

VILNIAUS UNIVERSITETAS

ANDRIUS GAIŽAUSKAS

**URETEROSKOPIJOS IR EKSTRAKORPORINĖS LITOTRIPSIJOS
EFEKTYVUMO BEI RIZIKOS VEIKSNIŲ PALYGINAMASIS
TYRIMAS ŠALINANT AKMENIS IŠ VIRŠUTINIO ŠLAPIMTAKIO
TREČDALIO**

Daktaro disertacija

Biomedicinos mokslai, Medicina (06B)

Vilnius, 2015 metai

Disertacija rengta 2010 – 2014 metais Vilniaus universitete.

Mokslinis vadovas:

Prof. dr. Feliksas Jankevičius (Vilniaus universitetas, Biomedicinos mokslai,
Medicina – 06B).

TURINYS

1. Sutrumpinimai, sąvokos ir terminai	6
2. Įvadas	8
2.1.Darbo aktualumas	8
2.2.Darbo tikslas	10
2.3.Darbo uždaviniai	10
2.4.Darbo naujumas	10
2.5.Praktinė reikšmė	11
2.6.Ginamieji disertacijos teiginiai	11
3. Literatūros apžvalga.	12
3.1.Epidemiologija.....	12
3.2.Medikamentinis gydymas	13
3.2.1.Priešuždegiminiai nesteroidiniai preparatai	14
3.2.2.Kortikosteroidai.....	14
3.2.3.Kalcio kanalo blokatoriai	14
3.2.4.Alfa adrenoreceptorių blokatoriai	15
3.2.5.Infuzoterapija.....	16
3.2.6.Fosfodiesterazės inhibitoriai	17
3.2.7.Terpenai.....	17
3.2.8.Chemolitinis gydymas.....	17
3.3.Chirurginis gydymas ir ekstrakorporinė litotripsija.....	19
3.3.1.Ekstrakorporinė litotripsija.....	19
3.3.2.Ureteroskopija	24
3.3.2.1.CROES pasaulinis ureteroskopijų tyrimas	33
3.3.3.Antegradinė ureteroskopija	37
3.3.4.Atvira ir laparoskopinė ureterolitotomija.....	38
3.4.Efektyvumo koeficientas	41
3.5.Ekonominis efektyvumas.....	43
3.6.Diskusija	46
3.7.Apibendrinimas.....	49
4. Darbai disertacijos tema.	51
4.1.Straipsniai disertacijos tema	51

4.2. Pranešimai disertacijos tema.....	51
5. Darbo metodologija.....	53
5.1. Randomizacija.....	53
5.2. Tyrimo eiga.....	53
5.3. Tiriamųjų pacientų apibūdinimas	54
5.4. Įtraukimo kriterijai	54
5.5. Atmetimo kriterijai	55
5.6. Gydytojų metodikos.....	55
5.6.1. Ureteroskopija	55
5.6.2. Ekstrakorporinė smūginių bangų litotripsija.....	59
5.6.3. Ambulatorinė stebėseną	60
5.7. Ekonominiai skaičiavimai.....	61
5.8. Statistinė analizė	61
6. Tyrimo rezultatai	62
6.1. Priešoperaciniai duomenys	62
6.2. Gydytojų rezultatai po ureteroskopijos.....	66
6.3. Nesėkmės operacijų metu	68
6.4. Ureteroskopijų komplikacijos.....	70
6.5. Ureteroskopijos efektyvumo koeficientas	72
6.6. Ekstrakorporinės litotripsijos rezultatai	73
6.7. Ekstrakorporinės litotripsijos komplikacijos	76
6.8. Ekstrakorporinės litotripsijos efektyvumo koeficientas	76
6.9. Ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos ekonominis efektyvumas	77
7. Tyrimo rezultatų aptarimas ir apibendrinimas	79
7.1. Priešoperaciniai duomenys	79
7.2. Ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos gydytojų rezultato palyginimas	80
7.3. Ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos efektyvumo koeficiento palyginimas	81
7.4. Nesėkmės ureteroskopijų metu.....	83
7.5. Ureteroskopijų komplikacijos.....	83
7.6. Ekstrakorporinės litotripsijos komplikacijos	84

7.7. Ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos ekonominis efektyvumas	84
8. Išvados.....	86
9. Praktinės rekomendacijos.....	87
10. Literatūros sąrašas	88
11. Priedai.....	105

1. SUTRUMPINIMAI, SAVOKOS IR TERMINAI

ACHI – Australijos medicininių intervencijų klasifikacija

ASA – ligonio fizinės būklės klasifikacija pagal Amerikos anesteziologų asociaciją

AUA – Amerikos urologų asociacija (*American Urology Association*)

Ch – (*Charriere gauge*) plonų vamzdelių spindžio matavimo vienetas, kuris lygus 1/3 milimetro (angliškai kalbančiose šalyse vadinamas *French gauge (Fr)*)

CNS – centrinė nervų sistema

CROES – (*The Clinical Research Office of the Endourological Society*) Endourologijos draugijos klinikinių tyrimų biuras. Tai oficialus Endourologijos draugijos padalinys, atsakingas už pasaulinį endourologinių tyrimų organizavimą, sisteminimą, įkurtas 2008 metais per Pasaulinį Endourologijos kongresą Šanchajuje. CROES tarybą sudaro pirmininkas ir šeši nariai (po du iš Amerikos, Europos, Azijos). Veikla vykdoma CROES pirmininko biure, o būstinė įsikūrusi Niujorke (Endourologijos draugijos biure)

DRG – giminingų diagnozių grupė (*diagnosis – related group*)

EAU – Europos urologų asociacija (*European Association of Urology*)

EK – efektyvumo koeficientas

EKLT – ekstrakorporinė litotripsija, kartais dar vadinama ekstrakorporine smūginių bangų litotripsija (*extracorporeal shock wave lithotripsy – ESWL*)

fURS – lanksčioji ureteropieloskopija (*flexible ureteroscopy*)

HU – Hounsfield'o vienetai (*Hounsfield units*)

„Įsikalęs akmuo“ – ši sąvoka neturi griežto apibrėžimo. Tokiu žodžių junginiu apibūdinamas akmuo, kuris mažiausiai du mėnesius nepakeitė savo lokalizacijos šlapimtakyje [102]. Sąvoka vartojama tais atvejais, kai, atliekant ureteroskopiją, šalia akmens negalima prastumti stygos arba ureterkateterio [103] arba kai po atliktų ekskrecinių urogramų šlapimtakyje žemiau akmens nematome kontrasto [104]. Būtų pagrindo manyti, kad „įsikalusiu akmeniu“ galima vadinti atvejus, kai ureteroskopijos metu matoma uždegimiškai pakitusi šlapimtakio sienelė bei paburkusi gleivinė toje vietoje, kur yra įstrigęs akmuo

KMI – kūno masės indeksas

MET – medikamentinis gydymas (*medical expulsive therapy*)

ND – nėra duomenų

PCN – perkutaninė nefrostomija

PCNL – perkutaninė nefrolitotripsija

SFR – visiškas akmens pašalinimas (*stone free rate*)

URS – ureteroskopija

2. IVADAS

Dažniausiai taikomi akmens šalinimo iš šlapimtakio būdai yra ekstrakorporinė litotripsija ir ureteroskopija, retais atvejais - ureterolitotomija. Literatūros duomenimis, aktyviai šalinant akmenis iš šlapimtakio pasiekiamas geras gydymo rezultatas, kai akmuo yra visiškai pašalinamas iš šlapimo takų. Tačiau gydymo rezultatai skiriasi atsižvelgiant į tai, kurioje šlapimtakio dalyje akmuo yra įstrigęs. Jei akmuo yra šalinamas iš apatinio šlapimtakio trečdaliao, gydymo efektas, atliekant ureteroskopiją, siekia nuo 93 iki 97 procentų [14] ir yra labai maža įvairių komplikacijų tikimybė. Akmenų šalinimas iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao susijęs su didesne komplikacijų rizika. Taip atsitinka dėl anatominių šlapimtakio ypatumų, akmens dydžio ir jo padėties, todėl šio šlapimtakio segmento gydymo efektas yra mažesnis.

Šios disertacijos **tiriamoji problema** yra nustatyti rizikos veiksnius, kurie leistų prognozuoti ureteroskopinio gydymo šalinant akmenį iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao efektyvumą.

2.1. Darbo aktualumas

Literatūroje pateikiamų tyrimų duomenimis, visiškai akmenis pašalinimas konstatuojamas įvairiu laikotarpiu po gydymo: iškart po operacijos, praėjus vienam mėnesiui po operacijos ir praėjus trimis mėnesiams po operacijos. Tai sunkina gydymo efektyvumo vertinimą.

Be to nėra tiksliai apibrėžta visiškai akmenis pašalinimo (*stone free*) sąvoka. Vieni visiškai akmenis pašalinimo faktą konstatuoja tuomet, kai visiškai nėra šalinamo akmenis kristalų ar smulkių dalelių, kiti autoriai sąvoka „stone free“ apibrėžia atvejus, kai yra likę smulkesni nei 1 mm dydžio akmenis kristalai, kurių nėra galimybės pašalinti, nes jie yra per smulkūs. Dar kituose literatūros šaltiniuose kalbama apie „stone free“, kai šlapimo takuose likę akmenis fragmentai yra ne didesni nei 4 mm. Toks nevienodumas, esantis tyrimų išvadose, neleidžia tiksliai spręsti apie vienokio ar kitokio gydymo metodo efektyvumą, todėl, kai yra diskutuojama apie akmenligės recidyvavimą, lieka

neaišku, ar tai yra šlapimo takuose susiformavęs naujas akmuo, ar tiesiog padidėjęs nevisiškai pašalinto akmens fragmentas.

Visi ankščiau paminėti aspektai yra svarbūs, kai su ligoniu aptariama galima gydymo taktika: kiek užtruks gydymas, kokia visiško akmens pašalinimo tikimybė, koks komplikacijų pavojus. Kai kuriais atvejais – kiek tai kainuoja. Todėl labai svarbu nustatyti rizikos faktorius, kurie leistų kuo tiksliau numatyti sėkmingo gydymo tikimybę ir galimas komplikacijas.

Endourologinė akmenų šalinimo metodika smarkiai ištobulėjo per pastaruosius du dešimtmečius. Šiuo metu taikomos pačios įvairiausios akmenų skaldymo ir šalinimo metodikos. Technikos naujovių įdiegimas operacinėje praktikoje leidžia pasiekti gerų gydymo rezultatų bei sumažinti komplikacijų tikimybę. Jei akmuo yra apatiniame ir viduriniame šlapimtakio trečdalyje, pasirenkama ureteroskopija. Šalinant akmenis, esančius viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, iki šiol labiau rekomenduojama ekstrakorporinė litotripsija.

Atlikto tyrimo tikslas yra įrodyti, kad ureteroskopija yra saugi gydymo procedūra, sukianti mažai komplikacijų. Atliekant ureteroskopiją viršutiniame šlapimtakio trečdalyje pasiekiamas puikus gydymo rezultatas visiškai pašalinant akmenį iš šlapimo takų, jeigu operacija atliekama centruose, turinčiuose visą reikiamą įrangą. Todėl URS galėtų būti pirmo pasirinkimo gydymo metodika šalinant akmenis iš viršutinio šlapimtakio trečdalyje.

Tiksliai pasirenkant gydymo taktiką, įvertinus akmens dydį ir lokalizaciją pasiekiamas greitas ir visiškas akmens pašalinimas, trumpa ligonio hospitalizacija. Atsižvelgiant į rizikos veiksnius, pacientas informuojamas apie galimą tam tikrų komplikacijų pavojų.

Kitas tyrimo tikslas yra palyginti efektyvumo koeficientą, kai pasirenkamos dvi skirtingos gydymo metodikos (ureteroskopija ar ekstrakorporinė litotripsija) esant akmeniui viršutiniame šlapimtakio trečdalyje

ir nustatyti, kiek papildomų procedūrų gali reikėti norint visiškai pašalinti akmenį iš šlapimtakio.

2.2.Darbo tikslas

Įvertinti priešoperacinių rizikos rodiklių, leidžiančių prognozuoti gydymo rezultatą ir galimų komplikacijų tikimybę, svarbą, palyginti ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos taikymo efektyvumą.

2.3.Darbo uždaviniai

1.Įvertinti gydymo efektą ir komplikacijų dažnį šalinant akmenis iš šlapimtakio viršutinio trečdaliao kai atliekama ureteroskopija su lazerine litotripsija.

2.Nustatyti veiksnius galinčius sukelti intraoperacines ir pooperacines komplikacijas atliekant ureteroskopiją.

3.Palyginti ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos efektyvumo koeficientą, kai akmuo šalinamas iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao.

4.Įvertinti ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos ekonominį efektą Lietuvoje.

2.4.Darbo naujumas

Iki šiol Lietuvoje yra atlikta tik tai keletas palyginamųjų retrospektyvinių ir prospektyvinių tyrimų, vertinančių įvairių gydymo būdų efektyvumą šalinant akmenis iš šlapimtakio. Tačiau nėra atlikta nei vieno prospektyvinio tyrimo, kuris analizuotų ureteroskopinio akmenų šalinimo rezultatus tik tai iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao. Iki šiol atliktuose tyrimuose nebuvo vertinamas gydymo efektyvumas apskaičiuojant taikomos metodikos efektyvumo koeficientą. Publikuotuose straipsniuose nėra kalbama apie rizikos veiksnius, galinčius turėti įtakos gydymo rezultatams. Nėra atlikta ekonominių skaičiavimų, kuris gydymo būdas yra ekonomiškai pigesnis Lietuvoje įvedus paslaugų kodavimo sistemą pagal ACHI klasifikaciją.

2.5.Praktinė reikšmė

Gauti atlikto tyrimo rezultatai leidžia prognozuoti gydymo efektyvumą atsižvelgiant į rizikos veiksnius, gydymo trukmę, galimų papildomų procedūrų kiekį bei komplikacijų riziką šalinant akmenis iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao.

2.6.Ginamieji disertacijos teiginiai

1.Ureteroskopija su lazerine litotripsija yra efektyvus ir greitas gydymo būdas visiškai pašalinant akmenį iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao.

2.Atliekant ureteroskopiją akmens dydis neįtakoja galutinio gydymo rezultato.

3.Akmens lokalizacija viršutiniame šlapimtakio trečdalyje L3 slankstelio projekcijoje yra susijusi su didele akmens migravimo tikimybe.

4.Paciento lytis, amžius, ASA laipsnis, akmens buvimas kairiajame ar dešiniajame šlapimtakyje neįtakoja komplikacijų rizikos.

5.“Įsikalęs akmuo“ šlapimtakyje yra prognostinis šlapimtakio striktūros akmens buvimo vietoje veiksnys.

6.Šiuo metu akmenų šalinimas iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao atliekant ureteroskopiją yra nuostolingas Lietuvos gydymo įstaigoms.

3. LITERATŪROS APŽVALGA

3.1. Epidemiologija

Šlapimo takų akmenligė jau kelis dešimtmečius išlieka aktualia urologijos tema. Šia liga serga nuo 5% iki 10% išsivysčiusių šalių gyventojų. Po šlapimo takų infekcijų ir prostatos ligų ji yra trečia pagal dažnumą [1,2].

Pasaulinės statistikos duomenimis, per paskutinį dešimtmetį apie 25-30% pacientų, sergančių šlapimo takų akmenlige, kreipiasi į urologus kasmet [1,2]. Ligos recidyvo tikimybė per pirmus metus po gydymo siekia 10%, po penkerių metų - 35%, po dešimties metų - 50% [1]. Apie 12% pasaulio gyventojų suseraga šlapimo takų akmenlige. Šis skaičius vis didėja nežiūrint aktyvaus ambulatorinio ir stacionarinio pacientų gydymo bei technologijų, kurios naudojamos akmenų šalinimui, tobulinimo.

Šlapimo takų akmenlige dažniausiai serga 20-60 metų asmenys, sergančių vyrų ir moterų pateikiamas santykis yra 3:1, tačiau pastebimas minėto santykio kitimas. 1997 metais sergamumas tarp vyrų buvo 1,7 kartų didesnis. 2002 metais Jungtinėse Amerikos Valstijose vyrų ir moterų sergamumo santykis atitinkamai buvo 1,3:1. Autorių nuomone, tai gali būti susiję su gyvenimo būdo pokyčiais, ypač su dieta ir augančiu nutukusių žmonių skaičiumi, kuris tarp moterų didėja greičiau [3]. Per pastaruosius 20 metų pasaulyje nutukusių žmonių padaugėjo daugiau nei du kartus. Nowfar pateikia duomenis, kad akmenligės atvejų daugėja tik tarp nutukusių moterų, gydytų stacionaro sąlygomis, o žymesnio skirtumo tarp nutukusių ir nenutukusių vyrų, kuriems nustatyta akmenligė, nekonstatuota [92,93]. Viena iš priežasčių yra tai, kad vyrai rečiau kreipiasi į stacionarą dėl akmenligės gydymo [93]. Fiziologiškai nutukusių žmonių inkstai išskiria didesnę kalcio ir šlapimo rūgšties kiekį, todėl didėjant šlapimo rūgštingumui, didėja ir akmenų formavimosi rizika. Pacientai, sergantys cukriniu diabetu, nutukę bei metabolizmo sutrikimų turintys asmenys dažniau serga šlapimo takų akmenlige. 2000 metais pasaulyje cukriniu diabetu sirgo 2,8% skirtingų

amžiaus grupių gyventojų. Prognozuojama, kad 2030 metais sergančiųjų cukriniu diabetu bus 4,4% [113].

Galima spėti, kad šlapimo takų akmenligės atvejų pasaulyje toliau daugės. 2000 metais JAV dėl šlapimo takų akmenligės į gydytojus kreipėsi daugiau negu 1% darbingo amžiaus pacientų [4]. Suskaičiuota, kad 2000 metais šlapimo takų akmenligės gydymas kainavo apie 2,1 mlrd. Dolerių, ir ši suma, lyginant su 1994 metų išlaidomis, išaugo 50% [5].

Šlapimo takų akmenligės požymiai pasireiškia, kai akmuo, apsunkindamas šlapimo nutekėjimą iš inkstų į apatinius šlapimo takus, sukelia šlapimo takų infekciją. Tada atsiranda akmenligei būdinga simptomatika. Mažesni negu 5 mm akmenys spontaniškai pasišalina 68% atvejų, o akmenų iki 4 mm dydžio pasišalinimo tikimybė siekia 95% per 40 dienų [6]. Tokiais atvejais, kai akmuo įstringa šlapimtakyje, sukeldamas šlapimtakio akmenligei būdingus simptomus, o taikomas medikamentinis gydymas yra neefektyvus, aktyviam gydymui dažniausiai taikoma ekstrakorporinė smūginių bangų litotripsija (EKLT) arba ureteroskopija (URS). Rečiau taikoma antegradinė ureteroskopija ir laparoskopinė ar atvira ureterolitotomija.

Apžvalgoje pateikiami duomenys apie čia paminėtų gydymo būdų indikacijas, rezultatus, komplikacijas. Taip pat apžvelgiamos medikamentinio gydymo (*medical expulsive therapy* – MET) galimybės, kurios turi nemažą reikšmę kasdienėje šlapimtakio akmenligės gydymo praktikoje.

3.2. Medikamentinis gydymas

Medikamentinis šlapimtakio akmenligės gydymas tebėra svarbus gydymo etapas. Toks gydymas mažina simptomus, lengvina spontaninį akmens pasišalinimą, sumažina aktyvių akmens šalinimo priemonių (EKLT, URS, šlapimtakio stentavimo ar perkutaninės nefrostomijos) būtinybę. Jei akmuo mažesnis negu 5 mm, pasišalinimo tikimybė yra 68%, o jeigu akmuo didesnis negu 5 mm - 47%. Jei nustatomas šlapimtakio akmuo, kuris nėra didesnis negu 5 mm, nėra obstrukcinio pielonefrito ar inkstų funkcijos nepakankamumo

reiškinių ir skausmų priepuoliai nėra labai dažni ir stiprūs, tai skirtingas medikamentinis gydymas, kuris gali būti taikomas iki 4-6 savaitių. Yra kelios skirtingos medikamentų grupės ir šių medikamentų deriniai, kurie, veikdami skirtingai, gali įtakoti lengvesnį ir greitesnį akmens pašalinimą.

3.2.1. Priešuždegiminiai nesteroidiniai preparatai. Sukeldamas obstrukciją, šlapimtakyje migruojantis akmuo stimuliuoja prostaglandinų sintezę, dėl kurios inkstų aferentinėse arteriolėse suaktyvėjusi kraujotaka spartina glomerulų filtraciją, todėl padidėja diurezė, keldama slėgį inksto geldelėje ir šlapimtakio spindyje virš akmens. Dėl padidėjusios prostaglandinų sintezės vyksta uždegiminė reakcija ir atsiranda edema, kuri dar labiau padidina obstrukciją ir apsunkina šlapimo pratekėjimą šlapimtakiu šalia akmens. Diklofenakas, veikdamas kaip prostaglandinų sintezės inhibitorius, mažina slėgį geldelėje bei uždegiminę reakciją, taigi ir inkstų dieglio simptomą [7]. Atlikti tyrimai neparodė tiesioginio diklofenako poveikio akmenų pašalinimui, tačiau šis vaistas žymiai sumažino besikartojančių skausmų epizodus ir pakartotinio kreipimosi į medikus dažnį iki 10% lyginant su kontroline grupe (67%) [8,9].

3.2.2. Kortikosteroidai. Prieš kelis dešimtmečius Mikkelsen [10] tyrė kortikosteroidų įtaką akmens pašalinimui. Manoma, kad kortikosteroidai, sumažindami šlapimtakio audinių uždegiminį procesą, taigi ir gleivinės edemą, palengvina akmens pašalinimą. Kiti tyrėjai [11,12] nurodo, kad trumpalaikis steroidų derinys su kitais medikamentais - kalcio kanalo blokatoriais, alfa adrenoreceptorių blokatoriais - turi reikšmės akmenų pašalinimui dėl priešuždegiminio poveikio, sumažinančio šlapimtakio gleivinės edemą.

3.2.3. Kalcio kanalo blokatoriai. Tirta ir spazmolitiniu poveikiu pasižyminčio kalcio kanalo blokatoriaus nifedipino įtaka. Jis sumažina šlapimtakio lygiųjų raumenų nekoordinuotus susitraukimus ir sulėtina šlapimtakio peristaltiką, taip palengvindamas akmens migravimą šlapimo pūslės link. Skiriant nifedipiną kartu su gleivinės edemą mažinančiais

steroidais, didėja akmenų pasišalinimo tikimybė, trumpėja gydymo trukmė, mažėja analgetikų poreikis [13]. Tačiau šioje studijoje aprašytame tyrime nebuvo pacientų, kuriems būtų skirtas tik steroidinis preparatas, grupės, todėl įvertinti konkretų atskiro preparato poveikį būtų sudėtinga. Palyginus placebo grupę su pacientais, kuriems skirtas nifedipinas ar tamsulozino hidrochloridas kartu su steroidais, paaiškėjo, kad pastarosiose dvejose grupėse akmenų pasišalinimo tikimybė buvo didesnė, o greitesnis jo pasišalinimas ir trumpesnė hospitalizacija tų pacientų, kuriems buvo skiriamas alfa adrenoreceptorių blokatoriai [11,12].

3.2.4. Alfa adrenoreceptorių blokatoriai. Paskutinį dešimtmetį ypatingas dėmesys yra kreipiamas į alfa adrenoreceptorių blokatoriai, kurie pasižymi raumenis atpalaiduojančiu poveikiu, o daugiausiai šlapimtakių apatinio trečdalyje sienelės, todėl, sumažindami spazmus ir padidindami šlapimtakių spindį, gali pagerinti spontanišką akmenų pasišalinimą iki 29% [14], o kai kurių autorių duomenimis, net iki 65% [15]. M.Agrawal su kolegomis palygino alfa adrenoreceptorių blokatorių (tamsulozino hidrochlorido ir alfuzosino) gavusių pacientų, kuriems nustatytas iki 9 mm akmuo apatiniame šlapimtakių trečdalyje, duomenis su placebo grupės duomenimis. Rezultatai parodė, kad akmuo pašalinamas 82,3% dažnumu pacientams, kuriems skirtas tamsulozino hidrochloridas 0,4 mg/parą (1 grupė) ir 70,5% tiems, kuriems skirtas alfuzosinas 10 mg/parą (2 grupė). Placebo grupėje (3 grupė) akmenų pasišalinimo dažnis siekė 35,2%. Tačiau statistiškai patikimas skirtumas konstatuotas tik tarp alfa adrenoreceptorių blokatorių vartojusių pacientų ir placebo grupės, o skirtumo tarp 1 ir 2 grupės nebuvo ($p = 0,4$). Analgetikų (diklofenako 75 mg intraraumeninės injekcijos) poreikis buvo mažesnis tarp pacientų, kuriems buvo skiriamas alfa adrenoreceptorių blokatoriai. Norimas gydymo rezultatas pasiektas atitinkamai per 12,3, 14,5 ir 24,5 dienų [16].

Kita vertus, Vincendeau 2010 metais publikuoto tyrimo rezultatai nerodė jokio alfa adrenoreceptorių blokatorių (tamsulozino hidrochlorido 0,4 mg/parą) pranašumo: po 42 dienų nuo gydymo pradžios 70% akmenų

(vidutinis diametras 3,2 mm) pasišalino placebo grupėje ir 77% pacientų grupėje (vidutinis akmenų diametras 2,9 mm), kurie buvo gydyti tamsulozino hidrochloridu ($p = 0,41$) [17]. Panašią išvadą pateikė ir Sauermann. Palyginus dvi pacientų grupes, kuriems nustatyti nedideli (4 mm) akmenys apatiniam šlapimtakio trečdalyje ir taikytas gydymas tamsulozino hidrochloridu, pasirodė, kad alfa adrenoreceptorių blokatorių skyrimas nepadidino akmenų pasišalinimo tikimybės lyginant su placebo grupe [18]. Šių preparatų poveikis viršutinei šlapimtakio daliai nėra visiškai aiškus, nes tam skirtų studijų yra mažai. Reikalingi tolimesni tyrimai [19,20,21].

Husein MM atliktas tyrimas parodė akivaizdų alfa adrenoreceptorių blokatorių poveikį akmenų fragmentų pasišalinimui po ekstrakorporinės litotripsijos. Pacientams, kuriems buvo skiriamas tamsulozino hidrochlorido (0,4 mg/parą) ir diklofenako (75 mg) derinys, akmenų fragmentai pasišalino 18% geriau lyginant su pacientais, kurie buvo gydomi tik diklofenaku. Dviejų vaistų derinio pranašumas nebuvo ryškus po 2 savaitių nuo gydymo pradžios, tačiau išryškėjo po 1, 2 ir 3 gydymo mėnesių. Dažnesnis inksto dieglių pasikartojimas ir didesnis analgetikų poreikis buvo pacientams, kuriems buvo skiriamas tik diklofenakas. Be to, alfa adrenoreceptorių blokatoriaus ir analgetiko derinio vartojimas sumažina pakartotinės ekstrakorporinės litotripsijos poreikį šalinant po pirmo gydymo seanso likusius akmenų fragmentus [22].

3.2.5. Infuzoterapija. Gali atrodyti, kad infuzoterapijos taikymas ir diuretikų skyrimas turėtų įtakoti greitesnį akmenų pasišalinimą: didesnis išskiriamas šlapimo kiekis turėtų padidinti hidrostatinį slėgį virš akmenų ir suaktyvinti šlapimtakio peristaltiką, kuri paspartintų akmenų pasišalinimą. Tačiau Springhart [23] ir kolegų atliktas tyrimas su pacientais, kurie gydyti dėl inksto dieglių lašine infuzija (2 litrai fiziologinio tirpalo per 2 valandas), neparodė jokio statistiškai reikšmingo skirtumo lyginant skausmo stiprumą, narkotinių analgetikų poreikį ir spontaninio akmenų pasišalinimo dažnį su pacientais, kuriems infuzoterapija nebuvo taikoma. Worster [24] pateikta

apžvalga taip pat parodė, jog infuzoterapija neturi reikšmės nei akmens pasišalinimo paspartinimui, nei skausmo palengvinimui.

3.2.6. Fosfodiesterazės inhibitoriai. Esama keleto publikacijų apie fosfodiesterazės inhibitorių (papaverino ir dropaverino) poveikį gydant šlapimo takų akmenligės sukeltus inkstų dieglius, tačiau tyrimai yra mažos imties ir publikuojamų duomenų kiekis labai nedidelis. Akcentuojamas šlapimo takų lygiuosius raumenis atpalaiduojantis ir skausmą mažinantis poveikis, tačiau nėra jokių duomenų apie greitesnį akmens pasišalinimą [25,26].

3.2.7. Terpenai. 1956 metais medikamentų rinkoje pasirodė įvairių spazmolitiniu poveikiu pasižyminčių terpenų turintis augalinis preparatas *Rowatinex*®. Šiuo metu akmenligės gydymui jis skiriamas 56 valstybėse, taip pat ir Lietuvoje. Yra atlikta tiksliai keletas šio vaisto efektyvumo randomizuotų tyrimų [27]. Lyginant su placebo grupe pastebėta, kad akmuo greičiau pasišalina, jei pacientui skiriamas *Rowatinex*®, tačiau vaistas nėra toks efektyvus kaip alfa-1 adrenoreceptorių blokatorius, be to, tokių tyrimų atlikta labai nedaug. Remiantis Romec tyrimu, kai *Rowatinex*® buvo skiriamas po EKLK dėl inkstų akmenų, fiksuotas 20% geresnis gydymo efektas lyginant su placebo grupe [28]. Tačiau minėtoje studijoje galutinis rezultatas yra įvertintas po 12 savaičių. Abejojama, ar tai nėra per ilgą laikotarpį, kai norima pasiekti visišką akmenų pasišalinimo. Pacientui kartojasi skausmų epizodai (netgi jei jie kontroliuojami analgetikais), jo darbingumas šiuo periodu yra sumažėjęs, išlieka šlapimo takų infekcijos ir inkstų funkcijos nepakankamumo tikimybė. Taigi, norint įvertinti tikrąjį vaisto poveikį, būtina atlikti daugiau randomizuotų, placebo kontroliuojamų klinikinių tyrimų. Taip pat reikėtų lyginti *Rowatinex*® poveikį su kitais medikamentais – alfa-1 adrenoreceptorių blokatoriais, kalcio kanalo blokatoriais.

3.2.8. Chemolitinis gydymas arba akmens tirpdymo terapija. Peroralinė arba perkutaninė akmenų chemolizė gali būti taikoma inkstų ir

šlapimtakių akmenligei gydyti, kai yra žinoma akmens cheminė sudėtis. Taip pat šis gydymo būdas papildomai taikomas po ekstrakorporinės litotripsijos arba operacinio gydymo (ureterorenoskopijos, perkutaninės nefrolitotripsijos arba nefrolitotomijos) siekiant pašalinti liekamuosius fragmentus iš šlapimo takų po operacijos. Perkutaninė irigacinė chemolizė taikoma esant inkstų akmenims. Per odą arba šlapimo takus yra drenuojama inksto kolektorinė sistema ir leidžiamas cheminis preparatas, kuris tirpdo akmenį. Peroralinė chemoterapija taikytina tik esant rūgštiniais (uratiniais) akmenims inkstuose ir šlapimtakyje skiriant šlapimą šarminančius preparatus – šarmo citratą arba natrio bikarbonatą. Tikslinga pasiekti šlapimo pH iki 6.5-7.2. Šioje šlapimo šarminėje terpėje pasiekiamas rūgštinio akmens tirpdymo efektas. Dar didesni pH rodikliai pagerina akmens tirpdymo efektyvumą, tačiau padidina kalcio fosfato akmenų susiformavimo riziką. Šlapimą šarminančių medikamentų dozė priklauso nuo šlapimo rūgštingumo, kuris matuojamas 3 kartus per dieną (būtinai vertinamas rytinis šlapimas) [114]. Jei akmuo sukelia šlapimo takų obstrukciją, indikuotinas šlapimo takų drenavimas, kadangi chemolitinis gydymas gali užtrukti keletą savaičių [115]. Šlapimą šarminančių preparatų skyrimas kartu su alfa adrenoreptorių blokatoriais (tamsulozino hidrochloridu) padidina šlapimtakio apatinio trečdaliao akmenų pašalinimo tikimybę [116].

Vis dėlto daugelyje publikuojamų tyrimų apie medikamentinį gydymą nėra akcentuojami didelę reikšmę akmens pašalinimui turintys tokie faktoriai kaip akmens dydis, jo lokalizacija šlapimtakyje, ankstesnės liturezės, esamas obstrukcijos laipsnis ir ligos trukmė. Todėl reikalingi klinikiniai tyrimai, kurie pagrįstų medikamentinio gydymo taktikos pasirinkimą. Kadangi liturezės tikimybė esant didesniems negu 5 mm akmenims ryškiai sumažėja, tai medikamentinį gydymą tokiais atvejais taikyti netikslinga.

3.3. Chirurginis gydymas ir ekstrakorporinė litotripsija

Kai medikamentinis gydymas nepakankamai efektyvus, taikoma ekstrakorporinė litotripsija ir intervencinės procedūros: retrogradinė ir antegradinė ureteroskopija, taip pat atviros ir laparoskopinės ureterolitotomijos. Svarbiausios indikacijos aktyviam gydymui yra šios: 1) maža didesnio negu 5 mm akmens pašalinimo tikimybė; 2) nepraeinantys skausmai taikant medikamentinį gydymą; 3) nemažėjanti šlapimo takų obstrukcija; 4) didėjantis inkstų funkcijos nepakankamumas (dėl vis blogėjančios inkstų veiklos, abipusės šlapimo takų obstrukcijos, esant vieninteliam inkstui).

3.3.1. Ekstrakorporinė litotripsija. Ekstrakorporinei litotripsijai naudojamų aparatų veikimo principas yra paremtas į akmenį nukreiptos akustinės bangos generavimu. Prieš tris dešimtmečius atsiradę pirmieji ekstrakorporinės litotripsijos elektrohidrauliniai aparatai turėjo kibirkšties šaltinį, generuojantį akustinę bangą, fokusuojamą elipsoidiniu reflektoriumi. Per skystį ir audinius perduodama energija sukeldavo akmens dezintegraciją. Senieji aparatai buvo dideli, užimdavo nemažą patalpą. Ligonis gulėdavo vonioje, todėl aparatai buvo vadinami vandens vonios litotriptomais. Procedūra būdavo gana skausminga, pacientui dažnai reikėdavo anestezijos. Sukūrus kompaktiškesnius aparatus smūginė banga buvo perduodama per vandens pripildytą ir plona gumine membrana padengtą vadinamąją terapinę galvutę, kuri būdavo priglaudžiama prie ligonio kūno. Vėliau buvo sukonstruoti dar kompaktiškesni aparatai, akustines bangas generuojantys elektromagnetiniu generatoriumi arba pjezokeraminiais elementais. Atpigo aparatų techninė priežiūra, procedūros tapo ne tokios skausmingos ir pacientams nebereikėjo anestezijos. Nežiūrint to, kad naujieji aparatai lyginant su vandens vonios litotriptomais kasdienėje klinikinėje praktikoje buvo patogesni, akustinės bangos perdavimas į sufokusuotą židinį pablogėjo ir terapinis efektas sumažėjo.

1982 metais apibendrinus pirmuosius ekstrakorporinės litotripsijos rezultatus atverstas naujas akmenligės gydymo eros puslapis [29]. Buvo kalbama apie „akmens amžiaus“ pabaigą. Tais laikais taikytas gydymas *Dornier HM3* (vandens vonios) aparatais, kurių fokusuojamas smūgio laukas buvo didelis. Lyginant su to meto kitomis išvystytomis operacinėmis technologijomis toks gydymas buvo efektyvus. Teigiamas gydymo efektas siekdavo iki 80%, tačiau procedūra būdavo skausminga, dažnai atliekama tik su bendrąja nejautra.

Dešimto dešimtmečio viduryje atsiradus naujos kartos litotriptoriams, kurių sufokusuotos smūginės bangos plotas yra mažesnis, sėkmingo gydymo rezultatai šiek tiek pablogėjo. Pablogėjusių rezultatų priežastimi gali būti ta aplinkybė, kad su naujos kartos litotriptoriais EKLT buvo galima atlikti be bendrinės anestezijos, vien tik intraveninių ir intraraumeninių analgetikų fone. Smūginių bangų stiprumas procedūros metu reguliuojamas priklausomai nuo ligonio skausmo pojūčių. Yra nustatyta koreliacija tarp energijos stiprumo, akmens skilimo, pakartotinio gydymo ir skausmo [92]. Tailly su kolegomis aprašė 20 metų patirtį atliekant ekstrakorporinę litotripsiją skirtingais aparatais. Jie palygino 3079 ligonių gydymo rezultatus. Per dvidešimties metų laikotarpį buvo naudojami du elektrohidrauliniai ir trys elektromagnetiniai litotriptoriai. Bendras gydymo rezultatas siekė 85%-88,8%. Tyrimas parodė, kad geriausi gydymo rezultatai buvo pasiekti naudojant *Dornier DoLi S* elektromagnetinį litotriptorių [92]. Taigi studijose pateikiamų duomenų skirtumas nėra reikšmingas.

2007 metais publikuotose šlapimtakių akmenligės gydymo rekomendacijose teigiama, kad, taikant ekstrakorporinę litotripsiją, gydymo efektas siekia 86%, 84% ir 90% atitinkamai apatiniame, viduriniame ir viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, jeigu akmuo yra mažesnis negu 10 mm. Didesnių nei 10 mm akmenų skaldymo rezultatai po pirmo gydymo seanso siekia 74%, 76% ir 68% atitinkamai apatiniame, viduriniame ir viršutiniame šlapimtakio trečdalyje [14]. Pakartotinis antrasis arba trečiasis gydymo seansas,

kaip rodo Pace publikacija, rezultata pagerino nežymiai [30]. Pateikti duomenys rodo, kad, po pirmo gydymo seanso pasiekus 68% efektyvumą, pakartotinio gydymo efektyvumas krenta iki 46% po antro ir iki 31% po trečio EKLT taikymo. Bendras gydymo rezultatas po trijų seansų siekia 77%, ir tai yra tik 1% daugiau lyginant su dviejų seansų gydymo rezultatu. Todėl galima daryti išvadą, kad tam pačiam akmeniui taikyti EKLT tikslinga daugiausiai du kartus, nes visi tolesni akmens skaldymai bus neefektyvūs ir reikės rinktis kitą gydymo metodiką.

Lyginant ureteroskopijas su EKLT matyti, kad pakartotinio gydymo poreikis yra žymiai mažesnis ureteroskopijos grupėje (2,2% ir 12,1%) [31]. Bandyta nustatyti predisponuojančius faktorius, kurie leistų prognozuoti gydymo efektyvumą. Tai ir akmens tankis, matuojamas Hounsfieldo vienetais (HU) atlikus kompiuterinę tomografiją, ir akmens dydis, paciento svoris, lytis, sufokusuotos smūgio jėgos stiprumas, smūgių dažnis, tačiau gauti duomenys yra gana prieštaringi ir tikslingi.

2007 metais El-Nahas ir kolegų pateikti duomenys rodo, kad tam tikrų faktorių derinys (akmens tūris, tankis, kūno masės indeksas, lytis) turi svarbią reikšmę prognozuojant gydymo efektyvumą. Jų pateiktose išvadose teigiama, kad, jei ligoonio KMI > 30 , o akmens tankis > 1000 HU, tai EKLT taikymas netikslingas, nes teigiamas gydymo efektas yra mažas [32]. Be to, siekiant gero gydymo rezultato, labai svarbus faktorius yra procedūrą atliekančio gydytojo patyrimas ir kompetencija. Todėl 2011 metais Rassweiler kartu su fizikų grupe pateikė kelias rekomendacijas, kaip galima pagerinti EKLT rezultatus. Svarbu, kad kiekvienas procedūrą atliekantis gydytojas atkreiptų dėmesį į taikomų smūginių bangų dažnį, palaipsnišką jos stiprinimą bei akustinės bangos perdavimo sąlygas. Geresniu gydymo efektyvumu pasižymi ekstrakorporinės litotripsijos prietaisai, generuojantys smūgines bangas ir jas perduodantys į didesnę fokusuojamą plotą [33].

Šlapimtakio stentavimas prieš ekstrakorporinės litotripsijos seansą akmens skeveldrų iš šlapimtakio pasišalinimui akivaizdžios teigiamos įtakos neturėjo. Stentuoti pacientai dažniau turėjo skundų, susijusių su stento

dirginimo reiškiniais (dizurija, hematurija, pilvo skausmais) [34]. Ghoneim ir kolegos naudodami *Dornier DoLi S* litotriptorių, lygino ekstrakorporinės litotripsijos efektyvumą skaldant „įsikalusius akmenis“ šlapimtakyje stentuotiems ir nestentuotiems ligoniams. Egzistuoja teorija, kad taikant EKLT, „įsikalę akmenys“ sunkiau skyla šlapimtakyje nei akmenys, esantys inksto kolektorinėje sistemoje. Minėtas reiškinys gali būti sietinas su tuo, kad „įsikalęs akmuo“, būdamas apspaustas šlapimtakio uždegimiškai pakitusios gleivinės, neturi erdvės skilti į skeveldras, todėl buvo rekomenduojama stentuoti šlapimtakį prieš EKLT sudarant papildomos erdvės akmens skilimui. Tačiau atliktas tyrimas parodė, kad akmens skilimo ir pasišalinimo rezultatai yra panašūs nepriklausomai nuo to, ar šlapimtakyje šalia akmens buvo stentas, ar ne. Bendras visiškai pašalintų akmenų rezultatas siekė 88,3% po 3 mėn. Stentuotų pacientų grupėje pasiektas 90%, nestentuotų 86,7% rezultatas. Tačiau stentuoti pacientai skundėsi stento dirginimo reiškiniais - pilvo apatinės dalies skausmais, padažnintu šlapinimusi, hematurija [91].

Lietuvoje paskelbta tik keletas mokslinių straipsnių apie ekstrakorporinės litotripsijos taikymą šalinant akmenis iš inkstų ir šlapimtakių. E.Štarolio ir kolegų atlikti tyrimai parodė, kad geriausias gydymo rezultatas pasiekiamas skaldant akmenis, esančius viršutiniame ir apatiniame šlapimtakio trečdalyje, atitinkamai 83,1% ir 83,7%. Blogesni gydymo rezultatai yra šalinant akmenis iš vidurinio šlapimtakio trečdalyje (57,9%). Geriausi gydymo rezultatai buvo pasiekti esant nedideliems (iki 7 mm dydžio) ir neseniai (iki 1 mėn.) šlapimtakyje įstrigusiems akmenims. Inksto diegliai ir hidronefrozės laipsnis neturėjo įtakos akmenų fragmentų pasišalinimo rezultatams, tačiau esant didesniai hidronefrozės laipsniui buvo matoma geresnė akmens fragmentacija [94]. C.Seitz ir kt. pateikė tyrimo išvadą, kad hidronefrozės laipsnis neįtakojė gydymo rezultatų šalinant akmenis ekstrakorporinės litotripsijos būdu iš viršutinio šlapimtakio trečdalyje [95]. Taip pat autoriai pastebėjo, kad nepriklausomai nuo to, ar bus atlikta ekstrakorporinė litotripsija pacientams, kuriems 24 valandų laikotarpiu yra buvę inksto dieglio priepuoliai,

ar pacientams, kurie nesiskundė skausmais, gydymo rezultatas yra labai panašus. Gydymo vertinimas po 3 mėnesių parodė 83% ir 81% visišką akmenų pašalinimo rezultatą atitinkamai inksto dieglį turėjusiems ir asimptotiniams ligoniams [96]. Todėl klausimas, ar „įsikalęs akmuo“ yra neigiamas prognostinis veiksnys galintis pabloginti gydymo rezultatą, tebelieka diskutinis.

Gydymo sėkmei turi įtakos ir gydytojų patyrimas. Vilniaus miesto universitetinės ligoninės urologų atliktame tyrime buvo palyginta keturiolikos metų darbo patirtis taikant ekstrakorporinę litotripsiją inkstų ir šlapimtakių akmenims šalinti. Pastebėta, kad 2002 metais įvertinti gydymo rezultatai buvo šiek tiek prastesni, ir tai siejama su procedūros atlikimo mokymosi kreive: 2000-aisiais ir 2001-aisiais metais EKLT pradėjo atlikinėti visi skyriuje dirbantys urologai [97]. Tačiau išlieka diskutinis aspektas – tai liekamųjų fragmentų dydis. Tyrėjai vertino gydymo rezultatą kaip sėkmingą, jei šlapimo takuose nelikdavo didesnių nei 4 mm dydžio akmenų fragmentų.

Komplikacijų skaičius atliekant ekstrakorporinę litotripsiją nėra didelis. Išskirtinos kelios galimos komplikacijos: tai sepsis (3-5%), šlapimo takų infekcija (4-6%), šlapimtakių pažeidimas (0-2%), striktūra (0-2%) ir susiformavęs akmenų fragmentų takelis šlapimtakyje (dar vadinamas „*steinstrasse*“) (4-8%) [14]. Tikėtina, kad stentuojuojant šlapimtakį prieš ekstrakorporinę litotripsiją, galima sumažinti komplikacijų dažnį, susijusį su sukeliama šlapimo takų obstrukcija, dėl ko gali atsirasti inksto diegliai, obstrukcinis pielonefritas, sepsis, tačiau Ghoneim su kolegomis atliktas tyrimas tokio skirtumo neparodė [91].

Ekstrakorporinės litotripsijos taikymo kontraindikacijos yra šios: nėštumas, krešėjimo sutrikimai, negydyta šlapimo takų infekcija, skeleto raumenų sistemos patologija, nutukimas, kuris trukdo tiksliam smūginės bangos nutaikymui į akmenį, kraujagyslės aneurizma akustinės bangos lauke, šlapimtakyje žemiau akmenų esanti kliūtis.

Kadangi šis gydymo būdas dažniausiai taikomas ambulatorinėmis sąlygomis, turi labai nedidelę komplikacijų tikimybę ir atliekamas tik intraraumeninių ar intraveninių analgetikų fone, tai jis ir toliau išlieka patrauklus gydant šlapimtakių akmenligę.

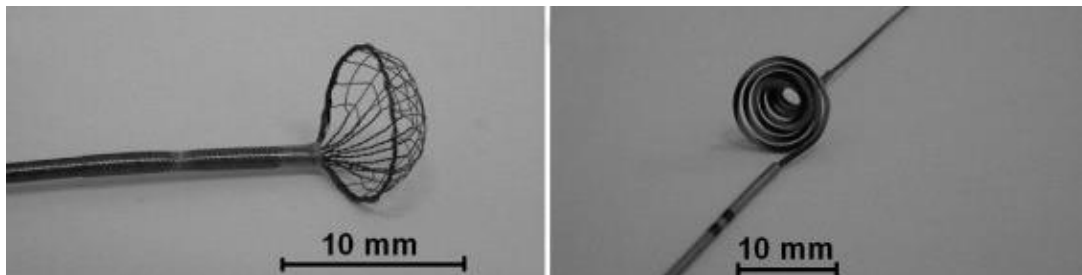
3.3.2. Ureteroskopija. Pirmosios publikacijos apie ureteroskopijas pasirodė 1977-1979 metais [35,36,37]. Perez-Castro bendradarbiaujant su Karl Storz, 1980 metais buvo sukurta pirmoji ureteroskopijai pritaikyta optika, su kuria buvo galima apžiūrėti visą šlapimtakį ir pasiekti inksto geldelę [38]. Šlapimtakio apatinio trečdaliao akmenų šalinimui pradėjus naudoti didelius (virš 10 Ch dydžio) kietus ureteroskopus, pasiektas 90% viršijantis teigiamas gydymo rezultatas [39]. Endourologijos technologijų vystymas leido sukurti mažesnio diametro optinius instrumentus ir pasiekti aukštai šlapimtakyje esančius akmenis.

2007 metais išleistose rekomendacijose pateiktas ureteroskopijos metodo efektyvumo aprašas rodo, kad bendras teigiamas gydymo efektas, šalinant akmenis apatiniame, viduriniame ir viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, siekia atitinkamai 94%, 86% ir 81% nepaisant akmens dydžio. Yra labai nežymus skirtumas tarp gydymo rezultatų šalinant mažesnius ir didesnius nei 10 mm akmenis. Visais atvejais ureteroskopija yra pranašesnė už ekstrakorporinę litotripsiją, išskyrus tuos atvejus, kai šalinamas mažesnis nei 10 mm akmuo esantis viršutiniame šlapimtakio trečdalyje (90% ir 80%) [14].

Atliekant ureteroskopiją prieš akmens pašalinimą dažniausiai reikalingas intrakorporinis kontaktinis akmens skaldymas. Šiuo metu taikomos kelios akmenų skaldymo metodikos. Pradžioje buvo naudojama elektrohidraulinė skaldymo metodika, vėliau atsirado ultragarsinė ir pneuminė litotripsija, o lazerio panaudojimas akmenų skaldymui leido mažinti ureteroskopų diametrą ir inspiravo lanksčiųjų optinių sistemų atsiradimą bei vystymą.

Akmens skaldymui taikomos lanksčiosios elektrohidraulinės skaidulos yra gana efektyvios ir gali suskaldyti įvairios sudėties akmenis. Tačiau elektrohidraulinė smūginė banga pasklinda ne tik tiesiai į akmenį, todėl gali sukelti šlapimtakio pažeidimų. Teichman pateikti duomenys neparodė ryškesnio elektrohidraulinės ir lazerinės litotripsijos sukeltų komplikacijų skirtumo, tačiau gydymo rezultato skirtumas, kai skaldomi akmenys didesni nei 15 mm, yra nemažas. Iškart po operacijos sėkmingas akmens pašalinimas siekia tik 33%, o po lazerinės litotripsijos - 87% [40].

Pneumatiniai arba kombinuoti pneumatiniai-ultragarsiniai litotriptoriai nepriklausomai nuo akmens sudėties jį suskaldo nuo 86% iki 96% [41,42,43,44], tačiau sukeliamas smūgis gali nustumti akmenį iš šlapimtakio į inkstą. Nerli duomenimis, galima akmens retrogradinė migracija litotripsijos metu vidutiniškai siekia 6,36% ir net 23%, jei akmuo skaldomas viršutiniame šlapimtakio trečdalyje bei 9,5% - jei viduriniame trečdalyje. Nei vienas akmuo nemigravo iš apatinės šlapimtakio dalies [42]. Garg duomenimis, akmens migracija pasitaikė 16% gydytų ligonių [45]. Taigi operacijos metu turėtų būti naudojami įvairių modifikacijų krepšeliai, stabdantys akmens migravimą į inkstą (žr. *1-q pav.*).



1 pav. Krepšeliai, naudojami į inksto kolektoriką migruojantiems akmenims sustabdyti.

Ultragarsinis kontaktinis litotriptorius taikomas tik didelio diametro ureteroskopuose ir lanksčiai ureteroskopijai yra netinkamas. Teigiamas gydymo efektas siekia 60% [46]. Dėl didelio ultragarsinio zondo diametro instrumentas užima didžiąją dalį optinio instrumento darbinio kanalo, todėl pablogėja irigacinio skysčio tekėjimas į šlapimtakį bei operacinio lauko matomumas. Todėl vien ultragarsinis litotriptorius nėra plačiai taikomas

ureteroskopijos metu, - tai rodo ir mažas šį litotripsijos būdą aprašančių publikacijų skaičius.

Geriausias efektas pasiekiamas akmenį skaldant lazeriu. Plona 200-365 µm kvarcinė skaidula tinkama tiek tiesiesiems, tiek lankstiesiems ureteroskopams. Be to, darbiniam kanale lieka vietos irigaciniams skysčiams, dėl ko pagerėja operacinio lauko matomumas ir sumažėja galimų komplikacijų rizika. Vanduo sugeria Holmium lazerio energiją, todėl būtinas kvarcinės skaidulos kontaktas su akmeniu. Energijos penetracija į minkštuosius audinius siekia vos 0,4 mm, todėl terminio audinio pažeidimo galimybė yra minimali. Gupta tyrimo duomenimis, 92% akmenų buvo suskaldyti ir pašalinti operacijos metu, o teigiamas gydymo rezultatas po 3 mėnesių siekė 96,7%. Likę 3,3% nesėkmingų atvejų buvo susiję su akmens retrogradine migracija į inkstą [47].

Ureteroskopijų komplikacijos pagal sunkumą skirstomos remiantis keliomis komplikacijų klasifikacijomis. Viena iš jų yra *Satava* intraoperacinių ureteroskopijos komplikacijų klasifikacija, pateikiama 1-oje lentelėje.

1 lentelė. *Satava* ureteroskopijos komplikacijų klasifikacija [143]

Komplikacijos laipsnis	Komplikacijos pobūdis
I laipsnis Komplikacijos be pasekmių	<ul style="list-style-type: none"> • minimalus šlapimtakio, šlapimo pūslės, šlaplės gleivinės pažeidimas (įbrėžimas) • nedidelis kraujavimas • proksimalinio akmens migravimas paliekant stebėjimui • įrangos gedimas
II laipsnis Komplikacijos, gydomos	IIa° (ta pati operacija)

<p>endourologinėmis priemonėmis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • proksimalinio akmenų migravimas, dėl ko stentuojamas šlapimtakis ir (+/-) EKLT • proksimalinio akmenų migravimas ir tęsiamas gydymas atliekant fURS arba PCNL • gleivinės pažeidimas (<i>via falsa</i> ar terminis pažeidimas), kai reikalinga stentuoti • negalėjimas pasiekti akmenų, dėl ko stentuojamas šlapimtakis ir (+/-) EKLT <p>Iib° (pakartotinės operacijos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • proksimalinio akmenų migravimas ir gydymo atidėjimas planuojant atlikti fURS arba PCNL • negalėjimas įkišti optinio instrumento į šlapimtakį ar pasiekti akmenų ir reikalinga pakartotinė URS • gleivinės pažeidimas (<i>via falsa</i> ar terminis pažeidimas), kai reikalinga stentuoti ir pakartoti URS • šlapimtakių perforacija, kai reikalinga stentuoti ar PCN ir pakartoti URS • didelis kraujavimas, dėl kurio reikia nutraukti procedūrą ir pakartoti URS
<p>III laipsnis Komplikacijos, reikalaujančios atviros ar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • intensyvus kraujavimas, dėl kurio reikia baigti operaciją • negalėjimas įkišti optikos į šlapimtakį ar pasiekti akmenų

laparoskopinės chirurgijos	<ul style="list-style-type: none"> • šlapimtakio perforacija • šlapimtakio avulsija • šlapimtakio invaginacija
----------------------------	---

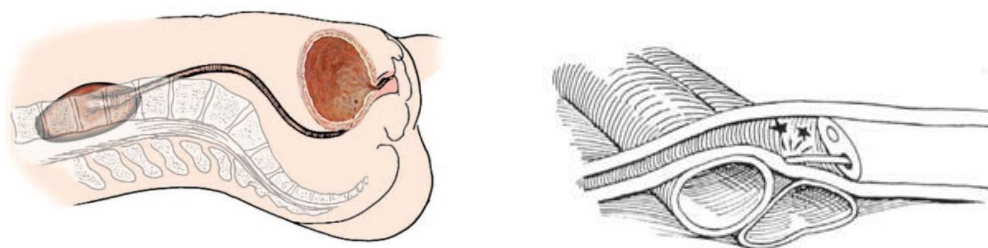
Antroji klasifikacija yra pagal modifikuotą Clavien komplikacijų skalę [144] (žr. 2-ą lentelę), kuri tinkama ir kitoms chirurginėms procedūroms. Šia klasifikacija remiamasi kur kas dažniau, kai aprašomos ureteroskopijų komplikacijos.

2 lentelė. Modifikuota Clavien komplikacijų klasifikacija.

Komplikacijos laipsnis	Komplikacijos apibūdinimas
I laipsnis	Bet koks nukrypimas nuo normalios pooperacinės eigos nesant indikacijų farmakologiniam gydymui ar chirurginėms, endoskopinėms, radiologinėms intervencijoms. Galimos terapinės priemonės (antiemetikai, antipiretikai, analgetikai, diuretikai, elektrolitai, fizioterapija) taip pat infekuotos žaizdos atvėrimas.
II laipsnis	Reikalingas gydymas kitais medikamentais, nei esant I laipsnio komplikacijai. Galima totalinė parenterinė mityba, hemotransfuzijos.
III laipsnis: IIIa laipsnis IIIb laipsnis	Reikalinga chirurginė, endoskopinė ar radiologinė intervencija: intervencija be bendrinės nejautos; intervencija esant bendrinei nejautrai.

IV laipsnis:	Gyvybei gresiančios komplikacijos (įskaitant CNS komplikacijas), reikalingas gydymas intensyvios terapijos skyriuje:
IVa laipsnis	vieno organo nepakankamumas (įskaitant dializę);
IVb laipsnis	dauginė organų disfunkcija.
V laipsnis	Paciento mirtis.
Komplikacijos laipsnis su priesaga „d“	Jei pacientui komplikacija įvyksta po išrašymo, prie komplikacijos laipsnio pridedama priesaga „d“. Tai rodo tolesnės stebėsenos būtinybę iki visiško komplikacijos likvidavimo.

Komplikacijų skaičius po ureteroskopijų yra panašus kaip ir po ekstrakorporinės litotripsijos: šlapimo takų infekcija - 2-4%, sepsis – 2-4%, šlapimtakio pažeidimas - 3-6%, šlapimtakio susiaurėjimas - 1-4%. Įdomu pastebėti, kad didžiausia šlapimtakio pažeidimo (6%) ir striktūros (4%) tikimybė yra viduriniame šlapimtakio trečdalyje [6]. Bendra striktūros tikimybė yra tokia pati kaip ir po ekstrakorporinės litotripsijos, todėl būtų galima teigti, kad susiaurėjimą lemia ne pasirinkta gydymo metodika, o kiti faktoriai, tokie kaip „įsikalęs akmuo“, šlapimo takų infekcija, akmens plotis ar gydytojo patyrimas. Leijte ir kolegų pateikti duomenys rodo, kad komplikacijos tikimybė, kai ureteroskopiją atlieka patyręs chirurgas, siekia 4,2%, o po nepatyrusių chirurgų ureteroskopijų komplikacijų skaičius išauga iki 41,7% [48]. Gettman ir Segura rašo, kad šlapimtakio apatinio trečdalyje ureteroskopijos yra saugesnės negu vidurinės ir viršutinės dalies [49]. Minėtas teiginys grindžiamas anatomicinėmis šlapimtakio savybėmis (žr. 2-q pav.): ties viduriniu trečdaliu šlapimtakis turi išlinkimą į priekį, nes šioje vietoje kryžiuojasi su klubinėmis kraujagyslėmis, todėl neatsargus optinio instrumento įkišimas be pagalbinių priemonių lemia šlapimtakio priekinės sienelės perforaciją ir su tuo susijusias vėlesnes komplikacijas.

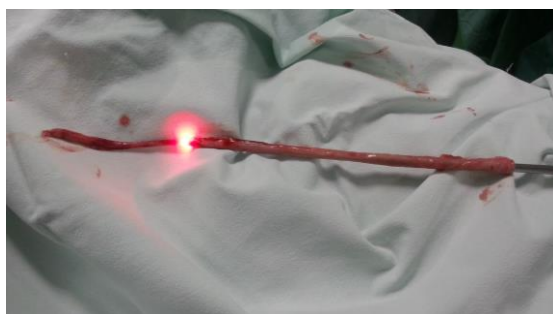
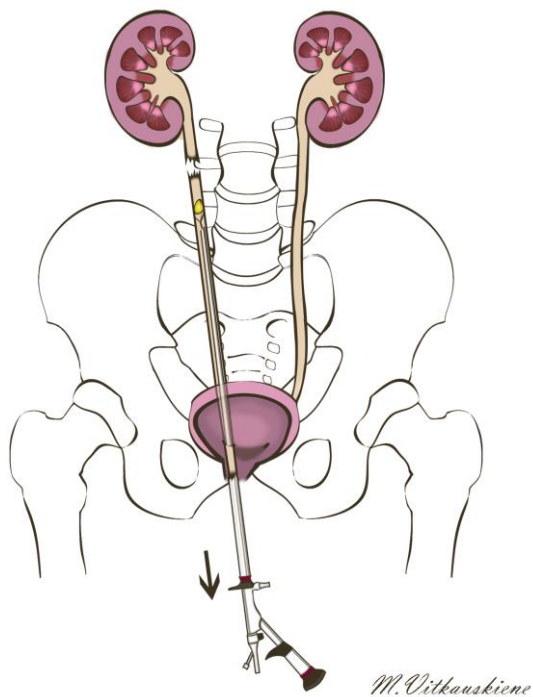


2 pav. Šlapimtakio anatomiciniai linkiai. Šlapimtakio linkis ties klubinėmis kraujagyslėmis [126].

Atliekant akmens skaldymą elektrohidrauliniu būdu, dalis energijos pasklinda šalia akmens ir gali pažeisti šlapimtakio gleivinę, dėl to atsiranda kraujavimas iš šlapimtakio sienelės. Be to, galima sienelės perforacija, kuri gali būti vėlesnės striktūros priežastis. Akmens skaldymas pneumokinetine energija sudaro galimybę akmens migracijai iš šlapimtakio atgal į inkstą, jei nenaudojami migraciją stabdantys krepšeliai. Tai gali būti traktuojama kaip operacinė komplikacija, nes tiesiuoju ureteroskopu akmuo negali būti pasiekiamas ir pašalinamas iš inksto geldelės, todėl tokiais atvejais reikalinga papildoma endoskopinė įranga – lankstus ureteropieloskopas arba nefroskopas.

Vis plačiau pritaikomos lazerinės litotripsijos taip pat sumažino komplikacijų, susijusių būtent su akmens skaldymu, skaičių iki 1%, kaip teigiama Seitz ir Sofer studijose [50,51]. Viena nemaloniausių komplikacijų, su kuria gali susidurti operuojantis chirurgas, yra šlapimtakio avulsija, bet jos tikimybė yra labai maža (0,1-0,5%) [52,53,54]. Dažniausia šios komplikacijos priežastis, yra vizualiai nekontroliuojamas akmens traukimas iš šlapimtakio krepšeliu (*blind basketing*), todėl šlapimtakio akmenligės gydymo rekomendacijose siūloma nenaudoti šio akmens šalinimo būdo. Taip pat labai retais atvejais pasitaiko visiška šlapimtakio avulsija (žr. 3-ią pav.). Ordon aprašoma komplikacija įvardijama kaip „kardo makšties avulsija“ [98]. Šios komplikacijos priežastimi gali būti operuojančio chirurgo per didelės jėgos panaudojimas kišant ureteroskopą plonu šlapimtakiu, kai šlapimtakio apatinė

dalis, užsimovusi ir užstrigusi ant storosios optinio instrumento dalies, nenuslysta ištraukiant instrumentą iš šlapimtakio ir galiausiai yra nutraukiamas šlapimtakis viršutiniame trečdalyje, kur jo sienelės raumeninis sluoksnis yra plonas.



3 pav. Visiška šlapimtakio avulsija ureteroskopijos metu [autoriaus nuotrauka]

Todėl, prieš atliekant ureteroskopiją viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, rekomenduojama nebetęsti procedūros, jei optinis instrumentas

sunkiai stumiamas šlapimtakiu. Tokiu atveju pašalinamas ureteroskopas, stentuojamas šlapimtakis, o ureteroskopija pakartojama po kelių dienų. Rekomenduojama operacinių instrumentų arsenale turėti plonesnių ureteroskopų, pavyzdžiui 7,6 Ch ureteroskopą arba lankstųjį ureterorenoskopą. Jais akmuo, esantis viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, pasiekiamas lengviau, akmens dezintegracija arba ištraukimas atliekamas labai plonomis priemonėmis, kurios nepablogina irigacinio skysčio tekėjimo per instrumento darbinį kanalą, o dėl to nepablogėja ir operacinio lauko matomumas.

Vienas iš ureteroskopijos pranašumų, lyginant su ekstrakorporine litotripsija, yra tai, kad ją galima taikyti tais atvejais, kai ekstrakorporinė litotripsija yra kontraindikuotina. Dažniausiai tai liečia nėščiąsias ir koagulopatija sergančius ar antikoaguliantus vartojančius pacientus. Statistiškai akmens sėkmingo pašalinimo tikimybė pacientams, turintiems krešėjimo pakitimų yra tokia pati kaip ir pacientų su normaliais koagulogramos rodikliais, o komplikacijų dėl kraujavimo žymesnio skirtumo nėra, jeigu pacientui akmuo skaldomas *Ho:YAG* lazeriu. Watterson pateiktais duomenimis, vienam iš dviejų pacientų buvo reikalinga hemotransfuzija, kai akmuo buvo skaldomas elektrohidrauliniu įrenginiu ir nei vienam pacientui nebuvo su kraujavimu susijusių komplikacijų, kai akmuo buvo skaldytas *Holmium* lazeriu. Sėkmingo gydymo efektas siekė 96% [55].

Simptominė akmenligė pasireiškia 0,2% - 1,5% nėščių moterų. Iš jų 20%-30% reikalingos intervencinės procedūros [56]. Perkutaninės nefrostomijos ir stentavimai galimi taikyti sunkios būklės pacientėms: stiprūs besitęsiantys skausmai, obstrukcinio pielonefrito klinika, besivystantis inkstų funkcijos nepakankamumas. Tačiau ilgalaikis inkstų drenavimas nėra rekomenduojamas, nes nėštumo metu stentų ir nefrostominių drenų inkrustacija padidėja dėl pasikeitusio glomerulų filtracijos greičio, šlapimo cheminės sudėties pokyčių, hiperkalciurijos ar hiperurikozurijos [57,58]. Todėl viso nėštumo metu būna reikalingi daugkartiniai drenavimo vamzdelių keitimai. Taigi Semins ir kolegų pateikti duomenys rodo, kad ureteroskopija ir

lazerinė litotripsija yra saugus gydymas tiek pačiai moteriai, tiek vaisiui, o sėkmingo akmenų pašalinimo tikimybė yra panaši kaip ir kitiems pacientams [58].

Šlapimtakio stentavimo tikslingumas po ureteroskopijos yra vienas iš prieštaringai vertinamų klausimų. Remiantis 2007 metų rekomendacijomis, šlapimtakio stentavimas po nekomplikuotos ureteroskopijos nėra būtinas [14]. Keli tyrimai, skirti stentuotų ir nestentuotų pacientų būklei po nekomplikuotų ureteroskopijų įvertinti, rodo, kad komplikacijų skaičius ir liekamųjų akmenų fragmentų pašalinimas abiejose tiriamosiose grupėse yra toks pat, tačiau stentuoti pacientai labiau skundėsi stento sukeliama dirginimo reiškiniais [59,60].

Šiuo metu dar nėra paskelbta pakankamai duomenų lyginančių tiesios ir lanksčios ureteroskopijos taikymo sėkmę šalinant akmenis, esančius šlapimtakyje virš klubinių kraujagyslių. Rombi ir kolegų atliktas palyginimas parodė, kad lanksčiosios ureteroskopijos su lazerine litotripsija sėkmė siekia 82%, o tiesios ureteroskopijos ir pneumatinės litotripsijos rezultatas - 62,5% [61]. Yra keletas publikacijų apie lanksčios ureteroskopijos pritaikymą šalinant iki 10 mm dydžio akmenis iš vaikų šlapimtakių. Nerli duomenimis, sėkmingo gydymo rezultatas siekia iki 90% po vieno gydymo etapo ir 97,5% po dviejų gydymo etapų [62].

3.3.2.1. CROES pasaulinis ureteroskopijų tyrimas. 2010 metais pasaulinė endourologijos draugija ir jos CROES padalinys inicijavo pasaulinį ureteroskopijų klinikinį tyrimą, kuriame dalyvavo 114 centrų iš 32 valstybių, tarp jų ir Vilniaus universitetas. Klinikinė studija tęsėsi nuo 2010 metų sausio mėnesio iki 2012 metų spalio mėnesio. Per minėtą laikotarpį 11885 pacientams atliktos ureteroskopijos dėl viršutinių šlapimo takų akmenligės. Tarp tiriamųjų didžiausią grupę sudarė 51-60 metų amžiaus pacientai – 22,3%. Šiek tiek mažiau 41-50 ir 31-40 metų amžiaus grupėse, atitinkamai 21,7% ir 18,3%. Vyrų ir moterų santykis sudarė 1,85:1. Vidutinis kūno masės indeksas buvo 26,8 [100].

Tik 22% tyrime dalyvavusių pacientų neturėjo viršsvorio arba nebuvo nutukę. Tokių tiriamųjų pacientų pasiskirstymą pagal svorį galima paaiškinti tuo, kad galimai pacientams, kurių KMI buvo mažesnis nei 30, akmenų šalinimui buvo rekomenduojama ir ekstrakorporinė litotripsija.

9681 ligoniui atliktos ureteroskopijos dėl akmens šlapimtakyje. 27,8% akmenų buvo lokalizuoti viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, 20,7% ir 46,9% akmenų išsidėstę atitinkamai viduriniame ir apatiniame šlapimtakio trečdaliuose. 4,6% akmenys buvo išsidėstę keliose vietose, o 126 ligonių akmens lokalizacija nebuvo nurodyta. Atsižvelgiant į šlapimtakio anatomines ypatybes akmenys, esantys viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, buvo didžiausi. 80,6 mm², 74,1 mm² ir 66,6 mm², atitinkamai viršutiniame, viduriniame ir apatiniame trečdaliuose. „Įsikalę akmenys“ nustatyti 32,6%, 34,1%, 29,2% atvejų atitinkamai viršutiniame, viduriniame ir apatiniame trečdaliuose.

Didžiajai daugumai atvejų buvo naudojamas tiesus ureteroskopas, o akmens dezintegraciją lazeriu buvo galima atlikti 96 centruose. Kita dažnai taikoma akmens skaldymo metodika buvo pneumatinė litotripsija, kurią naudojo 60 centrų. Įvertinant gydymo efektyvumą visiškai pašalinti akmenys 85,6% pacientų nepriklausomai nuo akmens lokalizacijos šlapimtakyje. Geriausias gydymo efektas pasiektas apatiniame šlapimtakio trečdalyje - 94,2%. Viduriniame šlapimtakio trečdalyje rezultatas siekė 89,4%, o viršutiniame – 84,5% [101]. Pastebėtina, kad lanksčioji ureteroskopija, kurią galėjo atlikti 82 centruose, buvo dažniau taikoma viršutiniame šlapimtakio trečdalyje ir lankstusis ureteroskopas buvo naudojamas dažniau tais atvejais, kai viršutiniame šlapimtakio trečdalyje būdavo „įsikalęs akmuo“. Gydymo efektyvumas, atliekant lanksčiąją ar tiesiąją ureteroskopiją viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, skyrėsi nežymiai (85,5% ir 83,8%). Šie duomenys kiek skiriasi nuo 2007 metais paskelbtų Amerikos urologų asociacijos (AUA) ir Europos urologų asociacijos (EAU) duomenų, kur teigiama, kad lanksčioji ureteroskopija yra pranašesnė už tiesiąją ureteroskopiją (87% ir 77%) [14].

Operacijos trukmė taip pat skyrėsi priklausomai nuo akmenų lokalizacijos ir jo dydžio. Pastebėta, kad viršutinė ureteroskopija nors ir nežymiai užtrukdavo ilgiau lyginant su žemesniu šlapimtakiu segmentu (46 min.- viršutinis, 42,6 min. – vidurinis, 42,2 min. – apatinis). Tai paaiškinama tuo, kad ilgiau užtrunka pasiekti viršutinį šlapimtakiu trečdalį ir reikia pašalinti didesnius akmenis. Žymiai ilgesnės būdavo ureteroskopijos, kai buvo šalinami akmenys, esantys keliuose šlapimtakiu segmentuose – vidutiniškai 62,6 min. [101].

Bendras komplikacijų skaičius, kuris buvo fiksuojamas praėjus trimis mėnesiams po gydymo, siekė 8,4%. Intraoperacinių komplikacijų skaičius svyravo nuo 0,1% iki 1,6% [100]. Vertinant tiriamų pacientų gretutinę patologiją pastebėta, kad cukriniu diabetu sirgo 10,9%, širdies kraujagyslių ligomis – 25,8%, hipertenzija – 22,6%, nutukę (KMI > 30) – 19,9%. Šeši procentai tiriamųjų pacientų vartojo antikoagulantus. Kraujavimas ureteroskopijos metu ir po operacijos dažniau pasitaikė tiems ligoniams, kurie vartojo antikoagulantus lyginant su šių medikamentų nevartojusiais (1,1% ir 0,4 %, $p < 0,01$). Pastebėta, kad priklausomai nuo rizikos faktorių kiekio vienam ligoniui, didėja ir komplikacijų dažnis – 4,4% esant vienam rizikos faktoriui ir iki 8,0% esant keturiems rizikos faktoriams [112]. Komplikacijų rizika padidėja ir pacientams vyresniems nei 70 metų ir turintiems bent vieną rizikos faktorių.

Tame pačiame klinikiniame tyrime analizuojama profilaktinės antibiotikų terapijos būtinybė atliekant ureteroskopiją ir šalinant akmenis iš šlapimtakiu. Tyrimo rezultatai parodė, kad, nepriklausomai nuo to, ar taikyta profilaktinė antibiotikų terapija, ar ne, šlapimo takų infekcijos klinika ir karščiavimas pasireiškė tik 0,4%-1,1% atvejų [105]. Tačiau nustatyta, kad moteriška lytis ir aukštesnis ASA laipsnis buvo prognostinis rizikos veiksnys pooperaciniam karščiavimui ir šlapimo takų infekcijai tiems ligoniams, kurių šlapimo pasėlis prieš operaciją buvo neigiamas. Pažymėtina, kad požiūris į antibiotikų terapiją labai skiriasi, ir išaiškinti pagrindinius principus, kada ji

taikytina, kada ne, nepavyko. Autoriai mano, kad galimai šis požiūris priklauso nuo centruose priimtų antibiotikų terapijos taikymo principų ir nuo to, kuriomis gydymo rekomendacijomis centrai remiasi. Pavyzdžiui, AUA rekomenduoja antibiotikų terapiją visais atvejais, kai atliekama ureteroskopija [106], o EAU tik tais atvejais, kai akmuo šalinamas iš viršutinio šlapimtakio trečdaliu ar esant „įsikalusiam akmeniui“. Kai atliekama nekomplikuota ureteroskopija, antibiotikų terapija nerekomenduojama [107]. Ankstesnė CROES parengta PCNL pasaulinė studija nustatė, kad profilaktinė antibiotikų terapija sumažina karščiavimo ir šlapimo takų infekcijos riziką po PCNL, kai atliekamas akmens skaldymas, kurio metu akmenyje esančios bakterijos pasklinda šlapimo takuose ir vienkartinė profilaktinė antibiotikų terapijos dozė nėra efektyvi [107, 108].

Įdomus aspektas nagrinėtas gavus duomenis apie atliktas ureteroskopijas – tai gydymo rezultatų priklausomybė nuo centruose atliekamų ureteroskopijų skaičiaus. 8550 ligoniams dėl šlapimtakio akmens buvo atliktos ureteroskopijos, iš kurių 96% operacija atlikta su tiesiuoju ureteroskopu arba kombinuojant su lankščiuoju ureterorenoskopu. Iš 114 tyrime dalyvavusių centrų vidutinis operacijų skaičius buvo 67 (nuo 9 iki 899). Centrai buvo padalinti į 58 mažos ir 56 didelės imties centrus. Didžiuosiuose centruose buvo atliekama daugiau nei 67 ureteroskopijos per metus. Gauti duomenys parodė, kad gydymo rezultatai buvo geresni didelės imties centruose. Juose operacijos trukdavo trumpiau, dažniau buvo kombinuojami abu optiniai instrumentai – tiesus ureteroskopas ir lankstusis ureteropieloskopas su pneumatine litotripsija. Taip pat tokiuose centruose buvo rečiau atliekama profilaktinė antibiotikų terapija. Komplikuotos procedūros, susijusios su kraujavimu, perforacija, šlapimtakio avulsija ar konversija, dažniau pasitaikydavo mažos imties centruose. Visiškas akmens pašalinimo rezultatas buvo geresnis didelės imties centruose (91,9% ir 86,3%, $p < 0,001$) [109]. Straipsnio autoriai pabrėžia, kad technologijos pažanga ir chirurgo patyrimas yra svarbūs veiksniai, lemiantys gydymo sėkmę ir komplikacijų dažnį šalinant akmenis iš šlapimtakio [110].

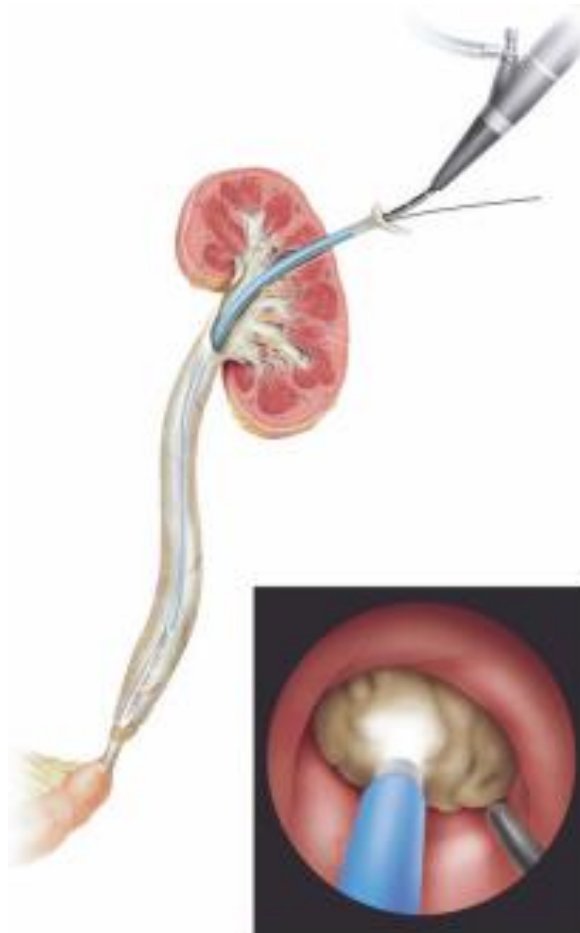
Ureteroskopijų mokymosi kreivė yra hiperbolinė ir, urologui pasiekus tam tikrą profesionalumo lygį stabilizuojasi [111]. Teigiama, kad endourologas turėtų atlikti bent 50 ureteroskopijų, kad gerai įvaldytų šią gydymo metodiką [110].

3.3.3. Antegradinė ureteroskopija. Tais atvejais, kai ekstrakorporine litotripsija ir retrogradine ureteroskopija norimas rezultatas nepasiekiamas arba klinikinės situacijos įvertinimas rodo, kad minėtos metodikos akmens pašalinimui nėra pačios geriausios, galimas endoskopinis akmenų šalinimo būdas - antegradinė ureteroskopija. Ši metodika taikytina, kai akmuo yra labai didelis (> 2cm); kai kuriais atvejais tada, kai akmuo yra transplantuoto inksto šlapimtakyje [63]; kai yra suformuotas šlapimo rezervuaras po cistektomijos [64]; kai dar yra inkstų akmenligė [14].

Operacijos metu į reikiamą inksto taurelę suformuojamas nefrostominis kanalas, kad lengviau būtų pasiekiamas šlapimtakio viršutinis trečdalis. Ši gydymo metodika, naudojama šalinant akmenis iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao, yra puikiai pritaikoma, kai tos pačios operacijos metu norima pašalinti ir inkste esančius akmenis. Siekiant pašalinti visus akmenis, kartais operacijos metu reikia suformuoti kelis nefrostominius kanalus. Priklausomai nuo turimos įrangos antegradinę ureteroskopiją galima atlikti tiek tiesiu, tiek lanksčiuoju ureteroskopu, o tais atvejais, kai akmuo yra vos žemiau pieloureterinės jungties, chirurginė manipuliacija atliekama nefroskopu [65]. Akmens skaldymo būdas gali būti įvairus, priklausomai nuo to, koks optinis instrumentas yra naudojamas. Per paskutiniuosius kelis metus publikuotų tyrimų duomenys parodė, kad antegradinės ureteroskopijos sėkmė, kai yra labai griežta pacientų atranka, siekia nuo 93% iki 98,5% [66,67,68], o komplikacijų skaičius išlieka labai mažas – panašus į retrogradinės ureteroskopijos, apie 2,3%. Netgi tokį mažą penkių procentų skirtumą lėmė reikiamos įrangos trūkumas operacinėje. Ypatingai didelę reikšmę turi galimybė lazerinės litotripsijos metu kartu naudoti ir lanksčiuosius instrumentus. Winter [69] ir kolegų publikacijoje aptariami atvejai, kai buvo

atliekamos antegradinės lanksčiosios ureteroskopijos dėl akmenligės esant anatomiciniams šlapimo takų pakitimams (žr. 4-q pav.).

Sėkmingas akmenų pašalinimas siekė 100 procentų. Tačiau tokiu būdu operuotų pacientų hospitalizacijos periodas yra ilgesnis. Pažymėtina, kad tokią operacinę metodiką galima taikyti tik tuose centruose, kuriuose atliekama daug kitų perkutaninių operacijų ir yra urologų, puikiai įvaldžiusių nefrostominio kanalo suformavimo techniką.



4 pav. Antegradinė ureteroskopija, kai ligoniui, kuriam yra suformuotas illicoconduit'as, akmuo šlapimtakyje pasiekiamas antegradiniu būdu per nefrostominį kanalą. (Winter M, Lynch C, Appu S, Kourambas J. Surgery illustrated--focus on details: Access sheath-aided percutaneous antegrade ureteroscopy; a novel approach to the ureter. BJU Int. 2011 Aug;108(4):620-2)

3.3.4. Atvira ir laparoskopinė ureterolitotomija. Paskutinius du dešimtmečius ekstrakorporinė litotripsija ir ureteroskopija yra pirmo pasirinkimo šlapimtakių akmenligės gydymo metodika, tačiau išimtiniais

atvejais pririekia ir ureterolitotomijos. Po 1979 metais Wickham atliktos pirmosios laparoskopinės retroperitoninės ureterolitotomijos [70] ir po 1992 metais Raboy [71] atliktos laparoskopinės transperitoninės ureterolitotomijos atsirado nemažai šių gydymo metodiką taikančių entuziastų. 2007 metais publikuotoje gydymo rekomendacijoje teigiama, kad toks akmenų šalinimo būdas galimas, jei yra didelis (per 1,5 cm dydžio) „įsikalęs akmuo“, o ankstesnės ekstrakorporinės litotripsijos ar ureteroskopijos nedavė reikiamo teigiamo gydymo efekto [14]. Šilinio atliktame tyrime lyginama atvira ir laparoskopinė retroperitoninė ureterolitotomija, kai buvo šalinti $1,35 \pm 0,7$ (1-6,5 cm) dydžio akmenys, kurie buvo įstrigę šlapimtakyje $80,3 \pm 115,9$ (7-730) dienų, ir ankstesnės EKLТ ir URS procedūros buvo nesėkmingos [142]. Lyginant laparoskopinės transperitoninės ir retroperitoninės ureterolitotomijos rezultatus nėra ryškesnio skirtumo.

Kaip rodo publikuojami duomenys, dauguma urologinių centrų taiko retroperitoninę laparoskopinę akmenų šalinimo metodiką. Dėl urologijos centruose vis geriau įvaldomos laparoskopinės chirurginės technikos atviros ureterolitotomijos vis rečiau. Nežiūrint labai gero gydymo efekto, kai akmuo pašalinamas vieno seanso metu, šios operacijos lieka antrąja pagal pasirinkimą akmenų šalinimo metodika dėl ilgesnės hospitalizacijos trukmės, didesnio analgetikų poreikio pooperaciniu laikotarpiu ir didesnės komplikacijų rizikos lyginant su ekstrakorporine litotripsija ir ureteroskopija.

Nuo 2006 iki 2012 metų publikuota 15 ureterolitotomiją aprašančių klinikinių tyrimų; šešios prospektyvinės, iš jų dvi randomizuotos prospektyvinės studijos. 3-oje lentelėje pateikiami svarbiausi tyrimų duomenys.

3 lentelė. Ureterolitotomijų rezultatai

Autorius, publikacijos metai, šalis	Operacijos pobūdis ir jų skaičius	Lig. sk.	Visiškai pašalintas akmuo(%)	Hosp. trukmė paromis	Konversija	Komplikacijos (%)
Neto[72]*, 2012 (Brazilija)	Lap.transperitoninė (10) Lap.retroperitoninė (5)	15	93,3	3	1	0
Basiri[73]*, 2008, (Iranas)	Lap.transperitoninė	50	90	5,8	3	16

Abolyosr[74]^, 2007, (Egiptas)	Lap.transperitoninė	11	100	3,8	0	18
Ko[75]^, 2011, (Korėja)	Laparoskopinė	32	93,8	5,9	1	12,5
Almeida[76]^, 2009, (Ispanija)	Lap.transperitoninė (16) Lap.retroperitoninė (19) Atvira (76)	111	100	3 2 5,3	0 4 -	2 5 11
Leonardo[77]^, 2010, (Italija)	Lap.transperitoninė	33	100	3,4	0	0
Derouiche[78] 2008, (Tunisas)	Lap.retroperitoninė	50	100	6,8	4	20
Huri[79], 2010, (Turkija)	Lap.transperitoninė (6) Lap.retroperitoninė (35)	41	100	4,8	1	12,5
Fan[80], 2009, (Kinija)	Lap.retroperitoninė	40	100	6	2	15
Marickar[81], 2009, (Indija)	Atvira	36	68	8,1	-	3,1
Khaladkar[82], 2009, (Indija)	Laparoskopinė	ND	100	ND	ND	ND
El-Moula[83], 2008, (Egiptas)	Lap.transperitoninė (8) Lap.retroperitoninė (66)	74	100	6,4	4	10,8
Jeong[84], 2006, (Korėja)	Lap.retroperitoninė	12	100	4,6	6	8,3
Musulmanoglu [85], 2006, (Turkija)	Atvira	56	100	4,2	-	0
El-Feel[86], 2007, (Egiptas)	Lap.retroperitoninė	25	100	4,1	0	4

*- randomizuotos prospektyvinės studijos; ^- prospektyvinės studijos; lap.-laparoskopinė operacija

Kaip rodo anksčiau išvardytų publikacijų duomenys, dauguma ureterolitotomijų atliekama dėl nesėkmingo ankstesnio EKLT arba ureteroskopinio gydymo. Pažymėtina, kad minėtos studijos parengtos ekonomiškai besivystančiose šalyse, kur endourologinės techninės galimybės yra ribotos (nėra lazerinės litotripsijos arba lankstaus ureterorenoskopo). Kita vertus, šlapimtakių akmenlige sergantys pacientai, atsižvelgdami į brangų endourologinį gydymą, pasirenka ureterolitotominį.

Nėra vieningos nuomonės apie ureterolitotomijos atlikimo techniką. Iš anksčiau ir neseniai publikuotų tyrimų matyti, kad dauguma urologų pasirenka retroperitoninę ureterolitotomiją, kurios metu yra sudėtingesnis šlapimtakio susiuvimas, ir kai kurie chirurgai palieka šlapimtakį nesusiūtą. Taip pat nėra vieningos nuomonės dėl šlapimtakio stentavimo operacijos metu, todėl fiksuojama daugiau komplikacijų (tokių kaip šlapimo tekėjimas per

dreną). Dėl to pailgėja hospitalizacijos laikas, be to, komplikacijų gydymas reikalauja papildomų intervencinių procedūrų.

Nežiūrint didelės akmenų pašalinimo tikimybės (nuo 90 iki 100%), dėl didesnio komplikacijų skaičiaus bei ilgesnės hospitalizacijos trukmės ureterolitotomijos neturėtų būti pasirenkamos kaip pirmo pasirinkimo metodika šalinant akmenis iš šlapimtakio. Toks gydymo metodas taikytinas tik tais atvejais, kai yra labai didelis akmuo (> 2cm) arba ekstrakorporinė litotripsija ar ureteroskopija (net jų pakartotinės procedūros) neduoda teigiamo efekto, taip pat jeigu paciento anatomicinės ypatybės arba urologijos centrų finansinės galimybės neleidžia taikyti pirmo pasirinkimo gydymo metodikų.

Atvira ureterolitotomija - tai itin retais atvejais taikytinas gydymo metodas, pavyzdžiui, kai pacientas yra operuojamas dėl kitos patologijos ir tuo pačiu metu galimas atviras akmenų pašalinimas arba kai nei viena iš anksčiau išvardytų metodikų buvo neefektyvi.

3.4. Efektyvumo koeficientas

Norint įvertinti taikomos gydymo metodikos efektyvumą ne visada užtenka pateikti visišką akmenų pašalinimo rezultatą, nes akmenį galima pašalinti atliekant vienkartinę gydomąją procedūrą, tačiau kitais atvejais tenka daug kartų kartoti tą patį gydymo būdą arba taikyti papildomas chirurgines manipuliacijas. 1989 metais Ralph Clayman su bendraautoriais pasiūlė efektyvumo koeficiento koncepciją, kuri leidžia apibrėžti gydymo efektyvumą remiantis ne tik visišką akmenų pašalinimo rezultatu [117]. Efektyvumo koeficientas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$EK = \frac{\text{Visiškas akmenų pašalinimas (\%)}}{100 + \text{pakartotinės operacijos (\%)} + \text{papildomos procedūros (\%)}}$$

arba

$$EK = \frac{\text{Visiškai pašalinti akmenys}}{\text{pirminės operacijos} + \text{pakartotinės operacijos} + \text{papildomos procedūros}}$$

Tyrimo metu autoriai įvertino efektyvumo koeficientą atliekant įvairios lokalizacijos šlapimo takų akmenų ekstrakorporinę litotripsiją elektromagnetiniu *Lithostar* litotriptoriumi. Pažymėtina, kad, taikant ekstrakorporinę litotripsiją akmenims viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, kurių dydis buvo mažesnis nei 1 cm, visiško akmens pašalinimo rezultatas siekė 79%, o akmenų, kurių dydis 1-2 cm, rezultatas siekė 89%. Tačiau įvertinant efektyvumo koeficientą nustatyta, kad, lyginant 1 cm ir 1-2 cm dydžio akmenų skaldymo rezultatus, EK buvo didesnis mažesnių akmenų grupėje, atitinkamai 0,68 ir 0,6. Šis skirtumas atsirado todėl, kad didesniems akmenims buvo taikoma daugiau pakartotinių ir papildomų procedūrų. Tyrimo autoriai palygino *Lithostar* litotriptoriaus EK su kitų tyrėjų litotriptoriais. Bendras efektyvumo koeficientas svyravo nuo 0,19 iki 0,63 [118-125].

Vėliau efektyvumo koeficientas pradėtas naudoti lyginant ureteroskopijas su skirtingomis litotripsijų metodikomis, taip pat ureteroskopijos lygintos su ekstrakorporine litotripsija. Jessica Dai su kolegomis paskelbė duomenis apie naujausios kartos elektrohidraulinio litotriptoriaus *Medispec E3000*TM gydymo rezultatus ir palygino juos su pirmos kartos *Dornier HM3* elektrohidrauliniu litotriptoriumi. Įvairios lokalizacijos šlapimo takų akmenų gydymo bendras efektyvumo koeficientas siekė 0,54, o visiško akmens pašalinimo rezultatas buvo 64,9% [127]. Gauti rezultatai buvo panašūs lyginant su *Dornier HM3* litotriptoriumi, kurio EK siekė 0,53 – 0,57 [128]. Nežiūrint šio rezultato, atliekant ekstrakorporinę litotripsiją paskutinės kartos litotriptoriumi pakartotinio gydymo prireikė tik 4% atvejų, tuo tarpu ankstesni rezultatai su *Dornier HM3* parodė, kad pakartotinis gydymas taikytas 10%-30% atvejų [128,129].

Gu XJ su bendraautoriais pateikė duomenis apie didelių “įsikalusių akmenų” šalinimą iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao atliekant antegradinę perkutaninę ureteroskopiją arba retrogradinę ureteroskopiją. Visiško akmens pašalinimo rezultatas po vieno mėnesio 100% buvo antegradinės ureteroskopijos grupėje ir 89,7% - retrogradinės ureteroskopijos grupėje ($p = 0,07$). Apskaičiuotas efektyvumo koeficientas atitinkamai 0,83 ir 0,5 [130].

Keletoje publikacijų, pateikiančių rezultatus apie iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao šalinamus akmenis atliekant ureteroskopiją, efektyvumo koeficientas svyruoja nuo 0,61 iki 0,94 [131,132,133,134,135,136]. Tačiau atkreiptinas dėmesys į tai, kad, apskaičiuojant efektyvumo koeficientą, nebuvo skaičiuojamas šlapimtakio stento šalinimas po atliktos ureteroskopijos, todėl EK rodikliai yra labai dideli. Atsižvelgiant į tai galima teigti, kad toks rezultato interpretavimas nėra visiškai teisingas, nes šlapimtakio stentavimas ir jo šalinimas yra taikomo gydymo dalis ir turėtų būti įvardyta kaip papildoma chirurginė manipuliacija.

3.5. Ekonominis efektyvumas

Gausybėje publikuojamų tyrimų, lyginančių ekstrakorporinės litotripsijos ir ureteroskopijos rezultatus, yra tik keletas publikacijų analizuojančių taikomų gydymo būdų ekonominį efektyvumą. Nuo 1995 metų iki 2014 metų pateikti septyni tyrimai, analizuojantys akmenų šalinimo efektyvumą taikant įvairias gydymo metodikas (perkutaninę nefrolitotripsiją, ureteroskopiją, ekstrakorporinę litotripsiją).

Parker ir kolegos (JAV, Teksasas) palygino gydymo veiksmingumą ir ekonominį efektyvumą šalinant akmenis iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao kai taikoma retrogradinė ureteroskopija ir ekstrakorporinė litotripsija. Jie pateikė išvadą, kad ureteroskopija buvo visais aspektais pranašesnė už ekstrakorporinę litotripsiją [137]. Visiško akmens pašalinimo rezultatas buvo 91% (URS grupė) ir 55% (EKLT grupė) po pirmos procedūros. Efektyvumo koeficientas, kai akmuo buvo iki 1 cm, siekė 0,79 (URS grupė) ir 0,51 (EKLT grupė), o akmuo buvo didesnis nei 1 cm, EK buvo atitinkamai 0,72 ir 0,46. Komplikacijų dažnis buvo panašus abiejose grupėse. Gydymo kaina ureteroskopijos grupėje siekė \$7575 ir \$9507 ekstrakorporinėje grupėje. Bendros vidutinės išlaidos buvo mažesnės ureteroskopinėje grupėje - \$9378, EKLT – \$15583 [137].

2014 metais publikuotame straipsnyje Cone ir kolegos (JAV, Rod Ailandas) pateikia ekonominius skaičiavimus lygindami ureteroskopiją ir ekstrakorporinę litotripsiją šalinant akmenis iš inksto. Vidutinė

ekstrakorporinės litotripsijos kaina buvo \$3167. Vidutinė lanksčiosios ureteroskopijos kaina buvo \$4470. Po pirminės procedūros visiškai pašalinti 55% akmenų ekstrakorporinės litotripsijos grupėje ir 95% ureteroskopijos grupėje. Pagal Clavien komplikacijų klasifikaciją abiejose grupėse nebuvo III^o ir didesnio laipsnio komplikacijų. Pagal tyrėjų sukurtą modelį apskaičiuota, kad ekstrakorporinė litotripsija taptų ekonomiškai efektyvesnė už fURS, jei EKLT visiško akmens pašalinimo rezultatas po pirmos procedūros būtų > 67%. Vadinasi lanksčioji ureterorenoskopija taptų ekonomiškai neefektyvi, jei akmenų nepavyktų visiškai pašalinti pirmos operacijos metu > 71% atvejų [138].

Rombi ir bendraautorių darbe (Graikija, Salonikai) pateikiami gydymo efekto ekonominiai skaičiavimai lyginant šlapimtakio akmenų šalinimo sąnaudas: 1) kai atliekamos endourologinės procedūros (ureteroskopiją su pneumatine litotripsija, lanksčiąją ureteroskopiją su lazerine litotripsija) ir 2) kai atliekama ekstrakorporinė litotripsija *Siemens Lithostar Plus* aparatu. Skaičiavimai parodė, kad ekstrakorporinė litotripsija buvo brangesnė lyginant su endourologinėmis procedūromis nepriklausomai nuo akmens lokalizacijos šlapimtakyje [139].

Skirtingose valstybėse atliekamų procedūrų kainos skiriasi. Graikijoje lanksčiosios ureteropieloskopijos ir ureteroskopijos kaina siekia €213, o ekstrakorporinė litotripsija - €820 [139]. Jungtinėse Amerikos Valstijose URS - \$4470, EKLT- \$3167 [138]. Lietuvoje pagal galiojančią teikiamų medicinos paslaugų DRG kodavimo sistemą, už atliktą ureteroskopiją dėl šlapimtakio akmens gydymo įstaigoms iš privalomojo sveikatos draudimo fondo sumokama 1331 balo (iki 2015 metų sausio 1 dienos Lietuvoje įvedus eurą). Priklausomai nuo gydymo įstaigos skiriama suma gali svyruoti nuo €274 (946 Lt) iki €359 (1240 Lt). Už atliktą ekstrakorporinę litotripsiją, kuri įvertinta 1539 balo, gydymo įstaigoms iš privalomojo sveikatos draudimo fondo sumokama €316 (1091 Lt) - €414 (1429 Lt). Tačiau visais šiais atvejais yra diskutuojama apie medicinos draudimo, sveikatos draudimo fondų išlaidas. Iki šiol plačiai nėra kalbama apie reikiamos medicininės įrangos kaštus, kurie gali

siekti iki €1103 (3809 Lt). Juos turi padengti gydymo įstaigos įsigydamos ekstrakorporinį litotriptorių, endourologinę įrangą, bei įvairias vienkartinės operacines priemones reikalingas efektyviai pašalinti akmenis iš šlapimtakio.

Atlikti skaičiavimai pateikiami 4-oje ir 5-oje lentelėse.

4 lentelė. Vienkartinį priemonių, kurios reikalingos atliekant ureteroskopiją viršutiniame šlapimtakio trečdalyje kainos

Ureteroskopijos vienkartinės priemonės	Kaina (€)	Kaina (Lt)
Intervencinis ureterkateteris 5 Ch	13,4	46,2
Styga su labai minkštu galiuku	57,2	197,4
Kieta styga	42	144,9
Akmenį sulaikantis krepšelis	364,3	1257,9
Krepšelis akmens traukimui	301,2	1040
Stentas	20,1	69,3
Kontrastinis tirpalas (2 ampulės)	11,6	40
Ureteroskopo darbinio kanalo adapteris (2 vienetai)	41,4	142,8
Stento stūmiklis	17,4	60
Suma	868,6	2998,5

5 lentelė. Vienkartinį priemonių, kurios reikalingos atliekant lanksčiąją ureteropieloskopiją ir litotripsiją, kainos

Ureteropieloskopijos vienkartinės priemonės	Kaina (€)	Kaina (Lt)
Intervencinis ureterkateteris	13,4	46,2
Styga su labai minkštu galiuku	57,2	197,4
Kieta styga	42	144,9
Dviejų spindžių ureterkateteris 12 Ch	55,3	191,1
Lankstaus ureteropieloskopo įkišimo mova	179,4	619,5
Akmenį sulaikantis krepšelis	364,3	1257,9
Krepšelis akmens traukimui	301,2	1040

Stentas	20,1	69,3
Kontrastinis tirpalas (2 ampulės)	11,6	40
Ureteroskopo darbinio kanalo adapteris (2 vienetai)	41,4	142,8
Stento stūmiklis	17,4	60
Suma	1103,3	3809,1

Net skaičiuojant tik vienkartinį ureteroskopijos metu naudojamų priemonių kainas, apmokėjimas iš privalomojo sveikatos draudimo fondo yra mažesnis daugiau nei 2,5 karto. Taigi nepaisant labai didelio šio gydymo būdo efektyvumo ir greito pacientų pagydymo, ureteroskopija yra nuostolinga Lietuvos gydymo įstaigoms dėl per mažo apmokėjimo. Todėl pastaruoju metu vis aktyviau diskutuojama apie tolimesnį vienkartinį operacinių priemonių tobulinimą, kuris leistų jas naudoti keletą kartų - tai sumažintų ureteroskopijos kaštus [140,141].

3.6. Diskusija

1980 metais atsiradusi ekstrakorporinė litotripsija buvo didžiulis žingsnis į priekį, sąlygojęs šlapimo takų akmenligės gydymo pažangą. Atsiradusią metodiką lydėjo šūkiai apie pasibaigusį „akmens amžių“. Atliktų tyrimų rezultatai rodė akivaizdų metodikos pranašumą lyginant ją su kitomis to meto akmenligės gydymo metodikomis. Tolesnis technologijų vystymasis, ypač endourologijoje, leido dar labiau pagerinti gydymo rezultatus.

Lyginant 1997 ir 2014 metais išleistas rekomendacijas apie šlapimtakių akmenligės gydymą matomas žymus gydymo rezultatų pagerėjimas ureteroskopijų grupėje. Dėl tobulesnių šiuolaikinių technologijų taikymo atliekant ureteroskopiją, šios metodikos efektyvumas ne tik pasiekė EKLT rezultatus, bet ir juos pagerino. Be to, endoskopinė gydymo metodika tapo ir efektyvesnė, ir saugesnė. Taikytini ir kiti šlapimtakių akmenligės gydymo būdai, tačiau tik tuo atveju, jei pirmo pasirinkimo gydymas neduoda tinkamo rezultato. Yra paskelbta studijų apie atviros ir laparoskopinės

ureterolitotomijos gydymo efektyvumą, taip pat apie antegradinės ureteroskopijos rezultatus, tačiau jau daugiau negu 15 metų EKLT ir URS yra pirmo pasirinkimo gydymo galimybės. Todėl ir toliau atliekami tyrimai bei analizuojami gauti duomenys, kad būtų galima įvertinti, kurį gydymo būdą konkrečiu klinikiniu atveju reikėtų taikyti siekiant maksimalaus rezultato. Daugelio studijų išvadose pateikiamas sėkmingo gydymo efektas taikant įvairius akmenų šalinimo būdus yra daugiau nei 80%, tačiau labai skiriasi laikotarpis, kada pacientas nebeturi akmenų šlapimtakyje - nuo intraoperacinio iki 3 mėnesių po gydymo, todėl vertinti gydymo efektyvumą, kai yra pateikiamas toks skirtingas laikotarpis, yra gana keblu.

JAV atliekamų ureteroskopijų kaina yra apie \$4773, o medikamentinės terapijos kaina apie \$28 (skiriant tamsuloziną). Net jeigu medikamentinis gydymas padidintų spontaninio akmenų pašalinimo galimybę tik 1%, ši gydymo metodika vis tiek būtų finansiškai efektyvi, nes operacinis akmenų pašalinimas kainuoja 170 kartų daugiau. Kai kuriose Europos šalyse, sprendžiant iš publikacijose pateikiamų duomenų apie gydymo kainą, šis skirtumas yra mažesnis, tačiau išlieka finansiškai efektyvus, išskyrus Vokietiją, kur ambulatorinėmis sąlygomis atlikta ureteroskopija vertinama tik \$160. Vadinasi, medikamentinis gydymas turėtų būti net 40% efektyvesnis lyginant su paciento stebėjimu, siekiant teigiamo ekonominio efekto [4]. Reikėtų nepamiršti, kad toks gydymo būdas ir ekonominis efektyvumas galimas tik tokiu atveju, kai akmuo yra iki 5 mm dydžio, nes didesnių akmenų pašalinimo tikimybė net iš apatinio šlapimtakio trečdalis yra maža.

Apie intervencines procedūras pateikti duomenys rodo, kad ureteroskopinis akmenų šalinimo būdas yra pigesnis negu ekstrakorporinė litotripsija netgi tais atvejais, kai pacientui po ureteroskopijos reikalinga papildoma procedūra – stento pašalinimas [87,88,137,138,139]. Svarbiausias diskusinis klausimas išlieka toks – EKLT ar ureteroskopija yra tinkamesnė akmenų pašalinimui. Tolesnės studijos leistų nustatyti tam tikrus faktorius, kurie padėtų tiksliau pasirinkti gydymo metodiką. Svarbu nuspręsti, kada

tikslinga įvertinti taikytos EKLT rezultatą ir atlikti pakartotinę procedūrą po nesėkmingos pirmos sesijos. Publikuojamuose straipsniuose laikotarpis skiriasi – po 1 savaitės, po 2 savaitių ar po 3 mėn. [48,89]. Visgi literatūroje trūksta duomenų, nurodančių, kada yra geriausia vertinti galutinį gydymo rezultatą [14]. Tikėtina, kad ateityje daugės studijų, kurios lygins tiesiosios ir lanksčiosios ureteroskopijos gydymo privalumus ir trūkumus. Didžiausia tikimybė, kad tiesus ureteroskopas liks pirmo pasirinkimo priemonė šalinant akmenis iš šlapimtakio apatinės dalies, o akmenys, esantys šlapimtakyje virš klubinių kraujagyslių, bus šalinami naudojant lankstųjį ureterorenoskopą.

Vertinant komplikacijų riziką ureteroskopijos metu labai svarbu atsižvelgti į chirurgo kvalifikaciją. Komplikacijų tikimybė patyrusiam ir pradedančiam chirurgui skiriasi 10 kartų [48], todėl, pateikiant tyrimų rezultatus, svarbu atkreipti dėmesį į šį faktorių. Tikslinga pabrėžti, kad akmenys, kurie lokalizuoti apatinėje šlapimtakio dalyje, gali būti sėkmingai šalinami visų operuojančių urologų, o viršutinio šlapimtakio trečdalyje akmenligės gydymas dėl didesnės komplikacijų rizikos turėtų būti koncentruojamas patyrusių chirurgų rankose.

Yra dar vienas gana svarbus veiksnys, kuris turi reikšmės tam, kokį gydymo metodą urologas pasiūlys šlapimtakio akmenlige sergančiam ligoniui, - tai esamos techninės operacinės galimybės. Mažiau ekonomiškai išsivysčiusiose šalyse esant reikiamos įrangos stygiui ne visada galima parinkti patį geriausią gydymo metodą. Didelę reikšmę turi ir paties paciento pasirinkimas. Įvairių metodų teigiamas gydymo rezultatas siekia nuo 80% iki 100%, o tikėtinų komplikacijų rizika skiriasi. Pačiam pacientui yra svarbu pasirinkti, koku būdu bus pašalinti visi akmenys ir kaip greitai jis nori būti išgydytas. Operacinės metodikos leidžia pasiekti gerą gydymo rezultatą iškart po operacijos, tačiau rezultatas po 3 mėnesių yra labai panašus lyginant visus gydymo būdus.

3.7. Apibendrinimas

Per paskutinius 30 metų kardinaliai pasikeitė požiūris į šlapimtakių akmenligės gydymą. 1980 metais atsiradus ekstrakorporinei litotripsijai buvo pasiekta puikių rezultatų, leidžiančių išvengti invazinio gydymo ir su juo susijusių komplikacijų. Vėlesnis endourologinių technologijų vystymas leido dar labiau pagerinti taikomo gydymo rezultataus.

Nemažą reikšmę turi medikamentinis gydymas, kuris padidina spontaninio akmens pašalinimo tikimybę iki 25%. Apibendrinant šlapimtakių akmenligės medikamentinio gydymo patirtį galima teigti, kad geriausi medikamentai, palengvinantys akmens pašalinimą, yra alfa-1 adrenoreceptorių blokatoriai, kalcio kanalo blokatoriai, steroidai ir šių medikamentų derinys.

Pagal 2012 metais pasirodžiusias Europos urologų asociacijos gydymo rekomendacijas siūlomas gydymo pasirinkimas šalinant akmenis iš šlapimtakių apibendrintas 6-oje lentelėje. Tokios pačios rekomendacijos išlieka iki šiol.

6 lentelė. Rekomenduojami aktyvūs šlapimtakių akmens pašalinimo būdai [90]

Akmens lokalizacija ir jo dydis	Pirmo pasirinkimo gydymas	Antro pasirinkimo gydymas
Viršutinis šlapimtakių trečdalis, kai akmuo <10mm	EKLT	URS
Viršutinis šlapimtakių trečdalis, kai akmuo >10mm	URS (retrogradinė arba antegradinė) arba EKLT	
Apatinis šlapimtakių trečdalis, kai akmuo <10mm	URS arba EKLT	
Apatinis šlapimtakių trečdalis, kai akmuo >10mm	URS	EKLT

Ureteroskopinis akmens pašalinimas galimas visais atvejais ir griežtų specifinių kontraindikacijų nėra, išskyrus tas, kurios yra dėl bendrosios

anestezijos. Invaziniai gydymo būdai – atviros arba laparoskopinės ureterolitotomijos – rekomenduojami tik tais atvejais, kai EKLТ arba ureteroskopija negalima dėl įvairių techninių arba finansinių priežasčių ir tada, kai ankstesnis gydymas minimaliai invazinėmis priemonėmis būna nesėkmingas.

4. DARBAI DISERTACIJOS TEMA

4.1. Straipsniai disertacijos tema

1. Šlapimtakių akmenligės gydymo taktikos pasirinkimas. Literatūros apžvalga. – Andrius Gaižauskas, Feliksas Jankevičius. Medicinos teorija ir praktika 2013. T-20 Nr.:3 (256-267p.).
2. Age-related prevalence of diabetes mellitus, cardiovascular disease and anticoagulation therapy use in a urolithiasis population and their effect on outcomes: the clinical research Office of the Endourology society ureteroscopy global study. – F.Pedro J Daels, Gaižauskas A. Rioja J, Varshney AK, Erkan E, Ozgok Y, Melekos M, de la Rosette JJ et al. World Journal of Urology 2014 Aug 26. [Epub ahead of print].
3. Possible complications of ureteroscopy in modern endourological era: two point or scabbard avulsion. – Andrius Gaižauskas, Marius Markevicius, Sergejus Gaižauskas, Arunas Zelvys. Case Rep Urol. 2014;2014:308093. doi: 10.1155/2014/308093. Epub 2014 Dec 28.

4.2. Pranešimai disertacijos tema

1. Šlapimtakio viršutinio trečdaliao akmenligės operacinio gydymo komplikacijos ir jų gydymas Respublikinėje Vilniaus universitetinėje ligoninėje. – Lietuvos chirurgų asociacijos suvažiavimas. 2013 m. gegužės 24-25 d. Druskininkai, Lietuva.
2. Complication rate on URS and lithotripsy in upper part of ureter. – 2nd meeting of EAU section of urolithiasis (EULIS). 2013 m. rugsėjo 5-7 d. Kopenhaga, Danija.
3. Kaip atlikti URS ir kiek tai kainuoja? – Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2013 m. rugsėjo 20 d. Druskininkai, Lietuva.
4. Viršutinio šlapimtakio trečdaliao ureteroskopijų su litotripsija komplikacijos ir jų gydymas. – Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2013 m. rugsėjo 20 d. Druskininkai, Lietuva.

5. Complications in upper ureteroscopy and lithotripsy. – 31st World congress of Endourology. 2013 m. spalio 22-26 d. Naujasis Orleansas, JAV.

5. DARBO METODOLOGIJA

5.1. Randomizacija. Planuotas prospektyvinis tyrimas.

Pacientai, kuriems buvo diagnozuotas akmuo viršutiniame šlapimtakio trečdalyje ir kurie atitiko atrankos kriterijus, buvo supažindinti su tyrimu ir kviečiami jame dalyvauti. Jiems buvo atsakyta į visus rūpimus klausimus. Buvo atliekama pacientų randomizacija naudojant sugeneruotą atsitiktinių skaičių seką. Tačiau dėl dažnai besikartojančių *Dornier DoLi S* litotriptoriaus gedimų, randomizacijos teko atsisakyti. Prospektyviai surinkti tik tų pacientų duomenys, kuriems buvo atliekama ureteroskopija. Palyginimui palikta antroji (EKLT) pacientų grupė, kurios duomenys surinkti retrospektyviai.

5.2. Tyrimo eiga

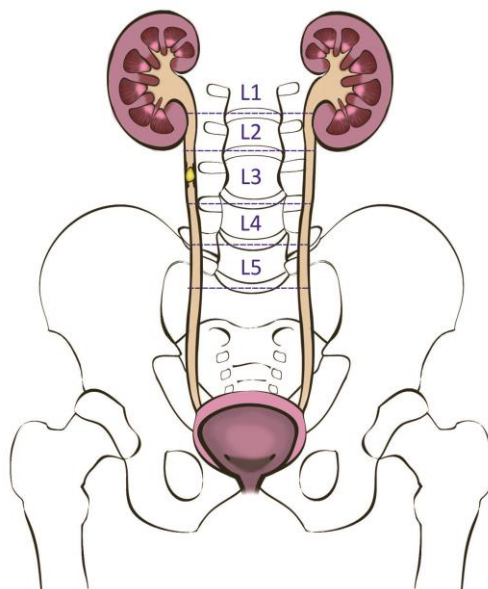
- 5.2.1.** Pacientui sutikus dalyvauti tyrime, surenkami reikalingi duomenys (amžius, lytis, ūgis, svoris, kūno masės indeksas, kreatinino ir šlapalo rodikliai kraujyje), nustatoma ASA klasė, atliekamas bendras šlapimo tyrimas bei kompiuterinė tomografija, kurios metu nustatomas akmens dydis, tankis, lokalizacija viršutiniame šlapimtakio trečdalyje.
- 5.2.2.** Taikomas vienas iš dviejų akmens šalinimo būdų – ureteroskopija su akmens skaldymu lazeriu arba ekstrakorporinė litotripsija. Jei procedūra nesėkminga (akmuo nepašalintas arba nesuskilo), tas pats gydymo būdas kartojamas vėliau.
- 5.2.3.** Po atlikto gydymo įvertinama ligonio būklė, registruojamos galimos atsiradusios komplikacijos, suvartoti analgetikai.
- 5.2.4.** Po 2 savaičių atliekant echoskopiją ir apžvalginę urogramą įvertinama, ar akmuo iš šlapimtakio pašalintas. Jei gydymo metu šlapimtakis buvo stentuotas, stentas šalinamas.
- 5.2.5.** Praėjus 1 mėn. po gydymo atliekant echoskopiją bei apžvalginę urogramą, dar kartą įvertinama, ar akmuo liko šlapimtakyje.
- 5.2.6.** Po 3-jų mėn. galutinis gydymo įvertinimas tuo atveju, jeigu akmens šalinimas per pirmą gydymo mėnesį buvo nesėkmingas.

5.3. Tiriamųjų pacientų apibūdinimas

Tai ligoniai nuo 18 metų, kuriems buvo nustatytas šlapimtakio viršutinio trečdaliao akmuo ir kurie buvo gydomi Respublikinėje Vilniaus universitetinėje ligoninėje ir VUL „Santariškių klinikos“. Tyrime dalyvauti kviesti visi ligoniai, atitinkantys įtraukimo kriterijus. Visi tiriamieji pacientai pasirašė asmens informavimo ir informuoto asmens sutikimo formą.

5.4. Įtraukimo kriterijai:

- 5.4.1. Tyrimui tinkamas amžius - ligonis vyresnis nei 18 metų.
- 5.4.2. Raštiškas ligonio sutikimas dalyvauti tyrime pasirašant asmens informavimo ir informuoto asmens sutikimo formas (žr. 2-ą ir 3-ią priedą).
- 5.4.3. Vieno kontrastinio akmens nustatymas viršutiniame šlapimtakio trečdalyje žemiau PUJ (tai matoma apžvalginėje urogramoje). Akmens lokalizacija šlapimtakio viršutiniame trečdalyje apibūdinama priklausomai nuo to, kurio juosmens slankstelio projekcijoje jis yra (žr. 5-ą pav.).



M. Vitkauskienė

5 pav. Akmens lokalizacija viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, apibūdinant pagal juosmeninio slankstelio projekciją.

- 5.4.4. Rentgenologiškai įvertintas akmenų dydis 5-20 mm matuojant didžiausią matmenį.

5.5. Atmetimo kriterijai

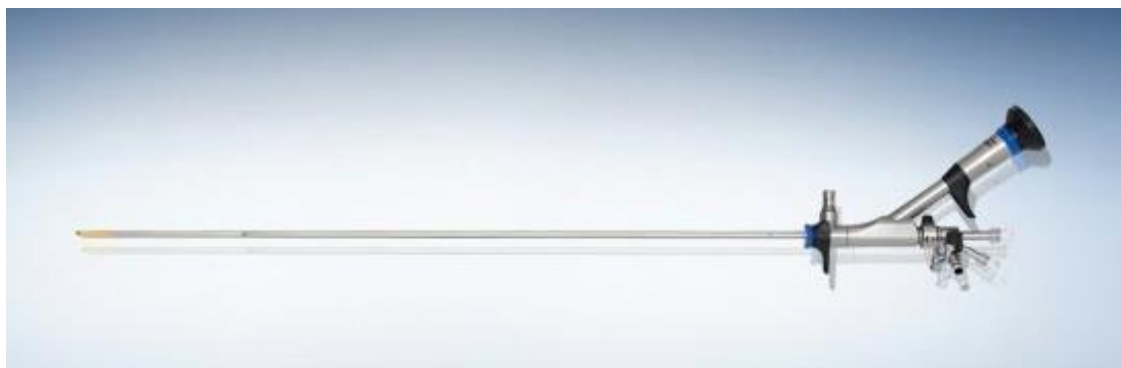
- 5.5.1. Tyrimui netinkamas amžius - ligonis jaunesnis nei 18 metų.
- 5.5.2. Ligonio atsisakymas dalyvauti tyrime nepasirašant asmens informavimo ir informuoto asmens sutikimo formų.
- 5.5.3. Ligonis serga psichikos liga.
- 5.5.4. Pacientės nėštumas.
- 5.5.5. Šlapimtakio anatominės anomalijos (pvz.: dvigubas šlapimtakis, šlapimtakių striktūros, vienintelis inkstas).
- 5.5.6. Kitos lokalizacijos akmenų tame pačiame šlapimtakyje buvimas (pvz.: akmens fragmentų takelis šlapimtakyje, dar vadinamas "steinstrasse").
- 5.5.7. Nekontroliuojama hipertenzija.
- 5.5.8. Nekontroliuojama koagulopatija.
- 5.5.9. Obstrukcinio pielonefrito klinika arba kliniškai pasireiškianti šlapimo takų infekcija (teigiamas šlapimo pasėlis, paciento karščiavimas, kai temperatūra aukštesnė nei 38°C).
- 5.5.10. Bet kuri kita terapinė būklė, kuri yra kontraindikacija endotrachėjinei nejautrai.

5.6. Gydomo metodikos

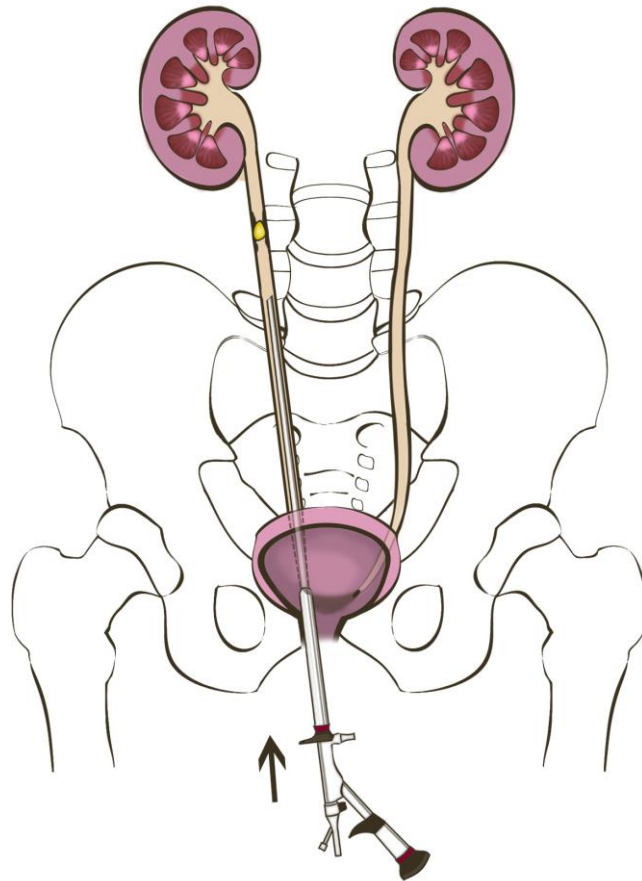
Akmens šalinimui iš šlapimtakio viršutinio trečdaliao buvo taikomos dvi metodikos – ureteroskopija ir ekstrakorporinė smūginių bangų litotripsija.

5.6.1. Ureteroskopija. Operacija atliekama taikant bendrinę nejautrą, tiriamajam ligoniui gulint cistoskopinėje padėtyje. Įvadinės narkozės metu ligoniui atliekama profilaktinė antibiotikų terapija į veną sulašinant gentamicino tirpalo (5 mg/kg ligonio kūno masės). Diurezės paskatinimui į veną dar suleidžiama 20 mg lazikso tirpalo. Antiseptiškai paruošiamas operacinis laukas ir atliekama apžvalginė cistoskopija. Apžiūrėjus šlapimo pūslę ir nenustačius jokios patologijos ar anatominių pakitimų, kurie galėtų keisti gydymo taktiką ar

operacijos eigą, į šlapimtakį, kurio viršutiniame trečdalyje yra akmuo, įkišamas 5 Ch ureterkateteris su styga, pasižyminčia labai geromis hidrofilinėmis savybėmis ir turinčią labai minkštą, elastingą distalinį galiuką, padedantį išvengti galimų šlapimtakio perforacijų stumiant stygą šlapimtakiu iki inksto kolektorinės sistemos. Per ureterkateterį, esantį šlapimtakyje, suleidžiama kontrastinės medžiagos (76% urografino tirpalo). Rentgenologiniam vaizdui gauti naudojamas mobilus rentgeno aparatas *C-lankas*. Rentgenologiškai įvertinamas šlapimtakis (jo spindis, linkiai), patikslinama akmens padėtis šlapimtakyje. Toliau, stebint vaizdą rentgeno monitoriuje, hidrofilinė styga su ureterkateteriu stumiamą iki akmens, prakišama šalia akmens ir nustumiamą iki inksto kolektorinės sistemos. Ant stygos į kolektoriką įkišamas ureterkateteris. Ši manipuliacija atliekama stengiantis nenustumti akmens iš šlapimtakio į inksto geldelę. Pavykus manipuliacijai, minkšta styga yra pašalinama ir per ureterkateterį iki inksto geldelės įkišama „zebra“ styga, kuri yra kietesnė lyginant su minkštąja styga ir labiau ištiesina šlapimtakį. Ureterkateteris ir cistoskopas pašalinami. Aktyvūs šlapimtakio praplėtimo metodai (balioninė dilatacija, silikoniniai plėtikliai) nebuvo taikomi. Šalia „zebra“ stygos į šlapimtakį įkišamas 9,8 Ch tiesus ureteroskopas, kuris palaipsniui, esant geram matomumui ir stebint rentgenologiškai, nustumiamas iki akmens (žr. 6-q ir 7-q pav.).



6 pav. 9,8 Ch tiesus ureteroskopas



M. Vitkauskiene

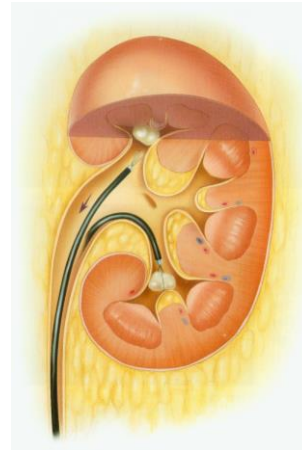
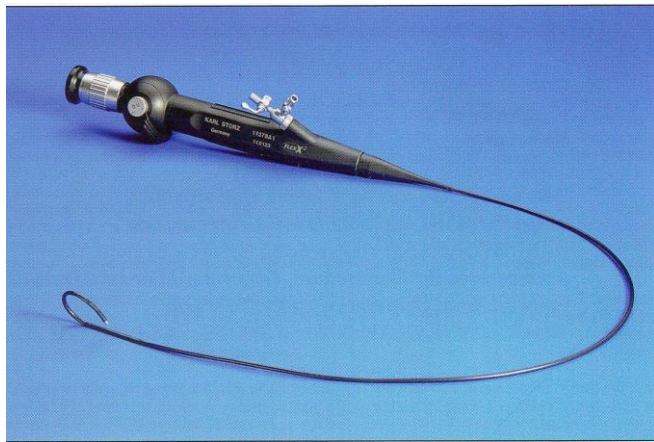
7 pav. Ureteroskopo stūmimas iki viršutiniame šlapimtaki trečdalyje esančio akmens

Jeigu operacinio etapo metu būdavo nustatoma, kad šlapimtakis yra labai siauras ir link akmens stumiamas optinis instrumentas gali sukelti komplikacijų, tai atveju ureteroskopas būdavo pašalinamas ir į šlapimtakį įkišamas 7 Ch stentas. Operacija būdavo kartojama vėliau. Ureteroskopą nustumus iki akmens jo migravimo prevencijai buvo naudojami specialūs akmenį sulaikantys krepšeliai.

Akmens dezintegracija iki smulkių fragmentų buvo atliekama *Lumenis versa puls Holmium lazeriu* panaudojant 5-10-20 W galią. Galios dydis nebuvo standartizuotas ir būdavo pasirenkamas atsižvelgiant į procedūros aplinkybes. Operacijos metu pasinaudojant žnyplėmis ar krepšeliais buvo pašalinami visi suskaldyto akmens fragmentai. Pakartotinai apžiūrėjus visą šlapimtakį ir

įsitikinus, kad akmenų daugiau nėra – optiniai prietaisai pašalinami. Dviem savaitėms visiems tiriamiems pacientams ant stygos buvo stentuojamas šlapimtakis 28 cm ilgio 7 Ch „Double-J“ stentu. Baigus operaciją 12-24 valandoms šlapimo pūslėje buvo paliekamas 18 Ch Foley kateteris.

Jeigu ureteroskopijos metu akmuo visgi migruodavo į kolektorinę inksto sistemą, tai tiesusis ureteroskopas būdavo pašalinamas iš šlapimtakio. Ant stygos įkišamas dviejų spindžių 12 Ch ureterkateteris, į šlapimtakį įkišama antra styga ir ant vienos iš stygų į šlapimtakį įkišama 10/12 Ch „įvedimo mova“, per kurią iki inksto geldelės įkišamas lankstus fibroureterorenoskopas (žr. 8-q pav.).



8 pav. Lankstus ureterorenoskopas ir jo galimybės pasiekti inkste esančius akmenis

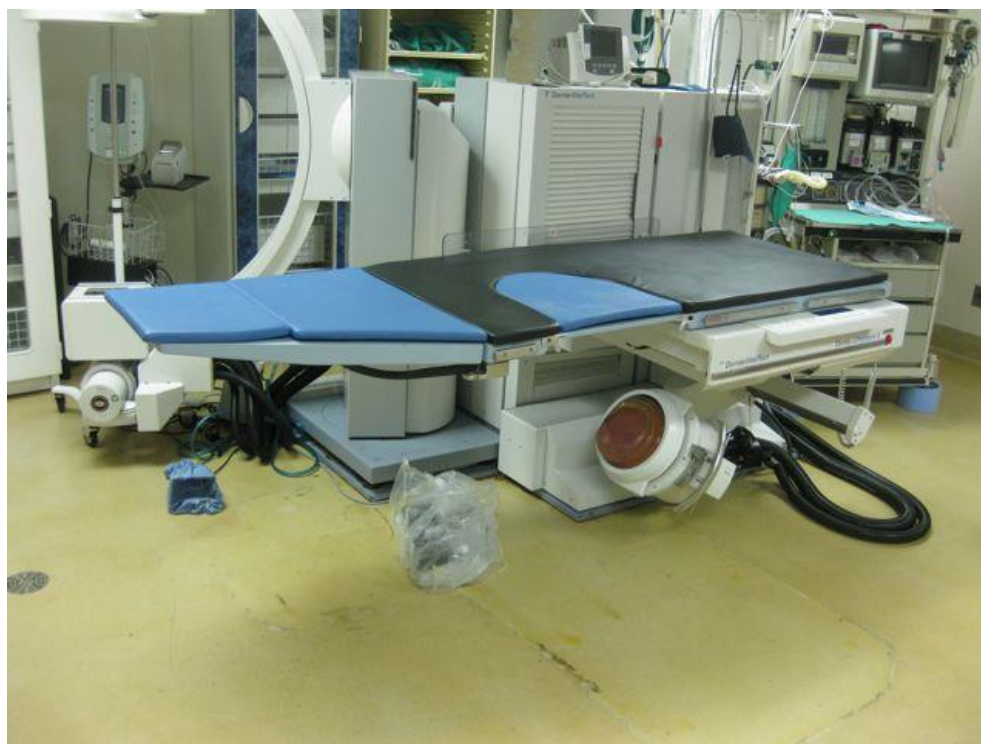
Radus akmenį kolektorinėje sistemoje jis buvo suskaldomas lazeriu, o skeveldros pašalinamos panaudojant krepšelį.

Operacijos buvo atliekamos dviejų urologų, turinčių daugiau kaip šimtą viršutinio šlapimtakio trečdaliao ureteroskopijų patirtį.

Operacijos metu ir pooperaciniu laikotarpiu ligoniui taikoma profilaktinė antibiotikų terapija (Sol.Gentamycini 5 mg/kg/parą). Šlapimo pūslės kateteris pašalinamas pirmą pooperacinę dieną. Įsitikinus, kad nėra rimtų pooperacinių komplikacijų (karščiavimo, stiprių skausmų, šlapimo susilaikymo), ligonis išrašomas iš stacionaro ambulatoriniam gydymui

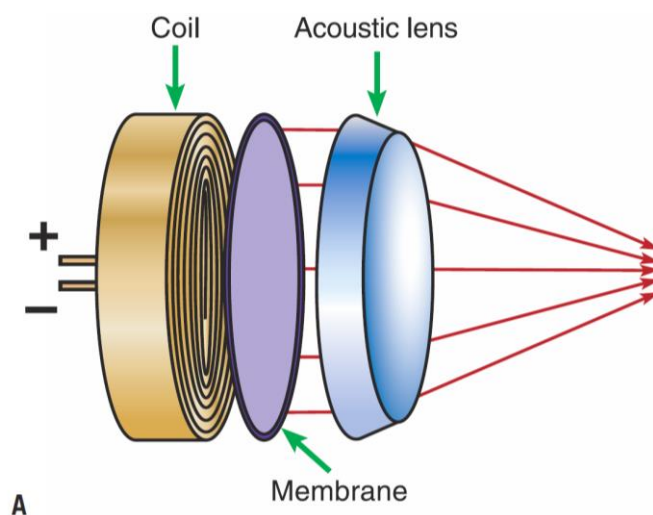
rekomenduojant vartoti uroseptikus (Tab.Nitrofurantoini 0,1 g x 2) ir analgetikus (Caps.Diclofenaci 0,1 g) esant skausmams.

5.6.2. Ekstrakorporinė smūginių bangų litotripsija. Šis gydymas atliekamas netaikant bendrinę nejautrą. Prieš numatomą procedūrą ligoniams atliekama premedikacija priešuždegiminiais nesteroidiniais preparatais. Skaldymo seanso metu operatorius turi galimybę keisti smūginių bangų stiprumą ir dažnį atsižvelgdamas į gydomo ligonio savijautą. Tiriamiesiems pacientams akmuo buvo skaldomas elektromagnetiniu *Dornier DoLi S* litotriptoriumi (žr. 9-q pav.).



9 pav. Dornier MedTech Doli S ekstrakorporinis litotriptorius [<http://www.alakamedical.com/>]

Įrenginio terapinėje galvutėje yra elektrinė ritė, kuri, paveikta elektros įtampos staigiai įkraunant ir iškraunant sukuria magnetinį lauką. Magnetinis laukas atsimušdamas į metalinę plokštelę (membraną), virsta plokščia aukštos įtampos ultragarsine banga (smūgine banga) Ši banga per akustinį lęšį gali būti fokusuojama reikiamu atstumu nuo terapinės galvutės į akmenį (žr. 10-q pav.).



10 pav. Akustinės bangos generavimo ir fokusavimo mechanizmas elektromagnetiniame litotriptoriuje [126]

Paruoštas procedūrai ligonis guldomas ant nugaros. Litotriptoriaus terapinė galvutė prigludžiama prie paciento juosmens srities iš nugaros. Rentgeno aparatu smūginė banga yra sufokusuojama į akmenį. Procedūros metu į akmenį smūgiuojama 3000-3500 kartų 100-110 smūgių per minutę dažniu. Smūgių stiprumas reguliuojamas atsižvelgiant į tai, kaip pacientas toleruoja skausmą. Nesant rimtų pooperacinių komplikacijų (karščiavimo, stiprių skausmų) ligonis po procedūros išrašomas iš stacionaro.

5.6.3. Ambulatorinė stebėseną. Ureteroskopinėje pacientų grupėje kitas vizitas paskiriamas po dviejų savaitių stento pašalinimui, kuris atliekamas ambulatorinėmis arba dienos stacionaro sąlygomis ir ligonis siunčiamas ambulatoriniam gydymui.

Pakartotiniai vizitai ligoniui skiriami po 1 mėnesio ir 3 mėnesių jo būklei įvertinti atliekant inkstų echoskopiją ir apžvalginę urogramą. Urogramos metu įvertinama, ar po ureteroskopijos šlapimo takuose nėra liekamųjų fragmentų ir ar neatsirado hidronefrozė, kurios priežastis galėtų būti šlapimtakio striktūra arba liekamieji fragmentai.

5.7. Ekonominiai skaičiavimai

Lietuvoje yra taikoma teikiamų medicinos paslaugų DRG kodavimo sistema, pagal kurią gydymo įstaigoms sumokama už suteiktas gydymo paslaugas (operacijas). Remiantis 2014 metų rugsėjo mėnesio privalomojo sveikatos draudimo fondo pateiktais įkainiais galima suskaičiuoti, kiek gydymo įstaigoms sumokama iš privalomojo sveikatos draudimo fondo. Atlikta paslauga vertinama balais, dauginamais iš koeficiento, kuris kiekvienai Lietuvos gydymo įstaigai yra skirtingas ir svyruoja nuo 0,71 iki 0,93, todėl apskaičiavus suteiktos paslaugos vertę, pateikiama tik balų suma už išgydytą pacientą.

5.8. Statistinė analizė

Statistinė analizė atlikta statistikos programų paketu *SPSS Statistics 17.0* (angl. *Statistical Package for Social Sciences*) ir *Excel 2013* (*Microsoft office 2013*). Aprašant tiriamųjų pacientų grupes pateiktos kategorinių kintamųjų absoliučios ir procentinės vertės, o intervalinių kintamųjų - vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai. Intervalinių kintamųjų su normaliuoju skirstiniu skirtumui tarp dviejų nepriklausomų imčių įvertinti naudotas *Studento t testas*, o tarp priklausomų imčių – poruotų duomenų *Studento t testas*. Kategorinių kintamųjų skirtumas tarp dviejų imčių įvertintas *Chi kvadrato testu*. Skirtumas tarp dviejų imčių laikytas statistiškai reikšmingu, kai $p < 0,05$. Ryšiams tarp kintamųjų nustatyti apskaičiuotas *Spearmano koreliacijos koeficientas*.

6. TYRIMO REZULTATAI

6.1. Priešoperaciniai duomenys.

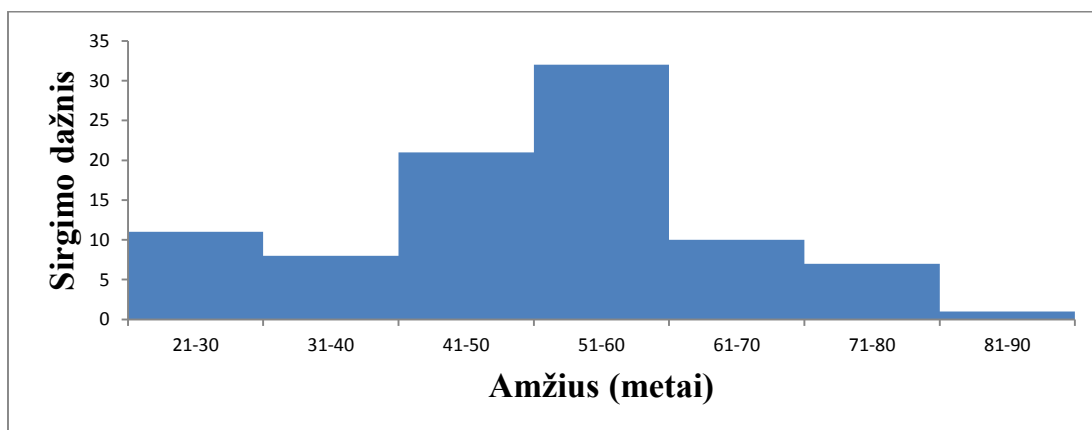
Nuo 2011 metų liepos mėnesio iki 2014 metų balandžio 1 dienos tyrime dalyvavo 90 pacientų. Keturiasdešimčiai pacientų atlikta ureteroskopija, penkiasdešimčiai gydymas pradėtas atliekant ekstrakorporinę litotripsiją. Iš viso tirta 61 (67%) vyras ir 29 (32,2%) moterys, kurių amžius 50 ± 13 . Priešoperaciniai tirtų pacientų duomenys pateikti 7-oje lentelėje.

7 lentelė. Priešoperaciniai tirtų pacientų duomenys

Pacientai	URS	EKLT	<i>p</i> reikšmė
Amžius (metai)	50 ± 15 (min – 22; max – 77)	$49,8 \pm 11,7$ (min – 25; max - 81)	0,71
Vyrai	25 (62,5%)	36 (72%)	0,34
Moterys	15 (37,5%)	14 (28%)	
Dešinė pusė	17 (42,5%)	23 (46%)	0,74
Kairė pusė	23 (57,5%)	27 (54%)	
KMI	$27,3 \pm 4,7$	$29,5 \pm 5,5$	0,049
Atvykę į stacionarą skubiai	28 (66,6 %)	27 (54%)	0,12
Atvykę į stacionarą planine tvarka	14 (33,3%)	23 (46%)	

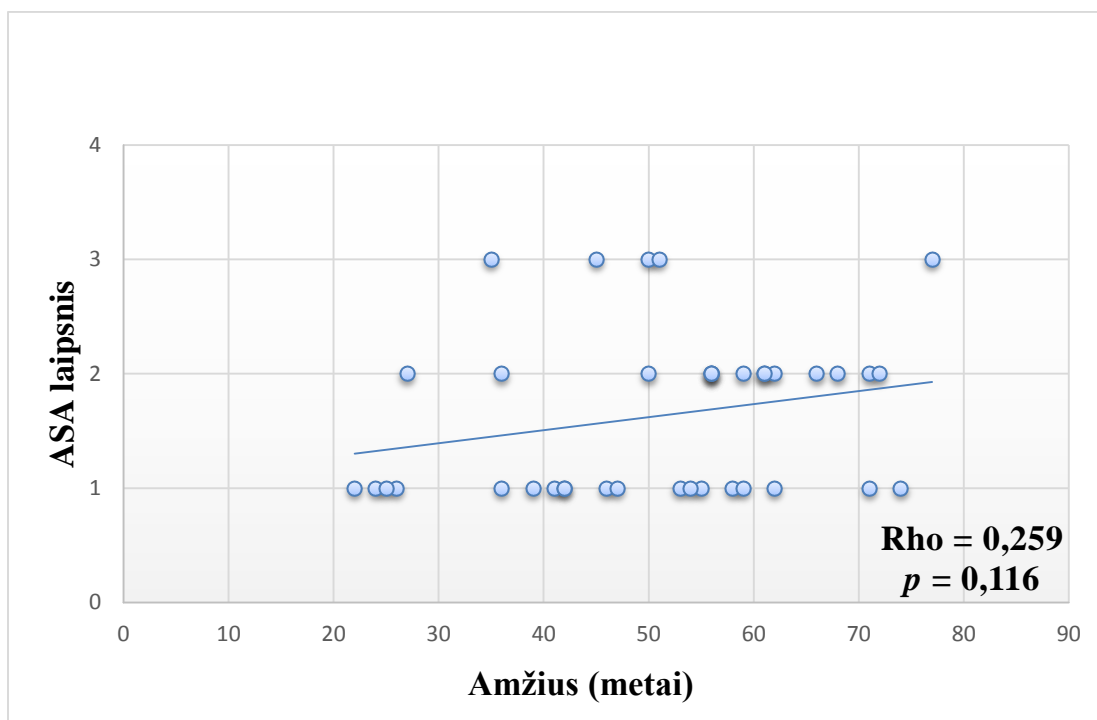
Akmens dydis - didžiausias matmuo (mm)	8,7 ± 3,0	9,5 ± 2,4	0,20
Akmens dydis – plotas (mm ²)	43,8 ± 29,4	47,9 ± 22,9	0,47
Hounsfield'o vienetai (HU)	1218 ± 231	ND	ND
„Įsikalę akmenys”	11 (27,5 %)	ND	ND
Akmens padėtis: L2	5 (12,5 %)	10 (20 %)	0,342
Akmens padėtis: L3	15 (37,5 %)	28 (56 %)	0,081
Akmens padėtis: L4	14 (35 %)	12 (24 %)	0,253
Akmens padėtis: L5	6 (15 %)	0 (0%)	0,005
ASA 1 laipsnis	19 (47,5 %)	ND	ND
ASA 2 laipsnis	16 (40%)	ND	ND
ASA 3 laipsnis	5 (12,5%)	ND	ND

Abiejų tiriamųjų grupių pacientų sirgimo dažnio pasiskirstymas pagal amžių pavaizduotas grafike (žr. 11-q pav.), iš kurio matyti, kad dažniausiai šlapimtakio viršutinio trečdaliao akmenlige sirgo asmenys nuo 41 iki 60 metų. Tai yra darbingo amžiaus pacientai.



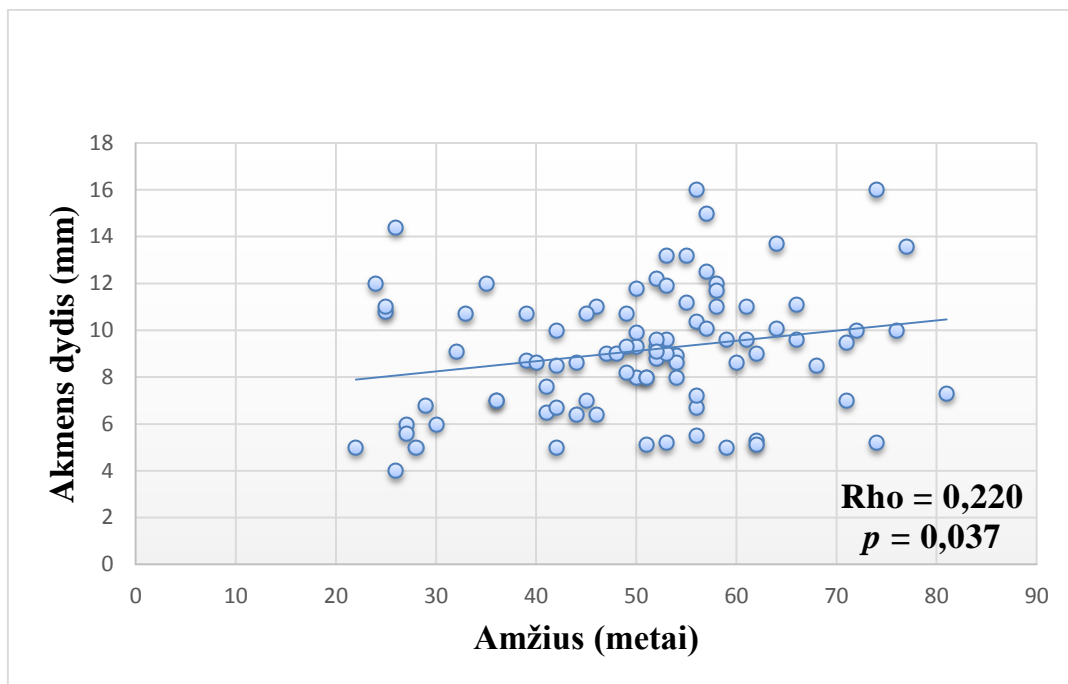
11 pav. Pacientų amžiaus ir sirgimo dažnio santykis

Vertinant pacientų, kuriems atlikta ureteroskopija, fizinę būklę ASA laipsniais, nustatyta, kad nėra koreliacijos tarp pacientų amžiaus ir ASA laipsnio (žr. 12-q pav.).



12 pav. Pacientų priešoperacinės būklės priklausomybė nuo amžiaus

Abiejose tirtų pacientų grupėse yra koreliacija tarp jų amžiaus ir akmens dydžio (žr. 13-ą pav.).



13 pav. Akmens dydžio priklausomybė nuo paciento amžiaus

Vyrų grupėje pasitaikė didesni akmenys negu moterų grupėje, nors skirtumas nėra statistiškai reikšmingas. Akmenų plotas apskaičiuotas pagal formulę:

$$plotas(mm^2) = \pi \times \frac{ilgis(mm)}{2} \times \frac{plotis(mm)}{2} = 0.785 \times ilgis(mm) \times plotis(mm)$$

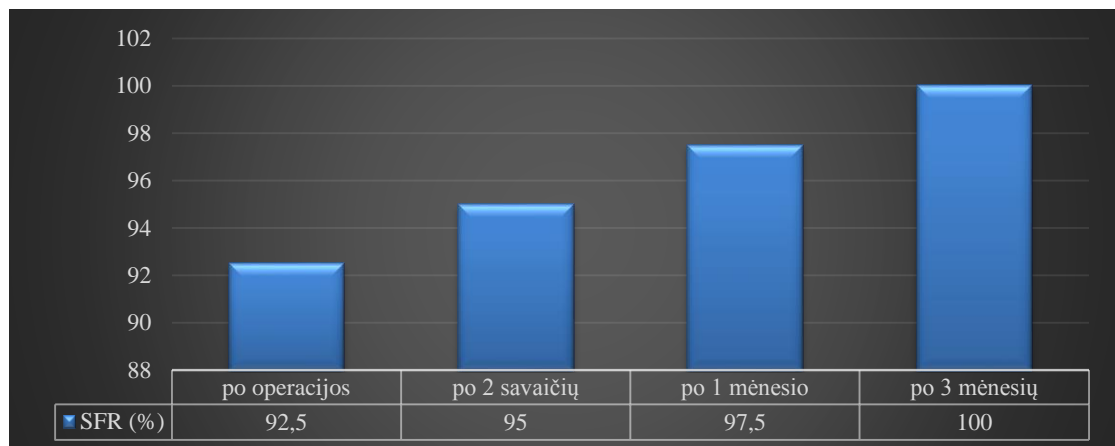
Akmenų dydžių palyginimas pavaizduotas 8-oje lentelėje:

8 lentelė. Akmenų parametrų palyginimas pagal lytį

Akmenų parametrai	Vyrai	Moterys	p reikšmė
Didžiausias akmens matmuo (mm)	9,3±2,9	8,8±2,1	0,44
Akmens plotas (mm²)	49,0±28,8	39,9±17,3	0,067

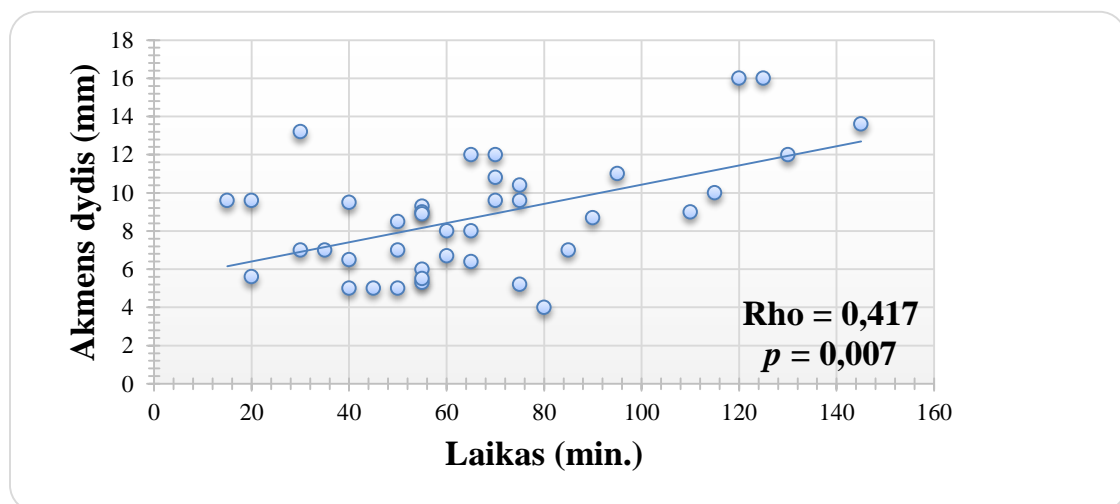
6.2. Gydomo rezultatai po ureteroskopijos

92,5% tiriamųjų pacientų, kuriems buvo atlikta ureteroskopija akmuo buvo visiškai pašalintas pirmos operacijos metu. Dviem ligoniams operacijos metu nepavyko pasiekti akmens ir atlikti litotripsiją. Visiškai pašalintų akmenų rezultatas (SFR) pavaizduotas grafike (žr. 14-q pav.).



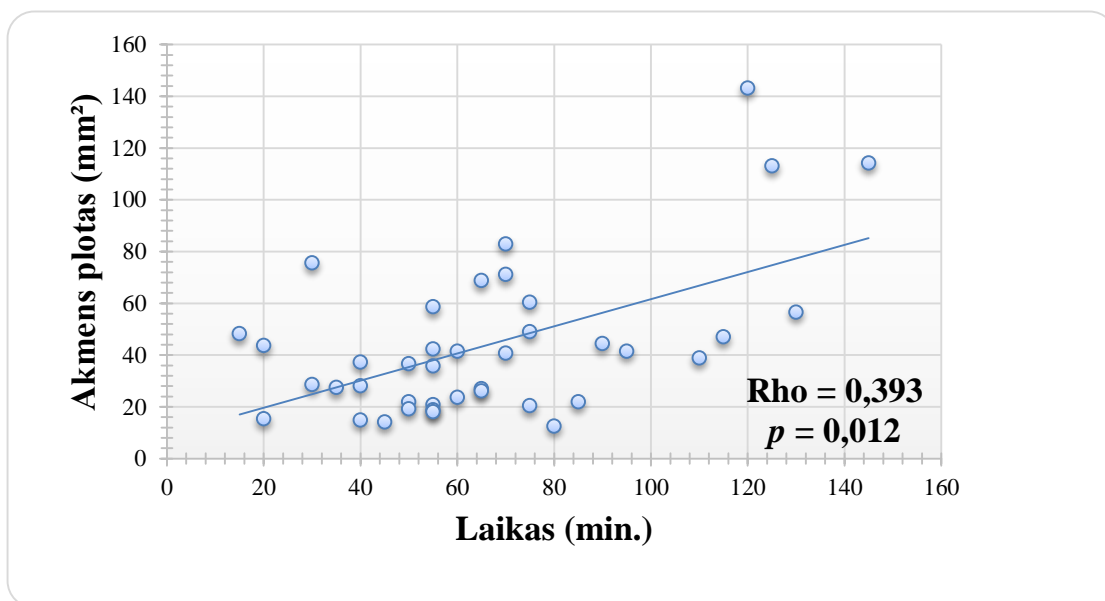
14 pav. Visiško akmens pašalinimo rezultatas po ureteroskopijos

Atliekant ureteroskopiją su lazerine litotripsija operacijos trukmė buvo $64,5 \pm 31,3$ minutės. Operacijos trukmės priklausomybė nuo akmens dydžio pavaizduota kreivėje (žr. 15-q pav.).



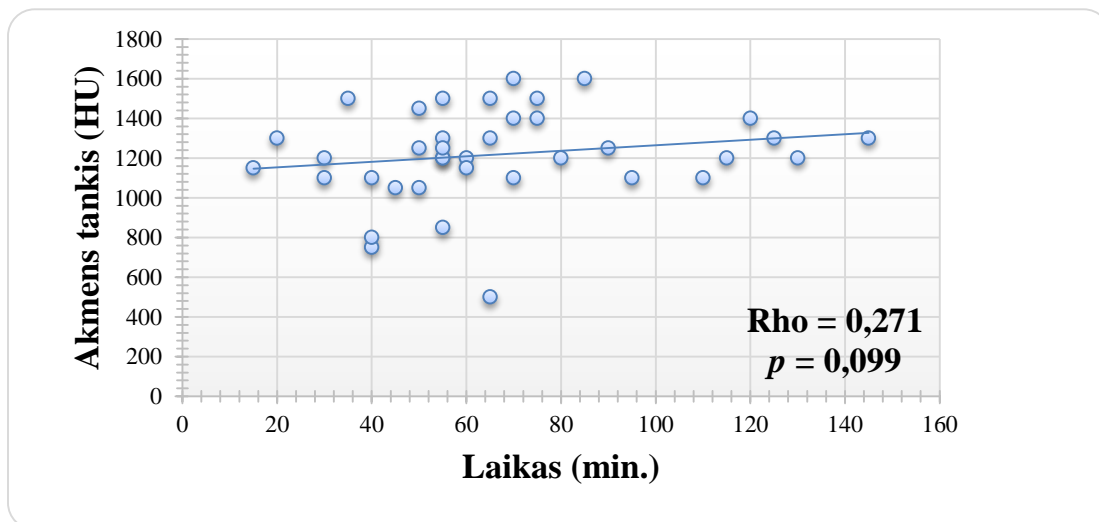
15 pav. Operacijos trukmė priklausomai nuo akmens dydžio

Tokia pati priklausomybė nustatyta tarp operacijos trukmės ir akmens ploto (žr. 16-q pav.).



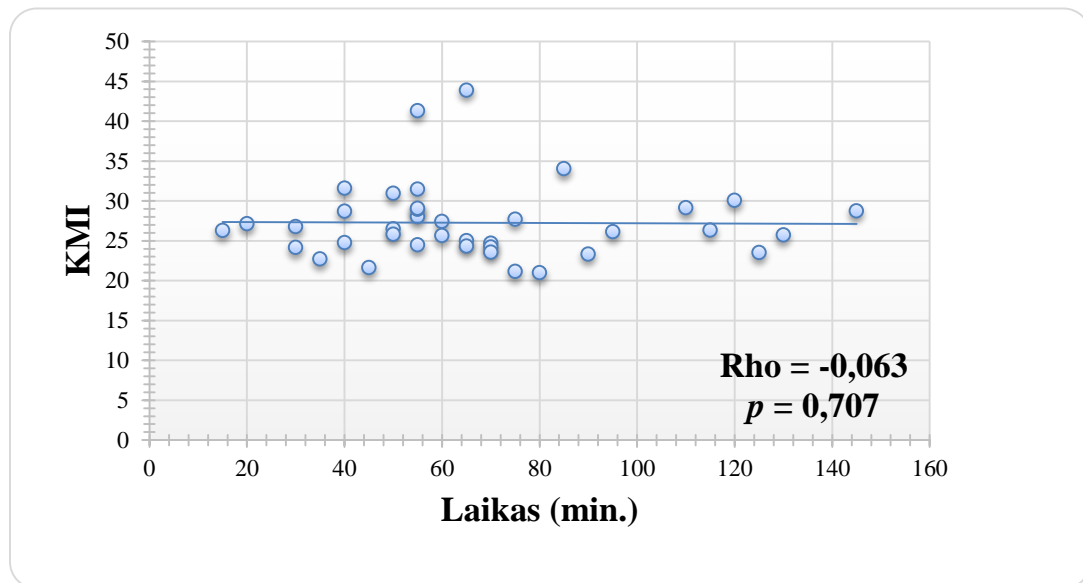
16 pav. Operacijos trukmė priklausomai nuo akmens ploto

Atliekant ureteroskopiją su lazerine litotripsija operacijos trukmė nepriklauso nuo akmens tankio (žr. 17-q pav.).



17 pav. Operacijos trukmės ir akmens tankio santykis

Paciento kūno masės indeksas nėra operacijos trukmės prognostinis veiksnys (žr. 18-q pav.).



18 pav. Operacijos trukmė priklausomai nuo kūno masės indekso

6.3. Nesėkmės operacijų metu

Atliekant ureteroskopiją buvo susidurta su sunkumais, dėl kurių nepavyko iškart suskaldyti ir pašalinti akmenis iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao naudojant tiesų 9,8 Ch ureteroskopą. Nesėkmių priežastys apibendrintos 9-oje lentelėje.

9 lentelė. Ureteroskopijų nesėkmių priežastys ir sprendimo būdai

Nesėkmės priežastis	Kiekis	Sprendimas
Akmuo migravo į inkstą	9 (22,5%)	Atlikta lanksčioji pieloskopija, akmuo pašalintas iš inksto
Akmuo nebuvo pasiektas:		
dėl siauro šlapimtakio	1 (2,5%)	Stentuotas šlapimtakis, URS pakartota po 5 dienų
dėl ryškios šlapimtakio edemos aplink akmenį	1 (2,5%)	Stentuotas šlapimtakis, URS pakartota po 3 savaičių

aukštaūgiui pacientui dėl nepakankamo kietojo ureteroskopo ilgio	1 (2,5%)	Atlikta lanksčioji ureteropieloskopija
--	----------	--

Pažymėtina, kad 7 (77,8%) akmenys iš visų 9 atgal į inkstą migravusių akmenų buvo L3 slankstelio projekcijoje ($p = 0,005$). Vienas akmuo buvo L4 slankstelio projekcijoje (11,1%) ($p = 0,09$), dar vienas akmuo - L5 (11,1%) ($p = 0,09$).

Trims pacientams akmenys nepavyko pasiekti dėl skirtingų priežasčių. Esant siauram vienos pacientės šlapimtakiui ureteroskopo stūmimas buvo kompliktuotas: optinio instrumento nepavyko prakišti aukščiau klubinių kraujagyslių projekcijos, buvo jaučiamas didelis audinių pasipriešinimas. Todėl operaciją buvo nuspręsta pabaigti nepašalinant akmenų, o šlapimtakis buvo stentuotas. Po penkių parų šlapimtakis pasyviai išsiplėtė dėl stento ir operacija pakartota iš jo sėkmingai pašalinant visą akmenį. Kitam pacientui pasiekti akmenį šlapimtakyje pavyko, tačiau buvo nustatytas „įsikalęs akmuo“ su ryškia šlapimtakio sienelės edema. Akmuo buvo blogai matomas ir kontaktinė litotripsija lazeriu negalima, todėl operacija buvo baigta, stentuotas šlapimtakis ir tris savaites ligoniui taikytas priešūždegiminis gydymas. Po trijų savaičių ureteroskopija pakartota ir akmuo sėkmingai pašalintas iš šlapimtakio. Trečiam 188 cm ūgio pacientui nepavyko pasiekti šlapimtakio akmenų, nes neužteko kietojo ureteroskopo ilgio (45 cm). Todėl tos pačios operacijos metu į šlapimtakį buvo įkišta mova ir ureteropieloskopas. Akmuo suskaldytas ir pašalintas.

Devyniais atvejais, kai šlapimtakyje esantis akmuo migravo atgal į inkstą, buvo atliekama ureteropieloskopija, akmenų dezintegracija lazeriu inkste ir pašalinamos skeveldros, vėliau stentuojamas šlapimtakis. Aštuoni ligoniai kuriems akmuo iš šlapimtakio migravo atgal į inkstą, stacionare buvo gydyti skubos tvarka ir tik vienam ligoniui akmuo migravo į inkstą, kai pacientas buvo operuojamas planine tvarka. Paskaičiuota p reikšmė = 0,11 parodė, kad skubos tvarka stacionarizuoti ligoniai nėra prognostinis akmenų migravimo veiksnys.

6.4. Ureteroskopijų komplikacijos

Atlikus 42 ureteroskopijas keturiasdešimčiai tirtų ligonių komplikacijos įvyko 7 pacientams. Įvairių komplikacijų dažnis siekė 16,7%. Septynios komplikacijos įvyko skirtingiems pacientams: penkiems vyrams ir dviem moterims ($p = 0,59$). Penkiais atvejais kairiame šlapimtakyje ir dviem atvejais dešiniame šlapimtakyje ($p = 0,41$). Komplikacijų pobūdis ir dažnis pavaizduotas 10-oje lentelėje.

10 lentelė. Ureteroskopijų komplikacijų dažnis

Komplikacijos pobūdis	Kiekis (%)
Perforacija	3 (7,1)
Stento dirginimas	1 (2,4)
Striktūra	3 (7,1)
Karščiavimas	0
Sepsis	0
Mirtys	0

Nagrinėjamų komplikacijų suskirstymas pagal modifikuotą Clavien komplikacijų skalę pavaizduotas 11-oje lentelėje.

11 lentelė. Ureteroskopijų komplikacijos pagal modifikuotą Clavien klasifikacijos skalę

Komplikacijos laipsnis	Kiekis
I°	3
II°	0
IIIa°	1
IIIb° „d“	3
IVa°	0
IVb°	0
V	0

Trijų operacijų metu pašalinus akmenis iš šlapimtakio ir suleidus kontrastinės medžiagos rentgenologiškai buvo matoma kontrasto ekstravazacija už šlapimtakio į minkštuosius audinius. Toks radinys buvo traktuojamas kaip perforacija, net jei vizualiai šlapimtakio sienelės defekto nebuvo matyti. Beveik po visų ureteroskopijų buvo stentuojami šlapimtakiai, todėl kitos papildomos manipuliacijos dėl šlapimtakio perforacijos nebuvo atliekamos.

Vienam pacientui po sėkmingos operacijos pirmomis pooperacinėmis dienomis išryškėjo stento dirginimo simptomatika (stiprūs pilvo apatinės dalies skausmai, dizurija, išliekantys skausmai nepaisant skiriamų analgetikų ir spazmolitikų), todėl antrą pooperacinę parą stentas buvo pašalintas, ligonis pasveiko.

Trims pacientams vėlyvuoju pooperaciniu periodu (po 1 ir 3 mėnesių) atliekant kontrolines echoskopijas diagnozuotos ureterohidronefrozės. Po trijų mėnesių atliekant intravenines urogramas arba retrogradinę pielografiją jiems nustatytos šlapimtakio striktūros. Vienai tirtai pacientei nustatyta šlapimtakio vidurinio trečdaliao striktūra klubinių kraujagyslių projekcijoje, kuri tikriausiai įvyko dėl ureteroskopijos. Šiai ligonei atlikta ureteroskopija, išplėsta striktūra ir stentuotas šlapimtakis. Vėliau pašalinus stentą ir atliekant kontrolines echoskopijas hidronefrozė neatsirado, ligonė pasveiko. Dviem pacientams striktūros diagnozuotos toje pačioje vietoje, kur buvo akmuo. Retrogradinės pielografijos metu konstatuoti dėl striktūros visiškai užakę šlapimtakiai, todėl endoskopinis šlapimtakio striktūrų plėtimas nebuvo galimas. Ligoniai buvo operuoti atliekant šlapimtakio rezekciją ir suformuojant anastomozes „galas į galą“. Abiem pacientams buvo šalinami „įsikalę akmenys“ ($p = 0,02$), todėl manoma, kad striktūros priežastimi yra uždegimas akmens buvimo vietoje, kuris sąlygojęs randinio audinio vystymąsi.

Tirtų pacientų grupėje po operacijų nebuvo karščiavimo, sepsio ir mirčių atvejų. Nefiksuota nei viena komplikacija, kuri būtų susijusi su ASA

laipsniu. Iš septynių komplikacijas patyrusių pacientų keturiems nustatytas pirmas, o trims antras ASA laipsnis.

Įvertinus chi kvadrat testu tirtų pacientų amžiaus ir komplikacijų dažnio ryšį galima teigti, kad amžius nėra komplikacijų rizikos veiksnys (žr. 12-ą lentelę).

12 lentelė. Komplikacijų dažnis pagal amžiaus grupes

Amžiaus grupė	Kiekis	p reikšmė
21-30	1	0,95
41-50	2	0,53
51-60	2	0,81
71-80	2	0,27

6.5. Ureteroskopijos efektyvumo koeficientas

Šalinant akmenis iš viršutinio šlapimtakio trečdalis ureteroskopijos efektyvumo koeficientas (EK) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$EK = \frac{\text{Visiškas akmens pašalinimas (\%)}}{100 + \text{pakartotinės operacijos (\%)} + \text{papildomos procedūros (\%)}}$$

arba

$$EK = \frac{\text{Visiškai pašalinti akmenys}}{\text{pirminės operacijos} + \text{pakartotinės operacijos} + \text{papildomos procedūros}}$$

Skaičiuojant skirtingu laikotarpiu po operacijos nustatytas efektyvumo koeficientas:

$$EK(\text{po operacijos}) = \frac{92,5\%}{100 + 0\% + 25\% + 95\%} = \frac{92,5\%}{220\%} = 0,42$$

$$EK(\text{po 2 savaičių}) = \frac{95\%}{100 + 2,5\% + 25\% + 97,5\%} = \frac{95\%}{225\%} = 0,43$$

$$EK(\text{po 1 mėnesio}) = \frac{97.5\%}{100 + 5\% + 25\% + 100\%} = \frac{97.5\%}{230\%} = 0,42$$

$$EK(\text{po 3 mėnesių}) = \frac{100\%}{100 + 5\% + 25\% + 100\%} = \frac{100\%}{230\%} = 0,43$$

arba

$$EK(\text{po operacijos}) = \frac{\text{pašalinti 37 akmenys}}{40 \text{ URS} + 10 \text{ fURS} + 38 \text{ stentų šalinimai}} = \frac{37}{88} = 0,42$$

$$EK(\text{po 2 savaitių}) = \frac{\text{pašalinti 38 akmenys}}{40 \text{ URS} + 10 \text{ fURS} + 1 \text{ URS} + 39 \text{ stentų šalinimai}} = \frac{38}{90} = 0,43$$

$$EK(\text{po 1 mėnesio}) = \frac{\text{pašalinti 39 akmenys}}{40 \text{ URS} + 10 \text{ fURS} + 2 \text{ URS} + 40 \text{ stentų šalinimai}} = \frac{39}{92} = 0,42$$

$$EK(\text{po 3 mėnesių}) = \frac{\text{pašalinta 40 akmenų}}{40 \text{ URS} + 10 \text{ fURS} + 2 \text{ URS} + 40 \text{ stentų šalinimai}} = \frac{40}{92} = 0,43$$

6.6. Ekstrakorporinės litotripsijos rezultatai

50 pacientų, kuriems taikytos 92 ekstrakorporinės litotripsijos, sėkmingo gydymo rezultatai pateikti 13-oje lentelėje.

13 lentelė. Ekstrakorporinės litotripsijos rezultatai

EKLT	Gydyta ligonių	Visiškai pašalintas akmuo
Po pirmo EKLT seanso	50	10 (20%)
Po antro EKLT seanso	28	14 (28%)
Po trečio EKLT seanso	12	15 (30%)
Po ketvirto EKLT seanso	2	15 (30%)

Pabrėžtina tai, kad keturiolikai pacientų, kuriems taikyta EKLT kai akmuo nesuskilo ir po antrojo seanso, pakartotinės EKLT nebuvo rezultatyvios nei po trečio, nei po ketvirto skaldymo seanso.

Pacientams, kuriems buvo nesėkminga EKLT, taikytos kitos akmenų šalinimo metodikos (žr. 14-ą lentelę).

14 lentelė. Papildomos intervencinės gydamosios procedūros

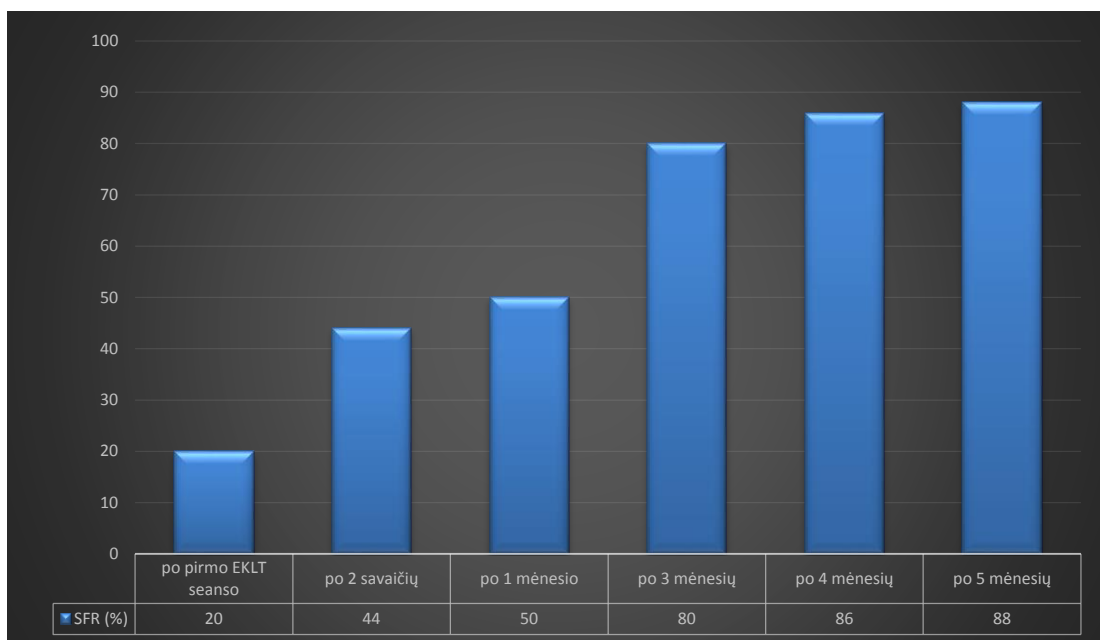
Operacija	Ligonių skaičius
Ureteroskopija	35
Pakartotinė ureteroskopija	4
Lanksčioji ureteropieloskopija	4
Perkutaninė nefrolitotripsija	1
Stentavimas	52
Perkutaninė nefrostomija	1

Taigi ekstrakorporinės litotripsijos grupėje iš viso buvo atliktos 185 gydamosios procedūros.

Bendras akmenų pašalinimo rezultatas (SFR) atliekant ekstrakorporinę litotripsiją ir tais atvejais, kai ji nebuvo efektyvi ir buvo taikomos kitos gydymo metodikos, pateikiamas 15-oje lentelėje ir grafike (žr. 19-q pav.).

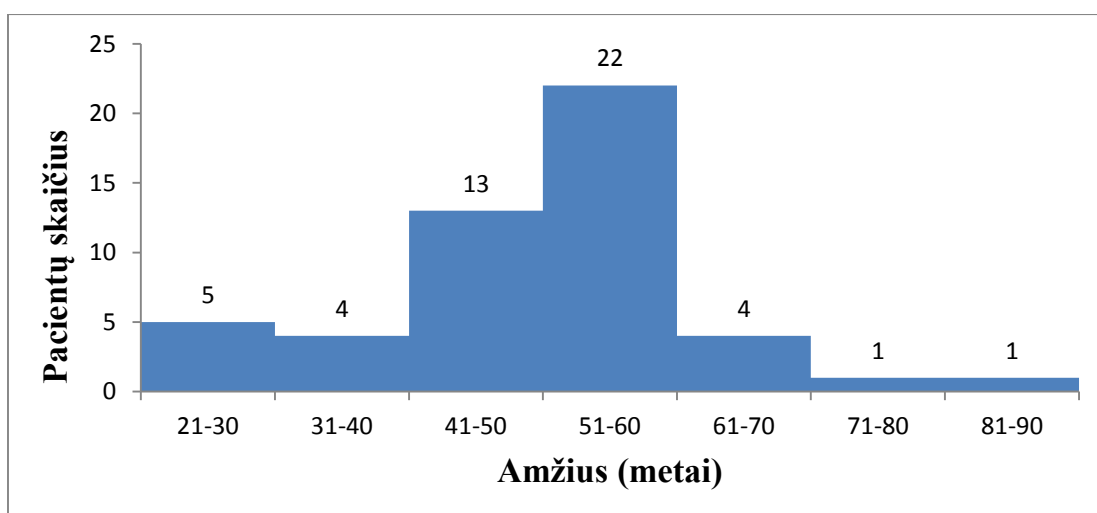
15 lentelė. Ekstrakorporinės litotripsijos rezultatai atsižvelgiant į gydymo trukmę

Gydymo trukmė	Pagydytų ligonių skaičius	SFR (%)
Po pirmo EKLT seanso	10	20
Po 2 savaičių	22	44
Po 1 mėnesio	25	50
Po 3 mėnesių	40	80
Po 4 mėnesių	43	86
Po 5 mėnesių	44	88



19 pav. Ekstrakorporinės litotripsijos rezultatai atsižvelgiant į gydymo trukmę

Vertinant akmenų pašalinimo greitį kyla klausimas, ar ne per ilgai yra gydomas pacientas norint pašalinti akmenį iš šlapimtakio. Šioje tiriamų pacientų grupėje 88% gydytų asmenų buvo iki 60 metų amžiaus (žr. 20-a pav.). Tai yra darbingo amžiaus pacientai, kurie gydymo metu negalėjo būti šimtu procentu darbingi. Ir tik 50% pacientų buvo išgydyti po 1 mėnesio.



20 pav. Pacientų pasiskirstymas pagal amžių ekstrakorporinės litotripsijos grupėje

6.7. Ekstrakorporinės litotripsijos komplikacijos

Komplikacijos pacientų grupėje, kurie buvo pradėti gydyti ekstrakorporine litotripsija, pateikiamos 16-oje lentelėje. Bendras komplikacijų skaičius sudaro 10%, tačiau šios komplikacijos atsirado po atliktų ureteroskopijų kai ekstrakorporinės litotripsijos buvo nesėkmingos.

16 lentelė. Komplikacijos EKLT grupėje

Komplikacijos pobūdis	Kiekis (%)
Pielonefritas	1 (2%)
Sepsis	1 (2%)
Perforacija	2 (4%)
Asistolija	1 (2%)
Mirtis	0

6.8. Ekstrakorporinės litotripsijos efektyvumo koeficientas

EKLT EK apskaičiuotas pagal tą pačią formulę kaip ir URS EK:

$$EK(\text{po procedūros}) = \frac{\text{pašalinta 10 akmenų}}{50 \text{ EKLT} + 14 \text{ stentavimų} + 1 \text{ perkutaninė nefrostomija (PCN)}} = \frac{10}{65} = 0,15$$

$$EK(\text{po 2 sav.}) = \frac{\text{pašalinti 22 akmenys}}{50 \text{ EKLT} + 23 \text{ EKLT} + 1 \text{ fURS} + 12 \text{ URS} + 27 \text{ stentų šalinimai} + 1 \text{ PCN}} = \frac{22}{114} = 0,19$$

$$EK(\text{po 1 mėn.}) = \frac{\text{pašalinti 25 akmenys}}{50 \text{ EKLT} + 25 \text{ EKLT} + 2 \text{ fURS} + 18 \text{ URS} + 33 \text{ stentų šalinimai} + 1 \text{ PCN}} = \frac{25}{129} = 0,19$$

$$EK(\text{po 3 mėn.}) = \frac{\text{pašalinta 40 akmenų}}{50 \text{ EKLT} + 42 \text{ EKLT} + 2 \text{ fURS} + 33 \text{ URS} + 48 \text{ st.šalin.} + 1 \text{ PCN} + 1 \text{ PCNL}} = \frac{40}{177} = 0,23$$

$$EK(\text{po 4 mėn.}) = \frac{\text{pašalinti 43 akmenys}}{50 \text{ EKLT} + 42 \text{ EKLT} + 4 \text{ fURS} + 35 \text{ URS} + 52 \text{ st.šalin.} + 1 \text{ PCN} + 1 \text{ PCNL}} = \frac{43}{185} = 0,23$$

$$EK(\text{po 5 mėn.}) = \frac{\text{pašalinti 44 akmenys}}{50 \text{ EKLT} + 42 \text{ EKLT} + 4 \text{ fURS} + 35 \text{ URS} + 52 \text{ st.šalin.} + 1 \text{ PCN} + 1 \text{ PCNL}} = \frac{44}{185} = 0,24$$

Pacientai, kuriems taikyta ureteroskopija, buvo ilgiau gydomi lignoninėje. Tačiau pooperaciniai lovdieniai abiejose tiriamosiose grupėse nesiskyrė (žr. 17-ą lentelę).

17 lentelė. Gydytų pacientų lovdieniai

Lovadienis	URS	EKLT	<i>p</i> reikšmė
Bendri	5,0 ± 2,0	3,2 ± 2,8	<0,05
Pooperaciniai	2,4 ± 1,0	2,2 ± 2,3	0,56

6.9. Ureteroskopijos ir EKLT ekonominis efektyvumas

Jau du metus Lietuvoje taikoma teikiamų medicinos paslaugų DRG kodavimo sistema, pagal kurią gydymo įstaigoms sumokama už suteiktas paslaugas (operacijas). Remiantis 2014 metų rugsėjo mėnesio privalomojo sveikatos draudimo fondo pateiktais įkainiais buvo suskaičiuota, kokia pinigų suma sumokama iš privalomojo sveikatos draudimo fondo. Tiriamojoje grupėje, kurioje pacientams iš viršutinio šlapimtakių trečdalių akmuo buvo pašalintas atliekant ureteroskopiją, gauta balų suma pateikiama 18-oje lentelėje.

18 lentelė. Procedūrų skaičius ir sumokami balai ureteroskopijos grupėje

Operacija	Operacijų skaičius	Balai už operaciją
Ureteroskopija ir lanksčioji ureteropieloskopija su litotripsija (± stentavimas)	40	1331
Pakartotinė ureteroskopija su litotripsija (± stentavimas)	2	1331
Stento pašalinimas	38	151

Šioje grupėje vieno paciento gydymui iš privalomojo sveikatos draudimo fondo vidutiniškai yra sumokėta 1541 balo.

Kitoje tirtų pacientų grupėje, kur akmens pašalinimui iš viršutinio šlapimtakio trečdalis pradėta taikyti ekstrakorporinė litotripsija, atliktų procedūrų apmokėjimas balais iš privalomojo sveikatos draudimo fondo pateikiamas 19-oje lentelėje.

19 lentelė. Procedūrų skaičius ir sumokami balai EKLT grupėje

Operacijos pavadinimas	Operacijų skaičius	Balai už operaciją
Pirminė EKLT	50	1539
Pakartotinės EKLT	42	1539
Ureteroskopija + litotripsija (± stentavimas)	35	1331
Ureteropieloskopija + litotripsija (± stentavimas)	4	1331
Stento pašalinimas	33	151
Perkutaninė nefrolitotripsija	1	3243

Šioje grupėje vieno paciento gydymui iš privalomojo sveikatos draudimo fondo vidutiniškai yra sumokėta 4034 balo.

7. REZULTATŲ APĖTARIMAS IR APIBENDRINIMAS

Ureteroskopija ir ekstrakorporinė litotripsija yra dvi pagrindinės gydymo metodikos, kurias rekomenduojama atlikti šalinant akmenis iš šlapimtakio. Kitos operacijos (laparoskopinė arba atvira ureterolitotomija, antegradinė ureteroskopija) yra taikytinos tik tuo atveju, jei EKLT ir URS buvo nesėkmingos.

Literatūros duomenimis, abiejų gydymo metodų efektyvumas gali siekti 80-90%, tačiau literatūroje šis rodiklis pateikiamas skirtingais pooperaciniais laikotarpiais ir skirtingai yra vertinamas pats gydymo rezultatas. Publikuojamuose straipsniuose nevienodai traktuojamas visiško akmens pašalinimo (SFR) sąvokos turinys. Kai kurios studijos pateikia teigiamą gydymo rezultatą, kai akmens liekamieji fragmentai yra mažesni nei 4 mm, todėl sunku įvertinti tikrąjį sėkmės rezultatą laiko ir kokybės atžvilgiu.

Siekiant objektyvaus vertinimo, atlikto tyrimo metu gydymo rezultatai buvo registruojami skirtingais laikotarpiais po litotripsijos, o gydymas laikomas sėkmingu tik tuo atveju, jei operacijos metu matomi akmens fragmentai mažesni nei 1 mm tiriant rentgenologiškai, liekamųjų fragmentų nefiksuojama nei inkste, nei šlapimtakyje. Manytina, kad visiško akmens pašalinimo sąvoka reiškia, kad šlapimo takuose neliko liekamųjų fragmentų, kuriuos būtų galima pašalinti panaudojus krepšelį ar žnyplę.

Visi čia paminėti aspektai yra svarbūs su pacientu aptariant gydymo galimybes norint kuo efektyviau pašalinti akmenį iš šlapimtakio. Juk galutinį sprendimą, kokią gydymo taktiką pasirinkti priima pacientas.

7.1. Priešoperaciniai duomenys

Nors abiejų tiriamųjų grupių pacientų pirminiai duomenys buvo surinkti skirtingai, juos apibendrinant (atsižvelgus į asmens amžių, lytį, akmens dydį bei jo lokalizaciją) esminių skirtumų neužfiksuota, šių grupių gydymo rezultatų palyginimas yra korektiškas. Pastebėtina tai, kad vyrų grupėje akmenys buvo didesni (skirtumas nėra statistiškai patikimas). Literatūros duomenimis, priešingai, didesni akmenys nustatomi moterims: tai susiję su moters

fiziologiniais ir anatominiais ypatumais, dėl kurių jos šlapimtakis yra platesnis, todėl jame užstringa stambesni akmenys.

Abiejose grupėse 80% visų tiriamųjų pacientų buvo darbingo amžiaus asmenys – iki 60 metų. Bendras vyrų ir moterų santykis 2:1. Ureteroskopijos grupėje stacionare skubos tvarka gydytų pacientų buvo du kartus daugiau nei planine tvarka. Tyrimo duomenys nerodė ryšio tarp akmenų dydžio ir pacientų amžiaus. Ureteroskopijos grupėje nenustatyta koreliacijos tarp operuotų pacientų amžiaus ir jų ASA laipsnio.

7.2. Ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos gydymo rezultato palyginimas

Palyginus gydymo rezultata po pirmos procedūros galima konstatuoti, kad ureteroskopija yra žymiai efektyvesnė už ekstrakorporinę litotripsiją. Atlikus ureteroskopiją sėkmingo gydymo rezultatas buvo 92,5%. Tai yra daugiau nei keturis kartus efektyviau lyginant su ekstrakorporine litotripsija, kurios sėkmingo gydymo rezultatas siekė tik 20%. Atlikus pakartotinę ekstrakorporinės litotripsijos seansą 28 pacientams iš 40 nepagydytų pirmo seanso metu, sėkmingo gydymo rezultatas padidėjo iki 28%. Dar 12 ligonių kartotas trečiasis ekstrakorporinės litotripsijos seansas ir dviem ligoniams ketvirtasis seansas, tačiau tai nepagerino gydymo efekto – jis siekė 30%. Pasitvirtino literatūroje minimas teiginys, kad, nesant efektyviam pirmam ir antram ekstrakorporinės litotripsijos seansui, pakartotinės litotripsijos nėra tikslingos, nes jos bus neefektyvios.

Nepavykus pašalinti akmens taikant ekstrakorporinę litotripsiją, buvo atliekama ureteroskopija. Gydymo rezultatas po taikytų papildomų intervencinių procedūrų vertintas po 2 savaičių, 1 mėnesio ir 3 mėnesių ir siekė atitinkamai 44%, 50% ir 80%. Pacientų grupėje, kuriems buvo taikyta tik ureteroskopija, per tą patį laikotarpį gydymo efektas siekė 95%, 97,5% ir 100%. Todėl galima daryti išvadą, kad ureteroskopija yra pranašesnė už ekstrakorporinę litotripsiją vertinant gydymo efektą po 2 savaičių, 1 mėnesio ir 3 mėnesių. Manytina, kad šis parametras yra labai svarbus, nes leidžia pacientui pačiam nuspręsti, kaip greitai jis nori būti išgydytas. 80% visų gydytų pacientų buvo iki 60 metų. Tai

yra darbingo amžiaus pacientai, norintys kuo greičiau galėtų grįžti į darbą. Gydomo efektyvumo palyginimas trukmės atžvilgiu taikant skirtingus gydymo metodus pateikiamas 20-oje lentelėje.

20 lentelė. Visiško akmenų pašalinimo rezultatai abiejose grupėse

Gydymo metodas	2 savaitės	1 mėnuo	3 mėnesiai	4 mėnesiai	5 mėnesiai
EKLT	44%	50%	80%	86%	88%
URS	95%	97,5%	100%	100%	100%

Tyrimo metu nustatyta, kad akmenų dydis yra prognostinis ureteroskopijos su lazerine litotripsija trukmės veiksnys nepriklausomai nuo to, ar akmenų dydį vertintume pagal didžiausią matmenį, ar pagal jo plotą. Akmenų tankio požiūriu tyrimas parodė, kad jo cheminė sudėtis ir kietumas neįtakoja operacijos trukmės, nes lazeriu sėkmingai suskaldomas bet kokios sudėties akmuo. Gydomo paciento kūno masės indeksas, kaip rodo atlikto tyrimo rezultatai, operacijos trukmei įtakos neturėjo.

7.3. Ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos efektyvumo koeficiento palyginimas

Gydymo efektyvumą galima įvertinti apskaičiuojant efektyvumo koeficientą. Jis tiksliau atspindi gydymo efektą, nes skaičiuojant buvo atsižvelgta į atliekamų pakartotinių ir papildomų gydymo procedūrų skaičių. Apskaičiavus efektyvumo koeficientą matyti, kad ureteroskopijos efektyvumo koeficientas lyginant su ekstrakorporine litotripsija yra du kartus geresnis (žr. 21-ą lentelę).

21 lentelė. Efektyvumo koeficientas abiejose grupėse

Gydymo metodas	Rezultatas		
	po 2 savaičių	po 1 mėnesio	po 3 mėnesių
Ureteroskopija	0,43	0,42	0,43
Ekstrakorporinė litotripsija	0,19	0,2	0,23

Literatūroje rašoma, kad šių gydymo metodikų efektyvumo koeficientai gali būti dar geresni ir siekti 0,61 iki 0,94 [131-136]. Atlikto tyrimo duomenimis ureteroskopijos grupėje nežiūrint greito ir efektyvaus akmenų pašalinimo jis tesiekė 0,43. Žemą koeficientą lėmė tai, kad 38 pacientams (95% atvejų), kuriems buvo atliekama ureteroskopija, procedūros pabaigoje nepriklausomai nuo operacijos eigos (trukmės ir intraoperacinių sunkumų) buvo stentuotas šlapimtakis. Tai yra papildoma manipuliacija. Be to, tais atvejais, kai operacijos metu akmuo migruodavo į inkstą (22,5% atvejų) ir būdavo atliekama lanksčioji ureteropieloskopija ir litotripsija migravusį akmenį šalinant iš inksto, tai irgi buvo laikoma papildoma procedūra. Tačiau anksčiau minėtoje literatūros apžvalgoje minima, kad stentavimas arba stento pašalinimas nebuvo įtraukiami į efektyvumo koeficiento skaičiavimus, todėl šiuo aspektu skaičiavimo tikslumas kelia rimtų abejonių.

Paskutinį dešimtmetį aktyviai diskutuojama, ar būtinas šlapimtakio stentavimas esant nekomplikuotai ureteroskopijai. Pagal pateikiamas rekomendacijas procedūra nebūtina, jei:

- ureteroskopija ir litotripsija lazeriu yra nekomplikuota,
- atliekama diagnostinė ureteroskopija,
- neplečiamas šlapimtakis.

Stentavimas būtinas siekiant išvengti striktūrų formavimosi, jei:

- buvo pažeistas šlapimtakis,
- yra šlapimtakio gleivinės edema,

- buvo atlikta šlapimtakio biopsija,
- atliekamas navikų šalinimas,
- atliekama striktūros incizija ar dilatacija,
- yra smarkiai išplėsta kolektorika,
- jei nevysiškai pašalintas akmuo ar ureteroskopija nesėkminga.

Siekiant maksimaliai sumažinti galimų komplikacijų (karščiavimo, inksto dieglių, šlapimtakio striktūrų) skaičių, buvo nuspręsta visiems pacientams, kuriems buvo atliekama ureteroskopija, stentuoti šlapimtaki.

7.4. Nesėkmės ureteroskopijų metu.

Nepriklausomai ar buvo naudotas akmenį sulaikantis krepšelis, ar ne, 22,5% ligonių akmuo migravo iš šlapimtakio į inkstą. 78% migravusių akmenų buvo ties L3 slankstelio projekcija ($p = 0,005$). Vadinasi, tai yra prognostinis operacijos eigos veiksnys. Dar prieš operaciją matydamas galimą akmenų migravimą, operuojantis urologas turėtų akcentuoti lankstaus ureterorenoskopo ir kitų reikiamų priemonių būtinybę, kad būtų galima visiškai pašalinti akmenį vienos operacijos metu.

7.5. Ureteroskopijų komplikacijos.

Komplikacijų ureteroskopiškai gydytų pacientų grupėje buvo nedaug. Trims pacientams (7,5%), vertinant pagal modifikuotą Clavien komplikacijų skalę, nustatyta IIIb^o, „d“ komplikacija. Jie buvo operuoti dėl išsivysčiusių šlapimtakio striktūrų. Trims pacientams konstatuota I^o komplikacija - šlapimtakio perforacija operacijos metu. Vienam pacientui dėl labai intensyvių stento dirginimo reiškinių teko pašalinti stentą antrą pooperacinę parą.

Dviem pacientams, operuotiems dėl šlapimtakių striktūrų, ureteroskopijų metu buvo nustatyti „įsikalę akmenys“. Vertinant bendrą tokių akmenų kiekį (11 akmenų – 27,5%), iš kurių dviem atvejais (18%) susiformavo striktūros yra pagrindo manyti, kad „įsikalęs akmuo“ yra prognostinis galimos šlapimtakio striktūros išsivystymo veiksnys. Be to, šią prielaidą remia ir tas faktas, kad 2007 metais išleistose šlapimtakio akmenligės gydymo rekomendacijose, kuriose palyginamos ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos komplikacijos, nurodoma, kad viršutiniame šlapimtakio trečdalyje

išsivysčiusių striktūrų kiekis yra panašus ir siekia 2% [14]. Yra pagrindo manyti, kad striktūros priežastis yra ne procedūros pobūdis, o akmenų buvimas vietoje besivystantis uždegiminis procesas. Labai svarbu pažymėti, kad minėtiems trimis ligoniams striktūros diagnozuotos praėjus trimis mėnesiams po gydymo, kai pacientai atvyko kontroliniam patikrinimui. Visais trimis atvejais ligoniai buvo asimptominiai, neturėjo jokių nusiskundimų, skausmų šone, kadangi šlapimtakių spindžio siaurėjimas vyko labai lėtai, nesukeldamas ūmaus inksto dieglio simptomatikos. Todėl atkreiptinas dėmesys, kad tais atvejais, kai pacientui nustatytas „įsikalęs akmuo“, būtina atlikti kontrolines inkstų echoskopijas net ir po 3 mėnesių po akmenų pašalinimo.

Svarbu paminėti, kad toje tiriamųjų pacientų grupėje, kuriems buvo atlikta ureteroskopija, pooperaciniu laikotarpiu nebuvo karščiavimo ir urosepsio. Šis rezultatas visų pirma pasiektas todėl, kad ureteroskopija buvo atliekama pacientams, kurie neturėjo kliniškai išreikštos šlapimo takų infekcijos ir todėl, kad gydymo laikotarpiu jiems buvo taikoma antibiotikų terapija. Visi ligoniai, kuriems buvo diagnozuotas akmuo viršutiniame šlapimtakių trečdalyje ir kurie turėjo obstrukcinio pielonefrito kliniką, buvo stentuojami. Ureteroskopija buvo atliekama vėliau, kai šlapimo takų infekcijos simptomų neliko.

7.6. Ekstrakorporinės litotripsijos komplikacijos

Tiems pacientams, kuriems gydymas buvo pradėtas taikant ekstrakorporinę litotripsiją, po pirmo gydymo seanso reikšmingų komplikacijų nebuvo. Bendras komplikacijų skaičius šioje tiriamojoje grupėje siekė 10% jau vėliau kai pacientai buvo gydomi papildomomis intervencinėmis gydomosiomis procedūromis šalinant akmenį iš šlapimtakių.

7.7. Ureteroskopijos ir ekstrakorporinės litotripsijos ekonominis efektyvumas

Vienas svarbesnių faktų, kurį pavyko nustatyti tyrimo metu lyginant abi gydymo metodikas, yra skirtingas jų ekonominis efektyvumas. Nuo 2012 metų Lietuvoje pradėta taikyti DRG paslaugų kodavimo sistema, pagal kurią iš privalomojo sveikatos draudimo fondo ligoninėms yra sumokama už gydymo

paslaugas. Šioje paslaugų apmokėjimo sistemoje esama didelio neatitikimo tarp paslaugų kainos ir vienkartinių operacinių priemonių, kurias gydymo įstaigos įsigyja viešųjų pirkimų metu, kainų. Net skaičiuojant tik vienkartinių priemonių, naudojamų ureteroskopijos metu, kainas, apmokėjimas iš privalomojo sveikatos draudimo fondo yra mažesnis daugiau nei 2,5 karto, nesumuojant kitų parametru, tokių kaip lovdienio kaina, anestezijos kaina, personalo darbas, medikamentai, daugkartinių operacinių priemonių panaudojimas. Todėl nepaisant labai didelio šio gydymo būdo efektyvumo ir greito pacientų pagydymo, ureteroskopija yra nuostolinga Lietuvos gydymo įstaigoms dėl per mažo apmokėjimo.

8. IŠVADOS

1. Lyginant su ekstrakorporine litotripsija ureteroskopija su lazerine litotripsija yra efektyvesnis ir greitesnis gydymo būdas siekiant visiškai pašalinti akmenį iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao.
2. Atliekant ureteroskopiją su lazerine litotripsija akmens dydis gydymo rezultatų neįtakoja.
3. Akmens lokalizacija šlapimtakio viršutinio trečdaliao L3 slankstelio projekcijoje yra susijusi su didele jo migravimo į inkstą tikimybe, todėl siekiant visiškai pašalinti akmenį vienos operacijos metu, būtina iš anksto pasiruošti papildomą operacinę įrangą.
4. Tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad atliekant ureteroskopiją paciento amžius, jo lytis, ASA laipsnis, akmens buvimas kairiame ar dešiniame šlapimtakyje komplikacijų rizikos neįtakoja.
5. Šlapimtakyje „įsikalęs akmuo“ yra prognostinis šlapimtakio striktūros akmens buvimo vietoje veiksnys.
6. Šiuo metu ureteroskopijos vienkartinę priemonių sąnaudą yra didesnė lyginant su paslaugos apmokėjimu iš privalomojo sveikatos draudimo fondo.

9. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Akmeniui esant viršutiniame šlapimtakio trečdalyje (L3 slankstelio projekcijoje) tikslinga būti pasiruošus atlikti lanksčiąją ureterorenoskopiją, jeigu akmuo migruotų į inkstą.
2. Esant komplikuotam optinio instrumento įkišimui iki akmens dėl anatomiškai siauro šlapimtakio spindžio, procedūrą tikslinga baigti, stentuoti šlapimtakį ir operaciją pakartoti vėliau.
3. Tikslinga pacientu, kuriam atlikta ureteroskopija, kontrolinė konsultacija atliekant inkstų echoskopiją net ir nesant jokių simptomų, nes jei jam buvo diagnozuotas „įsikalęs akmuo“, tai išlieka ir šlapimtakio striktūros formavimosi tikimybė.
4. Šiuo metu esantis ureteroskopijos ir lanksčiosios ureteropieloskopijos apmokėjimas iš privalomojo sveikatos draudimo fondo Lietuvos gydymo įstaigoms yra nuostolingas, todėl taikomų procedūrų ir operacijų įkainius būtina peržiūrėti ir patikslinti.
5. Remiantis darbo metu nustatyta operacijos metodika ir pateikiama literatūra, rekomenduojama taikyti ureteroskopiją tik esant išgydytai šlapimo takų infekcijai, nes ji gali sukelti pielonefritą ir urosepsį po operacijos. Net esant steriliam šlapimui prieš operaciją, tikslinga profilaktinė antibiotikų terapija tiek operacijos metu, tiek ir po jos.

10. LITERATŪROS SARAŠAS

1. Lingeman JE, Lifshitz DA, Evan AE. Surgical management of urinary lithiasis. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ, editors. *Campbell's Urology. 8th ed.* Philadelphia: Saunders; 2002. pp. 3361–3451. Vol 4.
2. Tiselius HG. Epidemiology and medical management of stone disease *BJU Int.* 2003 May;91(8):758-67. Review.
3. Scales CD Jr, Curtis LH, Norris RD, Springhart WP, Sur RL, Schulman KA, Preminger GM. Changing gender prevalence of stone disease. *J Urol.* 2007 Mar;177(3):979-82.
4. Bensalah K, Pearle M, Lotan Y. Cost-effectiveness of medical expulsive therapy using alpha-blockers for the treatment of distal ureteral stones. *Eur Urol.* 2008 Feb;53(2):411-8. Epub 2007 Sep 18.
5. Pearle MS, Calhoun EA, Curhan GC; Urologic Diseases of America Project. Urologic diseases in America project: urolithiasis. *J Urol.* 2005 Mar;173(3):848-57.
6. Miller OF, Kane CJ. Time to stone passage for observed ureteral calculi: a guide for patient education. *J Urol.* 1999 Sep;162(3 Pt 1):688-90; discussion 690-1.
7. Healy KA, Ogan K. Nonsurgical management of urolithiasis: an overview of expulsive therapy. *J Endourol.* 2005 Sep;19(7):759-67.
8. Ahmad M, Chaughtai MN, Khan FA. Role of prostaglandin synthesis inhibitors in the passage of ureteric calculus. *J Pak Med Assoc.* 1991 Nov;41(11):268-70.
9. Laerum E, Ommundsen OE, Grønseth JE, Christiansen A, Fagertun HE. Oral diclofenac in the prophylactic treatment of recurrent renal colic. A double-blind comparison with placebo. *Eur Urol.* 1995;28(2):108-11.
10. Mikkelsen AL, Meyhoff HH, Lindahl F, Christensen J. The effect of hydroxyprogesterone on ureteral stones. *Int Urol Nephrol.* 1988;20:257.

11. Porpiglia F, Ghignone G, Fiori C, Fontana D, Scarpa RM. Nifedipine versus tamsulosin for the management of lower ureteral stones. *J Urol.* 2004 Aug;172(2):568-71.
12. Dellabella M, Milanese G, Muzzonigro G. Randomized trial of the efficacy of tamsulosin, nifedipine and phloroglucinol in medical expulsive therapy for distal ureteral calculi. *J Urol.* 2005 Jul;174(1):167-72.
13. Porpiglia F, Destefanis P, Fiori C, Fontana D. Effectiveness of nifedipine and deflazacort in the management of distal ureter stones. *Urology.* 2000 Oct 1;56(4):579-82.
14. Glenn M, Preminger, Hans-Goran Tiselius, Dean G, Assimos, Peter Alken et al. 2007 Guideline for the Management of Ureteral Calculi. *Eur.Urol.* 2007; 52: 1610-1631.
15. Hollingsworth JM, Rogers MA, Kaufman SR, Bradford TJ, Saint S, Wei JT, Hollenbeck BK. Medical therapy to facilitate urinary stone passage: a meta-analysis. *Lancet.* 2006 Sep 30;368(9542):1171-9. Review.
16. Agrawal M, Gupta M, Gupta A, Agrawal A, Sarkari A, Lavania P. Prospective randomized trial comparing efficacy of alfuzosin and tamsulosin in management of lower ureteral stones. *Urology.* 2009 Apr;73(4):706-9. Epub 2009 Feb 4.
17. Vincendeau S, Bellissant E, Houlgatte A, Doré B, Bruyère F, Renault A, Mouchel C, Bensalah K, Guillé F; Tamsulosin Study Group. Tamsulosin hydrochloride vs placebo for management of distal ureteral stones: a multicentric, randomized, double-blind trial. *Arch Intern Med.* 2010 Dec 13;170(22):2021-7.
18. Hermanns T, Sauermann P, Rufibach K, Frauenfelder T, Sulser T, Strebel RT. Is there a role for tamsulosin in the treatment of distal ureteral stones of 7 mm or less? Results of a randomised, double-blind, placebo-controlled trial *Eur Urol.* 2009 Sep;56(3):407-12. Epub 2009 Apr 3.

19. Yencilek F, Erturhan S, Canguven O, Koyuncu H, Erol B, Sarica K. Does tamsulosin change the management of proximally located ureteral stones? *Urol Res.* 2010 Jun;38(3):195-9. Epub 2010 Feb 25.
20. Watts HF, Tekwani KL, Chan CW, Rzechula KH, Kulstad EB. The effect of alpha-blockade in emergency department patients with ureterolithiasis. *J Emerg Med.* 2010 Apr;38(3):368-73. Epub 2009 Feb 13.
21. Davenport K, Timoney AG, Keeley FX Jr. Effect of smooth muscle relaxant drugs on proximal human ureteric activity in vivo: a pilot study. *Urol Res.* 2007 Aug;35(4):207-13. Epub 2007 May 26.
22. Hussein MM. Does tamsulosin increase stone clearance after shockwave lithotripsy of renal stones? A prospective, randomized controlled study. *Scand J Urol Nephrol.* 2010 Feb;44(1):27-31.
23. Springhart WP, Marguet CG, Sur RL, Norris RD, Delvecchio FC, Young MD, Sprague P, Gerardo CA, Albala DM, Preminger GM. Forced versus minimal intravenous hydration in the management of acute renal colic: a randomized trial. *J Endourol.* 2006 Oct;20(10):713-6.
24. Worster AS, Bhanich Supapol W. Fluids and diuretics for acute ureteric colic. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Feb 15;2:CD004926.
25. Romics I, Molnár DL, Timberg G, Mrklic B, Jelakovic B, Köszei G, Blaskó G. The effect of drotaverine hydrochloride in acute colicky pain caused by renal and ureteric stones. *BJU Int.* 2003 Jul;92(1):92-6.
26. Yencilek F, Aktas C, Goktas C, Yilmaz C, Yilmaz U, Sarica K. Role of papaverine hydrochloride administration in patients with intractable renal colic: randomized prospective trial. *Urology.* 2008 Nov;72(5):987-90. Epub 2008 Sep 11.
27. Bach T. Preclinical and clinical overview of terpenes in the treatment of urolithiasis. *Eur Urol supp* 9. 2010; 9: 814-818.
28. Romics I, Siller G, Kohnen R, Mavrogenis S, Varga J, Holman E. A special terpene combination (Rowatinex®) improves stone clearance after extracorporeal shockwave lithotripsy in urolithiasis patients: results

- of a placebo-controlled randomised controlled trial. *Urol Int*. 2011 Feb;86(1):102-9. Epub 2010 Dec 7.
29. Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, Brendel W, Forssmann B, Walther V. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *J Urol*. 1982 Mar;127(3):417-20.
30. Pace KT, Weir MJ, Tariq N, Honey RJ. Low success rate of repeat shock wave lithotripsy for ureteral stones after failed initial treatment. *J Urol*. 2000 Dec;164(6):1905-7.
31. Tiselius HG. Removal of ureteral stones with extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopic procedures. What can we learn from the literature in terms of results and treatment efforts? *Urol Res*. 2005 Jun;33(3):185-90. Epub 2005 May 29. Review.
32. El-Nahas AR, El-Assmy AM, Mansour O, Sheir KZ. A prospective multivariate analysis of factors predicting stone disintegration by extracorporeal shock wave lithotripsy: the value of high-resolution noncontrast computed tomography. *Eur Urol*. 2007 Jun;51(6):1688-93; discussion 1693-4. Epub 2006 Dec 4.
33. Rassweiler JJ, Knoll T, Köhrmann KU, McAteer JA, Lingeman JE, Cleveland RO, Bailey MR, Chaussy C. Shock wave technology and application: an update. *Eur Urol*. 2011 May;59(5):784-96. Epub 2011 Feb 23. Review.
34. 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 Oct;186(4):1328-35. Review.
35. Goodman TM. Ureteroscopy with pediatric cystoscope in adults. *Urology*. 1977 Apr;9(4):394.
36. Lyon ES, Kyker JS, Schoenberg HW. Transurethral ureteroscopy in women: a ready addition to the urological armamentarium. *J Urol*. 1978 Jan;119(1):35-6.

37. Lyon ES, Banno JJ, Schoenberg HW. Transurethral ureteroscopy in men using juvenile cystoscopy equipment. *J Urol*. 1979 Aug;122(2):152-3.
38. Pérez-Castro Ellendt E, Martínez-Piñeiro JA Transurethral ureteroscopy. A current urological procedure. *Arch Esp Urol*. 1980 Sep-Oct;33(5):445-60.
39. Tawfiek ER, Bagley DH. Management of upper urinary tract calculi with ureteroscopic techniques. *Urology*. 1999 Jan;53(1):25-31.
40. Teichman JM, Rao RD, Rogenes VJ, Harris JM. Ureteroscopic management of ureteral calculi: electrohydraulic versus holmium:YAG lithotripsy. *J Urol*. 1997 Oct;158(4):1357-61.
41. Bapat SS, Pai KV, Purnapatre SS, Yadav PB, Padye AS. Comparison of holmium laser and pneumatic lithotripsy in managing upper-ureteral stones. *J Endourol*. 2007 Dec;21(12):1425-7.
42. Nerli RB, Koura AC, Prabha V, Kamat G, Alur SB. Use of LMA Stonebreaker as an intracorporeal lithotrite in the management of ureteral calculi. *J Endourol*. 2008 Apr;22(4):641-4.
43. Manohar T, Ganpule A, Desai M. Comparative evaluation of Swiss LithoClast 2 and holmium:YAG laser lithotripsy for impacted upper-ureteral stones. *J Endourol*. 2008 Mar;22(3):443-6.
44. Gunlusoy B, Degirmenci T, Arslan M, Kozacioglu Z, Nergiz N, Minareci S, Ayder AR. Ureteroscopic pneumatic lithotripsy: is the location of the stone important in decision making? Analysis of 1296 patients. *J Endourol*. 2008 Feb;22(2):291-4.
45. Garg S, Mandal AK, Singh SK, Naveen A, Ravimohan M, Aggarwal M, Mete UK, Santosh K. Ureteroscopic laser lithotripsy versus ballistic lithotripsy for treatment of ureteric stones: a prospective comparative study. *Urol Int*. 2009;82(3):341-5. Epub 2009 May 11.
46. Rosini R, Teppa A, Tonini G, Aulenti VA, Rad FK, Tosana M. Comparison of low-power laser and ultrasound lithotripsy in the management of middle-distal ureteral stones. *Urologia*. 2011 Jul-Sep;78(3):216-20. doi: 10.5301/RU.2011.8536.

47. Gupta PK. Is the holmium:YAG laser the best intracorporeal lithotripter for the ureter? A 3-year retrospective study. *J Endourol.* 2007 Mar;21(3):305-9.
48. Leijte JA, Oddens JR, Lock TM. Holmium laser lithotripsy for ureteral calculi: predictive factors for complications and success. *J Endourol.* 2008 Feb;22(2):257-60.
49. Gettman MT, Segura JW. Management of ureteric stones: issues and controversies. *BJU Int.* 2005 Mar;95 Suppl 2:85-93.
50. Seitz C, Tanovic E, Kikic Z, Fajkovic H. Impact of stone size, location, composition, impaction, and hydronephrosis on the efficacy of holmium:YAG-laser ureterolithotripsy. *Eur Urol.* 2007 Dec;52(6):1751-7. Epub 2007 Apr 18.
51. Sofer M, Watterson JD, Wollin TA, Nott L, Razvi H, Denstedt JD. Holmium:YAG laser lithotripsy for upper urinary tract calculi in 598 patients. *J Urol.* 2002 Jan;167(1):31-4.
52. Geavlete P, Georgescu D, Niță G, Mirciulescu V, Cauni V. Complications of 2735 retrograde semirigid ureteroscopy procedures: a single-center experience. *J Endourol.* 2006 Mar;20(3):179-85.
53. Abdelrahim AF, Abdelmaguid A, Abuzeid H, Amin M, Mousa el-S, Abdelrahim F. Rigid ureteroscopy for ureteral stones: factors associated with intraoperative adverse events. *J Endourol.* 2008 Feb;22(2):277-80.
54. Elashry OM, Elgamasy AK, Sabaa MA, Abo-Elenien M, Omar MA, Eltatawy HH, El-Abd SA. Ureteroscopic management of lower ureteric calculi: a 15-year single-centre experience. *BJU Int.* 2008 Sep;102(8):1010-7. Epub 2008 May 15.
55. Watterson JD, Girvan AR, Cook AJ, Beiko DT, Nott L, Auge BK, Preminger GM, Denstedt JD. Safety and efficacy of holmium: YAG laser lithotripsy in patients with bleeding diatheses. *J Urol.* 2002 Aug;168(2):442-5.

56. Bader MJ, Eisner B, Porpiglia F, Preminger GM, Tiselius HG. Contemporary management of ureteral stones. *Eur Urol*. 2012 Apr;61(4):764-72. Epub 2012 Jan 14. Review.
57. Srirangam SJ, Hickerton B, Van Cleynenbreugel B. Management of urinary calculi in pregnancy: a review. *J Endourol*. 2008 May;22(5):867-75. Review.
58. Semins MJ, Trock BJ, Matlaga BR. The safety of ureteroscopy during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *J Urol*. 2009 Jan;181(1):139-43. Epub 2008 Nov 13. Review.
59. Denstedt JD, Wollin TA, Sofer M, et al. A prospective randomized controlled trial comparing nonstented versus stented ureteroscopic lithotripsy. *J Urol* 2001;165:1419–22.
60. Cheung MC, Lee F, Leung YL, et al. A prospective randomized controlled trial on ureteral stenting after ureteroscopic holmium laser lithotripsy. *J Urol* 2003;169:1257–60.
61. Rombi T, Triantafyllidis A, Fotas A, Konstantinidis T, Touloupidis S. Socioeconomic evaluation of the treatment of ureteral lithiasis. *Hippokratia*. 2011 Jul;15(3):252-7.
62. Nerli RB, Patil SM, Guntaka AK, Hiremath MB. Flexible ureteroscopy for upper ureteral calculi in children. *J Endourol*. 2011 Apr;25(4):579-82. Epub 2011 Mar 25.
63. Hyams E, Marien T, Bruhn A, Quirouet A, Andonian S, Shah O, Matlaga B. Ureteroscopy for Transplant Lithiasis. *J Endourol*. 2012 Feb 28.
64. El-Nahas AR, Shoma AM, Eraky I, El-Kenawy MR, El-Kappany HA. Percutaneous endopyelotomy for secondary ureteropelvic junction obstruction: prognostic factors affecting late recurrence. *Scand J Urol Nephrol*. 2006;40(5):385-90.
65. Basiri A, Simforoosh N, Ziaee A, Shayaninasab H, Moghaddam SM, Zare S. Retrograde, antegrade, and laparoscopic approaches for the management of large, proximal ureteral stones: a randomized clinical trial. *J Endourol*. 2008 Dec;22(12):2677-80.

66. Juan YS, Shen JT, Li CC, Wang CJ, Chuang SM, Huang CH, Wu WJ. Comparison of percutaneous nephrolithotomy and ureteroscopic lithotripsy in the management of impacted, large, proximal ureteral stones. *Kaohsiung J Med Sci.* 2008 Apr;24(4):204-9.
67. Sun X, Xia S, Lu J, Liu H, Han B, Li W. Treatment of large impacted proximal ureteral stones: randomized comparison of percutaneous antegrade ureterolithotripsy versus retrograde ureterolithotripsy. *J Endourol.* 2008 May;22(5):913-7.
68. Istanbuluoglu MO, Goren MR, Cicek T, Ozturk B, Ozkardes H. An alternative treatment for high-burden ureteral stones: percutaneous antegrade ureteroscopy. *Urol Res.* 2011 Oct;39(5):389-92. Epub 2010 Dec 31.
69. Winter M, Lynch C, Appu S, Kourambas J. Surgery illustrated--focus on details: Access sheath-aided percutaneous antegrade ureteroscopy; a novel approach to the ureter. *BJU Int.* 2011 Aug;108(4):620-2.
70. Henkel TO, Rassweiler J, Alken P. Ureteral laparoscopic surgery. *Ann Urol (Paris).* 1995;29(2):61-72. Review.
71. Raboy A, Ferzli GS, Lafreda R, Albert PS. Laparoscopic ureterolithotomy. *Urol.* 1992; 39: 223-5.
72. Lopes Neto AC, Korkes F, Silva JL 2nd, Amarante RD, Mattos MH, Tobias-Machado M, Pompeo AC. Prospective randomized study of treatment of large proximal ureteral stones: extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureterolithotripsy versus laparoscopy. *J Urol.* 2012 Jan;187(1):164-8. Epub 2011 Nov 17.
73. Basiri A, Simforoosh N, Ziaee A, Shayaninasab H, Moghaddam SM, Zare S. Retrograde, antegrade, and laparoscopic approaches for the management of large, proximal ureteral stones: a randomized clinical trial. *J Endourol.* 2008 Dec;22(12):2677-80.
74. Abolyosr A. Laparoscopic transperitoneal ureterolithotomy for recurrent lower-ureteral stones previously treated with open ureterolithotomy: initial experience in 11 cases. *J Endourol.* 2007 May;21(5):525-9.

75. Ko YH, Kang SG, Park JY, Bae JH, Kang SH, Cho DY, Park HS, Cheon J, Lee JG, Kim JJ. Laparoscopic ureterolithotomy as a primary modality for large proximal ureteral calculi: comparison to rigid ureteroscopic pneumatic lithotripsy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2011 Jan-Feb;21(1):7-13. Epub 2010 Dec 29.
76. Almeida GL, Heldwein FL, Graziotin TM, Schmitt CS, Telöken C. Prospective trial comparing laparoscopy and open surgery for management of impacted ureteral stones. *Actas Urol Esp*. 2009 Nov;33(10):1108-14.
77. Leonardo C, Simone G, Rocco P, Guaglianone S, Di Pierro G, Gallucci M. Laparoscopic ureterolithotomy: minimally invasive second line treatment. *Int Urol Nephrol*. 2011 Sep;43(3):651-4. Epub 2010 Nov 26.
78. Derouiche A, Belhaj K, Garbouj N, Hentati H, Ben Slama MR, Chebil M. Retroperitoneal laparoscopy for the management of lumbar ureter stones. *Prog Urol*. 2008 May;18(5):281-7. Epub 2008 May 16.
79. Huri E, Basok EK, Uğurlu O, Gurbuz C, Akgül T, Özgök Y, Bedir S. Experiences in laparoscopic removal of upper ureteral stones: multicenter analysis of cases, based on the TurkUroLap Group. *J Endourol*. 2010 Aug;24(8):1279-82.
80. Fan T, Xian P, Yang L, Liu Y, Wei Q, Li H. Experience and learning curve of retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy for upper ureteral calculi. *J Endourol*. 2009 Nov;23(11):1867-70.
81. Marickar YM, Nair N, Varma G, Salim A. Retrieval methods for urinary stones. *Urol Res*. 2009 Dec;37(6):369-76. Epub 2009 Oct 16.
82. Khaladkar S, Modi J, Bhansali M, Dobhada S, Patankar S. Which is the best option to treat large (>1.5 cm) midureteric calculi?. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2009 Aug;19(4):501-4.
83. El-Moula MG, Abdallah A, El-Anany F, Abdelsalam Y, Abolyosr A, Abdelhameed D, Izaki H, Elhaggagy A, Kanayama HO. Laparoscopic ureterolithotomy: our experience with 74 cases. *Int J Urol*. 2008 Jul;15(7):593-7. Epub 2008 May 8.

84. Jeong BC, Park HK, Byeon SS, Kim HH. Retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy for upper ureter stones. *J Korean Med Sci.* 2006 Jun;21(3):441-4.
85. Muslumanoglu AY, Karadag MA, Tefekli AH, Altunrende F, Tok A, Berberoglu Y. When is open ureterolithotomy indicated for the treatment of ureteral stones? *Int J Urol.* 2006 Nov;13(11):1385-8.
86. El-Feel A, Abouel-Fettouh H, Abdel-Hakim AM. Laparoscopic transperitoneal ureterolithotomy. *J Endourol.* 2007 Jan;21(1):50-4.
87. Lotan Y, Pearle MS. Economics of stone management. *Urol Clin North Am.* 2007 Aug;34(3):443-53. Review.
88. Lotan Y, Gettman MT, Roehrborn CG, Cadeddu JA, Pearle MS. Management of ureteral calculi: a cost comparison and decision making analysis. *J Urol.* 2002 Apr;167(4):1621-9. Review.
89. Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE, Macaluso JN Jr. Ureteral Stones Clinical Guidelines Panel summary report on the management of ureteral calculi. The American Urological Association. *J Urol.* 1997 Nov;158(5):1915-21.
90. European association of urology. Pocket Guidelines. 2012 edition: 353.
91. Ghoneim IA, El-Ghoneimy MN, El-Naggat AE, Hammoud KM, El-Gammal MY, Morsi AA. Extracorporeal shock wave lithotripsy in impacted upper ureteral stones: a prospective randomized comparison between stented and non-stented techniques. *Urology.* 2010 Jan;75(1):45-50.
92. Nowfar S, Palazzi-Churas K, Chang DC, Sur RL. The relationship of obesity and gender prevalence changes in United States inpatient nephrolithiasis. *Urology.* 2011 Nov;78(5):1029-33.
93. Scales CD Jr, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS; Urologic Diseases in America Project. Prevalence of kidney stones in the United States. *Eur Urol.* 2012 Jul;62(1):160-5.

94. Štarolis E., Andreika L., Gatelis E., Dasevičius V., Šilinis D. Šlapimtakų akmenligės gydymas ekstrakorporinės smūginės bangos litotripsijos būdu ir jo veiksmingumas. *Lietuvos chirurgija*. 2005, 3(4), p.299-304.
95. Seitz C, Fajkovic H, Waldert M, Tanovic E, Remzi M, Kramer G, Marberger M. Extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of proximal ureteral stones: Does the presence and degree of hydronephrosis affect success? *Eur Urol*. 2006 Feb;49(2):378-83. Epub 2005 Dec 9.
96. Seitz C, Tanovic E, Kikic Z, Memarsadeghi M, Fajkovic H. Rapid extracorporeal shock wave lithotripsy for proximal ureteral calculi in colic versus noncolic patients. *Eur Urol*. 2007 Oct;52(4):1223-7. Epub 2007 Feb 12.
97. Štarolis E., Šilinis D, Andreika L. Ekstrakorporinės smūginės bangos litotripsija šiuolaikiškai gydant šlapimo takų akmenligę. *Medicinos teorija ir praktika*. 2010 – T.16 (Nr.4), 438-442 p.
98. Ordon M, Schuler TD, Honey JD. Ureteral avulsion during contemporary ureteroscopic stone management: “The Scabbard Avulsion”. *J Endourol* 2011; 25(8): 1259–1262.
99. Ramello A, Vitale C, Marangella M, Epidemiology of nephrolithiasis. *J Nephrol* 2000; 13 Suppl 3:S45-S50.
100. de la Rosette J, Denstedt J, Geavlete P, Keeley F, Matsuda T, Pearle M, Preminger G, Traxer O; CROES URS Study Group. The clinical research office of the endourological society ureteroscopy global study: indications, complications, and outcomes in 11,885 patients. *J Endourol*. 2014 Feb;28(2):131-9. doi: 10.1089/end.2013.0436. Epub 2013 Dec 17.
101. Perez Castro E, Osther PJ, Jinga V, Razvi H, Stravodimos KG, Parikh K, Kural AR, de la Rosette JJ;CROES Ureteroscopy Global Study Group. Differences in ureteroscopic stone treatment and outcomes for distal, mid-, proximal, or multiple ureteral locations: the Clinical Research Office of the Endourological Society ureteroscopy global

- study. *Eur Urol.* 2014 Jul;66(1):102-9. doi: 10.1016/j.eururo.2014.01.011. Epub 2014 Jan 23.
102. Deliveliotis C, Chrisofos M, Albanis S, Serafetinides E, Varkarakis J, Protopogerou V. Management and follow-up of impacted ureteral stones. *Urol Int.* 2003;70(4):269-72.
103. Morgentaler A, Bridge SS, Dretler SP. Management of the impacted ureteral calculus. *J Urol.* 1990 Feb;143(2):263-6.
104. Singh I, Gupta NP, Hemal AK, Dogra PN, Ansari MS, Seth A, Aron M. Impact of power index, hydroureteronephrosis, stone size, and composition on the efficacy of in situ boosted ESWL for primary proximal ureteral calculi. *Urology.* 2001 Jul;58(1):16-22.
105. Martov A, Gravas S, Etemadian M, Unsal A, Barusso G, D'Addessi A, Krambeck A, de la Rosette J. Postoperative Infection Rates in Patients with a Negative Baseline Urine Culture Undergoing Ureteroscopic Stone Removal: A Matched Case-Control Analysis on Antibiotic Prophylaxis from the CROES URS Global Study. *J Endourol.* 2014 Sep 5. [Epub ahead of print].
106. Wolf JS Jr, Bennett CJ, Dmochowski RR, Hollenbeck BK, Pearle MS, Schaeffer AJ; Urologic Surgery Antimicrobial Prophylaxis Best Practice Policy Panel. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. *J Urol.* 2008 Apr;179(4):1379-90. doi: 10.1016/j.juro.2008.01.068. Epub 2008 Feb 20. Erratum in: *J Urol.* 2008 Nov;180(5):2262-3.
107. M. Grabe (chair), R. Bartoletti, T.E. Bjerklund-Johansen, H.M. Çek, R.S. Pickard, P. Tenke, F. Wagenlehner, B. Wullt. Guidelines on urological infections. Limited update March 2013. © European Association of Urology 2014
http://www.uroweb.org/gls/pdf/19%20Urological%20infections_LR.pdf
108. Gravas S, Montanari E, Geavlete P, Onal B, Skolarikos A, Pearle M, Sun YH, de la Rosette J. Postoperative infection rates in low risk patients

- undergoing percutaneous nephrolithotomy with and without antibiotic prophylaxis: a matched case control study. *J Urol*. 2012 Sep;188(3):843-7. doi: 10.1016/j.juro. 2012.05.007. Epub 2012 Jul 20.
109. Kandasami SV, Mamoulakis C, El-Nahas AR, Averch T, Tuncay OL, Rawandale-Patil A, Cormio L, de la Rosette JJ; on behalf of the CROES URS Global Study Group. Impact of Case Volume on Outcomes of Ureteroscopy for Ureteral Stones: The Clinical Research Office of the Endourological Society Ureteroscopy Global Study. *Eur Urol*. 2014 Jul 12. pii: S0302-2838(14)00628-9. doi: 10.1016/j.eururo.2014.06.054. [Epub ahead of print]
110. Skolarikos A, Gravas S, Laguna MP, Traxer O, Preminger GM, de la Rosette J. Training in ureteroscopy: a critical appraisal of the literature. *BJU Int*. 2011 Sep;108(6):798-805; discussion 805. doi: 10.1111/j.1464-410X.2011.10337.x. Review.
111. Rioja J, Mamoulakis C, Sodha H, Suwijn S, Laguna P, de la Rosette J. A plea for centralized care for ureteroscopy: results from a comparative study under different conditions within the same center. *J Endourol*. 2011 Mar;25(3):425-9. doi: 10.1089/end.2010.0246. Epub 2011 Mar 1.
112. Daels FP, Gaizauskas A, Rioja J, Varshney AK, Erkan E, Ozgok Y, Melekos M, de la Rosette JJ. Age-related prevalence of diabetes mellitus, cardiovascular disease and anticoagulation therapy use in a urolithiasis population and their effect on outcomes: the Clinical Research Office of the Endourological Society Ureteroscopy Global Study. *World J Urol*. 2014 Aug 26. [Epub ahead of print].
113. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004 May;27(5):1047-53.
114. C. Türk (chair), T. Knoll (vice-chair), A. Petrik, K. Sarica, A. Skolarikos, M. Straub, C. Seitz. Guidelines on Urolithiasis. Urolithiasis – Limited update April 2014. © European Association of Urology 2014. http://www.uroweb.org/gls/pdf/22%20Urolithiasis_LR.pdf.

115. Weirich W, Frohneberg D, Ackermann D, et al. [Practical experiences with antegrade local chemolysis of struvite/apatite, uric acid and cystine calculi in the kidney]. *Urologe A* 1984 Mar;23(2):95-8.
116. El-Gamal O, El-Bendary M, Ragab M, et al. Role of combined use of potassium citrate and tamsulosin in the management of uric acid distal ureteral calculi. *Urol Res* 2012 Jun;40(3):219-24.
117. Clayman RV, McClennan B, Gavin T, Denstedt JD, Andriole GL. Lithostar: an electromagnetic acoustic shock wave unit for extracorporeal lithotripsy. *J Endourol.* 1989;3:307-10.
118. Lingeman JE, Coury TA, Newman DM, et al: Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1987; 138:485.
119. Kraft JK: Treatment results comparing the Dornier HM3 and the Dornier HM4. Presented at Methodist Hospital of Indiana 5th Symposium on Shock Wave Lithotripsy, March, 1989.
120. Karlin G, Marino C, Badlani G, et al: Benefits of ultrasound-guided shock wave lithotripsy. In: Lingeman JE, Newman DM (eds): *Shock Wave Lithotripsy II: Urinary & Biliary*. New York: Plenum Press, 1989.
121. Andriane R, deLeval J: Clinical experience with the Direx Tripter (X-1). In: Lingeman JE, Newman DM (eds): *Shock Wave Lithotripsy II: Urinary & Biliary*. New York: Plenum Press, 1989.
122. Livne PM, Simon D, Servadio C: Further experience with the Direx Tripter-X1. In: Lingeman JE, Newman DM (eds): *Shock Wave Lithotripsy II: Urinary & Biliary*. New York: Plenum Press, 1989.
123. Kiely EA, Ryan PC, McDermont TE, et al: Piezoelectric lithotripsy: experience with over 500 patients. In: Lingeman JE, Newman DM (eds): *Shock Wave Lithotripsy II: Urinary & Biliary*. New York: Plenum Press, 1989.
124. Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ: Continued experience with the Piezolith 2300: extracorporeal piezoelectric lithotripsy. Presented at

- Methodist Hospital of Indiana 5th Symposium on Shock Wave Lithotripsy, March, 1989.
125. McNicholas TA, Carter SC, Wickham JEA: Piezolithotripsy: experience with the Wolf Piezolith 2300. In: Lingeman JE, Newman DM (eds): Shock Wave Lithotripsy II: Urinary & Biliary. New York: Plenum Press, 1989.
126. Arthur D. Smith, MD, Gopal H. Badlani, MD, Demetrius H. Bagley, MD, Ralph V. Clayman, MD, Steven G. Docimo, MD, Gerald H. Jordan, MD, Louis R. Kavoussi, MD, Benjamin R. Lee, MD, James E. Lingeman, MD, Glenn M. Preminger, MD, Joseph W. Segura, MD. Smith's Textbook of endourology. Second edition. 2006 BC Decker Inc. Hamilton. London.
127. Jessica Dai, ScB,¹ Vincent Harisaran, MD,² Shadi Al Ekish, MD,³ Simone Thavaseelan, MD,² and Gyan Pareek, MD. Critical Analysis of a New Generation Electrohydraulic Lithotripter: A Single Institution Experience with the Medispec E3000. *J Endourol*. Volume 27, Number 7, July 2013.
128. Rassweiler JJ, Tailly GG, Chaussy C. Progress in lithotripter technology. *EAU Update Series*. 2005;3:17–36.
129. Lingeman JE, Newman D, Mertz JH, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy: The Methodist Hospital of Indiana experience. *J Urol* 1986;135:1134–1137.
130. Gu XJ, Lu JL, Xu Y. Treatment of large impacted proximal ureteral stones: randomized comparison of minimally invasive percutaneous antegrade ureterolithotripsy versus retrograde ureterolithotripsy. *World J Urol*. 2013 Dec;31(6):1605-10.
131. Liong ML, Clayman RV, Gittes RF, Lingeman JE, Huffman JL, Lyon ES. Treatment options for proximal ureteral urolithiasis: review and recommendations. *J Urol*. 1989 Mar;141(3):504-9.

132. Netto Junior NR, Claro JF, Lemos GC, Cortado PL. Treatment options for ureteral calculi: endourology or extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*. 1991 Jul;146(1):5-7.
133. Grasso M, Beagler M, Loisesides P. The case for primary endoscopic management of upper urinary tract calculi: II. Cost and outcome assessment of 112 primary ureteral calculi. *Urology*. 1995 Mar;45(3):372-6.
134. Erhard MJ, Bagley DH. Urologic applications of the holmium laser: preliminary experience. *J Endourol*. 1995 Oct;9(5):383-6.
135. Erhard M, Salwen J, Bagley DH. Ureteroscopic removal of mid and proximal ureteral calculi. *J Urol*. 1996 Jan;155(1):38-42. Erratum in: *J Urol* 1996 Mar;155(3):1039.
136. Khairy-Salem H, el-Ghoneimy M, el-Atrebi M. Semirigid ureteroscopy in management of large proximal ureteral calculi: is there still a role in developing countries? *Urology*. 2011 May;77(5):1064-8.
137. Parker BD, Frederick RW, Reilly TP, Lowry PS, Bird ET. Efficiency and cost of treating proximal ureteral stones: shock wave lithotripsy versus ureteroscopy plus holmium:yttrium-aluminum-garnet laser. *Urology*. 2004 Dec;64(6):1102-6.
138. Cone EB, Eisner BH, Ursiny M, Pareek G. Cost-effectiveness comparison of renal calculi treated with ureteroscopic laser lithotripsy versus shockwave lithotripsy. *J Endourol*. 2014 Jun;28(6):639-43.
139. Rombi T, Triantafyllidis A, Fotas A, Konstantinidis T, Touloupidis S. Socioeconomic evaluation of the treatment of ureteral lithiasis. *Hippokratia*. 2011 Jul;15(3):252-257.
140. Gurbuz C et al (2013) The cost analysis of flexible ureteroscopic lithotripsy in 302 cases. *Urolithiasis* 42(2):155–158.
141. Richard H. Shin, Michael E. Lipkin, Glenn M. Preminger. Disposable devices for RIRS: Where do we stand in 2013? What do we need in the future? *World J Urol*. 2014 Jul 30. [Epub ahead of print].

142. D.Šilinis. Retroperitoninių laparoskopinių ir atvirųjų ureterolitotomijų palyginamasis įvertinimas [Rankraštis]: daktaro disertacija : biomedicinos mokslai, medicina (07 B) / - Vilnius, 2008. - 131 p.
143. Tepeler A, Resorlu B, Sahin T, Sarikaya S, Bayindir M, Oguz U, Armagan A, Unsal A. Categorization of intraoperative ureteroscopy complications using modified Satava classification system. *World J Urol.* 2014 Feb;32(1):131-6. doi: 10.1007/s00345-013-1054-y. Epub 2013 Mar 17.
144. Mandal S, Goel A, Singh MK, Kathpalia R, Nagathan DS, Sankhwar SN, Singh V, Singh BP, Sinha RJ, Dalela D. Clavien classification of semirigid ureteroscopy complications: a prospective study. *Urology.* 2012 Nov;80(5):995-1001. doi: 10.1016/j.urology.2012.05.047.

1-as priedas. Lietuvos bioetikos komiteto leidimo kopija



VILNIAUS UNIVERSITETO MEDICINOS FAKULTETAS

Kodas 211950810, M.K.Čiurlionio 21/27, 03101, Vilnius Tel.(85)2398701, 2398700, faks.2398705, El.p. mf@mf.vu.lt

VILNIAUS REGIONINIS BIOMEDICININIŲ TYRIMŲ ETIKOS KOMITETAS
M.K.Čiurlionio 21/27, LT-03101, Vilnius Tel.(85) 2686998, el.p.: rbtek@mf.vu.lt

LEIDIMAS ATLIKTI BIOMEDICININIŲ TYRIMŲ

2011-07-07 Nr.158200-07-371-98

Biomedicininio tyrimo pavadinimas:

Prognostinių faktorių reikšmė pasirenkant viršutinio šlapimtakio trečdaliao litotripsijos metoda

Protokolo Nr.: N 20 Akm
Versija: 1
Data: 2011.06.14
Asmens informavimo forma ir Informuoto asmens sutikimo forma (lietuvių kalba):
Versija: 1
Data: 2011.06.14
Pagrindiniai tyrėjai: F.Jankevičius, A.Gaižauskas

Biomedicininio tyrimo vieta:

Įstaigos pavadinimas: Vilniaus universiteto ligoninė „Santariškių klinikos“
Įstaigos adresas: Santariškių g. 2, Vilnius, LT-08661
Įstaigos pavadinimas: Vilniaus universiteto Greitosios pagalbos ligoninė
Įstaigos adresas: Šiltnamių g. 29, LT-04130 Vilnius

Leidimas išduotas Vilniaus regioninio biomedicininių tyrimų etikos komiteto posėdžio (protokolas Nr. 158200-2011/07), vykusio 2011 m. liepos 07 d., sprendimu.

Vilniaus regioninio biomedicininių tyrimų etikos komiteto ekspertų grupės nariai			
Nr.	Vardas, pavardė	veiklos sritis	dalyvavo posėdyje
1	doc. Dr.Laimutė Jakavonytė	filosofija	taip
2	doc. Dr. Kęstutis Žagminas	epidemiologija	taip
3	dr. Indrė Isokaitė	teisė	ne
4	dr. Marija Veniūtė	visuomenės sveikata	ne
5	doc.dr. Jolanta Gulbinovič	medicina	ne
6	prof.dr. Vytautė Pečiulienė	medicina, odontologija	taip
7	Laura Malinauskienė	medicina	taip
8	dr. Gražina Pastavkaitė	klinikinė psichologija	ne
9	Ugnė Sakūnienė	pacientų teisės	taip

Pirmininkė



Vytautė Pečiulienė

2-as priedas. Asmens informavimo forma

Biomedicininio tyrimo pavadinimas: **Prognostinių faktorių reikšmė pasirenkant viršutinio šlapimtakio trečdaliao litotripsijos metodą**

Protokolo numeris: N 20 Akm, Versija 2

Informuoto asmens sutikimo forma biomedicininiam tyrimui

Norėtume pakviesti Jus dalyvauti šiame biomedicininiame tyrimo. Dalyvavimas tyrimo yra visiškai savanoriškas. Svarbu, kad prieš apsisprendami, suprastumėte, kodėl ir kaip šis tyrimas atliekamas. Prašome Jūsų atidžiai perskaityti šią informaciją. Kai tyrimą atliksiantis gydytojas paaiškins Jums apie šį tyrimą ir Jūs nuspręsite jame dalyvauti, paprašysime Jūsų pasirašyti šią formą.

Šio biomedicininio tyrimo užsakovas yra Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas. Šio tyrimo atlikimui pritarė Lietuvos bioetikos komitetas. Šio tyrimo tikslas yra nustatyti kuris akmenų iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao šalinimo būdas yra efektyvesnis atsižvelgiant į akmens tankį, cheminę sudėtį, dydį, gretutines ligas, paciento kūno masės indeksą (KMI). Taip pat vertinama, kuriuo būdu šalinant akmenis pacientas yra greičiau išgydomas ir kaip pacientas vertina savo gyvenimo kokybę gydymo metu. Biomedicininio tyrimo rezultatai bus svarbūs medicinos praktikai.

Į tyrimą numatoma įtraukti VUL „Santariškių klinikose“, Respublikinėje Vilniaus universitetinėje ligoninėje tirtus ir stacionare gydytus pacientus, kuriems diagnozuotas akmuo viršutiniame šlapimtakio trečdalyje, taikant standartinius diagnostinius metodus. Bus tiriami įvairaus (nuo 18 metų) amžiaus pacientai, kuriems diagnozuotas akmuo viršutiniame šlapimtakio trečdalyje. Į tyrimą numatoma įtraukti 60 abiejų lyčių pacientų. Visiems tyrimo dalyvausiantiems asmenims bus įvertintas akmens dydis ir tankis kompiuterinės tomografijos metu. Tyrimo dalyvausiantiems vyrams echoskopu bus įvertintas prostatos dydis. Laboratoriniais tyrimais įvertinama inkstų funkcija. Šalinant akmenis iš viršutinio šlapimtakio trečdaliao bus taikoma minimaliai invazinė chirurginė intervencija - ureteroskopija arba ekstrakorporinė smūginių bangų

litotripsija. Akmens šalinimo rezultatai bus vertinami po 0,5 mėn., 1 mėn. ir 3 mėn. Atliekant echoskopiją, apžvalginę urogramą ir/arba nekontrastinę kompiuterinę tomografiją. Pašalinus akmenį laboratorijoje bus nustatyta jo cheminė sudėtis.

Jūs turite teisę atsisakyti dalyvauti tyrime arba bet kuriuo metu pasitraukti iš tyrimo, nepatiriant jokios neigiamos įtakos tolimesnei medicinos priežiūrai. Esant reikalui ir toliau bus tęsiamas Jums reikalingas gydymas.

Kviečiame Jus dalyvauti šiame tyrime, kadangi Jums diagnozuotas akmuo viršutiniame šlapimtakio trečdalyje ir medikamentinės gydymo priemonės nėra efektyvios. Akmuo turi būti pašalintas endourologiniu arba ekstrakorporiniu smūginių bangų litotripsijos metodu.

Jei Jūs sutiksite dalyvauti šiame tyrime iš pradžių bus renkami tam tikri Jūsų ir Jūsų ligos duomenys iš ligos istorijos ir/arba ambulatorinės kortelės (pvz., Jūsų amžius, lytis, ūgis, svoris, apskaičiuojamas kūno masės indeksas, įvertinama inkstų funkcija pagal kreatinino ir šlapalo rodiklius, remiantis rentgenologiniais tyrimais nustatoma akmens padėtis išmatuojamas jo dydis, tankis, apskaičiuojamas paviršiaus plotas, įvertinamas bendras šlapimo tyrimas). Bus vertinama kaip greitai pašalinamas akmuo, kokia jo cheminė sudėtis. Taip pat Jūs turėsite užpildyti gyvenimo kokybės klausimyną prieš gydymą ir praėjus 1 mėn. po gydymo pradžios. Jūs būsite kviečiami kontrolinėms apžiūroms ir vertinama ar akmuo yra pilnai pašalintas. Taip pat, jei Jūs esate dirbantis asmuo bus vertinama, kiek dienų Jūs buvote nedarbingas.

Tyrimo nauda

Jūs būsite detaliam iširti, bus nustatyta akmens, kuris susiformavo Jūsų inkste cheminė sudėtis, todėl ateityje galėsime Jums parekomenduoti kokios atitinkamos dietos Jums laikytis. Būsite stebimas tris mėnesius arba kol nebus pilnai pašalintas akmuo.

Galima dalyvavimo tyrime rizika bei žala

Jums dalyvaujant tyrime bus skiriami tyrimai, medikamentai ir gydymo metodai yra tokie patys, kaip kitiems pacientams įprastinėje medicininėje praktikoje.

Jokie instrumentiniai ar radiologiniai **papildomi** tyrimai nebus atliekami, kadangi visi tyrimai ir gydymas dėl šlapimtakių akmenligės bus atliekami prisilaikant Europos urologų asociacijos rekomendacijų, kuriomis vadovaujamosi ir Lietuvoje. Dalyvaujant tyrime papildomos rizikos ir žalos nenumatoma.

Jūsų konfidencialumo užtikrinimas

Jūsų konfidencialumas garantuojamas. Jokiuose biomedicininio tyrimo dokumentuose (išskyrus Informuoto asmens sutikimo formą) Jūsų vardas ir pavardė nebus nurodomi. Tyrimui naudojamoje anketoje (protokole) Jūs būsite identifikuojamas tik specialiu numeriu ir inicialais. Publikuojant tyrimo rezultatus, bus pateikiama tik apibendrinta informacija, nebus skelbiama jokia konfidenciali informacija apie tiriamuosius asmenis. Iš mokslinių publikacijų ar skelbiamų biomedicininio tyrimo duomenų nebus galima identifikuoti tiriamųjų asmenų.

Kompensacija ar užmokestis už dalyvavimą tyrime

Už dalyvavimą tyrime tiriamiesiems asmenims nebus mokama.

Tyrimo nauda tyrėjams bus tik mokslinė. Jokios finansinės naudos už tyrimo veiksmus tyrėjai negaus.

Papildomos informacijos teikimas

Už šį tyrimą atsakingas tyrėjas yra gyd. Andrius Gaižauskas. Jei jums iškiltų bet kokių klausimų dėl šio tyrimo, bet kuriuo metu prašome susisiekti su juo telefonu: 8-5-2362093 arba mob. 8 685 36280.

Jūs taip pat galite kreiptis į nešališkus trečiuosius asmenis:

Dr. E. Gefeną, Lietuvos bioetikos komiteto pirmininką, tel./faks.: 8-5-2124565,
Vilniuje.

3-ias priedas. Informuoto asmens sutikimo dalyvauti tyrime forma

Informuoto asmens sutikimas

Paciento vardas, _____
pavardė: _____
(Vardas) (Pavardė)

Adresas: _____

Telefono numeris: _____

Perskaičiau šią informaciją ir supratau šio tyrimo tikslus. Turėjau galimybę pateikti klausimus; į visus klausimus man buvo suprantamai atsakyta. Pasirašydamas šią formą, aš duodu laisvą ir pagrįstą sutikimą dalyvauti šiame tyrime ir naudotis ligos istorijoje atliktų tyrimų duomenimis.

Man bus duota šios informacijos ir pasirašytos sutikimo formos kopija. Pasirašydamas šią sutikimo formą, aš neatsisakau jokių savo įstatymais numatytų teisių.

Paciento vardas ir pavardė (didžiosiomis raidėmis) bei parašas

Data _____

Prižiūrinčio asmens vardas ir pavardė (didžiosiomis raidėmis) bei parašas

Data _____

Tyrėjo vardas ir pavardė (didžiosiomis raidėmis) bei parašas

Data _____

Dėkojame už sutikimą dalyvauti tyrime

4-as priedas. Tyrime dalyvaujančio paciento duomenų anketa

Klinikinis tyrimas

„PROGNOSTINIŲ FAKTORIŲ REIKŠMĖ PASIRENKANT VIRŠUTINIO ŠLAPIMTAKIO TREČDALIO LITOTRIPSIJOS METODĄ“

Tiriamąojo paciento protokolas

1. Duomenys apie pacientą

1.1. Tiriamo paciento numeris _____

1.2. Paciento inicialai _____

1.3. Ligos istorijos numeris _____

1.4. Gimimo data _____, Amžius _____

1.5. Lytis vyras moteris

1.6. Hospitalizacijos data _____

1.7. Hospitalizacijos tvarka planinė skubi

1.8. Išrašymo data _____

1.9. Pooperacinis lovodienis _____

1.10. Hospitalizacijos trukmė _____

1.11. Akmens nustatymo data _____

2.Pirminės apžiūros duomenys

2.1.Akmens dydis_____ mm

2.2.Akmens paviršiaus plotas_____ mm²

2.3.Paciento ūgis_____ cm, svoris____ kg, kūno masės indeksas (KMI)_____

2.4.Vyrams sergantiems gerybine prostatos hiperplazija prostatos tūris: ___cm³

2.5.Šlapalas_____mmol/l; Kreatininas_____μmol/l

2.6.Ar yra šlapimo takų infekcija taip ne

2.7.Koks infekcijos sukėlėjas_____

2.8.Koks antibakterinis gydymas_____

2.9.Ar yra pakitimai šlapime taip ne

2.10.Bendras šlapimo tyrimas su mikroskopija_____

2.11.Apžvalginė urograma(akmens dydis, **lokalisacija**):

2.12.Akmens tankis Hounsfield'o (HU) vienetais po KT_____

2.13.Ar stentuotas šlapimtakis prieš gydymą taip ne

3. Taikytas gydymas

URETEROSKOPIJA + lazerinė litotripsija
Operacijos trukmė _____ min.
Stentavimas <input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne

EKLT
Procedūros trukmė _____ min.
Stentavimas <input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne

NEPAVYKUS PAŠALINTI AKMENĮ, PAKARTOTINĖ MANIPULIACIJA PO 48 VAL.

URETEROSKOPIJA + lazerinė litotripsija
Operacijos trukmė _____ min.
Stentavimas <input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne

EKLT
Procedūros trukmė _____ min.
Stentavimas <input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne

4. Duomenys po atlikto gydymo

4.1. Komplikacijos _____

4.2. Reikalingų analgetikų kiekis: _____

4.3. Pašalinto akmens cheminė sudėtis _____

5.Papildomos procedūros po 2 savaičių

5.1.Kokios atliekamos papildomos procedūros:

a)stentavimas;

b)stento šalinimas

c)EKLT

d)kita

(įrašyti)_____

5.2.Komplikacijos_____

5.3.Reikalingų analgetikų kiekis:_____

5.4.Jei yra hidronefrozė - apžvalginė urograma_____

6.Kontrolinis paciento ištyrimas po 1 mėn.

6.1.Ultragarinis tyrimas

dešinys inkstas _____

kairys inkstas _____

šlapimo pūslė _____

prostata _____

kita _____

6.2.Apžvalginė urograma _____

6.3.Bendras nedarbingumo laikotarpis _____

6.4.Pašalinto akmenų cheminė sudėtis _____

6.5.Papildomas procedūros, jei akmuo nepašalintas pirmu etapu_____

EKLT
Procedūros trukmē _____min.
Stentavimas <input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne

URETEROSKOPIJA + lazerinē litotripsija
Operācijas trukmē _____min.
Stentavimas <input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne

**NEPAVYKUS PAŠALINTI AKMENI, PAKARTOTINĖ
MANIPULIACIJA PO 48 VAL.**

EKLT
Procedūros trukmē _____min.
Stentavimas <input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne

URETEROSKOPIJA + lazerinē litotripsija
Operācijas trukmē _____min.
Stentavimas <input type="checkbox"/> taip <input type="checkbox"/> ne

7.Kontrolinis paciento ištyrimas po 3 mėn.

7.1.Ultragarsinis tyrimas

dešinys inkstas_____

kairys inkstas_____

šlapimo pūslė_____

prostata_____

kita_____

7.2.Apžvalginė urograma_____

5-as priedas. Disertanto gyvenimo ir mokslinės veiklos aprašymas.

Vardas, pavardė Andrius Gaižauskas

Gimimo metai 1977

Telefono numeris +370 (685) 36280

Elektroninis paštas gaizauskas@yahoo.com

Šeimyninė padėtis vedęs, turi 3 vaikus

Darbo patirtis

Nuo 2009 m. Gydytojas urologas UAB „SK Impeks Medicinos diagnostikos ir gydymo centre“.

Nuo 2007 m. Gydytojas urologas Respublikinėje Vilniaus universitetinėje ligoninėje, urologijos skyriuje.

2002 – 2007 m. Medicinos gydytojas Vilniaus greitosios pagalbos universitetinėje ligoninėje, chirurginiame skyriuje.

2001 – 2002 m. Gydytojas asistentas Zarasų raj. centrinėje ligoninėje, chirurginiame skyriuje.

1999 – 2001 m. Bendrosios praktikos slaugytojas Respublikinėje Vilniaus universitetinėje vaikų ligoninėje, traumatologijos skyriuje.

1997 – 2001 m. Operacinės slaugytojos padėjėjas Vilniaus greitosios pagalbos universitetinėje ligoninėje.

Išsilavinimas

2010 – 2014 m. Vilniaus universiteto doktorantas.

2002-2007 m. Vilniaus universitetas. Įgyta gydytojas urologo kvalifikacija.

- 2001-2002 m. Vilniaus universitetas. Įgyta medicinos gydytojo kvalifikacija.
- 1995-2001 m. Vilniaus universitetas. Įgyta gydytojo kvalifikacija.
- 1984-1995m. Vilniaus m. Švento Kristoforo (9-oji) vidurinė mokykla. Įgytas vidurinis išsilavinimas.

Kalbos

Lietuvių (gimtoji), anglų, rusų.

Tarptautinės konferencijos, kursai

1. Vieno mėnesio stažuotė Vienos universitetinės ligoninės urologijos skyriuje. Viena, Austrija, 2014.
2. II-asis Europos urologų asociacijos akmenligės padalinio suvažiavimas. Kopenhaga, Danija, 2013.
3. XXXI Pasaulinis endourologijos kongresas. Naujasis Orleanas, JAV, 2013
4. XXIX Pasaulinis endourologijos kongresas. Kyoto, Japonija, 2011.
5. Dornier Compact Sigma ekstrakorporinio litotriptoriaus praktikavimosi kursai. Torunė, Lenkija, 2011.
6. PCNL ir lanksčiosios ureteroskopijos praktikavimosi kursai. Patras, Graikija, 2011.
7. ESU Weill Cornell masterclass in urology. Zalcburgas, Austrija, 2010. Laimėta pirma vieta už klinikinio atvejo pristatymą.
8. VI-asis lanksčiosios ureteroskopijos tarptautiniai kursai. Roma, Italija, 2010.
9. XXVII Pasaulinis endourologijos kongresas, Miunchenas, Vokietija, 2009.
10. Salzburg Weill Cornell seminar in urology-2009. Zalcburgas, Austrija, 2009.
11. VI-asis Baltijos urologų kongresas. Druskininkai, Lietuva, 2009.
12. Holmium lazerio panaudojimas prostatos ligoms ir akmenligei gydyti. Praktikavimosi kursai. Londonas, Jungtinė Karalystė, 2008.
13. II-asis Šiaurės-Rytų Europos EAU susitikimas, Vilnius, Lietuva, 2008.

14. Lasers and light in urology. Advanced ICAS training course. Ulmas, Vokietija, 2007.
15. Lazerinė chirurgija urologijoje, praktikavimosi kursai. Berlynas, Vokietija, 2007.
16. XXIV Pasaulinis endourologijos kongresas. 2006m, Klivlendas, JAV, 2006.
17. Europos urologų rezidentų apmokymo programa. Praha, Čekija, 2006.
18. Laparoskopinė urologija, mokomieji kursai. Briuselis, Belgija, 2005.
19. Laparoskopinė chirurgija urologijoje. Bydgoščius, Lenkija, 2005.
20. Laparoskopinė chirurgija urologijoje. Bydgoščius, Lenkija, 2004.
21. IV-asis Baltijos chirurgų suvažiavimas. Liepoja, Latvija 2004.
22. III-asis Baltijos urologų suvažiavimas ir Europos urologijos mokyklos (ESU) kursai. Vilnius, Lietuva, 2003.
23. III-asis Baltijos chirurgų suvažiavimas Vilnius, Lietuva, 2000.
24. Lietuvos urologų draugijos organizuojamos konferencijos 2002-2015m.

Veikla draugijose

1. Lietuvos urologų draugijos (LUD) narys.
2. Europos urologijos asociacijos (EAU) narys.
3. Endourologijos asociacijos narys.
4. Holmium naudotojų grupės (HUG) narys.
5. Lietuvos gydytojų sąjungos narys.

Straipsniai

1. Possible complications of ureteroscopy in modern endourological era: two point or scabbard avulsion. – Andrius Gaižauskas, Marius Markevičius, Sergejus Gaižauskas Arūnas Želvys. Case Rep Urol. 2014;2014:308093. doi: 10.1155/2014/308093. Epub 2014 Dec 28.
2. Age-related prevalence of diabetes mellitus, cardiovascular disease and anticoagulation therapy use in a urolithiasis population and their effect on outcomes: the clinical research Office of the Endourology society

- ureteroscopy global study. – F.Pedro J Daels, Gaižauskas A. Rioja J, Varshney AK, Erkan E, Ozgok Y, Melekos M, de la Rosette JJ et al. World Journal of Urology 2014 Aug 26. [Epub ahead of print].
3. Šlapimtakių akmenligės gydymo taktikos pasirinkimas. Literatūros apžvalga. – Andrius Gaižauskas, Feliksas Jankevičius. Medicinos teorija ir praktika 2013. T-20 Nr.:3 (256-267p.).
 4. Šlaplės intubavimas endourologiniu būdu po visiško šlaplės plyšimo dėl traumos: klinikinis atvejis. – A.Gaižauskas, S.Gaižauskas, J.Stanaitis „Lietuvos chirurgija“, 2007, 5(4), p. 540-544.
 5. Gerybinės prostatos hiperplazijos gydymas. – A.Gaižauskas, D.Šukys. "Gydytojo žurnalas" 2004, Lapkritis, p.46-50.
 6. Prostatitas. – A.Gaižauskas, D.Šukys. "Gydytojo žurnalas" 2005, Nr.5(13) p. 43-47.
 7. Priešinės liaukos vėžys. – A.Gaižauskas "Gydytojo žurnalas" 2006, Nr.5.
 8. Prostatos biopsija, kontroliuojama transrektaliniu ultragarsu – D.Šukys, S.Gaižauskas, R.Jankovski, A.Gaižauskas, E.Stankevičius. "Lietuvos chirurgija", 2005, 3(4).
 9. Viršutinių šlapimo takų akmenligės endourologinio gydymo techniniai sunkumai, nesėkmės ir komplikacijos (dešimties metų patirtis) – S.Gaižauskas, A.Gaižauskas, D.Šukys, R.Jankovski. "Lietuvos chirurgija", 2005, 3(4).

Pranešimai.

1. Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2015 m. balandžio 24d. Kaunas, Lietuva. „Didelės prostatos: atvira operacija ar lazerinė enukleacija“.
2. Lietuvos chirurgų asociacijos suvažiavimas. 2013 m. gegužės 24-25 d. Druskininkai, Lietuva. „Šlapimtakio viršutinio trečdaliao akmenligės operacinio gydymo komplikacijos ir jų gydymas Respublikinėje Vilniaus universitetinėje ligoninėje“.
3. Lietuvos chirurgų asociacijos suvažiavimas. 2013 m. gegužės 24-25 d. Druskininkai, Lietuva. „Pirmųjų Lietuvoje HoLEP (Holmium lazerio

- prostatos enukleacijų) dėl gerybinės prostatos hiperplazijos patirtis Respublikinėje Vilniaus universitetinėje ligoninėje“.
4. 2nd meeting of EAU section of urolithiasis (EULIS). 2013 m. rugsėjo 5-7 d. Kopenhaga, Danija. „Complication rate on URS and lithotripsy in upper part of ureter“.
 5. Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2013 m. rugsėjo 20 d. Druskininkai, Lietuva. „Kaip atlikti URS ir kiek tai kainuoja?“
 6. Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2013 m. rugsėjo 20 d. Druskininkai, Lietuva. „Viršutinio šlapimtakio trečdaliao ureteroskopija ir litotripsijų komplikacijos ir jų gydymas“.
 7. Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2013 m. rugsėjo 20 d. Druskininkai, Lietuva. „Pirmųjų Lietuvoje HoLEP (Holmium lazerio prostatos enukleacijų) dėl gerybinės prostatos hiperplazijos patirtis Respublikinėje Vilniaus universitetinėje ligoninėje“.
 8. 31st World congress of Endourology. 2013 m. spalio 22-26 d. Naujasis Orleansas, JAV. „Complications in upper ureteroscopy and lithotripsy“.
 9. Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2009 m. balandžio 1d. Šventoji, Lietuva. „Šlapimtakio viršutinio trečdaliao akmenligės endourologinis gydymas“.
 10. Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2009 m. balandžio 1 d. Šventoji, Lietuva. „Kitoks gerybinės prostatos hiperplazijos endourologinis gydymas“.
 11. Lietuvos urologų draugijos konferencija 2009 gruodis. Kernavė, Lietuva. „Adjuvantinė intravezikinė chemoterapija – optimalus preparatas ir gydymo trukmė“.
 12. II-asis Šiaurės-Rytų Europos urologų suvažiavimas. 2008 m. rugsėjis. Vilnius, Lietuva. „The endourological treatment of complex upper urinary tract stones“.
 13. I-asis Šiaurės-Rytų Europos urologų suvažiavimas 2007 m. birželis. Tampere, Suomija. „Endoscopic recanalisation after accidental complete tear of urethra: case report“.

14. Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2007 m. gegužė. Raseiniai, Lietuva. „Šlapimtakių akmenligės gydymo naujovės“.
15. Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2008 m. sausis. Trakai, Lietuva. „Lazerinė litotripsija šlapimtakių akmenų gydyme“.
16. Lietuvos urologų draugijos konferencija. 2004 m. gruodžio 10 d. Vilnius, Lietuva. „Videurodinamikos principai ir pritaikymas urologijos praktikoje“.