá subtyp Ia (podľa: Cloutier et al., 2015)



Obrázok 3 Kalciumoxalátmonohydrát subtyp Ib. Hore povrch konkrementu, dole prierez (podľa: Cloutier et al., 2015)



Obrázok 4 Kalciumoxalátmonohydrát subtyp Ic. Hore povrch, vľavo hore zobrazenie svetlého až belavého povrchu, dole zobrazený rez konkrementu (podľa: Cloutier et al., 2015)



Obrázok 5 Kalciumoxalátmonohydrát subtyp Ia, hore povrch, dole rez (podľa: Cloutier et al., 2015)

1.2.2. Wheddellit

Kalciumoxalátdihydrát a všetky jeho subtypy vznikajú na podklade hyperkalcémie. Subtyp IIa je bledý, žltohnedý, s ostrými a špicatými kryštálmi (Daudon et al., 2016). Subtyp IIa a hlavne IIb sú spájané s hyperkalcémiou, ktorú sprevádza hyperoxalúria a hypocitrátúria (Obrázok č. 6). Subtyp IIb je hrebenatý, má na povrchu tupé kryštály a farebne je podobný predošlému subtypu. Subtyp IIc má drsný povrch, je šedavý, až tmavožltý. Typicky vzniká pri obštrukcii toku moču.



Obrázok 6 Kalciumoxalátdihydrát konkrement subtyp IIa. Čierne šípky na dolnej časti obrázka ukazujú na malé a veľké kryštály, ktoré sú typicky prítomné u pacientov s hyperkalcémiou, hyperoxalúriou a hypocitrátúriou (podľa: Cloutier et al., 2015)

1.2.3. Konkrementy na báze kyseliny močovej a uráty

V tretej skupine nájdeme konkrementy na báze kyseliny močovej. Subtypy IIIa a IIIb sú uricit anhydrid a dihydrát kyseliny močovej (Obrázky č. 7 a 8). Vývoj konkrementov z kyseliny močovej prebieha v prostredí kyslého pH (v rozsahu 4,8 až 5,5). Subtyp IIIa je konkrement, ktorý rastie veľmi pomaly a typicky sa nachádza prednostne v močovom mechúre pri chronickom postmikčnom rezidue na podklade hyperplázie prostaty. Konkrement je hladký, oranžovej farby. Subtyp IIIb má porézny povrch, rôznu farbu na povrchu ale v strede je tiež oranžový. Dihydrát kyseliny močovej vzniká pri prebiehajúcim metabolickom syndróme alebo diabetes mellitus 2. typu. Pri týchto ochoreniach je moč typicky kyslý. Subtyp IIIb sa vyskytuje aj u pacientov s chronickým ochorením čriev (dochádza k strate zásaditých substancií v črevách, napríklad hemoragická kolitída, stav po kolektómii a ďalšie). Subtyp IIIb vzniká aj pri hyperurikozúrii (býva prítomná pri myeloproliferačných ochoreniach pri cukrovke a rovnako na diétnom podklade, ako bolo uvedené v predošlých podkapitolách).

Ďalšie dva subtypy sú uráty. Subtyp IIIc (zložený z urátových solí, najviac zastúpený je amoniumhydrogenurátom v kombinácii s natriumurátmonohydrátom) je konkrement skôr homogénneho porózneho povrchu, krémovej až šedej farby. Subtyp IIIId (čistý amoniumhydrogenurát) má zdrsnený porózny povrch a farebne je tmavých odtieňov, na priereze sa striedajú tenké porózne béžové a hrubé hnedavé vrstvy (Obrázok č. 1). Tieto konkrementy nepotrebujú kyslé prostredie, pre ich vznik je dôležitá vysoká koncentrácia urátu v moči. Vznikať teda môžu aj v prostredí, ktoré je alkalizované. Môže sa jednať o alkalizáciu vplyvom liečby (snaha o medikamentózne rozpúšťanie konkrementov na podklade kyseliny močovej za stálej prítomnosti hyperurikozúrie) alebo vplyvom močovinuštiepiacich baktérií. Tieto dva mechanizmy sú typické pre subtyp IIIc. Hlavná príčina vzniku subtypu IIIId je chronická hnačka. Tento stav vedie k nízkemu obsahu elektrolytov v moči za prítomnosti hyperurikozúrie. Najčastejšie sa jedná o hnačku infekčného pôvodu (Dick et al., 1990; Kato et al., 2004). Zaujímavým prípadom je hnačka vyvolaná abúзом laxatív pri anorektických pacientoch, ktorá je tiež asociovaná so vznikom tohto typu urátu (Daudon et Jurgens, 2012). Subtyp IIIId sa vo vybraných krajinách vyskytuje aj ako endemická cystolitiáza (postihuje hlavne chlapcov v rozvojových krajinách) (Cloutier et al., 2015).



Obrázok 7 Konkrement z kyseliny močovej subtp IIIa. Hore povrch, dole rez (podľa: Cloutier et al., 2015)



Obrázok 8 Konkrement z kyseliny močovej subtyp IIIb. Hore povrch, dole rez (podľa: Cloutier et al., 2015)

1.2.4. Karbapatit, brushit a struvit

V štvrtej skupine konkrementov sa nachádzajú močové konkrementy, v ktorých sa nachádza fosfor. Vznik týchto konkrementov je typicky korelovaný s prítomnosťou infekcie

močových ciest s výnimkou brushitu a karbapatitu subtypu IVa2. Brushit je béžovobiely, na povrchu jemne drsný. Vzniká ako dôsledok primárneho hyperparathyroidizmu. Karbapatit má tri subtypy – IVa1, IVa2 a IVb. Subtyp IVa1 je homogénneho drsného povrchu, belavej béžovej farby. Vzniká pri hyperkalciúrii a prítomnosti infekcie močových ciest. Rovnako subtyp IVb koreluje s hyperkalciúriou a infekciou, ale typicky sa viaže napríklad so struvitom – jeho etiológia preto závisí na ďalších prítomných komponentoch. Je heterogénneho vzhľadu a môže byť rôznej farby. Subtyp IVa2 má lesklý povrch s drobnými prasklinami a je bledohnedej farby. Tento konkremet vzniká pri distálnej renálnej tubulárnej acidóze. Struvit (magnéziumamoniumfosfát) sa spája s prítomnosťou ureáza-štiepiacich baktérií. Struvit je belavý, má homogénny povrch s tupouhlými kryštálmi.

V tabuľkách č. 4 a 5 je prehľad vyššie uvedených konkrementov aj ďalších bežných urolitov vrátane príčin ich vzniku.

Tabuľka 4 Prehľad najčastejších vzťahov medzi typom, hlavnou zložkou konkrementu a etiológiou jeho vzniku (upravené podľa Cloutier et al., 2015)

Morfologický typ	Subtyp	Hlavná zložka	Bežné príčiny vzniku
I	Ia	whewellit	hyperoxalúria v strave
	Ib	whewellit	stáza, nízka diuréza
	Ic	whewellit	primárna hyperoxalúria typ I
	Id	whewellit	malformačná uropatia, stáza a početné konkrementy
	Ie	whewellit	črevná hyperoxalúria
II	IIa	weddellit	hyperkalciúria
	IIb	weddellit ± whewellit	hyperkalciúria ± hyperoxalúria ± hypocitrátúria
	IIc	weddellit	hyperkalciúria, stáza a početné konkrementy
III	IIIa	močové kyseliny	nízke pH moču a stáza (hlavne BPH, cystolitiáza)

Morfologický typ	Subtyp	Hlavná zložka	Bežné príčiny vzniku
	IIIb	močové kyseliny	metabolický syndróm, diabetes, diéta
	IIIc	rôzne uráty	hyperurikozúria a alkalický moč, UTI
	III d	amónium urát	hyperurikozúria a hnačka
IV	IVa1	karbapatit	hyperkalciúria, UTI
	IVa2	karbapatit	distálna renálna tubulárna acidóza
	IVb	karbapatit	UTI, hyperkalciúria. Etiológia závisí od menších zložiek identifikovaných v konkremente
	IVc	struvit	UTI baktériami štiepiacimi ureázu
	IVd	brushit	hyperkalciúria, PHPT, únik fosfátov
V	Va	cystín	cystinúria
	Vb	cystín	cystinúria + neadekvátna liečba
VI	VIa	proteíny	chronická pyelonefritída
	VIb	proteíny	proteinúria, lieky, zrazeniny
	VIc	proteíny	ESRF a nadmerný príjem vápnika + vitamínu D

UTI urinary tract infection, *PHPT* primary hyperparathyroidism, *ESRF* end-stage renal failure

Tabuľka 5 Najčastejšie kombinácie konkrementov a etiológia ich vzniku (upravené podľa Cloutier et al., 2015)

Najčastejšie kombinácie konkrementov		
Ia alebo Ib + IIa alebo IIb	whewellit + weddellit	prerušovaná hyperoxalúria a hyperkalciúria (diétneho pôvodu)
Ia + IVa1	whewellit + karbapatit	Randalove plaky, špongiová oblička
IIa alebo IIb + IVa1	weddellit + karbapatit	absorpčná alebo resorpčná hyperkalciúria
Ia alebo Ib + IIa alebo IIb + IVa alebo IVb	whewellit + weddellit + karbapatit	hyperoxalúria + hyperkalciúria, špongiová oblička
Ia + IIIb	whewellit + kyselina močová	hyperoxalúria + metabolický syndróm

2. ZOBRAZOVACIE VYŠETRENIA V DIAGNOSTIKE UROLITIÁZY

Zlatý štandard pri diagnostike urolitiázy predstavuje natívne CT vyšetrenie. Stále sa ale využívajú aj ďalšie metódy – RTG snímky, intravenózna urografia, ultrazvukové zobrazenie, menej často MRI.

2.1. Natívna RTG snímka

Zobrazenie urotraktu pomocou natívnej RTG snímky v ľahu patrí k najjednoduchším a najdostupnejším vyšetreniam spomedzi všetkých zobrazovacích vyšetrení. Vyhotovenie snímky nesie so sebou ale aj viacero nevýhod. Zachytiť drobné konkrementy u pacientov s vysokým percentom telesného tuku a pri významnom meteorizme v zažívacom trakte je veľmi komplikované. V týchto prípadoch dôjde k ľahkej zámene s flebolitmi v malej panve, menej často s cholecystolitiázou, kalcifikátmi v uzlinách či myómoch maternice. V neposlednom rade predstavuje RTG snímka pre pacienta istú radiačnú záťaž, aj keď malú. Okrem toho je potrebné zobrať do úvahy, že menšia, no stále významná časť konkrementov, je RTG nekontrastná. Kontrastné konkrementy sú všetky tie, ktoré majú vysoký obsah kalcia a tiež cystínu. Nekontrastné urolity sú najmä uráty a proteínové. Všetky obmedzenia spôsobujú nižšiu celkovú diagnostickú presnosť RTG natívnej snímky v hodnotení urolitiázy. Výsledky dosahujú senzitivitu 59 % a špecifickosť 71 %. Vyšetrenie navyše neumožňuje hodnotenie hydronefrózy alebo aj špecifického umiestnenia konkrementu (Levine et al., 1997; Čtvrtlík et al., 2016; Türk et al. 2016). Ako ale bolo uvedené v predchádzajúcich kapitolách, konkrementy sú typicky zložené z viacerých subtypov a preto môžeme hovoriť aj o slabo kontrastných urolitoch (napríklad konkrement z kyseliny močovej kombinovaný s menším množstvom COM). Vtedy RTG snímka nepodá presnú informáciu o veľkosti konkrementu.

2.2. Vylučovacia intravenózna urografia (IVU)

IVU bola často využívaná v období pred zavedením CT vyšetrenia. Vtedy zlepšovala anatomickú informáciu natívnej RTG snímky a z výpadku pri náplni urotraktu kontrastnou látkou sa dalo usudzovať o polohe kontrastnej aj nekontrastnej litiázy. Hlavný význam IVU v súčasnosti spočíva v rýchlej diferenciálnej diagnostike hydronefrózy. Pokiaľ kontrastná látka odchádza z obličky močovodom voľne do močového mechúra aj pri prítomnosti

hydronefrózy, nejedná sa o obštrukciu a v prípade pyelonefritídy potom stav nemusí vyžadovať akútne operačné riešenie – intubáciu močovodu stentom. Samozrejme, kontrastná látka predstavuje istú záťaž pre obličky a je dôležité pamätať aj na možnú alergiu u pacienta (Čtvrtlík et al., 2016).

2.3. Ultrazvukové vyšetrenie (USG)

Ultrazvukové vyšetrenie bolo využité ako alternatívny spôsob zobrazovania urolitiázy. Ultrazvuk pacienta nevystavuje ionizujúcemu žiareniu a umožňuje rýchle vyšetrenie pacienta. Prítomnosť urolitiázy sa často hodnotí nepriamo podľa výskytu hydronefrózy avšak 11–15 % pacientov s urolitiázou nemusí mať pri vyšetrení dokázanú hydronefrózu (Goertz et al., 2010, Song et al. 2016). V niektorých prípadoch to môže byť spôsobené dehydratáciou a hydronefróza sa prehodnotí po rehydratácii pacienta (Noble et Brown, 2004). Stupeň hydronefrózy dobre koreluje s veľkosťou konkrementu (Goertz et al., 2010; Song et al. 2016), naopak absencia hydronefrózy bola spojená so signifikantne zníženou mierou urologických intervencií (Yan et al 2015).

Najväčšou nevýhodou ultrazvuku je skúsenosť lekára, ktorý vyšetrenie realizuje. Inak je ultrazvukové vyšetrenie ľahko a rýchlo opakovateľné a bez väčšej záťaže pre pacienta. Ultrazvuk je v porovnaní s RTG snímkou lepšou metódou u obéznych a meteoristických pacientov, ale tieto aspekty tiež predstavujú istý limit vyšetrenia. Z klinickej praxe je na mieste zdôrazniť, že pracoviská naprieč nemocnicou vždy disponujú rôznymi ultrasonografmi (prístroje novšie i staršie, rôzni výrobcovia s odlišným ovládaním), čo môže interpelovať s prípadným výstupom. Čo sa týka diagnostiky močových konkrementov, ultrazvuk má skôr len pomocnú úlohu. Ultrazvukové zobrazenie je kľúčové v detekcii hydronefrózy, ktorá často sprevádza zaklínený konkrement. Tu je potrebné myslieť na možné peripelvické cysty, ktoré niekedy skresľujú výsledok vyšetrenia. Samotné priame zobrazenie konkrementu sa podarí väčšinou len v obličke, prípadne v juxtavezikálnej časti močovodu (Čtvrtlík et al., 2016). Drobné konkrementy ale ultrazvuk v rukách bežného urológa zachytí skôr výnimočne s veľkou mierou falošnej pozitivity.

2.4. Počítačová tomografia (CT)

CT vyšetrenie predstavuje zlatý štandard v diagnostike urolitiázy (Cheng et al., 2012a; Cheng et al., 2012b). Z hľadiska žiarenia je pre pacienta najlepší protokol low-dose pri natívnom CT vyšetrení, v rozsahu od bránice po symfýzu. CT dokáže zobrazit' takmer všetky druhy konkrementov. Výnimku predstavujú indavírové kryštály (Čtvrtlík et al., 2016). Absolútne kontraindikácie CT vyšetrenia neexistujú, gravidita je relatívnou kontraindikáciou.

CT podáva komplexnú informáciu o konkremente – jeho lokalizácii aj veľkosti – ale aj o stave urotraktu a okolitých orgánov. CT zobrazenie zhodnotí hydronefrózu obličiek, stav parenchýmu obličiek aj tekutinu a patologické procesy v okolí obličiek a močovodov. Rádiológ popíše zápalovú komplikáciu (napríklad pyelonefritídu či absces obličky) a „perinefric stranding“ (početné pruhy vyššej denzity pri edéme v okolí obličky). Niekedy sa popisuje ureteric rim sign (opuch steny močovodu v mieste zaklineného konkrementu). Natívne CT zobrazenie potvrdí aj prítomnosť urinómu pri ruptúre panvičky, výskyt koagúl. Samozrejmosťou je aj zobrazenie iných ochorení – tumoru obličky a močovodu, lokálnej lymfadenopatie a útlaku močovodu patologickým procesom v niektorom zo susediacich orgánov. Úloha CT je teda aj diferenciálne diagnostická (Rucker et al., 2004; Samim et al., 2015). Niekedy je odporúčané vyhnúť sa intravenóznemu podaniu kontrastných látok počas CT vyšetrení indikovaných len za účelom detekcie urolitiázy. Kontrastné CT vyšetrenie však umožňuje diferenciálnu diagnostiku urolitiázy a je schopné zachytiť konkrementy veľkosti ≥ 3 mm s presnosťou 97 až 100 % (Corwin et al., 2016).

Okrem toho môže byť CT zobrazenie aj pomôckou pri určení operačnej metódy prvej voľby. Hounsfieldove jednotky (Hounsfield units, HU) podľa odporúčaní EAU (European Association of Urology) rozlišujú medzi veľmi tvrdými konkrementami (nad 1000 HU, menej vhodné pre ESWL) a mäkkšími konkrementami (pod 1000 HU, vhodné pre ESWL) (Brisbane et al., 2016). Dôležitý je aj parameter SSD (skin-to-stone distance, vzdialenosť koža-konkrement). Niekedy sa používa aj duálna energia (CT dokáže uskutočniť chemickú analýzu konkrementov na základe ich rôznej absorpcie pri použití dvoch rôznych energií žiarenia a odlíšiť tak urátové konkrementy) (Čtvrtlík et al., 2016).

2.5. Magnetická rezonancia (MRI)

Magnetická rezonancia sa väčšinou pri diagnostike urolitiázy neuplatňuje. Je to hlavne pre nižšiu dostupnosť a s tým spojené čakacie doby, vyššiu cenu a dlhšie trvanie vyšetrenia. Pri akútnom zobrazení je teda toto vyšetrenie zatiaľ neuplatniteľné.

Za zmienku ale stojí MR hydrografia. Pri tomto zobrazení T2 vážená sekvencia dokáže detailne vykresliť dutý systém obličiek bez použitia kontrastnej látky. Vyšetrenie je navyše relatívne krátke (10 minút) a nepredstavuje pre pacienta žiadnu radiačnú záťaž.

Štandardná magnetická rezonancia sa uplatní hlavne u pacientov, u ktorých CT nie je vhodné (v nedávnej dobe absolvovali väčšiu dávku žiarenia). Niekedy sa magnetická rezonancia používa pre zobrazenie urolitiázy v gravidite (Masselli et al., 2015). Relatívnu kontraindikáciu predstavuje gravidita v I. trimestri.

Zobrazenie MR má ale celú škálu absolútnych kontraindikácií. Medzi ne patrí nekompatibilný implantovaný kardiostimulátor alebo inzulínová pumpa a všetky nekompatibilné kovové predmety v tele. Niektorí pacienti sú tiež zaťažení klaustrofóbiou.

3. VYBRANÉ MOŽNOSTI OPERAČNEJ LIEČBY UROLITIÁZY

Operačná liečba urolitiázy často nepredstavuje kauzálnu liečbu ochorenia v pravom zmysle slova. Vo väčšine prípadov totiž nerieši príčinu vzniku konkrementov. Operačná liečba urolitiázy má ale veľký význam nielen pre ochranu obličiek pred poškodením (akútna či chronická obštrukcia konkrementom, obštrukčná pyelonefritída a ďalšie), ale aj pre diagnostiku ochorenia (typ konkrementu na základe vizualizácie počas zákroku a získanie materiálu pre ďalšiu analýzu). Samozrejme, odstránenie urolitu znamená pre pacienta vymiznutie bolesti a iných ťažkostí. Klinické návody na liečbu urolitiázy sú vypracované podľa publikovaných údajov Medicíny založenej na dôkazoch. Podľa vyhodnotenia piatich klinických návodov sa potvrdili významné zhody v záveroch jednotlivých urologických spoločností (Jiang et al. 2021).

3.1. ESWL

Litotripsia mimotelovými rázovými vlnami (z angl. Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy, ESWL) sa radí medzi najmenej invazívne zákroky na odstránenie urolitiázy. Vysoká energia rázových vln vzniká na podklade elektrohydraulickom, elektromagnetickom alebo piezoelektrickom. Pomocou RTG C-ramena a ultrazvuku litotriptor zacieli konkrement a energiou rázových vln ho rozbije na malé fragmenty.

Výkon sa väčšinou realizuje bez akejkoľvek anestézie (výnimkou sú detskí pacienti), obvykle je ale podaná analgetická liečba. Práve nepotrebnosť anestézie a žiadny zásah do organizmu pacienta spravili z ESWL revolučnú metódu liečby urolitiázy pri uvedení do praxe v minulom storočí (Chaussy et al., 1980).

Pri indikácii pacienta na ESWL sa berie do úvahy niekoľko faktorov. Konkrementy by podľa súčasných odporúčaní nemali mať viac než 1000 HU na CT zobrazení. Zjednodušene povedané – viac HU značí vyššiu tvrdosť konkrementu, takže napríklad kalcium oxalát monohydrát, kalciumfosfátové konkrementy alebo cysteín sú voči ESWL rezistentné (Dretler, 1994; Ringden et Tiselius, 2007). Konkrementy okolo 1000 HU preto obvykle vyžadujú niekoľko zákrokov ESWL, aby došlo k ich dezintegrácii a uspokojivému SFR (stone-free rate, stav bez konkrementov). Pri RTG nekontrastných konkrementoch (menej HU) je potom rozhodujúca veľkosť – aj skúsený urológ môže mať problém lokalizovať drobné 6 až 7 mm veľké konkrementy len ultrazvukom. Nedávno bol predstavený nový parameter – variačný koeficient denzity konkrementu (VCSD), ktorý je

silnejším prediktorom úspechu ESWL. Tento parameter zohľadňuje kryštalickú štruktúru konkrementu, ktorá môže byť v rôznych častiach konkrementu rôzna (Yamashita et al., 2017).

Pri veľkosti konkrementu je dôležitá aj jeho pozícia v dutom systéme obličky. V dolnom kalichu obličky je ESWL možné použiť ako metódu voľby u konkrementov do veľkosti 10 mm, v ostatných častiach obličky je to 20 mm. Netreba zabúdať aj na to, že dychová vlna pacienta hýbe celou obličkou vrátane konkrementu. Pre konkrementy v dolnom kalichu je dôležité zhodnotiť aj infundibulopelvický uhol. Dobrý SFR môžeme očakávať u pacientov, ktorých dĺžka a šírka infundibula vzhľadom k dolnému pólu obličky je <3 cm dĺžka a >5 mm šírka. Infundibulopelvický uhol by mal byť väčší ako 90° (Elbahnasy et al., 1998).

Zaujímavé je aj uplatnenie parametra SSD (skin-to-stone distance z CT zobrazenia, spomenuté v predošlej kapitole). Štúdia Müllhaupta a kolektívu z roku 2015 ukázala, že u pacientov s mediánom SSD 125 mm bol počas ESWL konkrement dezintegrovaný štatisticky signifikantne lepšie než v skupine s dlhším SSD (Müllhaupt et al., 2015). Obezita pacienta teda predstavuje dôležitý parameter v indikácii ESWL.

Do úvahy je nutné brať aj ďalšie anatomické odlišnosti pacienta. Prítomnosť hydronefrózy ale aj malrotácia obličky a divertikle kalichov znižujú úspešnosť zákroku (Turna et al., 2007; Chang et al., 2017). SFR pri zákroku nielen v oblasti dolného kalicha sa dá vylepšiť následným použitím mechanickej perkúzie (Zeng et al., 2020), ktorá je ale zatiaľ skôr predmetom štúdií a v bežnej klinickej praxi sa nepoužíva.

V súčasnosti sa v bežnej praxi ESWL realizuje hlavne u vybraných skupín pacientov. Sú to napríklad pacienti u ktorých nie je vhodný zákrok v anestézii (starší polymorbídnejší pacienti) alebo u ktorých je vhodný čo najmenej invazívny zákrok (detskí pacienti). Zároveň platia všetky vyššie uvedené odporúčania. Svetová odborná verejnosť dlho diskutuje, či je pre bežného ekonomicky aktívneho pacienta vhodnejším zákrokom prvej voľby ESWL alebo URS (ureterorenoskopia, pri konkremente v dutom systéme angl. RIRS – retrograde intrarenal surgery). Uvedenou polemikou sa zaoberá aj diskusia tejto práce.

Kontraindikácie k ESWL sú tehotenstvo, implantovaný kardiostimulátor, nádory na obličke a v okolí, infekcia alebo dermatologické ochorenie v mieste plánovaného zákroku. Kontraindikáciou je tiež krvácajúci stav, pozorne treba zvážiť užitú antikoagulačnú / antiagregačnú liečbu, štúdie odporúčajú v týchto prípadoch uprednostniť URS (Alsaikhan et Andonian, 2011).

Komplikácie ESWL nie sú časté, čo predstavuje ďalšiu výhodu zákroku. Krvácanie obličky a vznik perirenálneho hematómu predstavuje asi najzávažnejšiu komplikáciu ESWL. Incidencia sa udáva na 1 z 1000 prípadov. Viaceré štúdie ale zistili, že frekvencia 60 až 90 rázových vĺn za minútu nielen zlepšila SFR, ale aj zvýšila bezpečnosť ESWL v porovnaní s vyššou frekvenciou rázových vĺn (Honey et al., 2009; Kang et al., 2016a). Medzi ďalšie komplikácie patrí rozvoj „Steinstrasse“ – zaklinenie viacerých fragmentov konkrementu za sebou v močovode. Nová štúdia tiež odhalila riziko vyššej budúcej prevalencie hypertenzie a diabetu po realizovanom zákroku ESWL v minulosti (Fankhauser et al., 2018).

3.2. URS, RIRS

Pri operačnom riešení proximálnej urolitiázy prichádza do úvahy rigidná ureteroskopia zameraná na oblasť proximálneho močovodu a flexibilná ureterorenoskopia zameraná na dutý systém obličky (Retrograde Intrarenal Surgery – RIRS; Das, 1981; Babayan et al., 1983; Fuchs et Fuchs, 1990). Sú pracoviská, kde sa rigidná URS pri proximálnej litiáze nepoužíva vôbec, uplatní sa len flexibilný nástroj (Jiang et al., 2021).

Tvrdosť konkrementu nepredstavuje pre URS takú prekážku ako pre ESWL, preto aj v guidelines nie sú pre URS obmedzenia vyššej hodnoty HU na CT skene ako pri ESWL. Iné je to s veľkosťou. Pri väčších konkrementoch alebo väčšom počte konkrementov je na mieste preferovať inú operačnú metódu (Jiang et al., 2021).

Existuje celý rad ureteroskopov, rôznych priemerov a od rôznych výrobcov. Novinkou posledných rokov sú jednorázové flexibilné ureterorenoskopy. Voľba nástroja do veľkej miery závisí od finančných možností pracoviska. Jednorázové ureterorenoskopy sú drahšie. Resterizovateľné ureterorenoskopy zas majú nákladnú cenu opravy. Oprava je ale po určitom počte výkonov nevyhnutná a pri komplikovanejšom zákroku je poškodiť nástroj veľmi jednoduché. Životnosť resterizovateľného ureterorenoskopu sa dá predĺžiť dodržiavaním niekoľkých zásad správnej manipulácie, v bežnej praxi vždy ale nie sú jednoducho realizovateľné. Aj preto patrí ureterorenoskop do rúk skúseného operátora (Assimos et al., 2016; Türk et al. 2016).

Cez kanál ureterorenoskopu je možné zaviesť širokú škálu nástrojov. Samostatnú tému predstavuje laserové vlákno, ktoré prechádza kanálom ureterorenoskopu a dezintegruje konkrement. V skratke sa dá hovoriť o niekoľkých parametroch, ktoré sa pri použití laseru nastavujú. Vysoká energia a nízka frekvencia pulzov vyvolajú fragmentáciu konkrementu,

naopak nízka energia a vysoká frekvencia sa používajú na „dusting“ (rozbíjanie konkrementu na prach). Laser okrem dezintegrácie konkrementu dokáže obličku aj poraniť. Jednak priamo (čo sa využíva napríklad pri urotelových karcinómoch horného urotraktu), jednak termickým efektom, ktorý vzniká pri dezintegrácii konkrementu (Assimos et al., 2016; Türk et al. 2016).

Medzi ďalšie nástroje, ktoré operatér pri RIRS používa, patria rozličné slučky. Opäť existuje celá škála rôznych typov od rôznych výrobcov. Výber slučky závisí od preferencií operátora a lokalizácie konkrementu. Termín extrakcie konkrementu slučkou sa označuje v anglickom jazyku basketing (Assimos et al., 2016; Türk et al. 2016).

RIRS je zákrok invazívny, ktorý prináša so sebou viaceré limity a komplikácie. Zákrok sa štandardne realizuje s použitím ochranného puzdra (sheath). Puzdro sa po vodiči pod RTG kontrolou zavedie do močovodu. Jeho úloha je viacnásobná. Puzdro chráni močovod pred poranením a umožňuje opakovanú manipuláciu ureterorenoskopom (napríklad pri extrakcii viacerých fragmentov slučkou). Keďže kvôli viditeľnosti je nutné do dutého systému instilovať preplachovú tekutinu, puzdro pomáha udržať tlak v obličke odvedením prebytočnej tekutiny. Predchádza tak napríklad ruptúre panvičky či kalicha. Puzdrá ureterorenoskopov majú rôzne priemery, štandardne okolo 13 Ch. Preto je často RIRS realizovaná v prestentovanej obličke (Assimos et al., 2016; Türk et al. 2016).

Komplikácie URS/RIRS možno rozdeliť do dvoch skupín. Medzi mierne komplikácie sa radí perforácia močovodu alebo panvičky obličky spolu s hematóriou a spôsobením obštrukcie odtoku moču. Veľkými komplikáciami sú avulzia močovodu, rozvoj urosepsy a rozsiahle krvácanie, ktoré vyžaduje transfúziu. Veľké komplikácie vyžadujú okamžité riešenie (Assimos et al., 2016; Türk et al. 2016).

3.3. Ďalšie možnosti operačnej liečby urolitiázy

Medzi ďalšie operačné metódy urolitiázy lokalizovanej v obličke patrí perkutánna extrakcia konkrementu – PEK, v angl. PCNL (percutaneous nephrolithotomy). Spomedzi menej invazívnych zákrokov je PEK najinvazívnejší, práve kvôli nutnosti punkcie obličky a vytvorenia prístupu do dutého systému cez kožu. Cez pracovný kanál nefroskopu potom vedie ku konkrementu sonotróda alebo laserové vlákno. Existujú aj menej invazívne modalít výkonu, tzv. miniPCNL alebo ultra-miniPCNL, kde operatérovi postačuje len drobná punkcia bez nutnosti rozsiahlej dilatácie. U týchto výkonov sa ale do istej miery stráca hlavná výhoda PEK – spoľahlivé dezintegrovanie a odstránenie aj veľkej masy

konkrementov (nad 2 cm) vrátane odliatkovej litiázy. Pri perkutánnej extrakcii konkrementu zohráva úlohu aj poloha pacienta – niektorí operatéri uprednostňujú supinačnú polohu oproti klasickej pronačnej. Za zmienku stojí ešte tzv. tubeless procedure – vtedy sa PEK ukončí bez ponechania drenáže obličky, štandardom je ale ponechanie punkčnej nefrostómie v krátkom postoperačnom období (Assimos et al., 2016; Türk et al. 2016).

Otvorené ureterolitotómie alebo nefrolitotómie sa v súčasnosti realizujú len zriedkavo. Invazívny zákrok býva uskutočnený napríklad počas pyeloplastiky, keď pri obštrukcii pyeloureterálnej junkcie došlo k tvorbe konkrementov. Ďalším príkladom je rozsiahla Steinstrasse v močovode, ktorá je endoskopicky neriešiteľná. Uplatňuje sa aj laparoskopická modifikácia zákrokov. V poslednej dobe sa začalo uvažovať o roboticky asistovaných výkonoch (Assimos et al., 2016; Türk et al. 2016).

4. KVALITA ŽIVOTA A PSYCHOMETRICKÉ TESTOVANIE

Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) je zdravie stav celkovej fyzickej, duševnej a sociálnej pohody, nie len neprítomnosť choroby (WHO, 1948). Z tejto definície vychádza štúdium kvality života pacientov. Skratka HRQOL – health-related quality of life – je v preklade kvalita života vzťahovaná ku zdraviu (Ware, 1976). V súčasnosti by nemalo byť cieľom len liečiť chorého, ale sledovať aj vplyvy liečby na jeho budúci zdravotný stav (Švihra jr. et al., 2016).

Ako je každý pacient individuálnou bytosťou, ktorá rôzne situácie prežíva rozličným spôsobom, tak aj kvalita života konkrétneho pacienta vykazuje výsostne individuálne prvky. Pre lekársku vedu je pochopiteľne veľkou výzvou objektivizovať a zhodnotiť túto subjektívnu veličinu. Keď sa podarí vytvoriť nástroj, ktorý to dokáže (hovoríme o dotazníkoch, v anglickej literatúre „instruments“ alebo „tools“), dostávame do rúk hodnotný test použiteľný v dennej klinickej praxi. Validovaný dotazník má rovnakú váhu ako ktorýkoľvek biochemický marker či zobrazovacie vyšetrenie. Môže byť použitý ako pomôcka pri diagnostickej rozvahe (Ware, 1976).

4.1. Typy dotazníkov testujúcich HRQOL

Dotazníky, ktoré testujú kvalitu života, je možné jednoducho rozdeliť na všeobecné a ochorenie-špecifické. Všeobecné dotazníky sa sústreďia na celkové vnímanie zdravotného stavu pacientom, vrátane sociálnej alebo emočnej zložky. Takýto dotazník je vhodné použiť na ochorenie, ktoré ovplyvňuje celý organizmus, napríklad onkologické ochorenie v štádiu orgánových komplikácií.

Špecifické dotazníky sú zamerané na sledovanie vplyvu ochorenia či dysfunkcie jedného orgánu na celkovú kvalitu života (opäť môže ísť o onkologické ochorenie). Tieto dotazníky sú veľmi efektívne pri určení hlavných negatívnych vplyvov liečby (napríklad inkontinencia a erektilná dysfunkcia po radikálnej prostatektómii). Použitie dotazníka z jednej skupiny nevyklučuje použitie druhého dotazníka. Vzhľadom k pokroku lekárskej vedy je v súčasnosti už prakticky nemožné zostaviť jediný univerzálny dotazník, ktorý by hodnotil stav pacienta pri akomkoľvek ochorení.

4.2. Základy psychometrického testovania

Tvorba dotazníka, ktorý testuje HRQOL, je náročný proces vyžadujúci znalosti psychometrického testovania. Rovnako náročná je aj validácia dotazníka z originálu do nového jazyka. Len dodržanie presne určených postupov umožňuje použitie dotazníka ako validného diagnostického nástroja.

Dotazník pozostáva z otázok, ktoré sa anglicky označujú items. Pochopiteľne, čím menej otázok, tým je dotazník prívetivejší ako pre pacienta, tak pre lekára v bežnej klinickej praxi. Otázky preto musia čo najlepšie pokryť možné komplikácie, ktoré dotazník testuje (Guillemin et al., 1993).

Pacient zodpovedá každú otázku určeným spôsobom. Niekedy odpovede treba vybrať na číselnej škále (napríklad posúdenie závažnosti príznakov dolných močových ciest – angl. Low Urinary Tract Symptoms, LUTS v rozsahu 0 až 5, kde vyššie číslo značí závažnejšie príznaky). Inokedy sa používa vizuálna analógová škála (VAS, pacient si vyberie na škále bod) alebo Likertova škála (dobré známe zoznam odpovedí na výber – napríklad príznaky mierne, mierne závažné, veľmi závažné, neznesiteľné) (Nelson et al., 1990; Finlay et Lyons, 2001).

Otázky sú zoskupené do domén na základe spoločného problému (napríklad doména erektilnej dysfunkcie, doména celkovej vitality). Každá doména dostane finálne skóre, ktoré sa zistí súčtom čiastočného skóre jednotlivých otázok. Takzvaná Confirmatory factor analysis matematicky určuje zadelenie otázok do domén (faktorov). Aby doména ako súbor otázok dávala zmysel, musí byť konzistentná. Vnútoraná konzistencia domény je faktor, ktorý sa počíta pomocou Cronbachovej alfy alebo McDonaldovej omegy (Cronbach et Meehl, 1955). Informuje nás, že otázky zoskupené v doméne dávajú podobné skóre pri rovnakej intenzite problému pacienta. Dobrý príklad je inkontinencia. Ak pacient v jednej otázke označí, že moč mu neuniká a vôbec nepotrebuje používať vložky na únik moču a v ďalšej otázke z dostupných odpovedí vyberie, že inkontinenciu pociťuje ako veľmi veľký problém, je zrejmé, že vnútoraná konzistencia domény je nízka a otázky sú vyskladané zle.

Ďalším parametrom dotazníka je platnosť (validita) nástroja. Matematicky sa hodnotí pomocou Spearmanovej alebo Pearsonovej korelácie. Spearmanova korelácia porovná skóre domény pacienta a jeho objektívny stav pre daný problém (inkontinencia, erektilná dysfunkcia atď.).

Vnútoraná a vonkajšia responzivita vyjadrujú zmenu skóre. Analýza rozptylu (angl. Analysis of Variance, ANOVA) testuje vnútornú responzivitú, ktorá vyjadruje schopnosť

merania meniť sa v čase. Ako zmena zdravotného stavu pacienta koreluje so zmenou skóre v dotazníku testuje vonkajšia rezpozivita (Husted et al., 2000).

Keď skupina pacientov vyplní dotazník v časovom odstupe, môžeme určiť stabilitu testu, korelačný koeficient a spoľahlivosť dotazníka (intraobserver a interobserver reliability). Intraobserver reliability je spoľahlivosť dotazníka u jedného konkrétneho pacienta (ak pacient vyplní tzv. test-retest, čiže ten istý dotazník dvakrát počas krátkeho časového odstupe, jeho odpovede by mali byť veľmi podobné). Interobserver reliability je spoľahlivosť examinátora – toho, kto pacientovi dotazník predložil. Niekedy examinátor otázky pacientovi zadáva telefonicky, nemusí sa vždy jednať o klasický papierový dotazník. Testuje sa, či dvaja rôzni examinátori dosiahnu u rovnakých pacientov približne zhodné skóre.

Keď chceme použiť dotazník v inom jazyku než bol originálne vytvorený, z vyššie uvedeného vyplýva, že ho nestačí jednoducho preložiť. Kultúrne rozdiely, linguistické variácie by mohli presne vypočítanú matematiku domén a celého dotazníka narušiť. Preto sa validácia do nového jazyka rieši v postupných krokoch – test na pilotnej vzorke pacientov, spätný preklad bilingválnym prekladateľom do pôvodného jazyka s konzultáciou autorov dotazníka, následná kontrola vybraných parametrov dotazníka, ktoré boli spomenuté v tomto texte. Len potom je dotazník platný a prinesie spoľahlivé výsledky (Guillemin et al., 1993).

4.3. Kvalita života u urologických pacientov

Pacientov pri akomkoľvek ochorení nakoniec vždy zaujíma, koľko potrvá liečba a aká bude efektívna. Inými slovami, kedy (ak vôbec) sa stav vráti do normálu. Odborne povedané – ako kvalitne pacient prežije ďalšie roky svojho života. Kvalita života je často pre pacienta najdôležitejším aspektom celého liečebného procesu. Počas liečby je preto žiaduce brať do úvahy celé spektrum vnemov pacienta, ktoré vychádzajú z definície zdravia a HRQOL. Lekár by si mal všímať aj to, ako liečba ovplyvňuje denné potreby pacienta, jeho medzil'udské vzťahy, duševnú pohodu či pracovné nasadenie (Patrick et Erickson, 1993). Tieto faktory môžu ovplyvňovať aj prognózu urologického ochorenia (Fossa, 1994).

Výskumy napríklad zistili, že pri výbere typu liečby rakoviny prostaty môžu byť vedomosti o HRQOL smerodajné vzhľadom na budúcu kvalitu života konkrétneho pacienta (Bergman et Laviana, 2014). Ďalšia kohortová štúdia skúmala LUTS. Štúdia ukázala jednoznačnú koreláciu LUTS so zhoršenou kvalitou života pacientov vo viacerých aspektoch (Welch et al., 2002).

Iný výskum skúmal umiestnenie vezikorenálneho stentu u pacientov a vplyv na ich kvalitu života. Výsledky ukázali, že pacienti s dlhším stentom presahujúcim strednú líniu močového mechúra trpeli zhoršenou kvalitou života (Inn et al., 2019).

Naša štúdia porovnávala vzťah medzi symptómami OAB a nadváhou (Hagovska et al., 2020). Pacientky s percentom telesného tuku >32 % vykazovali signifikantne zhoršené parametre kvality života a mali 1,95-krát vyššiu šancu rozvoja OAB.

4.3.1. Kvalita života u pacientov s urolitiázou

Život pacientov s urolitiázou je komplikovaný z viacerých hľadísk. Samotná operačná terapia zahŕňa často kombináciu výkonov a viacero operačných zákrokov (akútne zavedenie stentu v nočnej službe v prvej dobe, potom niekoľko sedení ESWL, pri pretrvávaní významného množstva reziduálnych fragmentov nutné doplnenie URS a následná extrakcia stentu v ďalšom období). Pre pacientov môže byť toto postupné riešenie stigmatizujúce aj pri nekomplikovanom priebehu hospitalizácie.

Mnohokrát je ale liečba urolitiázy spojená s výskytom obštrukčnej pyelonefritídy či ďalších infekčných aj neinfekčných komplikácií (iatrogénne poranenia, bolestivý odchod fragmentov po zákroku, LUTS v súvislosti s dráždením stentom a ďalšie). Vzhľadom k tendencii urolitiázy k recidívam môžu mať pacienti oprávnený strach, že operačnú tortúru budú musieť podstupovať znovu.

Ako bolo uvedené vyššie, urolitiáza veľmi úzko súvisí so stravovacími návykmi pacienta. Kvalitu života pacientov pochopiteľne môže ovplyvniť aj odporúčanie, ktoré vyžaduje vzdať sa niektorých obľúbených potravín pri prevencii vzniku ochorenia.

V neposlednom rade je potrebné brať do úvahy aj pacientov, u ktorých sa zvolil konzervatívny postup – pravidelné sledovanie kľudových konkrementov. Títo pacienti môžu mať intermitentné bolesti a strach, že dôjde k akútnemu stavu (novovzniknutá obštrukcia horných močových ciest pri náhlom uvoľnení konkrementu z obličky). Pacienti sa potom napríklad môžu báť cestovať, čo je opäť negatívne ovplyvnenie ich kvality života.

S vedomosťou veľkého vplyvu urolitiázy na kvalitu života pacientov prišla nutnosť vytvoriť dotazník striktne špecifický na toto ochorenie. Penniston a kolektív vyvinuli dotazník Wisconsin Stone-Quality of Life Questionnaire (WISQOL) v roku 2017 (Penniston et al., 2017). WISQOL pozostáva zo štyroch domén, ktoré sledujú jednotlivé aspekty celkového zdravia pacienta a vplyvu močových konkrementov na ne. Domény sú: Sociálny dopad, Emocionálny dopad, Symptómy špecifické pre ochorenie močovými konkrementmi

a Vitalita. Dotazník sa postupne začína používať vo viacerých krajinách sveta. Ukázalo sa, že dotazník WISQOL je klinicky užitočný nástroj na testovanie HRQOL u pacientov liečených s urolitiázou (Atalay et al., 2018; Basulto-Martinez et al., 2020).

5. CIELE DIZERTAČNEJ PRÁCE

Cieľ č. 1: Validovať do slovenského jazyka dotazník špecifický pre urolitiázu WISQOL (Wisconsin Stone Quality of Life Questionnaire) a overiť jeho použitie v klinickej praxi

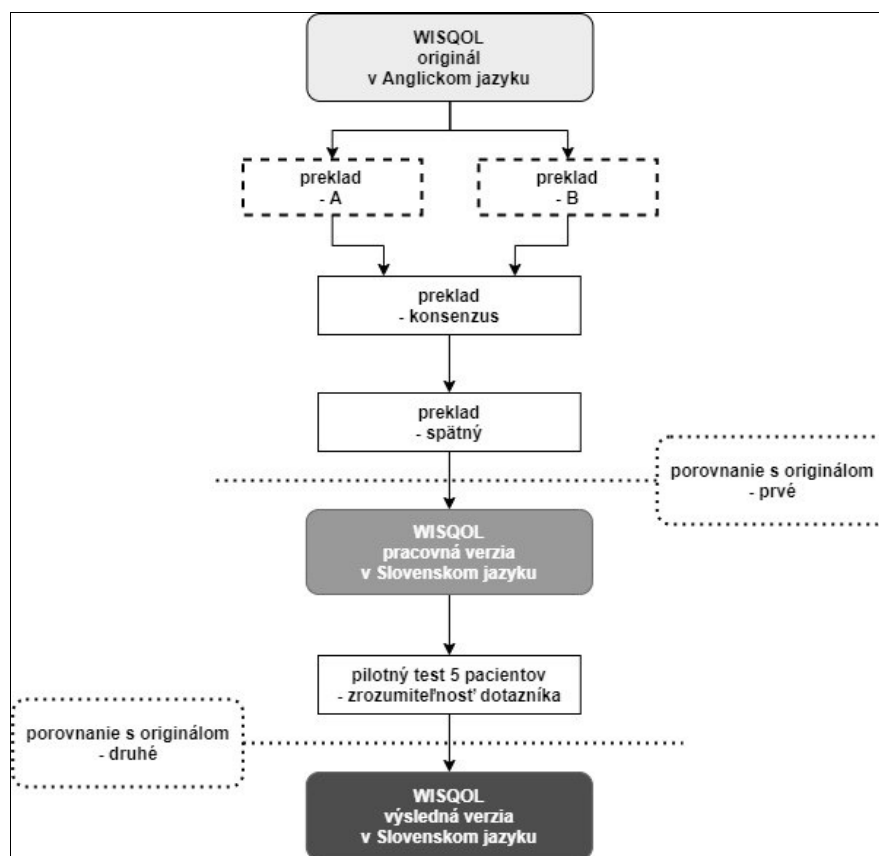
Cieľ č. 2: Porovnať prostredníctvom dotazníka WISQOL skóre HRQOL u pacientov s nefrolitiázou v závislosti od typu intervencie (ESWL alebo RIRS)

Cieľ č. 3: Porovnať zmenu dosiahnutých QALYs (quality-adjusted life-years) u pacientov s nefrolitiázou v závislosti od typu intervencie (ESWL alebo RIRS)

6. KLINICKÝ SÚBOR A METÓDY

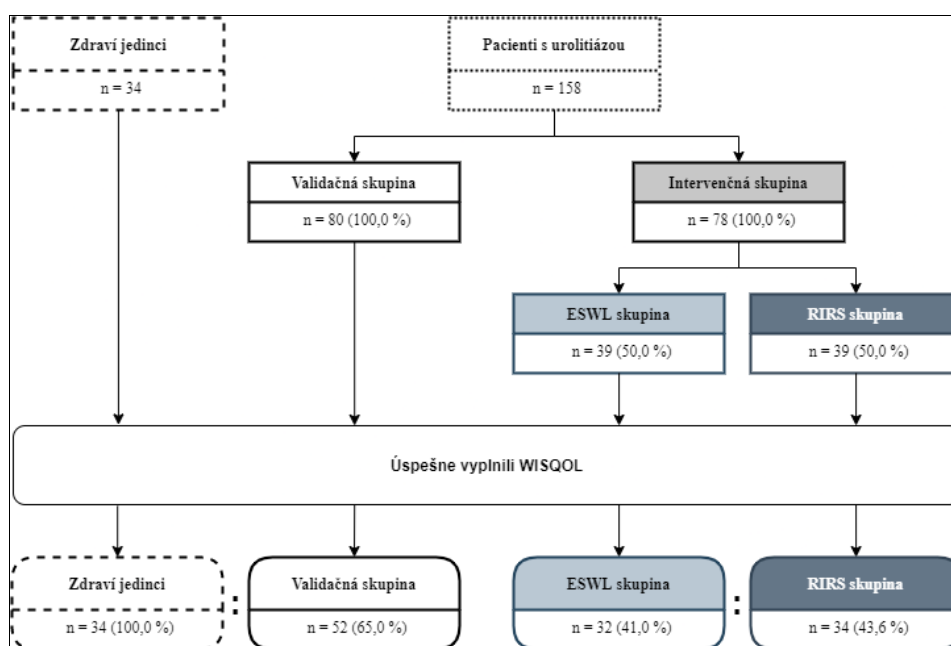
Cieľ č. 1: Validovať do slovenského jazyka dotazník špecifický pre urolitiázu WISQOL (Wisconsin Stone Quality of Life Questionnaire) a overiť jeho použitie v klinickej praxi

Originálny dotazník WISQOL je vytvorený v anglickom jazyku. Použitiu dotazníka u pacientov predchádzala lingvistická validácia dotazníka WISQOL podľa štandardizovaného viac-krokového postupu psychometrického testovania (Muniz et Hambleton, 1997). V roku 2018 so súhlasom autorky v súlade so štandardnými postupmi preložili dvaja bilingválni výskumníci dotazník do slovenského jazyka. Z dvoch prekladov boli vybrané výroky, ktoré najvýstižnejšie zodpovedali anglickému originálu. Následne bol urobený spätný preklad do anglického jazyka a tento bol porovnaný s originálnou verziou. Po drobných jazykových korekciách bol dotazník odoslaný na overenie autorke. Nasledoval spoločný pohovor prekladateľov a urológov. Výsledkom bola prvá slovenská verzia dotazníka WISQOL. Ďalším krokom bolo overenie pilotne na 5 pacientoch so zameraním na zrozumiteľnosť a opäť kontrola s originálnou verziou a konzultácia s autorkou (obrázok č. 9).



Obrázok 9 Schéma prekladu dotazníka

Vlastný proces štandardizovanej validácie bol kompletne zrealizovaný v súbore 86 zo 125 respondentov: prvú skupinu tvorilo 52 pacientov s urolitiázou a druhú skupinu 34 pacientov bez urolitiázy (obrázok č. 10). Z dotazníkov prvej skupiny bola vypočítaná vnútorná konzistencia (prostredníctvom Cronbachovej alfy) a spoľahlivosť (test-retest, stanovenie Pearsonovho koeficientu) opakovaného testu. Pri opakovanom teste pacienti vyplnili dotazník dvakrát – retest bol vyplnený po uplynutí dvoch týždňov od testu. Ďalej porovnaním skóre prvej a druhej skupiny bola vypočítaná diskriminačná platnosť. Skóre domény dotazníka sa vypočítalo podľa pôvodného sprievodcu skórovaním. Dotazník pozostáva z 28 položiek, ktoré sú rozdelené do 4 domén: Doména 1 Sociálny dopad, Doména 2 Emocionálny dopad, Doména 3 Symptómy špecifické pre ochorenie urolitiázou, Doména 4 Vplyv na vitalitu. Na hodnotenie odpovedí sa používa päťbodová Likertova stupnica. Maximálne skóre pre nástroj je 140 (28 x 5), vyššie skóre koreluje s vyššou kvalitou života súvisiacou so zdravím (Príloha).



Obrázok 10 Diagram zaradovania účastníkov klinickej štúdie

Cieľ č. 2: Porovnať prostredníctvom dotazníka WISQOL skóre HRQOL u pacientov s nefrolitiázou v závislosti od typu intervencie (ESWL alebo RIRS)

Do klinickej štúdie bolo zaradených 78 zo 158 pacientov s urolitiázou (obrázok č. 10). Vstupné kritériá boli: veľkosť konkrémentu menej ako 20 mm, menej ako 1 000 HU

(Hounsfieldových jednotiek) na natívnom CT zobrazení, lokalizácia konkrémentu v dutom systéme obličky, konkrément bez predošlej intervencie a doba sledovania minimálne 24 týždňov. Vylučujúce kritériá boli: infekcia močových ciest, syndróm chronickej panvovej bolesti, syndróm dráždivého mechúra, neurologické a psychiatrické diagnózy, tehotenstvo u ženských pacientok, genitourinárna malignita a iné závažné komorbidity. Pacienti, ktorí boli vylúčení na základe vstupných a vylučujúcich kritérií boli zaradení do validačnej skupiny (n = 80). Pacienti (n=78) od januára 2018 do júna 2019 podstúpili operačnú liečbu na Urologickej klinike Univerzitetnej nemocnice Martin Jesseniovej lekárskej fakulty v Martine Univerzity Komenského v Bratislave.

Pacienti v intervenčnom ramene boli randomizovaní do dvoch skupín podľa pravidla páry-nepáry. Celkovo 39 pacientov v prvej skupine podstúpilo ureterorenoskopiu (RIRS) a 39 pacientov v druhej skupine podstúpilo litotripsiu mimotelovou rázovou vlnou (ESWL). Všetky ureterorenoskopie boli realizované použitím jednorázových flexibilných ureterorenoskopov. Litotripsia ESWL bola realizovaná použitím úplne nového litotriptora. Všetci pacienti dostali antibiotickú profylaxiu. Bol zaznamenaný počet výkonov potrebný na dosiahnutie stavu bez konkrémentov (stone-free rate, SFR, fragmenty veľkosti menej ako 1 mm). Zaznamenané boli aj pridružené komplikácie (iatrogénne poranenia, nozokomiálne infekcie a podobne). Pred zákrokom všetci pacienti vyplnili dotazník WISQOL (Príloha). Nasledujúci deň po zákroku bola u každého pacienta realizovaná natívna RTG snímka. V štvrtom týždni po ukončení hospitalizácie bola realizovaná prvá ambulantná kontrola. V 24. týždni po zákroku bolo doplnené natívne CT a zároveň pacienti znovu vyplnili dotazník WISQOL.

Cieľ č. 3: Porovnať zmenu dosiahnutých QALYs (quality-adjusted life-years) u pacientov s nefrolitiázou v závislosti od typu intervencie (ESWL alebo RIRS)

Výpočet QALYs bol realizovaný podľa vzorca $QALYs = WF \times T$ (váhový faktor násobený časovým obdobím po zákroku). Váhový faktor bol založený na hodnote výsledného WISQOL skóre pacientov a lineárnou transformáciou $((SUM-28)/112*100)$ prepočítaný na hodnoty v rozsahu 0,0 až 1,0 (Leibovici et al., 2005). Výsledné QALYs boli vypočítané pre časové obdobie 168 dní, 1 rok a pre dosiahnutú strednú dĺžku života. Priemerná dĺžka života pacientov bola určená na základe dostupných národných štatistík mortality (Štatistický úrad SSR, 2020).

Klinická štúdia bola schválená Etickou komisiou Univerzitnej nemocnice Martin (EK UNM 47/2020). Všetci pacienti boli plne informovaní o cieľoch štúdie a podpísali informovaný súhlas. Deskriptívne štatistické hodnotenie bolo vyjadrené priemerom a smerodajnou odchýlkou respektíve mediánom a interkvantilovým rozsahom IR (25. a 75. percentil). Analytické štatistické hodnotenie bolo spracované neparametrickými testami: Mann-Whitneyho U test, Wilcoxonov test a Fisherov chi-kvadrátový test. Konečné porovnanie bolo urobené pomocou „eta squared“ – hodnoty miery efektu. Pri validácii dotazníka bola hodnotená vnútorná konzistencia podľa Cronbachovej alfy a spoľahlivosť testu-retestu podľa Pearsonovho koeficientu. Výpočty boli spracované v štatistickom programe IBM SPSS Statistics for Macintosh, Version 25.0, hodnota $p < 0,05$ bola považovaná za štatisticky významnú.

7. VÝSLEDKY

Cieľ č. 1: Validovať do slovenského jazyka dotazník špecifický pre urolitiázu WISQOL (Wisconsin Stone Quality of Life Questionnaire) a overiť jeho použitie v klinickej praxi

Spomedzi 80 pacientov zaradených do validačného ramena štúdie, 52 (65 %) úspešne vyplnilo test aj retest dotazníka WISQOL v rámci intervalu dvoch týždňov. Vekový medián bol 59,0 rokov (IR 50,3 – 66,8). Z celkového počtu bolo 27 žien a 25 mužov. V skupine 45 zdravých respondentov vyplnilo dotazník 34 (75,5 %). Vekový medián bol 63,5 rokov (IR 55,8 – 71,0). V tejto skupine bolo 10 žien a 24 mužov.

Hodnoty Cronbachovej alfy vyjadrujúce vnútornú konzistenciu dotazníka boli štatisticky významné a rovnako aj výsledky spoľahlivosti testu-retestu (Pearsonov koeficient) sú uvedené v tabuľke č. 6. Cronbachova alfa dosiahla hodnotu 0,94, čo zodpovedá vysokej vnútornej konzistencii dotazníka. Pearsonov koeficient bol vo všetkých doménach aj pri celkovom skóre nad 0,76, čo predstavuje vysokú spoľahlivosť dotazníka.

Tabuľka 6 Hodnoty vnútornej konzistencie a spoľahlivosti dotazníka WISQOL podľa domén

Domény dotazníka	Cronbachova alfa	Pearsonov koeficient
D1 Sociálny dopad	0,92*	0,93*
D2 Emocionálny dopad	0,92*	0,76*
D3 Symptómy špecifické pre ochorenie urolitiázou	0,82*	0,83*
D4 Vplyv na vitalitu	0,89*	0,89*
Celkové skóre	0,94*	0,91*

* $p < 0,05$

V tabuľke č. 7 je porovnanie skóre jednotlivých domén dotazníka a celkového skóre medzi oboma sledovanými skupinami. Pacienti s urolitiázou dosiahli celkové skóre $87,73 \pm 20,73$, rozdiely boli štatisticky významné ($p < 0,0001$). Pri porovnaní pacientov liečených s urolitiázou a pacientov bez ochorenia sa preukázala diskriminačná platnosť nástroja WISQOL. Pri väčšine otázok a pri celkovom skóre dosiahli pacienti s urolitiázou nižšie skóre odpovedajúce horšej kvalite života ($p < 0,0001$).

Tabuľka 7 Porovnanie skóre medzi sledovanými skupinami podľa domén WISQOL dotazníka

Domény dotazníka	Pacienti s urolitiázou (N=52)	Pacienti bez urolitiázy (N=32)	hodnota p*
	priemer \pm SD	priemer \pm SD	
D1 Sociálny dopad	24,75 \pm 8,46	38,50 \pm 3,00	< 0,0001
D2 Emocionálny dopad	22,31 \pm 6,13	33,09 \pm 3,92	< 0,0001
D3 Symptómy špecifické pre ochorenie urolitiázou	24,29 \pm 6,16	37,69 \pm 3,62	< 0,0001
D4 Vplyv na vitalitu	8,38 \pm 3,37	11,53 \pm 3,04	< 0,0001
Celkové skóre	87,73 \pm 20,73	130,72 \pm 10,38	< 0,0001

* Mann-Whitney U-test SD – smerodajná odchýlka

Cieľ č. 2: Porovnať prostredníctvom dotazníka WISQOL skóre HRQOL u pacientov s nefrolitiázou v závislosti od typu intervencie (ESWL alebo RIRS)

Základná charakteristika skupín pred intervenciou

Spomedzi 78 pacientov zaradených do štúdie splnilo podmienky 66 (84,6 %). Zvyšní pacienti odmietli pokračovať v štúdií, neprišli na kontrolu alebo nesprávne vyplnili dotazník WISQOL. Medzi skupinou RIRS (n=34) a skupinou ESWL (n=32) nebol pred intervenciou (prvým zákrokom) žiadny štatisticky signifikantný rozdiel. Pohlavie a vek pacientov a

veľkosť ich konkrementov sú uvedené v tabuľke 8. Zaznamenaný bol aj počet pacientov, u ktorých bola vykonaná intubácia močovodu stentom pred zákrokom odstraňujúcim konkrement. Intrarenálny stent bol zavedený u 46,9 % pacientov v ESWL skupine a 73,5 % pacientov v RIRS skupine so štatisticky signifikantným rozdielom pri hodnote $p < 0,05$.

Tabuľka 8 Demografia – porovnanie podľa skupín

	RIRS (N=34) medián (IR)	ESWL (N=32) medián (IR)	hodnota p*	Eta squared^a
vek (roky)	57,5 (45,0 – 67,0)	60,0 (51,5 – 67,5)	0,562	0,006
pohlavie N (%)				
muži	17 (50,0)	23 (71,9)	0,083*	0,050
ženy	17 (50,0)	9 (28,1)		
konkrement priemer (mm)	9,0 (7,0 – 14,0)	9,0 (8,0 – 10,0)	0,412	0,022
stent pred intervenciou N (%)	25 (73,5)	15 (46,9)	0,043*	0,074
stent po intervencii N (%)	23 (67,6)	16 (50,0)	0,211*	0,032

*Fisherov chí kvadrátový test

IR – 25. až 75. percentil

^aparameter „effect size“ bol vypočítaný na základe indexu h^2 . Podľa Cohena malé, stredné a veľké „effect size“ (h^2) sú klasifikované: 0,00 až 0,003 bez účinku; 0,010 až 0,039 malý; 0,060 až 0,110 stredný; 0,140 až 0,200 veľký účinok

Porovnanie skupín po intervencii

V skupine ESWL 59,4 % pacientov dosiahlo stav SFR už po prvom zákroku. Necelá tretina pacientov (31,3 %) potrebovala na dosiahnutie SFR dva zákroky ESWL. Zvyšok pacientov (9,4 %) potreboval tri a viac zákrokov ESWL na dosiahnutie SFR s úločkami veľkosti menej ako 1 mm. V skupine RIRS 20,6 % pacientov potrebovalo dva zákroky na

dosiahnutie požadovaného stavu SFR. Zvyšok pacientov (79,4%) absolvoval iba jeden operačný zákrok RIRS s dosiahnutím SFR. Medzi skupinami nebol štatisticky signifikantný rozdiel, čo sa týka počtu zákrokov potrebných na dosiahnutie SFR.

V skupine ESWL 50,0 % pacientov ukončilo hospitalizáciu s ponechaným intrarenálnym stentom. V skupine RIRS 67,6 % pacientov bolo demitovaných s ponechaným intrarenálnym stentom. Medzi skupinami nebol v tomto prípade štatisticky signifikantný rozdiel.

V skupine RIRS neboli zaznamenané žiadne pooperačné komplikácie. V skupine ESWL jeden pacient mal pooperačný hematóm obličky, ktorý bol riešený konzervatívne. Jeden pacient po ESWL bol liečený pre nozokomiálnu neobštrukčnú pyelonefritídu (tabuľka č. 9).

Tabuľka 9 Porovnanie skupín po intervencii

	RIRS (N=34) N (%)	ESWL (N=32) N (%)	hodnota p*	Eta squared^a
počet zákrokov				
1	27 (79,4)	19 (59,4)	0,109	0,069
2	7 (20,6)	10 (31,3)		
3 a viac	0 (0,0)	3 (9,4)		
ponechaný stent				
áno	23 (67,6)	16 (50,0)	0,211	0,032
nie	11 (32,4)	16 (50,0)		
pooperačné komplikácie				
áno	0 (0,0)	2 (6,2)	0,231	
nie	34 (100,0)	30 (93,8)		

*Fisherov chí kvadrátový test

^a Parameter „effect size“ bol vypočítaný na základe indexu h^2 . Podľa Cohena malé, stredné a veľké „effect size“ (h^2) sú klasifikované: 0,00 až 0,003 bez účinku; 0,010 až 0,039 malý; 0,060 až 0,110 stredný; 0,140 až 0,200 veľký účinok

Porovnanie kvality života podľa WISQOL dotazníka

Medián celkového skóre z WISQOL dotazníka pred intervenciou bol 45,5 pre skupinu RIRS a 33,9 pre skupinu ESWL (tab. č. 10). Rozdiel vo vstupnom skóre medzi skupinami nebol štatisticky signifikantný. Uvedené nízke hodnoty skóre znamenajú zhoršenú kvalitu života pacientov, ktorí trpeli urolitiázou.

Tabuľka 10 Porovnanie skupín podľa WISQOL pred intervenciou

WISQOL skóre	RIRS (N=34) medián (IR)	ESWL (N=32) medián (IR)	hodnota p*	Eta squared ^a
D1 skóre	34,4 (18,0 – 53,9)	26,6 (25,0 – 50,0)	0,954	0,000
D2 skóre	33,9 (21,4 – 42,9)	32,1 (25,9 – 53,6)	0,328	0,028
D3 skóre	50,0 (34,4 – 66,4)	35,9 (25,8 – 56,3)	0,090	0,044
D4 skóre	50,0 (25,0 – 75,0)	29,2 (25,0 – 50,0)	0,180	0,028
Celkové skóre	45,5 (30,4 – 56,5)	33,9 (27,7 – 50,7)	0,284	0,004

*Mann-Whitney U test IR – 25. až 75. percentil

^a Parameter „effect size“ bol vypočítaný na základe indexu h^2 . Podľa Cohena malé, stredné a veľké „effect size“ (h^2) sú klasifikované: 0,00 až 0,003 bez účinku; 0,010 až 0,039 malý; 0,060 až 0,110 stredný; 0,140 až 0,200 veľký účinok

Po intervencii došlo k nárastu skóre v oboch skupinách (tabuľka č. 11 a 12). V skupine ESWL bol medián nového celkového skóre 87,1. V skupine RIRS bol medián skóre 95,5, rozdiel medzi celkovým skóre medzi ESWL a RIRS skupinou bol štatisticky signifikantný. Dotazník WISQOL odhalil štatisticky signifikantný rozdiel medzi skupinami – pacienti zo skupiny RIRS jednoznačne benefitovali z liečby oproti skupine ESWL vo všetkých doménach dotazníka.

Tabuľka 11 Porovnanie skupín podľa WISQOL v 24. týždni po intervencii

WISQOL skóre	RIRS (N=34) medián (IR)	ESWL (N=32) medián (IR)	hodnota p*	Eta squared^a
D1 skóre	100,0 (100,0 – 100,0)	100,0 (53,1 – 100,0)	0,001	0,159
D2 skóre	85,7 (75,0 – 92,9)	78,6 (37,5 – 85,7)	0,004	0,150
D3 skóre	100,0 (97,5 – 100,0)	93,8 (61,7 – 100,0)	0,018	0,117
D4 skóre	100,0 (100,0 – 100,0)	100,0 (50,0 – 100,0)	0,001	0,166
Celkové skóre	95,5 (90,2 – 97,3)	87,1 (52,9 – 94,6)	<0,001	0,178

*Mann-Whitney U test IR – 25. až 75. percentil

^aParameter „effect size“ bol vypočítaný na základe indexu h^2 . Podľa Cohena malé, stredné a veľké „effect size“ (h^2) sú klasifikované: 0,00 až 0,003 bez účinku; 0,010 až 0,039 malý; 0,060 až 0,110 stredný; 0,140 až 0,200 veľký účinok

Tabuľka 12 Porovnanie v skupinách RIRS a ESWL podľa WISQOL pred intervenciou a v 24. týždni po intervencii

WISQOL skóre	RIRS (N = 34)				ESWL (N = 32)			
	pred	po	hodnota p*	Eta squared ^a	pred	po	hodnota p*	Eta squared ^a
	medián (IR)				medián (IR)			
D1 skóre	34,4 (18,0-53,9)	100,0 (100,0-100,0)	<0,001	0,737	26,6 (25,0-50,0)	100,0 (53,1-100,0)	<0,001	0,393
D2 skóre	33,9 (21,4-42,9)	85,7 (75,0-92,9)	<0,001	0,669	32,1 (25,9-53,6)	78,6 (37,5-85,7)	<0,001	0,200
D3 skóre	50,0 (34,4-66,4)	100,0 (97,5-100,0)	<0,001	0,669	35,9 (25,8-56,3)	93,8 (61,7-100,0)	<0,001	0,475
D4 skóre	50,0 (25,0-75,0)	100,0 (100,0-100,0)	<0,001	0,584	29,2 (25,0-50,0)	100,0 (50,0-100,0)	<0,001	0,464
Celkové skóre	45,5 (30,4-56,5)	95,5 (90,2-97,3)	<0,001	0,751	33,9 (27,7-50,7)	87,1 (52,9-94,6)	<0,001	0,404

*Wilcoxonov test

IR – 25. až 75. percentil

^aParameter „effect size“ bol vypočítaný na základe indexu h^2 . Podľa Cohena malé, stredné a veľké „effect size“ (h^2) sú klasifikované: 0,00 až 0,003 bez účinku; 0,010 až 0,039 malý; 0,060 až 0,110 stredný; 0,140 až 0,200 veľký účinok

Cieľ č. 3: Porovnať zmenu dosiahnutých QALYs (quality-adjusted life-years) u pacientov s nefrolitiázou v závislosti od typu intervencie (ESWL alebo RIRS)

Medián QALYs pred intervenciou bol 10,216 pre skupinu RIRS a 7,595 pre skupinu ESWL (tab. č. 13). Rozdiel vo vstupnom QALYs medzi skupinami nebol štatisticky signifikantný. Po intervencii došlo k nárastu QALYs v oboch skupinách (tabuľka č. 14 a 15). V skupine RIRS bol medián dosiahnutého QALYs 19,727 a v skupine ESWL 15,780. Tieto rozdiely boli štatisticky signifikantné. Pacienti v skupine RIRS dosiahli väčšie zvýšenie QALY ako v skupine ESWL (9,511 oproti 8,185 QALY).

Tabuľka 13 Porovnanie skupín podľa QALYs pred intervenciou

QALYs	RIRS (N=34) medián (IR)	ESWL (N=32) medián (IR)	hodnota p*	Eta squared ^a
počas 168 dní	0,210 (0,140 – 0,260)	0,156 (0,127 – 0,233)	0,284	0,004
počas 1 roka	0,455 (0,304 – 0,565)	0,339 (0,277 – 0,507)	0,284	0,004
počas SDŽ	10,216 (5,620 – 14,786)	7,595 (3,794 – 13,174)	0,317	0,018

*Mann-Whitney U test IR – 25. až 75. percentil SDŽ = stredná dĺžka života

Tabuľka 14 Porovnanie skupín podľa QALYs v 24. týždni po intervencii

QALYs	RIRS (N=34) medián (IR)	ESWL (N=32) medián (IR)	hodnota p*	Eta squared^a
počas 168 dní	0,440 (0,415 – 0,448)	0,400 (0,243 – 0,435)	<0,001	0,178
počas 1 roka	0,955 (0,902 – 0,973)	0,871 (0,529 – 0,946)	<0,001	0,178
počas SDŽ	19,727 (15,223 – 28,816)	15,780 (9,797 – 21,774)	0,029	0,075

*Mann-Whitney U test IR – 25. až 75. percentil SDŽ = stredná dĺžka života

Tabuľka 15 Porovnanie v skupinách RIRS a ESWL podľa QALYs pred intervenciou a v 24. týždni po intervencii

QALYs	RIRS (N = 34)				ESWL (N = 32)			
	pred	po	hodnota p*	Eta squared ^a	pred	po	hodnota p*	Eta squared ^a
	medián (IR)				medián (IR)			
počas 168 dní	0,210 (0,140-0,260)	0,440 (0,415-0,448)	<0,001	0,751	0,156 (0,127-0,233)	0,400 (0,243-0,435)	<0,001	0,404
počas 1 roka	0,455 (0,304-0,565)	0,955 (0,902-0,973)	<0,001	0,751	0,339 (0,277- 0507)	0,871 (0,529-0,946)	<0,001	0,404
počas SDŽ	10,216 (5,620-14,786)	19,727 (15,223–28,816)	<0,001	0,300	7,595 (3,794-13,174)	15,780 (9,797-21,774)	<0,001	0,182

*Wilcoxonov test

IR – 25. až 75. percentil

SDŽ = stredná dĺžka života

^a Parameter „effect size“ bol vypočítaný na základe indexu h². Podľa Cohena malé, stredné a veľké „effect size“ (h²) sú klasifikované: 0,00 až 0,003 bez účinku; 0,010 až 0,039 malý; 0,060 až 0,110 stredný; 0,140 až 0,200 veľký účinok

8. DISKUSIA

Odborná verejnosť stále diskutuje, či je vhodnejšie u vybraných pacientov zvoliť ako metódu prvej voľby RIRS alebo ESWL. Väčší technologický pokrok bol recentne dosiahnutý v ureteroskopickom inštrumentáriu. Neustále sa zlepšujú parametre laseru, na trh bol uvedený aj inovatívny thuliový laser. Okrem toho sa bežnou praxou stalo použitie jednorázových flexibilných ureterorenoskopov. Na druhej strane, prístroje cieľiace rázovú vlnu počas ESWL sú efektívnejšie a je možné očakávať benefit ESWL pri stúpajúcej antibiotickej rezistencii nielen pri nozokomiálnych nákazách (Türk et al., 2016; Assimos et al., 2016).

Pri zákrokoch URS veľkú úlohu zohráva zvolená operačná technika – dusting, fragmentácia a basketing. Štúdia zameraná na URS z roku 2019 ukázala, že pri dustingu bol signifikantne kratší operačný čas, kdežto fragmentácia dosiahla signifikantne lepšiu SFR (El-Nahas et al., 2019). Obe techniky vykázali porovnateľnú bezpečnosť. Ďalšia štúdia uzavrela, že basketing aj dusting môžu poskytnúť excelentné výsledky pre pacientov, ak zákrok vykonáva skúsený operatér (Santiago et al. 2017).

Zárok ESWL je, na druhú stranu, považovaný za málo invazívny. Zárok je realizovaný bez nutnosti celkovej anestézie, s minimálnymi komplikáciami. Výzvou pre ESWL môžu byť ale príliš malé aj príliš veľké konkrementy, rovnako aj RTG nekонтрастné alebo veľmi tvrdé konkrementy. Všeobecne sa tiež dá povedať, že ESWL vyžaduje od pacienta aktívnejší prístup než URS. Pacient počas ESWL musí spolupracovať pri zameriavaní konkrementu aj počas výkonu (umiestnenie na operačnom stole, poloha v ľahu počas celého zákroku bez prudších pohybov a veľkých dychových exkurzov atď.). V postoperačnom období dochádza k veľkému odchodu fragmentov, čo tiež vyžaduje aktívny prístup pacienta. Navyše, ak ku dezintegrácii nedôjde hneď po prvom zákroku (u tvrdších konkrementov je to bežné), potom pacient musí celú procedúru absolvovať znova a s odstupom času (niektoré pracoviská kvôli financovaniu poisťovňami druhý zákrok ESWL robia len počas novej hospitalizácie). Pre mnohých, najmä ekonomicky aktívnych pacientov, toto môže predstavovať veľký limit (Türk et al., 2016; Assimos et al., 2016).

Oproti tomu URS/RIRS je zákrok, kedy pacient v anestézii nevníma stresujúce prostredie zákrokovej sály. Samozrejme, môže trpieť nežiaducimi účinkami anestézie.

Zaujímavá štúdia (Ghosh et al., 2017) sledovala zákrok URS realizovaný ako jednodňovú chirurgiu s veľmi sľubnými výsledkami. Pacient bol prijatý aj prepustený v deň výkonu. Autori odporúčajú zákrok u väčšiny pacientov realizovať práve v takejto podobe.

Ďalšia zaujímavá štúdia – metaanalýza 12 štúdií od Roberta M. Geraghtyho dokonca vyjadrila záver, že ureteroskopia je cenovo výhodnejšia ako ESWL (Geraghty et al., 2018). SFR boli signifikantne lepšie v prospech URS, miera komplikácií bola nesignifikantne vyššia pre ESWL, rovnako aj nutnosť opakovaného zákroku bola nesignifikantne vyššia pre ESWL. Priemerná celková cena zákroku bola signifikantne nižšia pre URS. Proti tomu hovoria dáta z inej metaanalýzy, kde autori odporučili ESWL ako metódu prvej voľby (Constanti et al., 2020). Síce úspešnosť ESWL pri prvom zákroku bola nižšia v porovnaní s URS, zákrok ESWL by musel byť ešte menej efektívny (ešte horší SFR) a medzi jednotlivými zákrokmi ESWL by museli byť oveľa dlhšie čakacie doby, aby sa dalo hovoriť o celopopulačnej cenovej efektívite URS.

Je ešte vhodné spomenúť štúdiu, ktorá porovnávala ESWL a URS ako akútne zákroky pri symptomatickej renálnej kolike (Sarica et al., 2016). Štúdia okrem iného hodnotila aj kvalitu života pacientov a ukázala lepšie výsledky v prospech URS.

Dôležitou súčasťou liečby urolitiázy je aj intubácia močovodu a dotknutej obličky stentom. Stent zavedený pred ESWL zákrokom predchádza vzniku Steinstrasse, lenže aj preto je všeobecná predstava o lepšom odchode konkrementov popri stente mylná. Zavedený stent nezlepšuje SFR (Shen et al., 2011). Navyše, pre konkrementy lokalizované v močovode bolo zistené, že stent dokonca znížil SFR o 15 % – 22 % (Sfoungaristos et al., 2012; Pettenati et al., 2013; Kang et al., 2016b).

Retrospektívna štúdia z roku 2013 hodnotila na 550 výkonoch URS vplyv intubácie močovodu stentom pred zákrokom na výsledný SFR (Lumma et al., 2013). Pacienti s konkrementom v proximálnom močovode alebo dutom systéme, ktorí mali zavedený stent pred zákrokom, dosiahli lepší SFR v porovnaní s neprestentovanou skupinou. Rovnako aj miera komplikácií bola u prestentovaných pacientov nižšia. Prekvapivo opačné výsledky vyšli pri distálne lokalizovanej ureterolitiáze, čo ale nie je predmetom tejto práce. Iná štúdia (Dessyn et al., 2016) analyzovala 497 zákrokov URS (316 so stentom, 181 bez). Závěry ukázali vyšší SFR v skupine pacientov so stentom

najmä u konkrementov lokalizovaných v močovode a mieru komplikácii rovnakú v oboch skupinách pacientov. Ako najdôležitejšie parametre korelujúce s neuspokojivým SFR štúdia uviedla veľkosť a počet konkrementov, nie prítomnosť stentu pred zákrokom. Čo sa týka ponechania stentu po realizovanom URS, svetový trend smeruje k stavu bez stentingu, hlavne u nekomplikovaných zákrokov (Türk et al., 2016; Assimos et al., 2016).

Napriek stúpajúcej incidencii urolitiázy celosvetovo doteraz kvalita života u pacientov s močovými konkrementami bola testovaná hlavne použitím všeobecných dotazníkov (Angell et al., 2012). Urolitiáza je ochorenie, ktoré sprevádzajú komplikácie akútne aj chronické. Pri akútnom záchvate obličkovej koliky je okrem veľmi silnej bolesti a hematurie spravidla prítomná vegetatívna symptomatika (studený pot, nauzea, vomitus). Tieto príznaky môžu sprevádzať aj drobné urolity, ktoré sú ponechané na konzervatívny postup – spontánne vymočenie. Pre pacienta to znamená okrem iného nemožnosť pracovného nasadenia a sociálny dyskomfort. Podobne je to pri chronických komplikáciách, ktoré sprevádzajú ochorenie močovými konkrementami. Či už je to odchod úlomkov, dráždenie zavedeným stentom, intermitentné mierne lumbalgie pri inak kľudovej nefrolitiáze alebo psychologický strach z recidívy ťažkostí – urolitiáza má zásadný vplyv na kvalitu života pacientov. Vo viacerých štúdiách bolo dokázané, že pacienti s močovými konkrementmi vykazovali zhoršené skóre kvality života oproti zdravej populácii (Karthi et al., 2013). Preto bola veľká potreba dotazníka, ktorý by tieto problémy zohľadnil komplexne. Penniston a kol. dotazník WISQOL úspešne zaviedli do praxe a preukázali jeho veľký význam (Penniston et Nakada, 2017). Preto sme sa rozhodli dotazník validovať do slovenčiny a použiť v našej štúdií. Žiadna práca doteraz neporovnala ESWL a RIRS s použitím ochorenie-špecifického dotazníka (New et Somani, 2016). Rozhodli sme sa preto porovnať ESWL a RIRS pomocou dotazníka WISQOL.

Psychometrické testovanie HRQOL je na Slovensku stále v začiatkoch, ako pre pacientov, tak aj pre zdravotníkov. Predpokladali sme, že pacienti nebudú rozumieť požiadavke opakovane vyplniť ten istý dotazník s rôznym odstupom času. Preto sme najskôr na jednej skupine pacientov dotazník validovali a samotný výskum prebiehal na druhej vzorke pacientov (Švihra jr. et al., 2020). Nakoniec bola strata pacientov nižšia oproti predpokladu.

V našej štúdií nás prekvapilo, že počet výkonov potrebný na dosiahnutie SFR neukázal štatisticky signifikantný rozdiel medzi skupinami RIRS a ESWL. Čakali sme, že ESWL skupina bude vyžadovať viac zákrokov u jednotlivých pacientov. Vysoká úspešnosť ESWL mohla byť spôsobená vplyvom dobrej indikácie a úplne nového litotryptora, ktorý bol pri ESWL použitý. Miera komplikácií bola tiež nízka, iba u dvoch pacientov v ESWL skupine sme zaznamenali mierne až mierne závažné komplikácie (Svihra jr. et al., 2021).

Počet pacientov, ktorý pred zákrokom mali umiestnený stent do obličky, bol relatívne vysoký. Vychádza to z bežnej rutiny na našom pracovisku – veľká vyťaženosť operačnej sály. Pre-stenting pred ESWL podstúpilo 50 % pacientov. Je to pomerne veľa, keďže štúdie hovoria o malom až žiadnom vplyve stentu na SFR u ESWL (Shen et al., 2011). Výsledky liečby ale nakoniec boli výborné aj v ESWL skupine. RIRS skupina mala stent pred výkonom umiestnený ešte vo viac prípadoch v porovnaní s ESWL, rozdiel bol dokonca štatisticky signifikantný (Svihra jr. et al., 2021). Dobudúcna vidíme mieru prementovania ako výzvu na zlepšenie.

Ďalším krokom štúdie bolo porovnanie výsledkov WISQOL skóre pred a po liečbe a medzi skupinami. Signifikantne lepšie výsledky pre RIRS skupinu nás prekvapili. Keď sme sa ústne pýtali pacientov, niektorí z ESWL skupiny by už zákrok absolvovať nechceli. Oproti tomu veľa pacientov v RIRS skupine bolo so zákrokom spokojných (Svihra jr. et al., 2021). Dôležité je podotknúť, že napriek použitiu jednorázových flexibilných ureterorenoskopov a drahého moderného litotryptora, pacienti ani v jednom prípade nič nedoplácali, výkony boli plne hrazené zo všeobecného zdravotného poistenia.

ZÁVER

Urolitiáza je komplexné ochorenie, ktoré kvôli tendencii k recidíve, vplyvu životného štýlu a výraznému zásahu do každodenného života pacienta vyžaduje spoluprácu viacerých špecialistov. Všetky tieto aspekty je potrebné zohľadniť aj pri indikovaní operačnej liečby urolitiázy.

V práci bol predstavený výskum kvality života pacientov, ktorí podstúpili dve rôzne operačné metódy riešenia proximálnej urolitiázy (ESWL a RIRS). Pri takomto porovnaní bol po prvý raz použitý dotazník špecifický na ochorenie urolitiázou – WISQOL.

V prvej časti štúdie bol podľa štandardizovaného procesu dotazník WISQOL úspešne validovaný do slovenského jazyka. Dotazník sa ukázal ako spoľahlivý nástroj, ktorý je prísne špecifický pre ochorenie urolitiázou. Bolo overené jeho použitie v bežnej klinickej praxi.

V druhej a tretej časti štúdie výskum ukázal, že obe operačné metódy dosiahli podobnú úspešnosť pri odstránení konkrementov (vysoký SFR pri nízkom počte reoperácií a komplikácií). Hoci úspešnosť bola podobná, prekvapivé boli výsledky kvality života. Pacienti, ktorí podstúpili RIRS, dosiahli signifikantne lepšie skóre odpovedajúce lepšej kvalite života.

Vyššie skóre v dotazníku WISQOL odpovedá lepšej kvalite života. Pred zákrokom (ESWL alebo RIRS) bolo celkové WISQOL skóre medzi skupinami bez štatisticky signifikantného rozdielu. V 24. týždni po zákroku k zlepšeniu skóre došlo ako v RIRS, tak aj v ESWL skupine. Medián dosiahnutého WISQOL skóre bol ale 95,5 pre RIRS voči signifikantne nižšiemu skóre 87,1 pre ESWL skupinu.

Pacienti zo skupiny RIRS vykázali pravdepodobnosť dosiahnuť 19,727 QALYs počas odhadovanej priemernej dĺžky života, čo bolo štatisticky signifikantne viac ako ESWL skupina.

Indikácia operačnej liečby ušitá na mieru konkrétnemu pacientovi vzhľadom k jeho celkovému fyzickému i sociálnemu zdraviu bude pravdepodobne v budúcnosti kľúčová. Ďalšie kvalitné randomizované štúdie sú potrebné na určenie správneho smeru operačnej liečby urolitiázy.

ZOZNAM OBRÁZKOV A TABULIEK

Obr. 1 Konkrement deväťročného chlapca (podľa: Cloutier et al., 2015)	13
Obr. 2 Kalciumoxalátmonohydrá subtyp Ia (podľa: Cloutier et al., 2015)	20
Obr. 3 Kalciumoxalátmonohydrát subtyp Ib (podľa: Cloutier et al., 2015)	21
Obr. 4 Kalciumoxalátmonohydrát subtyp Ic (podľa: Cloutier et al., 2015)	22
Obr. 5 Kalciumoxalátmonohydrát subtyp Ie (podľa: Cloutier et al., 2015)	23
Obr. 6 Kalciumoxalátdihydrát konkrement subtyp IIa (podľa: Cloutier et al., 2015)	24
Obr. 7 Konkrement z kyseliny močovej subtp IIIa (podľa: Cloutier et al., 2015)	26
Obr. 8 Konkrement z kyseliny močovej subtyp IIIb (podľa: Cloutier et al., 2015)	27
Obr. 9 Schéma prekladu dotazníka	46
Obr. 10 Diagram zaradovania účastníkov klinickej štúdie	47
Tab. 1 Rozdelenie potravín do 4 skupín podľa obsahu oxalátov (podľa: D'Alessandro et al., 2019)	14
Tab. 2 Rozdelenie potravín do troch skupín podľa obsahu purínov na 100 g jedlej časti (podľa: D'Alessandro et al., 2019)	15
Tab. 3 Prehľad študovaných prvkov diéty a súčasný vedecký pohľad na ich vplyv na tvorbu urolitiázy (podľa: Agarwal et al., 2011)	17
Tab. 4 Prehľad najčastejších vzťahov medzi typom, hlavnou zložkou konkrementu a etiológiou jeho vzniku (upravené podľa Cloutier et al., 2015)	28
Tab. 5 Najčastejšie kombinácie konkrementov a etiológia ich vzniku (upravené podľa Cloutier et al., 2015)	30
Tab. 6 Hodnoty vnútornej konzistencie a spoľahlivosti dotazníka WISQOL podľa domén	50
Tab. 7 Porovnanie skóre medzi sledovanými skupinami podľa domén WISQOL dotazníka	51
Tab. 8 Demografia – porovnanie podľa skupín	52
Tab. 9 Porovnanie skupín po intervencii	53
Tab. 10 Porovnanie skupín podľa WISQOL pred intervenciou	54
Tab. 11 Porovnanie skupín podľa WISQOL v 24. týždni po intervencii	55

Tab. 12 Porovnanie v skupinách RIRS a ESWL podľa WISQOL pred intervenciou a v 24. týždni po intervencii	56
Tab. 13 Porovnanie skupín podľa QALYs pred intervenciou	57
Tab. 14 Porovnanie skupín podľa QALYs v 24. týždni po intervencii	58
Tab. 15 Porovnanie v skupinách RIRS a ESWL podľa QALYs pred intervenciou a v 24. týždni po intervencii	59

LITERATURA

1. Agarwal MM, Singh SK, Mavuduru R, Mandal AK. Preventive fluid and dietary therapy for urolithiasis: An appraisal of strength, controversies and lacunae of current literature. *Indian J Urol.* 2011; 27(3): 310–319. doi: 10.4103/0970-1591.85423.
2. Aihara K, Byer KJ, Khan SR. Calcium phosphate-induced renal epithelial injury and stone formation: involvement of reactive oxygen species. *Kidney Int.* 2003; 64(4): 1283–1291. doi: 10.1046/j.1523-1755.2003.00226.x.
3. Alsaikhan B, Andonian S. Shock wave lithotripsy in patients requiring anticoagulation or antiplatelet agents. *Can Urol Assoc J.* 2011; 5(1): 53-57. doi: 10.5489/cuaj.09140
4. Angell J, Bryant M, Tu H, Goodman M, Pattaras J, Ogan K. Association of depression and urolithiasis. *Urology.* 2012; 79(3): 518-525. doi: 10.1016/j.urology.2011.10.007.
5. Assimos, D., Krambeck, A., Miller, N.L., Monga, M., Murad, M.H., Nelson, C.P., Pace, K.T., Pais, V.M., Jr., Pearle, M.S., Preminger, G.M., Razvi, H., Shah, O., Matlaga, B.R. Surgical Management of Stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART II. *J Urol.* 2016; 196 (4): 1161-1169. doi: 10.1016/j.juro.2016.05.091.
6. Atalay HA, Ulker V, Canat, L, Murat O, Can O, Penniston KL. Validation of the Turkish version of the Wisconsin stone-quality of life questionnaire. *Turk J Urol.* 2018; 45(2): 118-123. doi: 10.5152/tud.2018.35305.
7. Babayan, RK, Birkett DH, Siroky MB, Krane RJ. Urologic applications of flexible fiberoptic choledochonephroscope. *Urology.* 1983; 21(2): 185-187. doi: 10.1016/0090-4295(83)90022-5.
8. Basulto-Martínez M, Olvera-Posada D, Velueta-Martínez IA, Méndez-Probst C, Flores-Tapia JP, Penniston K, Guerrero-Putz MD, Heinze A. Quality of life in patients with kidney stones: translation and validation of the Spanish Wisconsin

- Stone Quality of Life Questionnaire. *Urolithiasis*. 2020; 48(5): 419-424. doi: 10.1007/s00240-020-01192-9.
9. Bergman J, Laviana A. Quality-of-life assessment tools for men with prostate cancer. *Nat Rev Urol*. 2014; 11(6): 352-359. doi: 10.1038/nrurol.2014.101.
 10. Borghi L, Meschi T, Amato F, Briganti A, Novarini A, Giannini A. Urinary Volume, Water and Recurrences in Idiopathic Calcium Nephrolithiasis: A 5-year Randomized Prospective Study. *J Urol*. 1996; 155(3): 839–843. doi: 10.1016/S0022-5347(01)66321-3.
 11. Borghi L, Schianchi T, Meschi T, Guerra A, Allegri F, Maggiore U, Novarini A. Comparison of two diets for the prevention of recurrent stones in idiopathic hypercalciuria. *N Engl J Med*. 2002; 346(2): 77–84. doi: 10.1056/NEJMoa010369.
 12. Brikowski TH, Lotan Y, Pearle MS. Climate-related increase in the prevalence of urolithiasis in the United States. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2008; 105(28): 9841-9846. doi: 10.1073/pnas.0709652105
 13. Brisbane W, Bailey MR, Sorensen MD. An overview of kidney stone imaging techniques. *Nat Rev Urol*. 2016; 13(11): 654-662. doi: 10.1038/nrurol.2016.154.
 14. Cloutier J, Villa L, Traxer O, Daudon M. Kidney stone analysis: „Give me your stone, I will tell you who you are!“. *World J Urol*. 2015; 33(2): 157-169. doi: 10.1007/s00345-014-1444-9.
 15. Cochat P, Hulton SA, Acquaviva C, Danpure ChJ, Daudon M, De Marchi M, Fargue S, Groothoff J, Harambat J, Hoppe B, Jamieson NV, Kemper MJ, Mandrile G, Marangella M, Picca S, Rumsby G, Salido E, Straub M, van Woerden ChS, OxalEurope. Primary hyperoxaluria Type 1: indications for screening and guidance for diagnosis and treatment. *Nephrol Dial Transplant*. 2012; 27(5): 1729–1736. doi: 10.1093/ndt/gfs078.
 16. Constanti M, Calvert RC, Thomas K, Dickinson A, Carlisle S. Cost analysis of ureteroscopy (URS) vs extracorporeal shockwave lithotripsy (ESWL) in the

- management of ureteric stones <10 mm in adults: a UK perspective. *BJU Int.* 2020; 125(3): 457-466. doi: 10.1111/bju.14938.
17. Corwin MT, Lee JS, Fananapazir G, Wilson M, Lamba R. Detection of renal stones on portal venous phase CT: comparison of thin axial and coronal maximum-intensity-projection images. *AJR Am J Roentgenol.* 2016; 207(6): 1200–1204. doi: 10.2214/AJR.16.16099.
 18. Cronbach LJ, Meehl PE. Construct validity in psychological tests. *Psychol Bull.* 1955; 52(4): 281-302. doi: 10.1037/h0040957.
 19. Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, Spiegelman D, Stampfer MJ. Prospective study of beverage use and the risk of kidney stones. *Am J Epidemiol.* 1996; 143(3): 240–247. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a008734.
 20. Čtvrtlík F, Tudos Z, Sedláčková Z, Král M. Použití zobrazovacích metod u urolitiázy. *Urol praxi.* 2016; 17(4): 155-158.
<https://www.solen.cz/pdfs/uro/2016/04/02.pdf>
 21. Dai M, Zhao A, Liu A, You L, Wang P. Dietary Factors and Risk of Kidney Stone: A Case–Control Study in Southern China. *J Renal Nutr.* 2013; 23(2): e21–e28. doi: 10.1053/j.jrn.2012.04.003.
 22. D’Alessandro C, Ferraro PM, Cianchi C, Barsotti M, Gambaro G, Cupisti A. Which Diet for Calcium Stone Patients: A Real-World Approach to Preventive Care. *Nutrients.* 2019; 11(5): 1182. 16 p. doi: 10.3390/nu11051182.
 23. Danpure ChJ, Jennings PR, Watts RWE. Enzymological diagnosis of primary hyperoxaluria type 1 by measurement of hepatic alanine: glyoxylate aminotransferase activity. *Lancet.* 1987; 329(8528): 289–291. doi: 10.1016/S0140-6736(87)92023-X.
 24. Das, S. Transurethral ureteroscopy and stone manipulation under direct vision. *J Urol.* 1981; 125(1): 112-113. doi: 10.1016/s0022-5347(17)54921-6.

25. Daudon M, Jungers P. Stone Composition and Morphology: A Window on Etiology. In: Talati JJ, Tiselius HG, Albala DM, Ye Z, editors. *Urolithiasis: Basic Science and Clinical Practice*. London: Springer, 2012. 982 p. ISBN 978-1-4471-4383-3. pp. 113–140.
26. Daudon M, Dessombz A, Frochot V, Letavernier E, Haymann J-P, Jungers P, Bazin D. Comprehensive morpho-constitutional analysis of urinary stones improves etiological diagnosis and therapeutic strategy of nephrolithiasis. *C R Chimie*. 2016; 19(11-12): 1470-1491. <https://doi.org/10.1016/j.crci.2016.05.008>.
27. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. EPIC–Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31 546 non-meat-eaters in the UK. *Public Health Nutr*. 2003; 6(3): 259–269. doi: 10.1079/PHN2002430.
28. Dessyn JF, Balssa L, Chabannes E, Jacquemet B, Bernadini S, Bittard H, Guichard G, Kleinclauss F. Flexible Ureterorenoscopy for Renal and Proximal Ureteral Stone in Patients with Previous Ureteral Stenting: Impact on Stone-Free Rate and Morbidity. *J Endourol*. 2016; 30(10): 1084-1088. <https://doi.org/10.1089/end.2016.0045>.
29. Dick WH, Lingeman JE, Preminger GM, Smith LH, Wilson DM, Shirrell WL. Laxative Abuse as a Cause for Ammonium Urate Renal Calculi. *J Urol*. 1990; 143(2): 244–247. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)39923-8](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)39923-8)
30. Di Daniele N, Di Renzo L, Noce A, Iacopino L, Ferraro PM, Rizzo M, Sarlo F, Domino E, De Lorenzo A. Effects of Italian Mediterranean organic diet vs. low-protein diet in nephropathic patients according to MTHFR genotypes. *J Nephrol*. 2014; 27(5): 529–536. doi: 10.1007/s40620-014-0067-y.
31. Dretler SP. Special article: calculus breakability-fragility and durability. *J Endourol*. 1994; 8(1):1–3. doi: 10.1089/end.1994.8.1.
32. Edvardsson VO, Indridason OS, Haraldsson G, Kjartansson O, Palsson R. Temporal trends in the incidence of kidney stone disease. *Kidney Int*. 2013; 83(1): 146–52. <https://doi.org/10.1038/ki.2012.320>.

33. Elbahnasy AM, Shalhav AL, Hoenig DM, Elashry OM, Smith DS, McDougall EM, Clayman RV. Lower caliceal stone clearance after shock wave lithotripsy or ureteroscopy: the impact of lower pole radiographic anatomy. *J Urol*. 1998; 159(3): 676–682. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)63699-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(01)63699-1).
34. El-Nahas AR, Almousawi S, Alqattan Y, Alqadri IM, Al-Shaiji TF, Al-Terki A. Dusting versus fragmentation for renal stones during flexible ureteroscopy. *Arab J Urol*. 2019; 17(2): 138-142. doi: 10.1080/2090598X.2019.1601002.
35. Fankhauser ChD, Mohebbi N, Grogg J, Holenstein A, Zhong Q, Hermanns T, Sulser T, Steurer J, Cedric P. Prevalence of hypertension and diabetes after exposure to extracorporeal shock-wave lithotripsy in patients with renal calculi: a retrospective non-randomized data analysis. *Int Urol Nephrol*. 2018; 50(7): 1227-1233. doi: 10.1007/s11255-018-1857-2.
36. Ferraro PM, Taylor EN, Gambaro G, Curhan GC. Soda and Other Beverages and the Risk of Kidney Stones. *Clin J Am Nephrol*. 2013; 8(8): 1389-1395. doi: 10.2215/CJN.11661112
37. Ferraro PM, Taylor EN, Gambaro G, Curhan GC. Caffeine intake and the risk of kidney stones. *Am J Clin Nutr*. 2014; 100(6): 1596-1603. doi: 10.3945/ajcn.114.089987.
38. Finlay WM, Lyons E. Methodical issues in interviewing and using self-report questionnaires with people with mental retardation. *Psychol Assess*. 2001; 13(3): 319-335. doi: 10.1037//1040-3590.13.3.319.
39. Fossa SD. Quality of life after palliative radiotherapy in patients with hormone-resistant prostate cancer: single institution experience. *Br J Urol*. 1994; 74(3): 345-351. DOI: 10.1111/j.1464-410x.1994.tb16625.x.
40. Fuchs AM, Fuchs GJ. Retrograde Intrarenal Surgery for Calculus Disease: New Minimally Invasive Treatment Approach. *J Endourol*. 1990; 4(4): 337-345. <http://doi.org/10.1089/end.1990.4.337>.

41. Ganesamoni R, Singh SK. Epidemiology of stone disease in Northern India. In: Talati JJ, Tiselius HG, Albala DM, Ye Z, editors. *Urolithiasis: Basic Science and Clinical Practice*. London: Springer, 2012. 982 p. ISBN 978-1-4471-4383-3. pp. 39–46.
42. Geraghty RM, Jones P, Herrmann TRW, Aboumarzouk O, Somani BK. Ureteroscopy is more cost effective than shock wave lithotripsy for stone treatment: systematic review and meta-analysis. *World J Urol*. 2018; 36(11): 1783-1793. doi: 10.1007/s00345-018-2320-9.
43. Ghosh A, Oliver R, Way C, White L, Somani BK. Results of Day-Case Ureterorenoscopy (DC-URS) for Stone Disease: Prospective Outcomes Over 4.5 Years. *World J Urol*. 2017; 35(11): 1757-1764. doi: 10.1007/s00345-017-2061-1.
44. Goertz JK, Lotterman S. Can the degree of hydronephrosis on ultrasound predict kidney stone size? *Am J Emerg Med*. 2010; 28(7): 813–816. DOI: 10.1016/j.ajem.2009.06.028.
45. Guillemin, F., Bombardier, C., Beaton, D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: Literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol*. 1993; 46(12): 1417-1432. doi: 10.1016/0895-4356(93)90142-n.
46. Hagovska M, Svihra J, Bukova A, Horbacz A, Drackova D, Luptak J, Svihra J jr. The Relationship between Overweight and Overactive Bladder Symptoms. *Obes Facts*. 2020; 13(3): 297-306. doi: 10.1159/000506486.
47. Heilberg IP, Goldfarb DS. Optimum nutrition for kidney stone disease. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013; 20(2): 165-174. doi: 10.1053/j.ackd.2012.12.001.
48. Honey RJDA, Schuler TD, Ghiculete D, Pace KT, Canadian Endourology Group. A Randomized, Double-Blind Trial to Compare Shock Wave Frequencies of 60 and 120 Shocks per Minute for Upper Ureteral Stones. *J Urol*. 2009; 182(4): 1418–1423. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2009.06.019>.

49. Husted JA, Cook RJ, Farewell VT, Gladman DD. Methods for assessing responsiveness: a critical review and recommendations. *J Clin Epidemiol.* 2000; 53(5): 459-468. doi: 10.1016/s0895-4356(99)00206-1.
50. Chang KD, Lee JY, Park SY, Kang DH, Lee HH, Cho KS. Impact of Pretreatment Hydronephrosis on the Success Rate of Shock Wave Lithotripsy in Patients with Ureteral Stone. *Yonsei Med J.* 2017; 58(5): 1000–1005. doi: 10.3349/ymj.2017.58.5.1000.
51. Chaussy, CH., Brendel, W., Schmiedt, E. Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *The Lancet.* 1980; 316 (8207):1265-1268. doi: 10.1016/s0140-6736(80)92335-1.
52. Chauveau P, Aparicio M, Bellizzi V, Campbell K, Hong X, Johansson L, Kolko A, Molina P, Sezer S, Wanner Ch, Ter Wee PM, Teta D, Fouque D, Carrero J, ERN ERA-EDTA. Mediterranean diet as the diet of choice for patients with chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transpl.* 2018; 33(5): 725–735. doi: 10.1093/ndt/gfx085.
53. Cheng PM, Moin P, Dunn MD, Boswell WD, Duddalwar VA. What the radiologist needs to know about urolithiasis: part 1-CT findings, reporting, and treatment. *AJR Am J Roentgenol.* 2012a; 198(6): W540–547. doi: 10.2214/AJR.10.7285.
54. Cheng PM, Moin P, Dunn MD, Boswell WD, Duddalwar VA. What the radiologist needs to know about urolithiasis: part 2-CT findings, reporting, and treatment. *AJR Am J Roentgenol.* 2012b; 198(6): W548–554. doi: 10.2214/AJR.11.8462.
55. Chewcharat, A., Curhan, G. Trends in the Prevalence of Kidney Stones in the United States from 2007 to 2016. *Urolithiasis.* 2020; Published online: 01 September 2020. <https://doi.org/10.1007/s00240-020-01210-w>.
56. Indridason OS, Birgisson S, Edvardsson VO, Sigvaldason H, Sigfusson N, Palsson R. Epidemiology of kidney stones in Iceland: a population-based study. *Scand J Urol Nephrol.* 2006; 40(3): 215–220. doi.org/10.1080/00365590600589898.

57. Inn FX, Ahmed N, Hou LG, Abidin ZAZ, Yi LL, Md Zainuddin Z. Intravesical stent position as a predictor of quality of life in patients with indwelling ureteral stent. *Int Urol Nephrol*. 2019; 51(11): 1949-1953. doi: 10.1007/s11255-019-02262-7.
58. Jiang P, Xie L, Arada R, Patel RM, Landman F, Clayman RV. Qualitative Review of Clinical Guidelines for Medical and Surgical Management of Urolithiasis: Consensus and Controversy 2020. *J Urol*. 2021; 205(4): 999-1008. doi: 10.1097/JU.0000000000001478.
59. Juuti M, Heinonen OP. Incidence of urolithiasis and composition of household water in southern Finland. *Scand J Urol Nephrol*. 1980; 14(2): 181–187. doi: 10.3109/00365598009179558.
60. Kang DE, Sur RL, Haleblan GE, Fitzsimons NJ, Borawski KM, Preminger GM. Long-term lemonade based dietary manipulation in patients with hypocitraturic nephrolithiasis. *J Urol*. 2007; 177(4): 1358–1362. doi: 10.1016/j.juro.2006.11.058.
61. Kang DH, Cho KS, Ham WS, Lee H, Kwon JK, Choi YD, Lee JY. Comparison of High, Intermediate, and Low Frequency Shock Wave Lithotripsy for Urinary Tract Stone Disease: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016a; 11(7): e0158661. doi: 10.1371/journal.pone.0158661.
62. Kang DH, Cho KS, Ham WS, Chung DY, Kwon JK, Choi YD, Lee JY. Ureteral stenting can be a negative predictor for successful outcome following shock wave lithotripsy in patients with ureteral stones. *Investig Clin Urol*. 2016b; 57(6): 408–416. doi: 10.4111/icu.2016.57.6.408.
63. Kartha G, Calle JC, Marchini GS, Monga M. Impact of stone disease: chronic kidney disease and quality of life. *Urol Clin North Am*. 2013; 40(1): 135–147. doi: 10.1016/j.ucl.2012.09.004.
64. Kato Y, Hou K, Saga Y, Yamaguchi S, Yachiku S, Kawakami N. Ammonium acid urate stone due to laxative abuse: a case report. *Hinyokika Kiyo. Acta Urologica Japonica*. 2004; 50(11): 799–803.

65. Kawaciuk, I. *Urologie*. 1.vyd. Praha: Galen, 2009. 531 p. ISBN 978-80-7262- 627-7.
66. Khan SR. Role of renal epithelial cells in the initiation of calcium oxalate stones. *Nephron Exp Nephrol*. 2004; 98(2): e55–e60. doi.org/10.1159/000080257.
67. Khan SR, Kok DJ. Modulators of urinary stone formation. *Front Biosci*. 2004; 9(1-3): 1450–1482. DOI: 10.2741/1347.
68. Khan SR, Canales BK. A unified theory on the pathogenesis of Randall’s plaques and plugs. *Urolithiasis*. 2015; 43(01): 109–123. doi: 10.1007/s00240-014-0705-9.
69. Korkes F, Schor N, Pfeferman Heilberg I. Epidemiology of stone disease in South America. In: Talati JJ, Tiselius HG, Albala DM, Ye Z, editors. *Urolithiasis: Basic Science and Clinical Practice*. London: Springer, 2012. 982 p. ISBN 978-1-4471-4383-3. pp. 61–66.
70. Lamberg-Allardt C., Kärkkäinen M., Seppänen R., Biström H. Low serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and secondary hyperparathyroidism in middle-aged white strict vegetarians. *Am J Clin Nutr*. 1993; 58(5): 684–689. doi: 10.1093/ajcn/58.5.684.
71. Leibovici D, Cooper A, Lindner A, Ostrowsky R, Kleinmann J, Velikanov S, Cipele H, Goren E, Sieghel YI. Ureteral stents: morbidity and impact on quality of life. *Isr Med Assoc J* 2005; 7(8): 491-494.
72. Leone A, Fernández-Montero A, de la Fuente-Arrillaga C, Martínez-González MÁ, Bertoli S, Battezzati A, Bes-Rastrollo M. Adherence to the Mediterranean Dietary Pattern and Incidence of Nephrolithiasis in the Seguimiento Universidad de Navarra Follow-up (SUN) Cohort. *Am J Kidney Dis*. 2017; 70(6): 778–786. doi: 10.1053/j.ajkd.2017.06.027.
73. Levine JA, Neitlich J, Verga M, Dalrymple N, Smith RC. Ureteral calculi in patients with flank pain: correlation of plain radiography with unenhanced helical CT. *Radiology*. 1997; 204(1): 27–31. DOI: 10.1148/radiology.204.1.9205218.

74. Littlejohns TJ, Neal NL, Bradbury KE, Heers H, Allen NE, Turney BW. Fluid Intake and Dietary Factors and the Risk of Incident Kidney Stones in UK Biobank: A Population-based Prospective Cohort Study. *Eur Urol Focus*. 2020; 6(4): 752-761. doi: 10.1016/j.euf.2019.05.002.
75. Lumma PP, Schneider P, Strauss A, Plothe KD, Thelen P, Ringert RH, Loertzer H. Impact of ureteral stenting prior to ureterorenoscopy on stone-free rates and complications. *World J Urol*. 2013; 31(4): 855-859. doi: 10.1007/s00345-011-0789-6.
76. Masselli G, Weston M, Spencer J. The role of imaging in the diagnosis and management of renal stone disease in pregnancy. *Clin Radiol*. 2015; 70(12): 1462–1471. doi: 10.1016/j.crad.2015.09.002.
77. Mullhaupt G, Engeler DS, Schmidt H-P, Abt D. How do stone attenuation and skin-to-stone distance in computed tomography influence the performance of shock wave lithotripsy in ureteral stone disease? *BMC Urol*. 2015; 15: 72. doi: 10.1186/s12894-015-0069-7.
78. Muniz J, Hambleton RK. Directions for the translation and adaptation of tests. *Papeles del Psicologo* 1997; 63-70.
79. Nelson EC, Landgraf JM, Hays RD, Wasson JH, Kirk JW. The functional status of patients. How can it be measured in physicians' offices? *Med Care*. 1990; 28(12): 1111-1126.
80. New F, Somani BK. A Complete World Literature Review of Quality of Life (QOL) in Patients with Kidney Stone Disease (KSD). *Curr Urol Rep*. 2016; 17(12): 88. DOI: 10.1007/s11934-016-0647-6.
81. Noble VE, Brown DF. Renal ultrasound. *Emerg Med Clin North Am*. 2004; 22(3): 641–659. doi: 10.1016/j.emc.2004.04.014.
82. Osther PJS. Epidemiology of kidney stones in the European Union. In: Talati JJ, Tiselius HG, Albala DM, Ye Z, editors. *Urolithiasis: Basic Science and Clinical Practice*. London: Springer, 2012. 982 p. ISBN 978-1-4471-4383-3. pp. 3–12.

83. Patrick DL, Erickson P. Assessing health-related quality of life for clinical decision-making. In: *Quality of life assessment: key issues in the 1990s*. Walker SR, Rosser PM (Eds.). Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers, 1993. 487 p. ISBN 978-94-011-2988-6. pp. 11-64
84. Penniston KL, Antonelli JA, Viprakasit DP, Averch TD, Sivalingam S, Sur RL, Pais VP jr., Chew BH, Bird VG, Nakada SY. Validation and Reliability of the Wisconsin Stone Quality of Life Questionnaire. *J Urol*. 2017; 197(5): 1280–1288. doi: 10.1016/j.juro.2016.11.097.
85. Penniston KL, Nakada SY. Use of the WISQOL Questionnaire. *J Endourol*. 2017; 31(4): 420. doi: 10.1089/end.2017.0017.
86. Pettenati C, El Fegoun AB, Hupertan V, Dominique S, Ravery V. Double J stent reduces the efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of lumbar ureteral stones. *Cent European J Urol*. 2013; 66(3): 309–313. doi: 10.5173/ceju.2013.03.art14.
87. Ringden I, Tiselius H-G. Composition and clinically determined hardness of urinary tract stones. *Scand J Urol Nephrol*. 2007; 41(4): 316–323. doi: 10.1080/00365590601154551.
88. Robertson WG, Peacock M, Heyburn PJ, Hanes FA, Rutherford A, Clementson E, Swaminathan R, Clark PB. Should Recurrent Calcium Oxalate Stone formers become Vegetarians? *Br J Urol*. 1979; 51(6): 427–431. doi: 10.1111/j.1464-410X.1979.tb03570.x.
89. Robertson WG, Peacock M. The pattern of urinary stone disease in Leeds and in the United Kingdom in relation to animal protein intake during the period 1960–1980. *Urol Int*. 1982; 37(6): 394–399. doi: 10.1159/000280845.
90. Robertson WG, Peacock M, Marshall DH. Prevalence of Urinary Stone Disease in Vegetarians. *Eur Urol*. 1982; 8(6): 334–339. doi: 10.1159/000473551.

91. Rodgers A. Epidemiology: South-Africa and sub-Saharan Africa. In: Talati JJ, Tiselius HG, Albala DM, Ye Z, editors. *Urolithiasis: Basic Science and Clinical Practice*. London: Springer, 2012. 982 p. ISBN 978-1-4471-4383-3. pp. 67–71.
92. Rucker CM. Menias ChO, Bhalla S. Mimics of Renal Colic: Alternative Diagnoses at Unenhanced Helical CT. *Radiographics*. 2004; 24(S1): S11-33. doi: 10.1148/rg.24si045505.
93. Samim M, Goss S, Luty S, Weinreb J, Moore C. Incidental findings on CT for suspected renal colic in emergency department patients: prevalence and types in 5,383 consecutive examinations. *J Am Coll Radiol*. 2015; 12(1): 63–69. doi: 10.1016/j.jacr.2014.07.026
94. Santiago JE, Hollander AB, Soni SD, Link RE, Mayer WA. To Dust or Not To Dust: a Systematic Review of Ureteroscopic Laser Lithotripsy Techniques. *Curr Urol Rep*. 2017; 18(4): 32. <https://doi.org/10.1007/s11934-017-0677-8>.
95. Sarica K, Eryildirim B, Sahin C, Turkoglu OK, Tuncer M, Coskun A, Akdere H. Emergency management of ureteral stones: Evaluation of two different approaches with an emphasis on patients' life quality. *Arch Ital Urol Androl*. 2016; 88(3): 201-205. doi: 10.4081/aiua.2016.3.201.
96. Shen P, Jiang M, Yang J, Li X, Li Y, Wei W, Dai Y, Zeng H, Wang J. Use of ureteral stent in extracorporeal shock wave lithotripsy for upper urinary calculi: a systematic review and meta-analysis. *J Urol*. 2011; 186(4): 1328-1335. doi: 10.1016/j.juro.2011.05.073.
97. Sfoungaristos S, Polimeros N, Kavouras A, Perimenis P. Stenting or not prior to extracorporeal shockwave lithotripsy for ureteral stones? Results of a prospective randomized study. *Int Urol Nephrol*. 2012; 44(3): 731–737. doi: 10.1007/s11255-011-0062-3.
98. Schwartz BF, Schenkman NS, Bruce JE, Leslie SW, Stoller ML. Calcium nephrolithiasis: Effect of water hardness on urinary electrolytes. *Urology*. 2002; 60(1): 23–27. doi: 10.1016/s0090-4295(02)01631-x.

99. Song Y, Hernandez N, Gee MS, Noble VE, Eisner BH. Can ureteral stones cause pain without causing hydronephrosis? *World J Urol.* 2016; 34(9): 1285–1288. doi: 10.1007/s00345-015-1748-4.
100. Sorensen MD. Calcium intake and urinary stone disease. *Transl Androl Urol.* 2014; 3(3): 235–240. doi: 10.3978/j.issn.2223-4683.2014.06.05.
101. Soucie JM, Coates RJ, McClellan W, Austin H, Thun M. Relation between Geographic Variability in Kidney Stones Prevalence and Risk Factors for Stones. *Am J Epidemiol.* 1996; 143(5): 487–495.
doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a008769.
102. Štatistický úrad Slovenskej republiky. Štatistiky-Demografia a sociálne štatistiky-Obyvateľstvo a migrácia-Ukazovatele-Tabuľky života-Zdravé roky života podľa EU SILC, 2005–2018. 2020. http://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/om2021rs/v_om2021rs_00_00_00_sk
103. Švihra J. jr. Nástroje hodnotiace kvalitu života u pacientov s karcinómom prostaty. *Urol praxi.* 2016; 17(4): 177-179. DOI: 10.36290/uro.2016.044.
104. Švihra J jr., Penniston KL, Sopilko I, Švihra J sr., Ľupták J. Stanovenie platnosti slovenskej verzie dotazníka kvality života Wisconsin Stone-QOL u pacientov s urolitiázou. *Klin urol.* 2020; 16(2-3): 78-83.
105. Svihra J jr., Sopilko I, Svihrova V, Student V, Luptak J. Is health-related quality of life of patients after single-use flexible ureteroscopy superior to extracorporeal shock wave lithotripsy? A randomised prospective study. *Urolithiasis.* 2021; 49(1): 73-79. Doi 10.1007/s00240-020-01224-4.
106. Taylor EN, Curhan GC. Fructose consumption and the risk of kidney stones. *Kidney Int.* 2008; 73(2): 207–212. doi: 10.1038/sj.ki.5002588.
107. The Vegetarian Society UK. What is a Vegetarian. The Vegetarian Society, Altrincham, UK. [accessed on 2 March 2020)]; Available online: <https://www.vegsoc.org/info-hub/definition/>.

108. Türk C, Petřík A, Sarica K, Seitz CH, Skolarikos A, Straub M, Knoll T. EAU guidelines on interventional treatment for urolithiasis. *Eur Urol.* 2016; 69(3): 475–482. doi: 10.1016/j.eururo.2015.07.041.
109. Turna B, Raza A, Moussa S, Smith G, Tolley DA. Management of calyceal diverticular stones with extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy: long-term outcome. *BJU Int.* 2007; 100(1): 151–156. doi:10.1111/j.1464-410X.2007.06911.x.
110. Turney BW, Appleby PN, Reynard JM, Noble JG, Key TJ, Allen NE. Diet and risk of kidney stones in the Oxford cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Eur J Epidemiol.* 2014; 29(5): 363–369. doi: 10.1007/s10654-014-9904-5.
111. Yamashita S, Kohjimoto Y, Iguchi T, Nishizawa S, Iba A, Kikkawa K, Hara I. Variation Coefficient of Stone Density: A Novel Predictor of the Outcome of Extracorporeal Shockwave Lithotripsy. *J Endourol.* 2017; 31(4): 384–390. doi: 10.1089/end.2016.0719.
112. Yan JW, McLeod SL, Edmonds ML, et al. Normal renal sonogram identifies renal colic patients at low risk for urologic intervention: a prospective cohort study. *CJEM* 2015;17(1):38–45.
113. Yilmaz E, Batislam E, Kacmaz M, Erguder I. Citrate, oxalate, sodium, and magnesium levels in fresh juices of three different types of tomatoes: Evaluation in the light of the results of studies on orange and lemon juices. *Int J Food Sci Nutr.* 2010; 61(4): 339–345. doi: 10.3109/09637480903405570.
114. Wabner CL, Pak CY. Effect of orange juice consumption on urinary stone risk factors. *J Urol.* 1993; 149(6): 1405–1408. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)36401-7.
115. Ware JE, Jr. Scales for measuring general health perceptions (1976) *Health Services Research.* 1976; 11(4): 396-415.
116. World Health Organization WHO. Definition of health. Preamble to the Constitution of WHO as adopted by the International Health Conference, New York, 19 June - 22

July 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of WHO, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948.

117. Welch G, Weinger K, Barry MJ. Quality-of-life impact of lower urinary tract symptom severity: results from the Health Professionals Follow-up Study. *Urology*. 2002; 59(2): 245-50. doi: 10.1016/s0090-4295(01)01506-0.
118. Zeng T, Tiselius H-G, Huang J, Deng T, Zeng G, Wu W. Effect of mechanical percussion combined with patient position change on the elimination of upper urinary stones/fragments: a systematic review and meta-analysis. *Urolithiasis*. 2020; 48(2): 95-102. doi: 10.1007/s00240-019-01140-2.

Wisconsin Stone-QOL



Wisconsinský dotazník „Žitie s močovými kameňmi“

Tento dotazník je vytvorený tak, aby sme pochopili kvalitu života pacientov s anamnézou močových kameňov. Otázky uvedené nižšie zisťujú to, ako Vás ovplyvnili problémy s močovými kameňmi **počas uplynulého mesiaca**.

Niektoré otázky môžu vyzerat veľmi podobne alebo majú podobný slovosled, ale každá jedna je iná. Prosím, odpovedzte na otázky tak pravdivo, ako je len možné. DOTAZNÍK MÁ 2 STRANY. Aj keď môžete mať niekoľko telesných alebo zdravotných problémov, **prosím, snažte sa čo najviac premýšľať len nad tými problémami, ktoré sa týkajú močových kameňov**. Všetky informácie sú dôverné. Ďakujeme za Váš prínos!

1. Počas uplynulých 4 týždňov, ako veľmi sú pre Vás pravdivé nasledovné tvrdenia?

	Veľmi pravdivé	Zväčša pravdivé	Stredne pravdivé	Málo pravdivé	Vôbec nepravdivé
A.) Moja energia je počas dňa nižšia než obvyčajne	1	2	3	4	5
B.) Cítim sa veľmi unavený/á alebo vyčerpaný/á	1	2	3	4	5
C.) Moja výkonnosť je limitovaná	1	2	3	4	5

2. Kvôli močovým kameňom, ako veľmi boli pre Vás typické hocijaké z týchto ťažkostí počas uplynulých 4 týždňov?

	Veľmi pravdivé	Zväčša pravdivé	Stredne pravdivé	Málo pravdivé	Vôbec nepravdivé
A.) Problémy zaspať alebo problémy so zobúdzaním počas zaspávania	1	2	3	4	5
B.) Potreba často sa prebudiť počas spánku kvôli močeniu	1	2	3	4	5
C.) Spánok zlej kvality alebo pocit únavy po spánku	1	2	3	4	5
D.) Ťažkosti opätovne zaspať	1	2	3	4	5

3. Kvôli močovým kameňom, ako veľmi sú pre Vás typické nasledovné tvrdenia počas uplynulých 4 týždňov?

	Veľmi pravdivé	Zväčša pravdivé	Stredne pravdivé	Málo pravdivé	Vôbec nepravdivé
A.) Necítim zvyčajnú slobodu cestovať alebo navštíviť či zúčastniť sa spoločenských podujatí	1	2	3	4	5
B.) Nútim sa ísť do práce alebo školy, cvičiť alebo plniť ďalšie povinnosti	1	2	3	4	5
C.) Vynechal/a som prácu alebo čas s rodinou alebo zmeškal/a voľnočasové či rekreačné aktivity	1	2	3	4	5
D.) Robím časté úpravy alebo zmeny v mojej dennej rutine	1	2	3	4	5
E.) Som menej schopný/á než obvykle sústrediť sa na prácu, rodinu alebo ďalšie záväzky či záujmy	1	2	3	4	5

Prosím, odpovedzte na otázky na druhej strane...

Copyright ©

4. Ako často ste počas uplynulých 4 týždňov kvôli močovým kameňom zažili alebo pocítili nasledovné ťažkosti?

	<i>Vždy alebo skoro vždy</i>	<i>Veľmi často</i>	<i>Celkom často</i>	<i>Skoro vôbec</i>	<i>Vôbec, nikdy</i>
A.) Problémy alebo ťažkosti dodržiavať diétne odporúčania	1	2	3	4	5
B.) Problémy znášať alebo užívať predpísané lieky podľa odporúčania	1	2	3	4	5
C.) Obava o moje celkové zdravie	1	2	3	4	5

5. Nižšie sú uvedené niektoré telesné príznaky, ktoré sa môžu týkať močových kameňov. Ako často ste počas uplynulých 4 týždňov cítili tieto príznaky?

	<i>Vždy alebo skoro vždy</i>	<i>Veľmi často</i>	<i>Celkom často</i>	<i>Skoro vôbec</i>	<i>Vôbec, nikdy</i>
A.) Nevoľnosť, žalúdok na vode, kŕče	1	2	3	4	5
B.) Telesná bolesť	1	2	3	4	5
C.) Časté močenie (pocity, že musíte ísť častejšie než bežne)	1	2	3	4	5
D.) Nutkanie na močenie (náhla alebo nezastaviteľná potreba ísť močiť)	1	2	3	4	5

6. Kvôli močovým kameňom, ako veľmi sú počas uplynulých 4 týždňov pre Vás pravdivé nasledovné tvrdenia?

	<i>Veľmi pravdivé</i>	<i>Zväčša pravdivé</i>	<i>Stredne pravdivé</i>	<i>Málo pravdivé</i>	<i>Vôbec nepravdivé</i>
A.) Mám menší záujem o sex alebo menej sexuálneho kontaktu než zvyčajne	1	2	3	4	5
B.) Potrebujem urobiť špeciálne opatrenia, keď cestujem	1	2	3	4	5
C.) Mám menší záujem byť spoločenský/á / byť s druhými než zvyčajne	1	2	3	4	5

7. Počas uplynulých 4 týždňov, ako veľmi ste pociťovali kvôli močovým kameňom nasledovné?

	<i>Veľmi veľa</i>	<i>Veľa</i>	<i>Stredne</i>	<i>Málo</i>	<i>Vôbec</i>
A.) Frustrovaný/á s mojou situáciou	1	2	3	4	5
B.) Znepokojený/á tým, čomu zlému teraz čelím	1	2	3	4	5
C.) Úzkostlivý/á alebo nervózny/a z toho, čo sa môže v budúcnosti pokaziť	1	2	3	4	5
D.) Rozčúlený/á negatívami a neprijemnosťou mojej situácie	1	2	3	4	5
E.) Znížená schopnosť čeliť každodenným problémom alebo povinnostiam oproti bežnému stavu	1	2	3	4	5
F.) Podráždenejší/ia než zvyčajne	1	2	3	4	5

*** Zopár otázok o Vás... POČAS UPLYNULÝCH 4 TÝŽDŇOV (PROSÍM, ZAKRÚŽKUJTE VAŠU ODPOVEĎ):**

1.) Malí ste alebo teraz máte kamene vo vašom močovom trakte?	Áno	Nie	Nie som si istý/á
2.) Malí ste teraz nejakú bolesť alebo príznaky týkajúce sa močových kameňov?	Áno	Nie	Nie som si istý/á
3.) Navštívili ste pohotovosť alebo urgentný príjem kvôli močovým kameňom?	Áno	Nie	Nie som si istý/á
4.) Zažili ste traumatizujúcu alebo veľmi znepokojujúcu životnú udalosť počas uplynulých 4 týždňov?	Áno	Nie	Nie som si istý/á
5.) Bolí ste hospitalizovaný/á alebo iným spôsobom vážne postihnutý/á iným zdravotným problémom, ktorý sa netýka močových kameňov?	Áno	Nie	Nie som si istý/á
6.) Vaše pohlavie (zakrúžkujte jedno): Muž Žena	7.) Váš vek:		

Copyright ©