Ефективност безопасност на уретероскопията в спешен порядък за лечение на пациенти с бъбречна обструкция от конкременти в уретера в условия на COVID-19 пандемията

В. Тодорова, О. Гъцев, П. Петров, К. Христов, К. Петкова, И. Салтиров

Катедра урология и нефрология,
Военномедицинска академия, София

Efficacy and safety of emergency ureteroscopy as first-line treatment for patients with renal obstruction due to ureteral stones in the COVID-19 pandemic

V. Todorova, O. Gatsev, P. Petrov, K. Hristov, K. Petkova, I. Saltirov

Department of Urology and Mephrology,
Military Medical Academy, Sofia

РЕЗЮМЕ

Въведение и цел: Острата бъбречна колика, дължаща се на уретерни конкременти е често срещана форма на спешност в урологията, която може да бъде лекувана консервативно, чрез осигуряване на дренаж на бъбрека и медикаментозно овладяване на болковия синдром, последвано от планирано лечение, или чрез операция по спешност. С началото на пандемията от COVID-19, водеща до временно прекратяване на планова оперативна дейност, уретероскопията по спешност се превърна в ценен метод за лечение на острата бъбречна обструкция.

Целта на настоящето проучване е да оцени ефикасността и безопасността на уретероскопията по спешност, като първи метод за лечение на пациенти с остра бъбречна обструкция, дължаща се на уретерни конкременти по време на пандемията от COVID-19.

Материали и методи: Анализира се проспективно събрана база данни от 120 пациента с остра бъбречна обструкция, дължаща се на уретерен конкремент, в периода март 2020 до декември 2021 г. , при които се извърши уретероскопия по спешност в рамките на 24 часа от приемането им в клиниката. Предоперативните характеристики на пациентите, ефективността на процедурата и пост- и интраоперативните усложнения бяха анализирани.

Резултати: Средната възраст на пациентите беше 51.4±15.2 г. Съотношението мъже-жени беше 73.3%/26.7%. Средната стойност на серумния креатинин предоперативно беше 120.1±64.1 umol/l. 33 пациента (2.5%) бяха с единствен функциониращ бъбрек. Локализацията на камъка беше в проксимален уретер при 3 пациенти (27.5%), средна част на уретера - при 12 (10%), дистален уретер - при 73 (60.8%), дистален и проксимален уретер - в два случая (1.6%). Средната големина на камъка беше 8.1±3.3 mm. Ефективността от една операция беше 95%, а средната продължителност на операцията - 25.1±11.5 min. Постоперативен дренаж с JJ стент, се наложи при 34 пациента (28.3%), а с уретерален катетър за 12 часа при 22 (18.3%). 21 пациента (17.5%) бяха с тесен уретер, налагащ използването на уретероскоп с по-малък

ABSTRACT

Introduction and objective: Acute renal colic due to ureteral calculi is a common urological emergency that can be managed conservatively, by providing renal drainage and medical management of the pain syndrome followed by planned treatment, or by emergency surgery. With the onset of the COVID-19 pandemic leading to the temporary suspension of elective surgical activity, emergency ureteroscopy has become a valuable modality for the treatment of acute renal obstruction.

The objective of this study is to evaluate the efficacy and safety of emergency ureteroscopy as first-line treatment for patients with acute renal obstruction due to ureteral stones during the COVID-19 pandemic.

Material and methods: A prospectively collected database of 120 patients with acute renal obstruction due to ureteral stone who underwent emergency ureteroscopy within 24 hours from hospitalization between March 2020 and December 2021, was reviewed. Data on patients' preoperative characteristics, stone-free rates and complication rates was analyzed.

Results: Patients' mean age was 51.4±15.2 years. Male-to-female ratio was 73.3%/26.7%. Mean preoperative serum creatinine values were 120.1±64.1 umol/l. 33 patients (2.5%) had a solitary functioning kidney. Stone location was proximal ureter in 3 patients (27.5%), mid-ureter – in 12 (10%), distal ureter – in 73 (60.8%), distal and proximal ureter – in 2 cases (1.6%). Mean stone size was 8.1±3.3 mm. Stone-free rate after a single procedure was 95% and mean operative time – 25.1±11.5 min. Postoperative drainage was stent JJ in 34 (28.3%) and ureteral catheter for 12h – in 22 (18.3%) patients. 21 patients (17.5%) had a narrow ureter, necessitating the use of smaller caliber ureteroscope (6 Fr). In 2 patients (1.7%) the ureter could not be accessed and a stent JJ was inserted. Intraoperative complications were present in 5 cases – 1 ureteral perforation (0.8%) and 4 cases of upward stone migration (3.3%). Postoperative complications were fever in 2 patients (1.7%) and postoperative renal colic pain - in 7 (5.8%).

Conclusions: The results of this prospective study suggest that emergency ureteroscopy is a safe and effective first-line treatment for acute renal obstruction due to ureteral stones. It

размер (6 Fr). При 2 пациенти (1.7%), уретерът не позволяваше достигане на камъка с ендоскоп и това наложи поставянето на JJ стент. Интраоперативни усложнения се наблюдаваха при 5 операции - 1 перфорация на уретер, при опита за преминаване с жичен водач покрай камъка (0.8%) и в 4 случая ретропулсия на конкремента в проксимална посока (3.3%). Постоперативните усложнения бяха фебрилитет при 2 пациента (1.7%) и постоперативна бъбречна колика - при 7 (5.8%).

Заключение: Резултатите от това проспективно проучване показват, че уретероскопията по спешност е ефективен и безопасен метод за лечение на остра бъбречна обструкция причинена от уретрни конкременти. Тя осигурява възможност за едномоментно дифинитивно отстраняване на обструкцията и причината за нея. По този начин се избягва необходимостта от осигуряване на дренаж на урината в условията на спешност и отлагане на дефинитивното лечение, за неопределен период от време, в условията на пандемична обстановка от Covid-19.

Ключови думи: уретероскопия; уретерна обструкция; камък в уретера; Ковид-19

offers a one-stage management, without the potential complications of obstruction and loss of renal function due to delayed treatment during the COVID-19 pandemic.

Key words: Ureterorenoscopy, Ureteral obstruction, Ureteral stone, Covid-19

ВЪВЕДЕНИЕ

Уролитиазата е социално-значимо заболяване с честота в популацията от 1% до 12% [1]. Свързаните с уролитиазата усложнения са обструкция на уринарния тракт, уроинфекция и уросепсис, бъбречна недостатъчност. През годините се постигна значим напредък в лечението на уролитиазата с развитието на минимално инвазивните методи: перкутанната нефролитотрипсия (PCNL), уретероскопия (URS) и екстракорпорална литотрипсия (SWL). Напредъкът в развитието на енергийните източници и ендоскопи също повиши ефективността на тези оперативни техники. Бъбречната обструкция от уретерен камък е спешно състояние подлежащо на консервативно лечение с медикаментозна терапия целяща овладяване на болковия синдром и подпомагане на спонтанната елиминация на камъка. По време на консервативната терапия се изисква проследяване клиничната симптоматика с цел избягване на развитие на усложнения, свързани с уретерната обструкция, както и тренденцията за придвижване и елиминация на камъка [2]. Изборът на метод на лечение и зависи от много фактори, като размер и локализация на камъка, анатомията на кухинната система, и степента на обструкция, както и от квалификацията и опита на хирурга, и наличната апаратура. Оценява се и общото състояние на пациента - придружаващи заболявания, приемани медикаменти, наличието на инфекция, вродени аномалии и др. [3].

Бъбречната колика е една от най-честите причини за търсене на уролог в условията на спешност. Пандемията от COVID-19 доведе до промени в организацията при справяне с този вид патология. Стремежът на урологичните екипи се насочи в посока едноетапно лечение на конкременти, предизвикващи обструкция. Отложеното дефинитивно хирургично лечение с провеждане на медикаментозна експулсивна терапия, осигуряване на дренаж на урината с поставяне на JJ стент или нефростома, се оказа неподходящо в условията усложнена епидемиологична обстановка водеща до нарушен ритъм на хирургична дейност, ограничен медицински персонал, наложени ограничения за контакти и придвижване. Това създаваше риск от забавяне на радикалното лечение и възникване на усложнения, водещи до влошаване на бъбречната функция и общото състояние на пациента. Предимството на едноетапното оперативно лечение на конкремент, причиняващ остра обструкция и бъбречна колика се изразява в намаляване на необходимостта от последващи хоспитализации, онтролни прегледи и забавяне на лечението, в условията на епидемията от Covid-19. [4].

ЦЕЛТА

на настоящото проучване е да оцени ефикасността и безопасността на уретероскопията по спешност, като първи метод за лечение на остра бъбречна обструкция в условия на COVID-19 пандемия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Извърши се проспективно изследване на база данни от 120 пациенти, на всеки от които е извършена уретероскопия в условия на спешност в период, обхващащ COVID-19 пандемията - от март 2020 до де-

кември 2021г. Всички пациенти бяха лекувани в Клиниката по Ендоурология и ЕКЛ на Военномедицинска академия, град София, с оплаквания от остро настъпила бъбречна колика и ехографски и рентгенови данни за остра обструктивна уропатия, съпътствани от завишени стойности на серумния креатинин.

Предоперативни изследвания: Предоперативно бяха снети подробна анамнеза и физикален статус, извършени бяха лабораторни изследвания (пълна кръвна картина, биохимия, хемостаза и стерилна урина) и бяха проведени необходимите за предоперативна диагностика образни изследвания (ехография, обзорна рентгенография на отделителна система, компютърна томография). Анестезиологичният екип извърши подробна оценка на предоперативния риск по ASA клас.

Оперативна техника: Операциите бяха извършвани със семиригиден уретероскоп 7.6/8.9 Fr, а при по тесен лумен на уретера с уретероскоп 6.4/7.8 Fr (Olympus, Germany). Литотрипсията на конкремента беше извършвана с Holmium:YAG лазер, с лазерен светловод 200 или 365 µ. (Lumenis 120W) При ретропулсия на конкремента в проксимална посока, беше използван еднократен дигитален флексибилен уретерореноскоп . (Zhuhai Pusen) Фрагментите бяха екстрахирани с кошничка на Dormia, а тези с размери под 1 mm бяха оставени за спонтанна елиминация. По преценка на оператора понякога операцията завършваше с поставяне на уретерален катетър за 12 часа или стент JJ; последния се поставяше и при невъзможно достигане на конкремента, с цел осигуряване на дренаж на урината и улесняване на извършването на литотрипсия на втори етап.

Постоперативно проследяване: Оценка на ефикасността от оперативната интервенция се извършваше чрез контролно ехографско изследване преди изписването на пациента от клиниката и на първия месец след операцията. Проследяваше се и промяната в стойността на серумния креатинин за оценка възстановяването на бъбречната функция. Ефикасността от операцията се оценяваше въз основа на наличието на остатъчни фрагменти и нуждата от допълнителни оперативни интервенции, а безопасността, от развитието на интра- и постоперативни усложнения.

Статистически анализ: Данните бяха статистически обработени с SPSS v.19 (SPSS, Chicago, IL, USA).

РЕЗУЛТАТИ

Средната възраст на пациентите беше 51.4±15.2г. Съотношението мъже-жени беше 73.3%/26.7%. Преобладаващата локализация на конкрементите беше дистален уретер - 73 от всички пациенти (60.8%).

Средният размер на конкрементите беше 8.1±3.3 mm. 18 бяха случаите на инклавирани конкременти (15%), а високостепенна хидронефроза се наблюдава при 27 пациенти (22.5%) **(Табл. 1.)**. При 6 пациента се наложи използването на флексибилен уретерореноскоп, поради миграцията на конкремента към кухинната система на бъбрека (5%). 21 (17.5%) пациенти бяха с по-тесен уретер, налагащ използването на уретероскоп с по-малки размери. От всички случаи 2 (1.7%) завършиха с интубация на уретера с уретерален стент JJ. Интраоперативни усложнения се наблюдаваха при 5 операции - 1 перфорация на уретер (0.8%) и 4 случая на ретропулсия на конкремента в проксимална посока (3.3%), наложило извършване на флексибилна уретерореноскопия за литотрипсия на камъка в колекторната система на бъбрека. Постоперативни усложнения бяха фебрилитет при 2 пациента (1.7%) и постоперативна бъбречна колика - при 7 (5.8%). Общата ефективност беше 96.7%. **(Табл. 2)**. Средните стойности на серумния креатинин пред- и постоперативно бяха съответно 120.1±64.1 umol/l и 105.57±37.44 umol/l - показател за значително подобряване на бъбречната функция постоперативно.

ОБСЪЖДАНЕ:

Уролитиазата свързана с обструкция на уретера е спешно състояние, което изисква навременна диагностика и правилно и навременно лечение, за да се избегне риск от настъпване на сериозни усложнения и необратимо увреждане на бъбречната функция [5]. Бъбречната колика е една от най-честите причини за търсене на уролог в условията на спешност. Изборът на поведение зависи от много фактори свързани с характеристиките на камъка, степента на обструкция, наличието на уринарна инфекция, общо състояние и придружаващи заболявания на пациента, приемани медикаменти, квалификацията на лекаря, наличните инструменти и апаратура за лечение и др. [3].

Усъвършенстването на ендоскопските инструменти и развитието на технологиите за интракорпорална литотрипсия, разшириха показанията и подобриха резултатите при ретроградния достъп за лечение на

Таблица 1. Предоперативни данни за пациентите	
Години (n±SD)	51.48±15.214
Мъже/Жени (%)	73.3/26.7%
Средна стойност на серумния креатинин (μmol/l ±SD)	120.14±64.121
Средна стойност на серумния хемоглобин (g/l ±SD)	137.54±17.734
Придружаващи заболявания (n,%) • артериална хипертония • диабет • ИБС	 19 (15.8%) 1 (0.8%) 2 (1.7%)
Анестезиологичен риск по ASA (n, %) • ASA I клас • ASA II клас • ASA III клас • ASA IV клас	 69 (57.5%) 28 (23.3%) 21 (17.5%) 2 (1.7%)
Единствен бъбрек (n, %)	3 (2.5%)
Рецидивна уролитиаза (n, %)	27 (22.5%)
Средна дължина на конкремента (mm±SD)	8.05±3.3
Средна ширина на конкремента (mm±SD)	5.87±2.086
Локализация на конкремента (n, %) • проксимална трета на уретера • средна трета на уретера • дистална трета на уретера • проксимална и средна трета на уретера • проксимална и дистална трета на уретера	 33 (27.5%) 12 (10%) 73 (60.8%) 1 (0.8%) 1 (0.8%)
Степен на хидронефроза (n, %) • без хидронефроза • лекостепенна • средна • високостепенна	 5 (4.2%) 9 (7.5%) 79 (65.8%) 27 (22.5%)

уретерни и бъбречни камъни при добър профил на безопасност. [6]. Консервативното лечение на бъбречната колика в спешен порядък се изразява в медикаментозна обезболяваща и експулсивна терапия, изчаквателно поведение или поставяне на стент JJ или перкутанна нефростома. Това обаче налага повторно търсене на лекарска помощ от пациента, планово, или по спешност, поради допълнителни оплаквания от негова страна [7].

COVID-19 пандемията доведе до необходимост от промени в организацията при справяне с бъбречната обструкция. В свое проучване за уролитиазата през

Таблица 2. Резултати	
Оперативно време (min±SD)	25.12±1.487
Употреба на флексибилен уретерореноскоп (n, %)	6 (5%)
Интраоперативни усложнения (n, %) • перфорация • ретропулсия на конкремента	 1 (0.8%) 2 (1.7%)
Инклавиран конкремент (n, %)	18 (15%)
Плътност на конкремента (HU±SD)	869.54±245.827
Състав на конкремента (n, %) • Калциев оксалат монохидрат (COM) • Калциев оксалат дихидрат (COD) • Урат • Струвит • Цистин • COM+COD	 81 (67.5%) 20 (16.7%) 9 (7.5%) 4 (3.3%) 1 (0.8%) 3 (2.5%)
Постоперативни усложнения (n, %) • фебрилитет • бъбречна колика	 2 (1.7%) 7 (5.8%)
Постоперативен дренаж (n,%) • JJ стент • уретерален катетър	 34 (28.3%) 22 (18.3%)
Средна стойност на серумния креатинин (μmol/l ±SD)	105.57±37.442
Средна стойност на серумния хемоглобин (g/l ±SD)	133.38±15.783
Ефективност след една процедура (n, %)	116 (96.7%)
Болничен престой (дни±SD)	2.12±0.616

пандемията от COVID-19, Flammia et al. установяват, че пациентите постъпили по спешност с оплакване от бъбречна колика са с много по-изразени симптоми и силно завишени нива на серумен креатинин [8].

В настоящото проучване анализирахме ефикасността и безопасността на спешната уретероскопия в условията на пандемията от COVID-19. Средния диаметър на конкрементите в нашето изследване беше 8.05±3.3 mm. Най-честата локализация беше дистална трета на уретера - 60.8%. Обструкцията водеше главно до средна по степен хидронефроза - 65.8 %. Оперативното време беше средно 25 min, а болничният престой - около 2 дни. Ефикасността след една процедура беше 96.7%. Нивата на серумния креатинин спа-

даха сигнификантно постоперативно. Представените резултати корелират с данните от изследванията на ендоурологични центрове по света, , както и с предишни наши проучвания изследвали резултатите от приложението на уретероскопията и нейното място при разрешаване на спешни състояния свързани с уретерна обструкция [9-14].

Al-Terki et al. извършват сравнителен анализ между две групи пациенти - такива, при които е извършена уретероскопия в спешен порядък до 24 ч от поставянето на диагнозата и такива, при които тя е извършена след повече от 14 дни от проявата на симптомите на бъбречна колика при солитарен конкремент в уретера. Големината на конкрементите е средно 7.1 mm при първата група и 9.1 mm при плановите пациенти. Ефикасността се измерва в по-голям процент при спешно оперираните пациенти - 96%, докато при плановите е 93%. Предимството на уретероскопията, извършена в спешен порядък се потвърждава и от по-краткия болничен престой - 1-6 дни [9]. Тези данни корелират с постигнатите от нас резултати и потвърждават ефикасността на спешната уретероскопия.

Сравнение в същата посока правят и Guercio, S et al. Пациентите в тяхната серия са разделени на две групи - пациенти при които уретероскопия се извършва до 12 ч. от постъпването в клиниката и пациенти, при които операцията е отложена и провеждат консервативно медикаментозно лечение. Първата група включва пациенти с големина на камъка, вариираща между 5-18мм. Ефикасността от операцията при тях е 93%. При втората група уретероскопия се извършва след 15 до 30 дни от диагностицирането с уролитиаза. Групата включва 130 пациенти с големина на камъка също вариираща между 5-18 mm, но ефикасността от операцията е 90% [10]. Допускаме, че по-ниския процент на ефикасност и при двете групи се дължи на по-големите размери на конкрементите. В своя мета-анализ включващ 681 пациента, при които уретероскопията е приложена като първи избор при постъпването на пациенти с бъбречна колика по спешност, Picozzi, S. C. M. et al, установяват корелация между диаметъра на камъка и ефикасността на операцията. Увеличаването на диаметъра на камъка с 1 mm води до понижаване на ефикасността с 5% [11].

В нашата серия пациенти се установи нисък процент интра- и постоперативни усложнения. Интраоперативно настъпи 1 перфорация на уретер, която лекувахме консервативно с поставяне на JJ стент до бъбрека. Същото поведение макар и при по голям брой случаи - 4, се наблюдава при анализа, извършен от Osorio, L. et al. Друго интраоперативно усложнение беше ретропулсията на конкремента, което наложи конверсия към флексибилна уретерореноскопия. В своето изследване Osorio, L. et al. посочват като метод за справяне с непроходими уретери, поставянето на нефростома. При нас на такива пациенти беше поставен JJ стент по хидрофилен водач до бъбрека [12].

При необходимост за постоперативен дренаж по преценка на оператора се поставяше уретерален катетър за 12 часа или уретерален JJ стент. Yang, S et al, посочват като рутинно поставянето на JJ стент при извършването на уретероскопия по спешност. Причина за това са налични едем и хиперемия, които биха могли да доведат, както до постоперативни стриктури на уретера, така и до инфекция поради нарушен дренаж [15].

Като лимитиращи фактори на нашето проучване отчитаме малкия брой пациенти и липсата на дългосрочни данни от проследяването на пациентите за наличието на късни усложнения. Липсва контролна група, със сходни характеристики, при която в същия период да е извършена уретероскопия с литотрипсия, но предхождана от първичен дренаж на бъбрека с уретерален стент или нефростома и последващо лечение на конкремента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Резултатите от това проспективно проучване показват, че уретероскопията по спешност може да бъде ефективен и безопасен метод за лечение на остра бъбречна обструкция причинена от уретрни конкременти. Тя осигурява възможност за едномоментно дифинитивно отстраняване на обструкцията и причината за нея. По този начин се избягва необходимостта от осигуряване на дренаж на урината в условията на спешност и отлагане на дефинитивното лечение, за неопределен период от време, в условията на пандемична обстановка от Covid-19.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. The British Association of Urological Surgeons. I think I might have…. 2022. Available from: https://www.baus.org.uk/patients/conditions/6/kidney_stones/ (last accessed March 14, 2022).
2. Shafi H, Moazzami B, Pourghasem M, Kasaeian A. An overview of treatment options for urinary stones. Caspian J Intern Med. 2016 Winter;7(1):1-6. PMID: 26958325; PMCID: PMC4761115.
3. Wright PJ, English PJ, Hungin AP, Marsden SN. Managing acute renal colic across the primary-secondary care interface: a pathway of care based on evidence and consensus. BMJ. 2002 Dec 14;325(7377):1408-12. doi: 10.1136/bmj.325.7377.1408. Erratum in: BMJ. 2003 Jan 4;326(7379):18. PMID: 12480861; PMCID: PMC1124863.
4. Youn JH, Kim SS, Yu JH, Sung LH, Noh CH, Chung JY. Efficacy and safety of emergency ureteroscopic management of ureteral calculi. Korean J Urol. 2012 Sep;53(9):632-5. doi: 10.4111/kju.2012.53.9.632. Epub 2012 Sep 19. PMID: 23061001; PMCID: PMC3460006.
5. Gökce Mİ, Yin S, Sönmez MG, Eryildirim B, Kallidonis P, Petkova K, Guven S, Kiremit MC, de Lorenzis E, Tefik T, Villa L, Zeng G, Sarica K. How does the COVID-19 pandemic affect the preoperative evaluation and anesthesia applied for urinary stones? EULIS eCORE-IAU multicenter collaborative cohort study. Urolithiasis. 2020 Aug;48(4):345-351. doi: 10.1007/s00240-020-01193-8. Epub 2020 May 20. PMID: 32436005; PMCID: PMC7239347.
6. 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. doi: 10.1111/j.1464-410X.2008.07747.x. Epub 2008 May 15. PMID: 18485033.
7. Mckay A, Somani BK, Pietropaolo A, Geraghty R, Whitehurst L, Kyriakides R, Aboumarzouk OM. Comparison of Primary and Delayed Ureteroscopy for Ureteric Stones: A Prospective Non-Randomized Comparative Study. Urol Int. 2021;105(1-2):90-94. doi: 10.1159/000510213. Epub 2020 Sep 7. PMID: 32894854.
8. Flammia S, Salciccia S, Tufano A, Busetto GM, Ricciuti GP, Sciarra A. How urinary stone emergencies changed in the time of COVID-19? Urolithiasis. 2020 Oct;48(5):467-469. doi: 10.1007/s00240-020-01198-3. Epub 2020 May 28. PMID: 32468127; PMCID: PMC7255446.
9. Al-Terki A, Alkabbani M, Alenezi TA, Al-Shaiji TF, Al-Mousawi S, El-Nahas AR. Emergency vs elective ureteroscopy for a single ureteric stone. Arab J Urol. 2020 Aug 25;19(2):137-140. doi: 10.1080/2090598X.2020.1813004. PMID: 34104487; PMCID: PMC8158266.
10. Guercio S, Ambu A, Mangione F, Mari M, Vacca F, Bellina M. Randomized prospective trial comparing immediate versus delayed ureteroscopy for patients with ureteral calculi and normal renal function who present to the emergency department. J Endourol. 2011 Jul;25(7):1137-41. doi: 10.1089/end.2010.0554. Epub 2011 Jun 17. PMID: 21682597
11. Picozzi SC, Ricci C, Gaeta M, Casellato S, Stubinski R, Bozzini G, Pace G, Macchi A, Carmignani L. Urgent ureteroscopy as first-line treatment for ureteral stones: a meta-analysis of 681 patients. Urol Res. 2012 Oct;40(5):581-6. doi: 10.1007/s00240-012-0469-z. Epub 2012 Feb 25. PMID: 22367457.
12. Osorio L, Lima E, Soares J, Autorino R, Versos R, Lhamas A, Marcelo F. Emergency ureteroscopic management of ureteral stones: why not? Urology. 2007 Jan;69(1):27-31; discussion 31-3. doi: 10.1016/j.urology.2006.08.1116. PMID: 17270606.
13. Христофоров С, Гъцев О, Петров П, Петкова К, Петрова Д, Салтиров И. Сравнително проучване между уретероскопия в спешен и планов порядък при пациенти с обструкция дължаща се на уретерален конкремент. Ендоурология и минимално инвазивна хирургия. 2018; 6(2): 26-32.
14. Петкова К., Петрова Д., Петров П., Гъцев О., Христофоров С., Салтиров И.. Уретероскопия по спешност при пациенти с остро бъбречно увреждане свързано с обструкция от конкремент в уретера. Ендоурология и минимално инвазивна хирургия. 2020; 8(2):22-26
15. Yang S, Qian H, Song C, Xia Y, Cheng F, Zhang C. Emergency ureteroscopic treatment for upper urinary tract calculi obstruction associated with acute renal failure: feasible or not? J Endourol. 2010 Nov;24(11):1721-4. doi: 10.1089/end.2009.0420. Epub 2010 Oct 19. PMID: 20958134.

Адрес за кореспонденция:
Д-р Виктория Тодорова
Военномедицинска академия
Катедра урология и нефрология
Клиника Ендоурология и ЕКЛ
Ул. „Георги Софийски" №3, София
Тел: +359 882875900
e-mail: v.todorova0803@gmail.com

Address of correspondence:
Dr. Victoria Todorova
Military Medical Academy, Sofia
Department of Urology and Nephrology
Clinic of Endourology and SWL
"Georgi Sofiiski" blvd. 3, 1606
Tel. +359 882875900
e-mail: v.todorova0803@gmail.com