

Ligonių, sergančių ryškiu inkstų funkcijos pažeidimu, kurių sukėlė šlapimo takų obstrukcija, gydymas

Henrikas Ramonas, Arūnas Želvys
Vilniaus universiteto Nefrourologijos klinika

Raktažodžiai: obstrukcinė uropatija, inkstų funkcijos nepakankamumas.

Santrauka. Progozė, kaip greitai progresuos inkstų funkcijos nepakankamumas įvykus šlapimo takų obstrukcijai, kokia inksto funkcija išliks pašalinus obstrukciją, turi didelės reikšmės renkantis gydymo taktiką. Išanalizuoti 26 ligonių, sergančių ryškiu inkstų funkcijos pažeidimu ir esant šlapimo takų obstrukcijai, ligos eigos ir gydymo ypatumai. Nustatyta, kad infravezikinės obstrukcijos bei vezikoureterinio refliuksu atvejais, inkstų funkcijos normalizavimasis vangesnis ir po atitinkamo drenažo suformavimo, lyginant su pacientais, kuriems buvo šlapimtakių obstrukcija. Inkstų funkcijos normalizavimasis greitesnis, esant didesniam parenchimos storiui. Aktyvi chirurginė drenavimo taktika per pirmąjį etapą taikytina net ir ilgai buvus šlapimo takų obstrukcijai su ryškiu inkstų funkcijos pažeidimu bei septinėmis komplikacijomis.

Įvadas

Obstrukcinė uropatija dažnai diagnozuojama tiems ligoniams, kurie serga urologinėmis ligomis. Progozė, kokia inksto funkcija išliks po obstrukcijos likvidavimo, svarbi urologams pasirenkant tolesnę gydymo taktiką (1).

Ryškus inkstų funkcijos nepakankamumas, atsiradęs dėl šlapimo takų obstrukcijos, urologams ir nefrologams kelia uždavinį derinti gydomąsias procedūras, kuriomis kuo greičiau būtų likviduota obstrukcija ir stabilizuota medžiagų apykaita, kad būtų išvengta grėsmingų širdies ir kraujagyslių sistemos komplikacijų, susijusių su elektrolitų koncentracijos pokyčiais. Šių klinikinių situacijų sprendimo sėkmė priklauso ir nuo teisingos diagnostikos bei gydymo taktikos (2). Aktyvi chirurginė drenavimo ar net akmenligės gydymo taktika, esant inkstų funkcijos nepakankamumui, literatūros duomenimis, pasiteisina ir pagerina inkstų funkciją (3).

Todėl šio tyrimo uždavinys – išanalizuoti ligonių, sergančių ryškiu inkstų funkcijos nepakankamumu ir šlapimo takų obstrukcija, diagnostikos ir gydymo eigos ypatumus.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Nuo 1999 metų liepos iki 2001 metų gruodžio mėnesio Nefrourologijos klinikoje gydyti 26 ligoniai, kuriems nustatytas ryškus inkstų funkcijos pažeidimas (kreatininas $>350 \mu\text{mol/l}$) esant viršutinių ir apatinių šlapimo takų obstrukcijai. Retrospektyviai išanali-

zuota šių ligonių stacionarinio ir ambulatorinio gydymo bei dispanserinio stebėjimo medicininė dokumentacija.

Šioje studijoje nagrinėti ligonių, sergančių ūminiu ir lėtiniu inkstų funkcijos nepakankamumu, gydymo aspektai. Inkstų funkcija vertinta remiantis šlapalo ir kreatinino koncentracijos kraujo plazmoje pokyčiais. Šlapimo takų obstrukcija detalizuota remiantis ultragarsiniais tyrimais, apžvalgine urograma, o, esant drenažiniams vamzdeliams, buvo atliekami šlapimo takų rentgenokonstrastiniai tyrimai.

Gydymo efektyvumo analizė, vertinta trijų pacientų grupių pagal obstrukcinės uropatijos etiologinį faktorių. Taigi sudarytos šios tiriamųjų grupės:

I grupė – 8 ligoniai, kuriems diagnozuota navikinės kilmės šlapimtakių obstrukcija; II – 5 ligoniai, kuriems diagnozuota infravezikinė obstrukcija ir vezikoureterinis refliuksas, III – 13 ligonių, kuriems obstrukciją lėmė inkstų akmenligė ir uždegiminės kilmės randiniai šlapimtakių pokyčiai.

Rezultatai

Per analizuojamąjį laikotarpį dėl šlapimo takų obstrukcijos, esant ryškiam inkstų funkcijos nepakankamumui, Nefrourologijos klinikoje gydyti 26 ligoniai, iš kurių 19 (73,08 proc.) vyrų ir 7 (26,92 proc.) moterys. Jų amžiaus vidurkis – $65,5 \pm 2,77$ metų (šis vyrų ir moterų vidurkis mažai skyrėsi). Dažniausiai obstrukcinę uropatiją lėmė inkstų akmenligė (1 lentelė).

1 lentelė. Ligos, nulėmusios obstrukcinę uropatiją

Ligos, nulėmusios obstrukcinę uropatiją ir inkstų funkcijos nepakankamumą	Ligonių skaičius
Išplitęs priešinės liaukos vėžys	2 (7,69%)
Šlapimo pūslės vėžys	4 (15,38%)
Metastazinis skrandžio vėžys	1 (3,85%)
Išplitęs gimdos kaklelio vėžys	1 (3,85%)
Gerybinė prostatos hiperplazija	4 (15,38%)
Neurogeninė šlapimo pūslė	1 (3,85%)
Inkstų ir šlapimo takų akmenligė	10 (38,46%)
Urogenitalinės sistemos tuberkuliozė	2 (7,69%)
Šlapimtakio striktūra ir kontralateralinio inksto hipoplazija	1 (3,85%)

Onkologinių ligų, nulėmusių šlapimtakių obstrukciją, simptomų trukmė vidutiniškai – $3,63 \pm 1,2$ metų, ir ji dvigubai trumpesnė negu kitų ligų atvejais – $6,78 \pm 1,14$ metų.

Pirmą kartą į klinikos stacionarinius skyrius dažniausiai ligoniai hospitalizuoti pagal būtiniosios medicinos pagalbos indikacijas – 18 (69,23 proc.) ligonių, iš jų 7 (38,89 proc.) dėl anurijos. Pažymėtina šlapimo takų obstrukcijos ir inkstų funkcijos nepakankamumo simptomų įvairovė. Dėl jų į urologijos stacionarą hospitalizuota tik nežymiai daugiau kaip pusė šių ligonių – 15 (57,69 proc.). Dalis ligonių, hospitalizuojant neteisingai interpretavus ligos simptomus, buvo pradėti gydyti terapinio profilio skyriuose – 9 (34,6 proc.), chirurgijos bei reanimacijos skyriuose – 2 (7,69 proc.) ligoniai.

Analizuojant obstrukcijos, nulėmusios ryškų inkstų funkcijos nepakankamumą, klinikinius aspektus, nustatyta, kad dauguma atvejų buvo abiejų inkstų obstrukcija (2 lentelė).

Detalizuojant morfologinio pobūdžio pokyčius viršutiniuose šlapimo takuose, sonoskopu įvertintas inkstų dydis, parenchimos storis, šlapimo takų dilatacija ir nustatyta, kad sonoskopinių pokyčių pobūdis ir dažnumas nepriklauso nuo to, kokios tai kūno pusės

inkstas. Mažesni inkstai rasti trečdaliui ligonių, plonesnė parenchima (<13 mm) nustatyta maždaug pusei tirtųjų, o dilatacija rasta dviejų trečdalių ištirtų inkstų.

Inkstų funkcinį parametrų analizę grupėse ligonių pagal obstrukcijos priežastį parodė ryškesnį inkstų funkcijos pažeidimą, didesnius elektrolitų pokyčius grupėje ligonių, kuriems obstrukciją sukėlė navikai (3 lentelė).

Tais atvejais, kai kliniškai nustatytas greitas obstrukcijos susidarymas (simptomų trukmė iki dešimt dienų), vidutinė kreatinino koncentracija plazmoje nustatyta didesnė lyginant su lėtine obstrukcija, atitinkamai – $774,25 \pm 102,1$ ir $625,69 \pm 51,26$ $\mu\text{mol/l}$.

Ligonių, kuriems diagnozuota šlapimo takų obstrukcija, sergančių ryškiu inkstų funkcijos nepakankamumu, gydymo taktiką lėmė klinikinė situacija. Keturiems ligoniams, kurie iš pradžių pateko į nefrologijos stacionarą, gydymas pradėtas hemodializėmis neišsiaiškinus, kad pagrindinė inkstų funkcijos nepakankamumo priežastis yra šlapimo takų obstrukcija. Visiems, išskyrus vieną ligonį, kuris nutarė toliau gydymą tęsti hemodializėmis, atliktos drenuojančios operacijos bei procedūros. Jų pobūdis priklausė nuo šlapimo takų dilatacijos bei techninių galimybių jas atlikti. Daugiausia atliktos vienvienpusės punkcinės

2 lentelė. Šlapimo takų obstrukcijos lokalizacija

Klinikinės inkstų obstrukcijos situacijos	Atvejų skaičius
Abiejų inkstų obstrukcija šlapimtakių lygyje	10 (38,46%)
Vienintelio inksto obstrukcija (kontralateralinis pašalintas)	3 (11,54%)
Vienintelio funkcionuojančio inksto obstrukcija	6 (23,08%)
Vieno inksto obstrukcija (kito inksto funkcijos parametrai normalūs)	2 (7,69%)
Refliuksinė uropatija	1 (3,85%)
Infravezikinė obstrukcija	4 (15,38%)

3 lentelė. Inkstų funkcijos rodmenys, hemoglobino ir kalio koncentracija hospitalizavimo pradžioje

Ligonių grupė	Šlapalo koncentracijos plazmoje vidurkis (mmol/l)	Kreatinino koncentracijos plazmoje vidurkis (mmol/l)	Vidutinė kraujo hemoglobino koncentracija (g/l)	Vidutinė kalio koncentracija plazmoje (mmol/l)
I gr. (n=8)	44,72±12,4	834,1±87,5*	104,0±7,6	6,38±0,56
II gr. (n=4)	50,32±18,1	653,0±154,02	100,5±9,05	4,97±0,38
III gr. (n=13)	25,52±2,03	576,7±45,52*	111,1±5,2	4,89±0,3

* – vidurkių skirtumas statistškai reikšmingas ($p < 0,01$).

nefrostomijos – 14 (53,85 proc.) ligonių, nefrostomija atvirosios operacijos metu – 1 (3,85 proc.), šlapimtakio stentavimas – 2 (7,69 proc.), ureterolitotomija su šlapimtakio stentavimu ir be jo – 3 (11,54 proc.), suprapubinis šlapimo pūslės drenažas bei intermituojantis uretralinis drenažas – 5 (19,23 proc.). Hemodializėmis teko gydyti 7 (26,92 proc.) ligonius, iš jų šešiems hemodializės atliktos iki drenuojančiųjų operacijų. Visiems ligoniams drenuojančiųjų operacijų ir procedūrų bei hemodializių dėka pasiekta inkstų funkcijos pagerėjimo. Jis ryškesnis grupėje ligonių, kuriems obstrukciją lėmė navikai, pagerėjimas konstatuotas ligoniams, kuriems yra infravezikinė obstrukcija ir vezikoureterinis refluksas (1 pav.). Detalizuojant šio fenomeno priežastis, nustatyta, kad visais suprapubinio drenažo atvejais viršutinių šlapimo takų dilatacija visiškai neišnyko, o inkstų drenažo atvejais tik vienam pacientui išliko hidronefrozė.

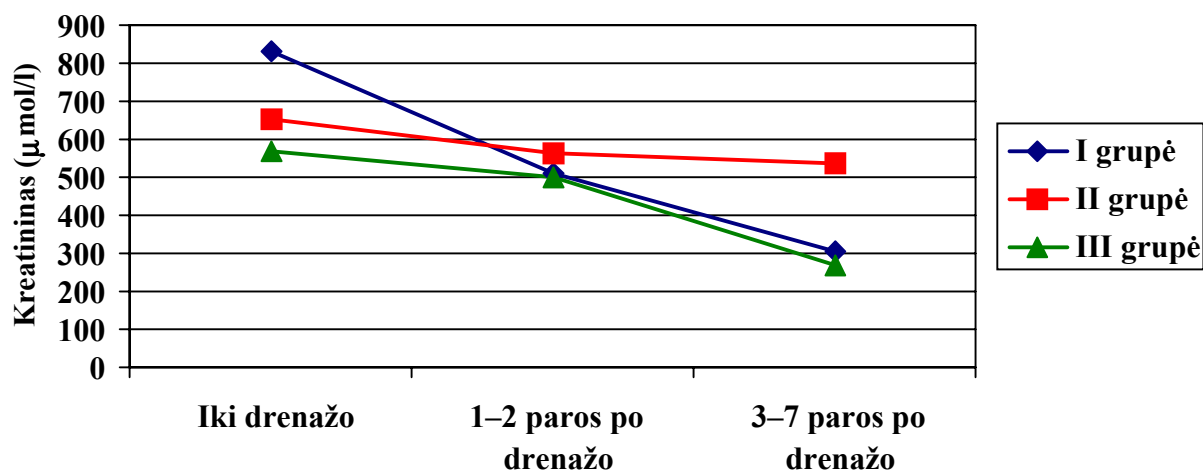
Nustatyta tiesioginė priklausomybė nuo inkstų parenchimos storio vidurkio ir kreatinino koncentracijos sumažėjimo kartų praėjus savaitei po obstrukcijos likvidavimo (2 pav.). Stipriausia koreliacija

tarp šių parametrų rasta antros grupės ligoniams ($r=0,91$), o kitų grupių – vidutinė.

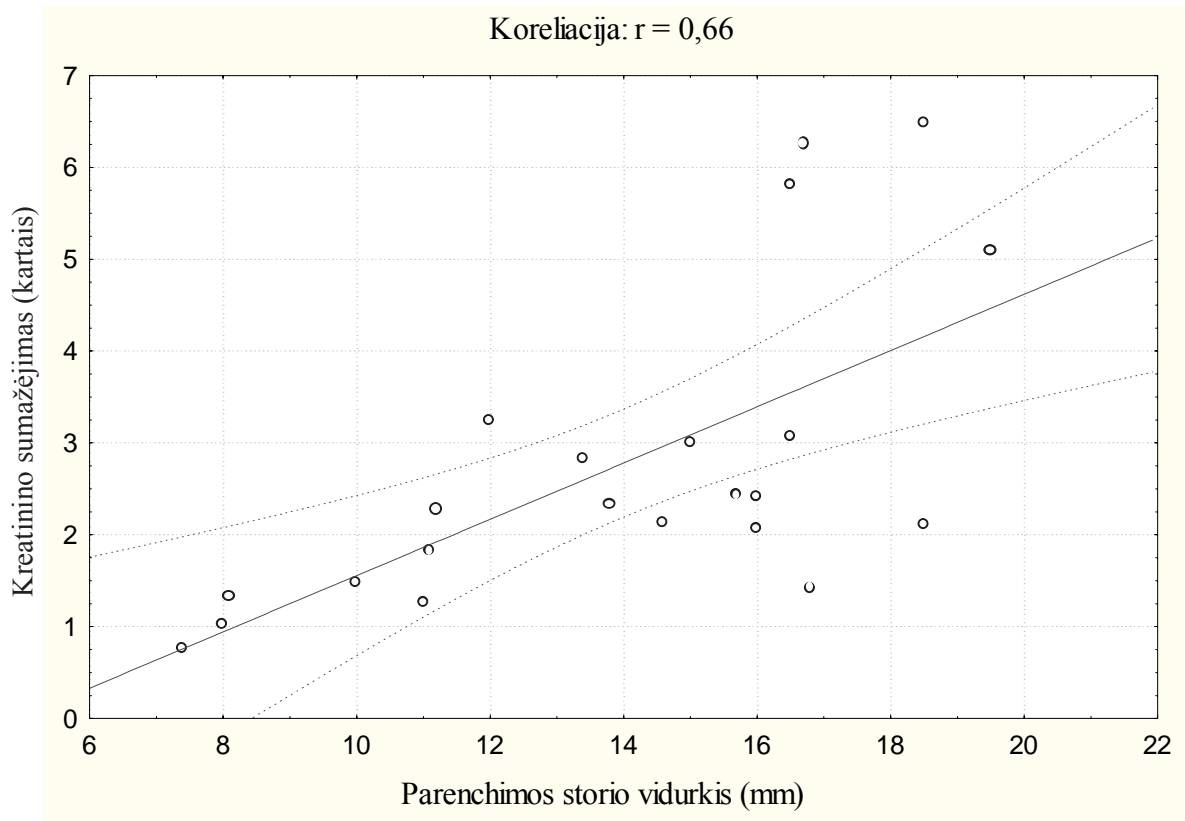
Keturiems ligoniams kliniškai ir vėliau mikrobiologiškai iki šlapimo takų drenažo patvirtinta sepsio diagnozė. Trims ligoniams buvo urosepsis, vienam – sepsio vartai buvo obstrukciniai tulžies takai. Pažymėtina, kad dviem ligoniams, esant lėtinei vieno inksto obstrukcijai akmenimis, konstatuota sutrikusi normalaus dydžio ir parenchimos kontralateralinio inksto funkcija. Ji greitai normalizavosi likvidavus užtvėnto inksto obstrukciją. Viena iš šių situacijų pateikiama aprašant klinikinį atvejį.

Ligonė V. S. nuo 2000 m. liepos 25 d. iki rugpjūčio 24 d. buvo gydoma keliuose vidaus ligų stacionaruose dėl besikartojančios plaučių arterijos šakų tromboembolijos ir infarktinės pneumonijos, atsiradusios dėl abiejų apatinių galūnių giliųjų venų trombozės. Per šį laikotarpį pradėjo ryškėti prieširdžių virpėjimo paroksizmai. Dėl poinjekcinio kairiojo sėdmens pūlinio teko atlikti inciziją.

Didesniąją dalį šio hospitalizavimo laikotarpio tęsė septinis bei febrilus karščiavimas, kurie buvo



1 pav. Kreatinino koncentracijos mažėjimo tendencijos po drenuojančiųjų operacijų



2 pav. Kreatinino koncentracijos pooperacinio mažėjimo priklausomybė nuo inkstų parenchimos storio vidurkio

siejami su tromboembolinėmis komplikacijomis, vieti-
ne pūline infekcija. Atlikus keletą pasėlių nustatytas
E. coli augimas kraujyje, šlapime ir nedaug pūlinio
turinyje. Atitinkamas antimikrobinis gydymas nulėmė
infekcijos simptomų pagerėjimą ir mikroorganizmo
išnykimą kraujyje ir šlapime, tačiau progresavo inkstų
funkcijos nepakankamumas.

Detalizuojant šlapimo takų simptomus ir funkcinę
būklę, retrospektyviai išsiaiškinta, kad iki gydymo
vidaus ligų stacionare vyravo skausmų kairėje juos-
mens srityje sindromas. Vėliau kliniškai jis tapo nebe-
dominuojantis. Kartojant sonoskopijas, inkstuose
ryškesnės stazės nekonstatuota. Tik vienos sonos-
kopijos metu įtartas kairiojo šlapimtakio proksima-
linės dalies akmuo. Ši diagnozė patvirtinta ištyrus
ligonę rentgenu. Inkstų funkcijos nepakankamumas
progresavo ir 27-ąją hospitalizavimo parą šlapalo kon-
centracija plazmoje pasiekė 18,7 mmol/l, kreatinino
koncentracija – 582 μ mol/l.

Toliau nuo 2000 m. rugpjūčio 25 d. iki rugsėjo 7
d. ligonė buvo gydoma urologijos skyriuje. Sonos-
kopijos metu konstatuota nežymiai dilatuota
kairė geldelė bei 8,1 mm diametro akmuo

proksimalinėje kairiojo šlapimtakio dalyje. Kadangi
konservatyvus inkstų funkcijos nepakankamumo
gydymas buvo neveiksmingas, viršutinių šlapimo takų
dilatacija nežymi ir negalima punkcinė nefrostomija,
įtariamas ilgalaikis akmens buvimas proksimalinėje
kairiojo šlapimtakio dalyje, dėl to gali būti sunkus
stentavimas ir pasirinkta atviroji operacija. 2000 m.
rugpjūčio 28 d. atlikta kairioji ureterolitotomija. Ka-
dangi akmens buvimo vietoje nustatytas ryškus ure-
teritas ir periureteritas, tai stentuotas kairysis šla-
pimtakis.

Vertinant jau ankstyvo pooperacinio laikotarpio
duomenis, konstatuota greita inkstų nepakankamumo
regresija. Po dviejų parų šlapalo koncentracija plaz-
moje pasiekė 8,5 mmol/l, kreatinino koncentracija –
163 mmol/l. Ligonė išrašyta dešimtąją parą. Reko-
menduota po dviejų savaičių atvykti stentui pašalinti.

Analizuojant ligonių tolesnio gydymo aspektus,
nustatyta, kad po pirmojo gydymo epizodo stacionare,
trukusio vidutiniškai $14,77 \pm 1,35$ lovadienių, išrašyti
24 (92,31 proc.) ligoniai su šlapimo takų drenažiniais
vamzdeliais. Iš jų šešiams drenažas paliatyvaus po-
būdžio, aštuoni ligoniai buvo gydomi konservatyviai,

10-čiai ligonių vėliau atliktos operacijos. Prostatektomijos atliktos keturiems ligoniams, šešiems pašalinti akmenys iš viršutinių šlapimo takų. Turint informaciją vėlesniu laikotarpiu apie 22 ligonius, kurie buvo išrašyti su šlapimo takų drenažu, konstatuota, kad gydymo eigoje likviduoti drenažą pavyko 13 (59,1 proc.) ligonių.

Rezultatų aptarimas

Analizuojant klinikinę medžiagą, pastebėta, kad mažiausio gydomojo poveikio pasiekta antrojoje grupėje ligonių, kuriems inkstų pažeidimą lėmė infravezikinė obstrukcija ir vezikoureterinis refluksas. Būdinga tai, kad apatinių šlapimo takų drenažas visiškai nepašalina hidronefrozės, o ji yra labai reikšminga inkstų nepakankamumo patogenezės grandis. Išanalizavus daug klinikinės medžiagos, nustatyta, kad ligoniams su gerybine prostatos hiperplazija ir įvairios stadijos inkstų funkcijos nepakankamumu, viršutinių šlapimo takų dilatacija rasta 54 proc. iš jų (4). Tiriant ligonius, sergančius gerybine prostatos hiperplazija, inkstų funkcijos nepakankamumas diagnozuotas 4,1–16 proc. ligonių (5, 6). Inkstų pažeidimas, atsiradęs dėl šlapimo takų obstrukcijos, gydomas daugumai ligonių regresuoja (7). Tačiau, remiantis šio tyrimo medžiaga, konstatuota, kad infravezikinės obstrukcijos bei vezikoureterinio reflukso atvejais, drenuojant apatinius šlapimo takus, inkstų nepakankamumas normalizuojasi lėčiausiai ir galima daryti prielaidą, kad efektyviam inkstų funkcijos normalizavimui uretralinio ar suprapubinio drenažo nepakanka, nes išlieka viršutinių šlapimo takų dilatacija, o tai rodo, kad būtina ieškoti optimesnių šlapimo takų drenažo būdų.

Eksperimentinių tyrimų duomenimis, šunims perišus šlapimtakį, inksto funkcija po 40 dienų visiškai obstrukcijos normalizuojasi labai retai (8). Tačiau yra aprašytos klinikinės situacijos, kai žmonėms inksto funkcija normalizavosi ir po 150 dienų visiškai obstrukcijos (9). Kuo ilgesnė obstrukcijos trukmė, tuo mažesnė tikimybė, kad inksto funkcija normalizuosis (10–12). Iki šiol dar nepakankamai ištirta, kaip funkcijos normalizavimosi procesą lemia lėtinės obstrukcijos eigos kitimai. Mūsų pateiktoje medžiagoje inkstų funkcijos pagerėjimas po drenažo ryškesnis grupėje ligonių, kuriems obstrukcija įvyko dėl naviko. Šioje grupėje ligų obstrukcijos simptomų vidutinė trukmė yra dukart trumpesnė negu kitų ligų atvejais. Akivaizdu, kad obstrukcijos trukmė yra

atvirkščiai proporcinga funkcijos normalizavimosi greičiui po nutekėjimo atkūrimo.

Ultragarsu išmatuotas inkstų parenchimos storis obstrukcinės uropatijos atvejais padeda įvertinti pažeidimo laipsnį. Jei nėra kitos inkstų ligos, tai kuo storesnė inkstų parenchima, tuo geresnė inksto funkcijos normalizavimosi prognozė (13, 14). Šio tyrimo duomenys leidžia teigti, kad ir funkcijos normalizavimosi greitis turi tiesioginę priklausomybę nuo parenchimos storio. Stipriausia koreliacija tarp šių parametrų rasta tarp antrosios grupės ligonių ($r=0,91$), o kitų grupių ligonių – vidutinė. Todėl parenchimos vertinimas klinikistui tebėra vienas svarbiausių tolesnės inkstų funkcijos raidos kriterijų.

Obstrukcinė uropatija priskiriama ligoms, kurias neretai komplikuoja lėtinis ir ūminis inkstų nepakankamumas, atsiradęs dėl inkstų parenchimos pažeidimo, ir tokius ligonius tenka operuoti. Todėl savalaikė diagnostika ir teisinga chirurginio gydymo taktika obstrukcinės uropatijos atvejais padėtų išvengti šių ligonių paliatyviojo gydymo hemodializėmis.

Didžiausią susidomėjimą, nagrinėjant šią klinikinę medžiagą, kelia atvejai, kada vienos pusės obstrukcija, esant kontralateraliniam mažai pakitusiam inkstui, lėmė ryškų inkstų funkcijos sutrikimą. Paaiškinti galima būdingais sepsiui renaliniais faktoriais, tačiau klinikinių situacijų sudėtingumas bei įvairovė skatina atlikti išsamesnes studijas.

Visiems tirtiems ligoniams šlapimo takų drenažas pasiteisino, kaip pagrindinė gydymo procedūra. Vėlesnė galimybė net 59,1 proc. pacientų, kuriems buvo diagnozuota lėtinė šlapimo takų obstrukcija, likviduoti drenažą, išsaugant inkstą, rodo šlapimo takų obstrukcijos operatyvaus likvidavimo svarbą ir pateisina aktyvią chirurginę taktiką. Būtina pašalinti obstrukciją kaip galima greičiau net tais atvejais, kai nustatomas ilgas akmens buvimas ir ryškus inkstų funkcijos nepakankamumas.

Išvados

1. Inkstų funkcijos normalizavimosi greitis šlapimo takų obstrukcijos atveju tiesiog proporcingas inkstų parenchimos storiui.

2. Lėčiausiai inkstų funkcijos nepakankamumas po apatinių šlapimo takų drenažo normalizavosi ligoniams su infravezikine obstrukcija ir vezikoureteriniu refluksu.

3. Aktyvi chirurginė drenavimo taktika per pirmąjį etapą taikytina net tiems ligoniams, kuriems nustatoma

Treatment of the patients with urinary tract obstruction and significant renal impairment

Henrikas Ramonas, Arūnas Želvys

Clinic of Nephrourology, Vilnius University, Lithuania

Key words: Obstructive uropathy, renal failure.

Summary. Prognosis of renal function changes due to obstructive uropathy and prediction of remaining renal function after release of obstruction, have great impact on treatment we choose. There were analyzed various aspects of treatment and course of disease in 26 cases of obstructive uropathy with significant renal function impairment. It was found, that recovery of renal function after adequate kidney drainage was slower in cases of infravesical obstruction and vesicoureteral reflux in comparison with cases of ureteral obstruction. The renal function recovers more rapidly in cases with thicker parenchyma. Active surgical intervention and creation of adequate urine outflow from the obstructed kidney is method of choice at the beginning of treatment, even in cases with prolonged anamnesis of obstruction, significant renal failure and septic complications.

Correspondence to H. Ramonas, Clinic of Nephrourology, Vilnius University, Santariškių 2, 2021 Vilnius, Lithuania

ilgalaikė šlapimo takų obstrukcija bei ryškus inkstų funkcijos pažeidimas.

Literatūra

1. Shokeir AA, Provoost AP, Nijman RJ. Recoverability of renal function after relief of chronic partial upper urinary tract obstruction. *Br J Urol* 1999;83:11-7.
2. Shokeir AA. The diagnosis of upper urinary tract obstruction. *Br J Urol* 1999;83:893-901.
3. Gupta M, Bolton DM, Gupta PN, Stoller ML. Improved renal function following aggressive treatment of urolithiasis and concurrent mild to moderate renal insufficiency. *J Urol* 1994;152:1086-90.
4. Ramonas H. Chronic renal failure in patients with benign prostatic hyperplasia. *Acta medica Lituanica* 1999;supplement 4:126.
5. Hill AM, Philpott N, Kay JDS, Smith JC, Fellows GJ, Sacks SH. Prevalence and outcome of renal impairment at prostatectomy. *Brit J Urol* 1993;71:464-8.
6. Liu YT, Van HL, Zhao JH. Indications for prostatectomy in the treatment of benign hyperplasia of the prostate. *Scand. J Urol Nephrol* 1991;138:63-5.
7. Coromeos E, Assouad M, Krishnan B, Truong LD. Urinary obstruction causes irreversible renal failure by inducing chronic tubulointerstitial nephritis. *Clin Nephrol.* 1997; 48(2):125-8.
8. Vaughan ED Jr, Gillenwater JY. Recovery following complete chronic unilateral ureteral occlusion: functional, radiographic and pathologic alterations. *J Urol* 1971;106:27-35.
9. Hapero SR, Bennett AH. Recovery of renal function after prolonged unilateral ureteral obstruction. *J Urol* 1976;115:136-40.
10. Vaughan ED Jr, Sorenson EJ, Gillenwater JY. The renal hemodynamic response to chronic unilateral complete ureteral occlusion. *Invest urol* 1970;8:78-90.
11. Ryan PC, Maher KP, Murphy B, Hurley GD, Fitzpatrick JM. Experimental partial ureteral obstruction: pathophysiological changes in upper tract pressures and renal blood flow. *J Urol* 1987;138:674-8.
12. Sacks SH, Aparicio SAJR, Bevan A, Oliver DO, Will EJ, Davison AM. Late renal failure due the prostatic outflow obstruction: a preventable disease. *Brit Med J* 1989;298:156-9.
13. Belis JA, Belis TE, Lai JCW, Goodwin CA, Gabriele OF. Radionuclide determination of the individual kidney function in the treatment of chronic renal obstruction. *J Urol* 1982;127:636-41.
14. Agrawal MS, Aron M, Asopa HS. Endourological renal salvage in patients with calculus nephropathy and advanced uraemia. *BJU International* 1999;84:252-6.

Straipsnis gautas 2002 01 17, priimtas 2002 04 30

Received 17 January 2002, accepted 30 April 2002