

Підходи до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів та супутньою судинною і кардіологічною патологіями

Т. В. Кірієнко, А. І. Бойко, Г. Б. Маньковський

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ

ДУ «Інститут урології ім. акад. О.Ф. Возіанова НАМН України», м. Київ

ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії», м. Київ

Сечокам'яна хвороба (СКХ) пов'язана з утворенням піску та конкрементів в органах сечовидільної системи. Це поширена хронічна патологія, для якої характерні часті загострення та тяжкий перебіг. Без своєчасного лікування СКХ загрожує закупоркою сечовивідних шляхів та інтоксикацією організму.

У статті наголошено на важливості ретельного підбору лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологіями, адже ці нозології мають спільні етіологічні ланки та пов'язані з віком та статтю. Проведено аналіз методичної та наукової літератури для вивчення підходів до лікування хворих на СКХ із супутніми судинною та кардіологічною патологіями. Були використані різні методи, а саме: пошуковий за методичною та науковою літературою, зокрема індукція та дедукція, порівняння, класифікація, систематизація, абстрагування та конкретизація, аналіз документації.

Аналіз підходів до лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових засвідчив, що існує два основні підходи до лікування – консервативна терапія та хірургічне втручання. Через низку причин консервативне медикаментозне лікування може використовуватись лише в окремих випадках в якості методу вибору лікування пацієнтів із СКХ. Використання екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ) для руйнування каменів в нирках і в сечоводах значно підвищує ефективність лікування хворих. Проте у пацієнтів, прооперованих з приводу кардіоваскулярної патології, у разі повної відміни антикоагулянтної терапії навіть на короткий термін, зростає ризик розвитку ускладнень. Тому перед проведенням ЕУХЛ у таких пацієнтів рекомендується зменшення дози антикоагулянта або перехід на низькомолекулярні гепарини за 3–4 дні до запланованого хірургічного втручання.

Під час лікування пацієнтів із конкрементами верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологіями необхідним є ретельний вибір тактики лікування та залучення суміжних фахівців.

Ключові слова: малоінвазивне втручання, конкремент, екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія, колька, уrolітіаз, антиагреганти, антикоагулянти, кардіоваскулярна патологія.

Approaches to the treatment of patients with upper urinary tract stones and comorbid vascular and cardiological pathology

T. V. Kiriienko, A. I. Boyko, G. B. Mankovskyi

Urinary stone disease (USD) is associated with the formation of sand and calculi in the organs of the urinary system. This is a common chronic pathology, which is characterized by the frequent exacerbations and a severe course. Without timely treatment, USD threatens of the urinary tract blockage and intoxication of the organism.

The article emphasizes the importance of carefully the treatment choose of patients with stones of the upper urinary tract and vascular and cardiac pathologies, because these nosologies have common etiological links and are related to age and sex.

An analysis of methodological and scientific literature was carried out to study approaches to the treatment of patients with USD with comorbid vascular and cardiac pathologies. Various methods were used, namely: the search for methodological and scientific literature, in particular induction and deduction, comparison, classification, systematization, abstraction and specification, analysis of documentation.

The analysis of approaches to the treatment of patients with stones of the upper urinary tract demonstrated that there are two main approaches to treatment – conservative therapy and surgical treatment. Due to a number of reasons, conservative medical treatment can be used only in some cases as the method of choice for the treatment of patients with USD. The use of extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) for the destruction of stones in the kidneys and ureters significantly increases the effectiveness of treatment of the patients. However, in patients who were operated for cardiovascular pathology, in the case of complete withdrawal of anticoagulant therapy, even for a short period, the risk of complications increases. Therefore, before performing ESWL in such patients, it is recommended to reduce the anticoagulant dose or switch to low-molecular-weight heparins 3-4 days before the planned surgical intervention.

During the treatment of patients with calculi of the upper urinary tract and vascular and cardiac pathologies, a careful choice of treatment and the involvement of related specialists are necessary.

Keywords: minimally invasive intervention, calculus, extracorporeal shock wave lithotripsy, colic, urolithiasis, antiaggregants, anticoagulants, cardiovascular pathology.

Сечокам'яна хвороба (СКХ) – це хвороба обміну сечовини, яку спричинюють різні внутрішні або зовнішні причини, що проявляється утворенням конкрементів у сечовивідних шляхах [3]. СКХ – третя за поширеністю патологія серед усіх патологій сечовидільної системи, поступаючись лише інфекційно-запальним процесам та захворюванням передміхурової залози.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (2020 р.), близько 10% населення світу страждає від СКХ [1]. Уролітіаз більш характерний для чоловіків, ніж жінок приблизно у співвідношенні 3:1 [28] та може проявлятися не тільки формуванням конкременту і, як наслідок, порушенням пасажу сечі, гідронефрозом та прогресуванням інфекції верхніх сечових шляхів, а й розвитком тяжких ускладнень, які прямо чи опосередковано можуть призвести до смерті пацієнта.

На сьогодні не існує єдиної концепції етіопатогенезу СКХ, проте сучасна медична наука вважає, що утворення каменів у верхніх сечових шляхах є складним процесом, який включає різноманітні патологічні процеси. F. Sanguedolce та співавтори [29] серед факторів ризику, що призводять до утворення каменів, виділяють генетичну схильність, недостатнє споживання рідини, високу кількість білка та солей у раціоні, наявність в анамнезі захворювання нирок (хронічна хвороба нирок, утворення, муковісцидоз тощо), гіподинамія, постійна дегідратація, деякі захворювання травного тракту, що призводять до порушення водно-електролітного балансу.

Один із факторів, який може спричинювати утворення каменів, – це наявність кардіоваскулярної патології [13]. Дослідження продемонстрували, що навіть незначне зниження функціональної здатності нирок пов'язане зі збільшеним ризиком серцево-судинних захворювань незалежно від інших факторів ризику. Крім того, ниркова дисфункція збільшує ризик ускладнень та серцево-судинної смерті при гострому коронарному синдромі, інфаркті міокарда, фібринолітичній терапії, черезшкірному втручанні на коронарних артеріях та аортокоронарному шунтуванні [20].

Проведено аналіз методичної та наукової літератури для виявлення підходів щодо лікування пацієнтів із каменями верхніх сечових шляхів і судинною та кардіологічною патологіями. Були використані такі методи, як пошуковий з аналізом знайденого матеріалу, зокрема індукція та дедукція, порівняння, класифікація, систематизація, абстрагування та конкретизація, аналіз документації та результатів діяльності дослідників.

Було проаналізовано особливості лікування хворих на СКХ та супутню кардіоваскулярну патологію. Вибір цієї категорії пацієнтів обумовлений тим, що за необхідності хірургічного лікування його не можливо відразу провести через високий ризик виникнення ускладнень, зокрема кровотеч, що викликано наявністю супутньої судинної або кардіологічної патології. Водночас повністю виключити зі схеми лікування антикоагулянти та антиагреганти теж неможливо,

оскільки суттєво збільшується ризик інтраопераційних та післяопераційних ускладнень у вигляді тромбоемболії. Зі свого боку, у пацієнтів зі штучними водіями ритму слід обережно підходити до використання такого малоінвазивного методу лікування СКХ як екстракорпоральна ударнохвильова літотрипсія (ЕУХЛ), ретельно зважувати ризик/користь і, можливо, віддати перевагу іншим методам, не дивлячись на його високу ефективність.

Отже, важливим є попередня своєчасна підготовка таких пацієнтів до запланованої хірургічної корекції для мінімізації подальших ускладнень з боку системи кровообігу шляхом призначення низькомолекулярних гепаринів у передопераційний та ранній післяопераційний періоди, а також поступове повернення зазначеної категорії пацієнтів до препаратів, які були призначені до запланованого хірургічного втручання [25].

СКХ має тісний зв'язок з віком пацієнтів, що звертаються по медичну допомогу. Ризик розвитку уролітіазу суттєво зростає у пацієнтів віком 40 років та старше [30]. Х. Лам та співавтори [31] у своєму дослідженні зазначили, що найвища частота первинної діагностики, а також звернення пацієнтів по допомогу з приводу СКХ та ускладнень, що з нею пов'язані, припадає на вікову категорію від 40 до 60 років. При цьому основну частку проаналізованих випадків (понад 60%) становили пацієнти віком від 50 років та старше.

Поширеність кардіоваскулярної патології також корелює з віком пацієнтів. Основний ризик виникнення кардіологічних та судинних захворювань припадає на вікову категорію від 40 років і суттєво зростає у пацієнтів віком старше 60 років [32]. Це зумовлено впливом самого процесу старіння на функцію серцево-судинної системи:

- зміни в архітектурі серцевого м'яза,
- зміни в автономії регуляції серцевої діяльності,
- втрата еластичності судин,
- зниження ефективності насосної функції серця тощо [33].

Важливу роль відіграє і розвиток супутніх захворювань, такий, як атеросклероз, що виникає внаслідок дисбалансу між LDL-холестерином та HDL-холестерином, який залежить не тільки від генетичних факторів, а й від харчування та рівня фізичної активності, що зазвичай суттєво знижується з віком [34].

Згідно з рекомендаціями Американської асоціації кардіологів, для осіб віком молодше 50 років ацетилсаліцилова кислота не рекомендується, якщо немає показників для призначення. Для осіб віком від 50 до 59 років, які мають високий ризик розвитку серцево-судинних захворювань, рекомендоване призначення низьких доз ацетилсаліцилової кислоти (від 75 мг до 100 мг на добу) [38].

Серед дорослого населення вади серця фіксують у близько 6% жителів України, а патології кровоносних судин, що можуть підлягати хірургічній корекції, діагностовано у 16,8% українців віком старше 18 років. З розвитком кардіохірургії як дисципліни, методів хірургічної корекції, підготовкою висококваліфікованих кадрів, а також покращенням доступності хірур-

гічного лікування, кількість втручань з приводу кардіоваскулярної патології щорічно зростає і становить понад 18 тис. операцій на рік [35].

Пацієнтам, яким була проведена операція на серці з приводу кардіологічної патології, позитивно призначається антикоагулянтна терапія (наприклад, гепарин, варфарин), антиагрегантна терапія (наприклад, аспірин), бета-адреноблокатори та інгібітори АПФ, що допомагають контролювати артеріальний тиск, знижувати ризик тромбоемболії та покращувати функцію серцевого м'яза [36].

Призначення антиагрегантів суттєво зменшує ризик смерті, інфаркту міокарда та інсульту у пацієнтів з високим ризиком серцево-судинних захворювань. Зокрема, мета-аналіз засвідчив, що вживання антиагрегантів знижує ризик інфаркту міокарда на 20%, ризик інсульту – на 25%, загальний ризик серцево-судинної смерті – на 15% [37].

Аналіз підходів до лікування пацієнтів з каменями верхніх сечових засвідчив, що існує два основні підходи до лікування – консервативна терапія та хірургічне втручання.

Консервативна терапія полягає у тривалому медикаментозному лікуванні з використанням інфузійної, протизапальної, антибактеріальної, спазмолітичної та літолітичної терапії, що направлена на зменшення в розмірах або повне розчинення конкременту та усунення його залишків із током сечі із сечовивідної системи.

Ефективність використання лише медикаментозної терапії в лікуванні пацієнтів із СКХ залежить від багатьох факторів, таких, як розмір каменя, його локалізація та щільність, анатомічні особливості сечовивідної системи. Через низку причин консервативне медикаментозне лікування може використовуватись лише в окремих випадках в якості методу вибору лікування пацієнтів із СКХ. Зазвичай воно є доповненням до хірургічного лікування, яке зі свого боку, поділяється на традиційне «відкриті», лапароскопічне, ендоскопічне втручання [23].

Аналізуючи медикаментозне лікування пацієнтів з каменями верхніх сечових шляхів слід відзначити, що важливим етапом є усунення ниркової кольки за допомогою комбінацій різних препаратів: метамізолу натрію моногідрат, диклофенаку натрію, індометацину, ібупрофену, трамадолу гідрохлориду. За рекомендаціями Європейської асоціації урологів (European Association of Urology) 2016 р., під час вибору препарату першої лінії лікування слід надавати перевагу нестероїдним протизапальним засобам. Вони ефективно знеболюють при ниркових кольках у пацієнтів і перевершують за знеболювальним ефектом опіати [21].

Однак необхідно враховувати, що диклофенак та ібупрофен підвищують ризик серцево-судинних ускладнень. Диклофенак протипоказаний пацієнтам із каменями верхніх сечових шляхів та серцевою недостатністю, ішемічною хворобою серця, захворюваннями периферичних артерій та цереброваскулярною патологією. За наявності високого ризику виникнення серцево-судинних ускладнень диклофенак застосовують тільки у крайньому разі [27].

Для полегшення нападу ниркової кольки можна використовувати спазмолітичні препарати, які сприяють виведенню дрібних каменів та зменшують набряк тканин у ділянці, де розташований конкремент. Найпопулярнішим міотропним спазмолітиком є дротаверин, який блокує фосфодіестеразу, що міститься в гладких м'язах сечових шляхів, тим самим забезпечуючи їх розслаблення та зменшення запалення і набряку, що виникають внаслідок дії фосфодіестерази.

Фітопрепарати рослинного походження залишаються актуальними в консервативному лікуванні і використовуються для профілактики рецидивів каменеутворення, поліпшення самостійного виведення каменів та їхніх фрагментів після дистанційної літотрипсії, а також профілактики загострень хронічних запальних захворювань органів сечостатевої системи, зокрема хронічного пієлонефриту [18]. Фітопрепарати мають перевагу мінімальної кількості побічних ефектів та можливості тривалого застосування, що особливо важливо для профілактики рецидивів СКХ.

У лікуванні СКХ успішно використовуються ефірні масла (терпени) більше 60 років. Їх літокінетична дія обумовлена діуретичними, протизапальними і спазмолітичними властивостями [11].

Основна фармакологічна дія терпенів полягає в знятті спазму гладкої мускулатури чашково-мискової системи і сечоводу, а також у підвищенні ниркового кровотоку. Крім того, терпени у високих концентраціях справляють бактеріостатичну дію [9]. Попередні дослідження продемонстрували, що у пацієнтів з каменями у верхніх сечових шляхах та супутньою кардіоваскулярною патологією (ішемічна хвороба серця, аритмія, гіпертонія) основними збудниками виявлено грампозитивну флору (переважно – *Enterococcus spp.* і *Staphylococcus spp.*) при одночасному зниженні до 25,8% частки грамнегативних (переважно *Escherichia coli*) бактерій [26].

Під час вибору тактики лікування каменів у верхніх сечових шляхах необхідно враховувати супутні захворювання (наявність судинної та кардіологічної патології). Використання малоінвазивного методу руйнування каменів у нирках і в сечоводах за допомогою ЕУХЛ значно підвищує ефективність лікування хворих на СКХ [16]. Сучасні екстракорпоральні літотриптори дозволяють виконати деструкцію каменів у всіх відділах з ефективністю від 67% до 84%.

Протипоказання до застосування ЕУХЛ:

- вагітність;
- неконтрольоване згортання крові;
- неконтрольовані інфекції сечових шляхів;
- аневризми аорти або ниркової артерії, розташовані близько до каменю;
- тяжкі аномалії розвитку скелета;
- виражене ожиріння.

Крім того, анатомічні аномалії можуть вплинути на результат ЕУХЛ [24].

При використанні ЕУХЛ у пацієнтів із кардіостимуляторами треба ретельно оцінювати потенційні ризики та переваги. Необхідно виконувати спеціальне налаштування кардіостимулятора та після процедури проводити контроль його роботи. Особливо

уважного підходу вимагають пацієнти з імплантованим дефібрилятором кардіовертером, оскільки такі прилади на період проведення ЕУХЛ необхідно вимикати [15, 39].

Перед проведенням процедури пацієнт повинен надати картку з описом параметрів роботи кардіостимулятора, дотримуватись рекомендацій щодо передопераційної підготовки і особливо зневоднення. Для цього рекомендується обмежити вживання рідини за 12 год до процедури. Під час проведення ЕУХЛ пацієнту рекомендується виключити будь-які контактні з вухом та серцем впливи (наприклад, не слухати музику через навушники, не тримати мобільний телефон поблизу серця). Перед процедурою необхідно провести ЕКГ та моніторинг серцевого ритму. Перед початком процедури кардіостимулятор повинен бути перевірений на наявність функції «приглушення» або «зупинення». Якщо ця функція недоступна, то в рідкісних випадках можна розглянути можливість тимчасового вимкнення кардіостимулятора. Після проведення процедури пацієнт повинен бути під спостереженням протягом 24 год. Необхідно провести додаткову контрольну оцінку роботи кардіостимулятора та ЕКГ. Це дозволить переконатися, що ЕУХЛ не вплинула на роботу кардіостимулятора та стан серця пацієнта [40].

У післяопераційний період необхідно провести клінічні дослідження (визначення сечовини і креатиніну крові, загальний аналіз сечі) для оцінювання функціональних змін нирок. Для оцінки структурних змін верхніх сечових шляхів, а також для виявлення ранніх післяопераційних ускладнень використовують ультрасонографію, доплерографію та комп'ютерну томографію [14].

Слід зазначити, що показники С-реактивного білка та лейкоцитів крові значно нижчі у пацієнтів, яким проводили антибактеріальну терапію до проведення ЕУХЛ. Важливим є рутинне проведення антибактеріальної терапії перед та після проведення хірургічного втручання, що дозволяє знизити ризик виникнення інфекційних ускладнень у пацієнтів. Серед груп антибактеріальних препаратів, що використовуються, – це фторхінолони, нітрофурани, лінкозаміди та макроліди, а в окремих випадках – карбапенеми [41].

До найбільш частих ускладнень ЕУХЛ належить ниркова колька, що відзначається у 2–4% випадків, і інфікування сечовивідних шляхів або сепсис, що спостерігаються в 1–2% випадків. Ризик утворення гематоми в нирці після ЕУХЛ становить 1–4%, а «кам'яна доріжка» (скупчення фрагментів конкременту або піску в сечоводі) відзначається у 4–7% пацієнтів [12].

Ризик кровотеч під час ЕУХЛ у пацієнтів, що приймають антикоагулянти (гепарин, клофібрат, варфарин тощо), становить 1,6% (що не перевищує ризик кровотеч при ЕУХЛ у пацієнтів без антикоагулянтної терапії). Цей метод лікування СКХ може бути безпечним та ефективним при лікуванні каменів верхніх сечовивідних шляхів у пацієнтів, що приймають антикоагулянти, при відповідній профілактиці. Вона включає відміну антиагрегантної терапії за 5–7 діб до запланованого хірургічного втручання, зупинку жи-

вання антикоагулянтних препаратів пацієнтом за 2–3 дні до ЕУХЛ [42].

У пацієнтів, які перенесли операцію на серці чи судинах (аорто-коронарне шунтування, ендпротезування клапанів серця тощо), у разі повної відміни антикоагулянтної терапії навіть на короткий термін зростає ризик розвитку ускладнень (тромбоемболії). Тому перед проведенням ЕУХЛ у зазначених категорій пацієнтів можуть застосовуватися інші стратегії для зменшення ризику кровотечі, а саме: зменшення дози антикоагулянта або перехід на низькомолекулярні гепарини за 3–4 доби до запланованого хірургічного втручання.

Також можна розглянути застосування антифібринолітичних засобів, таких, як амінокапронова кислота, для зменшення ризику інтраопераційних та ранніх післяопераційних ускладнень у вигляді кровотечі. Остаточний вибір методу профілактики кровотечі та тромбоемболії залежить від конкретних медичних факторів і індивідуальних ризиків у кожного пацієнта окремо [43].

ВИСНОВКИ

Розглянуто поширеність сечокам'яної хвороби (СКХ) та кардіоваскулярної патології. Підкреслено, що данні захворювання більш поширені серед чоловіків віком старше 40 років. Кількість кардіологічної та судинної патології з року в рік невпинно зростає, однак з розвитком кардіохірургії як дисципліни, методів хірургічної корекції, підготовкою висококваліфікованих кадрів, а також покращенням доступності хірургічного лікування кількість втручань з приводу кардіоваскулярної патології щорічно збільшується.

Враховуючи спільні етіологічні ланки цих нозологій, а також покращення ефективності хірургічного лікування кардіологічної та судинної патології, і як наслідок, позиттєве застосування антикоагулянтної та антиагрегантної терапії у зазначеній категорії пацієнтів, постає питання підходів до лікування пацієнтів із СКХ та супутньою кардіоваскулярною патологією.

Існує лише два основні підходи до лікування – консервативна терапія та хірургічне втручання. Консервативне медикаментозне лікування може використовуватись лише в окремих випадках у якості метода вибору лікування пацієнтів із СКХ. Існують значні відмінності та відхилення від стандартів лікування СКХ у пацієнтів, що мають високий ризик виникнення серцево-судинних ускладнень.

Використовують малоінвазивний метод руйнування каменів в нирках і в сечоводах – екстракорпоральну ударно-хвильову літотрипсію, що значно підвищує ефективність лікування хворих на СКХ.

Відхилення від базових рекомендацій лікування свідчать про необхідність вибору відповідної тактики запланованого хірургічного лікування; удосконалення методів підготовки до хірургічного лікування таких пацієнтів, а також тактики реабілітації і наступного активного спостереження; уточнення підходів до медикаментозної терапії та профілактики ускладнень; обґрунтуванні міждисциплінарного підходу до ведення зазначеної категорії пацієнтів із залученням кардіологів та сімейних лікарів.

Відомості про авторів

Кірієнко Тарас Васильович – лікар-уролог, аспірант, кафедра урології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, ДУ «Інститут урології імені академіка О. Ф. Возіанова НАМН України», м. Київ; тел.: (063) 691-90-86. *E-mail: Kirienkotava@gmail.com*

ORCID: 0009-0006-6973-1495

Бойко Андрій Іванович – лікар-уролог, канд. мед. наук, доцент, кафедра урології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, ДУ «Інститут урології імені академіка О. Ф. Возіанова НАМН України», м. Київ; тел.: (050) 529-86-24. *E-mail: Boyko.med@gmail.com*

ORCID: 0000-0003-0423-7470

Маньковський Георгій Борисович – лікар-кардіолог, канд. мед. наук, заст. ген. директора з науково-практичної роботи, ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії» МОЗ України, м. Київ; тел.: (067) 240-30-03. *E-mail: GeorgiyMankovskiy@gmail.com*

ORCID: 0000-0003-0335-7868

Information about the authors

Kirienko Taras V. – MD, PhD-student, Urologist, Department of Urology, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, State Institution “Institute of Urology named after academician O. F. Vozianov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Kyiv; tel.: (063) 691-90-86. *E-mail: Kirienkotava@gmail.com*

ORCID: 0009-0006-6973-1495

Boyko Andriy I. – MD, PhD, Urologist, Associate Professor, Urologist, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, State Institution “Institute of Urology named after academician O. F. Vozianov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Kyiv; tel.: (050) 529-86-24. *E-mail: Boyko.med@gmail.com*

ORCID: 0000-0003-0423-7470

Mankovskiy Georgii B. – MD, PhD, Cardiologist, Deputy Director for Scientific and Practical Work, State Institution “Center for Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery Ministry of Health of Ukraine”, Kyiv; tel.: (067) 240-30-03. *E-mail: GeorgiyMankovskiy@gmail.com*

ORCID: 0000-0003-0335-7868

ПОСИЛАННЯ

- Abufaraj M, Xu T, Cao C, Waldhoer T, Seitz C, D'andrea D, ET AL. Prevalence and Trends in Kidney Stone Among Adults in the USA: Analyses of National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2018 Data. *Eur Urol Focus.* 2021;7(6):1468-75. doi: 10.1016/j.euf.2020.08.011.
- Afonin VYa, Gudkov AV, Boschenko VS, Arsenyev AV. Efficacy and safety of endoscopic contact electropulse lithotripsy in urolithic disease. *The Siberian Med J.* 2009;24 (1):117-24.
- Ali AI, Abdel-Karim AM, Abd El Latif AA, Eldakhkhny A. Stonefree rate after semirigid ureteroscopy with holmium laser lithotripsy versus laparoscopic ureterolithotomy for upper ureteral calculi: a multicenter study. *African J Urol.* 2019;25:8. doi: 10.1186/s12301-019-0003-4.
- Bas O, Bakirtas H, Sener NC, Ozturk U, Tuygun C, Goktug HN, et al. Comparison of shock wave lithotripsy, flexible ureteroscopy and percutaneous nephrolithotripsy on moderate size renal pelvis stones. *Urolithiasis.* 2014;42(2):115-20. doi: 10.1007/s00240-013-0615-2.
- Caskurlu T, Arikani O, Pelit ES, Kilic M, Gurbuz C. The impact of body mass index on the outcomes of retrograde intrarenal stone surgery. *Urol.* 2013;81(3):517-21. doi: 10.1016/j.urol.2012.12.008.
- Caskurlu T, Atis G, Arikani O, Pelit ES, Kilic M, Gurbuz C. The impact of body mass index on the outcomes of retrograde intrarenal stone surgery. *Urology.* 2013;81(3):517-21. doi: 10.1016/j.urol.2012.12.008.
- Chernega VS, Tlukovskaya-Stepanenko NP, Eremenko AN, Eremenko SN. The assessment of the fragmentation rate of urinary stones during the holmium laser lithotripsy. *Urol.* 2018;(5):69-72.
- Chu DI, Lipkin ME, Wang AJ, Ferrandino MN, Preminger GM, Kivikaki K, et al. Lithotrites and postoperative fever: does lithotrite type matter? Results from the Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study. *Urol Int.* 2013;91(3):340-4. doi: 10.1159/000351752.
- Glybochko PV, Alyaev YuG. Comparative clinical efficacy of remote and contact lithotripsy in patients with urolithiasis. *Med J.* 2011;6 (2): 36-9.
- Gücük A, Kemahli E, Üyetürk U, Tuygun C, Yıldız M, Metin A. Routine flexible nephroscopy for percutaneous nephrolithotomy for renal stones with low density: a prospective, randomized study. *J Urol.* 2013;190(1):144-8. doi: 10.1016/j.juro.2013.01.009.
- De la Rosette J, Denstedt J, Geavlete P, Keeley F, Matsuda T, Pearle M, ET AL. The clinical research office of the endourological society ureteroscopy global study: indications, complications, and outcomes in 11,885 patients. *J Endourol.* 2014;28(2):131-9. doi: 10.1089/end.2013.0436.
- Edvardsson VO, Indridason OS, Haraldsson G, Kjartansson O, Palsson R. Temporal trends in the incidence of kidney stone disease. *Kidney Int.* 2013;83(1):146-52. doi: 10.1038/ki.2012.320.
- Fabris A, Ferraro PM, Comellato G, Caletti C, Fantin F, Zaza G, et al. The relationship between calcium kidney stones, arterial stiffness and bone density: unraveling the stone-bone-vessel liaison. *J Nephrol.* 2015;28(5):549-55. doi: 10.1007/s40620-014-0146-0.
- Yang J, Tao RZ, Lu P, Chen MX, Huang XK, Chen KL. Efficacy analysis of self-help position therapy after holmium laser lithotripsy via flexible ureteroscopy. *BMC Urol.* 2018;18 (1): 33. doi: 10.1186/s12894-018-0348-1.
- Kang HW, Lee SK, Kim WT, Kim YJ, Yun SJ. Natural history of asymptomatic renal stones and predic on of stone related events. *J Urol.* 2013;189 (5):1740-6. doi: 10.1016/j.juro.2012.11.113.
- Lin SK, Liu JM, Chang Y. H. Increased risk of endotracheal intubation and heart failure following acute myocardial infarction in patients with urolithiasis: a nationwide population-based study. *TherClin Risk Manag* 2017;13:245-53. doi: 10.2147/TCRM.S123702.
- Lu KC, Wu CC, Yen JF, Liu WC. Vascular calcification and renal bone disorders. *Sci World J.* 2014;1:637065. doi: 10.1155/2014/637065.
- Phillips R, Hanchanale VS, Myatt A, Somani B, Nabi G, Biyani CS. Citrate salts for preventing and treating calcium containing kidney stones in adults. *Cochrane Data Syst Rev.* 2015;10:CD010057. doi: 10.1002/14651858.
- Royuk RV, Yarovoy SK, Khomov RA. Urolithiasis complicated by chronic obstructive pyelonephritis in patients with concomitant diseases of the cardiovascular system. *Res Pract Med J.* 2021;8(4):72-9.
- Shavit L, Girfoglio D, Vijay V, Goldsmith D, Ferraro PM. Vascular Calcification and Bone Mineral Density in Recurrent Kidney Stone Formers. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2015;10 (2):278-85. doi: 10.2215/CJN.06030614.
- Skolarikos A, Straub M, Knoll T, Sarica K, Seitz C, Petrik A. Metabolic evaluation and recurrence prevention for urinary stone patients: EAU guidelines. *Eur Urol.* 2015;67(4):750-63. doi: 10.1016/j.eururo.2014.10.029.
- Sorokin I, Mamoulakis C, Miyazawa K, Rodgers A, Talati J, Lotan Y. Epidemiology of stone disease across the world. *World J Urol.* 2017;1-20. doi: 10.1007/s00345-017-2008-6.
- Tonelli M, Wiebe N, Guthrie B, James MT, Quan H, Fortin M. Comorbidity as a driver of adverse outcomes in people with chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2015;88(4):859-66. doi: 10.1038/ki.2015.228.
- Tracy CR, Henning JR, Newton MR, Aviram M, Bridget ZM. Oxidative stress and nephrolithiasis: A comparative pilot study evaluating the effect of pomegranate extract on stone risk factors and elevated oxidative stress levels of recurrent stone formers and controls. *Urolithiasis.* 2014;42:401-08. doi: 10.1007/s00240-014-0686-8.
- Trusov PV, Gusev AA. Treatment of kidney stones: standards and innovations. *Urol Herald.* 2019;7(2):93-111. doi: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-93-111.
- Ziemba JB, Matlaga BR. Epidemiology and economics of nephrolithiasis. *Investig Clin Urol.* 2017;58 (5):299-306. doi: 10.4111/icu.2017.58.5.299.
- Zeng G, Zhao Z, Wan S, Mai Z, Wu W, Zhong W, Yuan J. Minimally invasive

- percutaneous nephrolithotomy for simple and complex renal caliceal stones: a comparative analysis of more than 10,000 cases. *J Endourol.* 2013;27(10):1203-08. doi: 10.1089/end.2013.0061.
28. Sheikh MS, Ali M, Mazhar F. Demographic and Clinical Characteristics of Patients with Urinary Stone Disease in Pakistan. *Urolo Internat.* 2015;95(4):432-6.
29. Sanguedolce F, Sacco E, Cormio L, Calò L, Carrieri G, Palumbo C. Risk factors for urolithiasis: an update. *Curr Opin Urol.* 2020;30(2):201-06. doi: 10.1097/MOU.0000000000000682.
30. Lam HS, Lingeman JE, Mosbaugh PG, Steele RE, Nyhuis AW, Woods JR Jr. Age-related outcome of extracorporeal shock wave lithotripsy for urolithiasis. *Urology.* 2002;59(5):612-7. doi: 10.1016/s0090-4295(01)01606-7.
31. Marchioni M, Boninsegna A, Lombardo R, Schips L, Micali S. Epidemiology of urinary stone disease across the adult age spectrum. *World J Urol.* 2013;31(2):179-83. doi: 10.1007/s00345-012-0907-y.
32. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, Abd-Allah F, Abera SF, Abyu G, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet.* 2020;396(10258):1223-49. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2.
33. Lakatta EG, Levy D. The aging heart. *Physiological Reviews.* 2013;93(3):1421-78. doi: 10.1152/physrev.00017.2012.
34. Wang JC, Bennett M. Aging and atherosclerosis: mechanisms, functional consequences, and potential therapeutics for cellular senescence. *Circ Res.* 2012;111(2):245-59. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.111.261388.
35. National Institute of Cardiovascular Surgery. Available Ukrainian Cardiosurgery School Helps to Develop Cardiosurgery in Uzbekistan [Internet]. Kyiv: NICS. 2021. Available from: <https://amosovinstitute.org.ua/2021/03/19/ukrayinska-kardiohirurgichna-shkola-dopomagaye-rozvivati-isya-kardiohirurgiyi-v-uzbekistani/>.
36. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Fleisher LA, et al. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2017;135(25):e1159-95. doi: 10.1161/CIR.0000000000000503.
37. Anti-thrombotic Trialists' Collaboration. Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. *BMJ.* 2002 Jan 12;324(7329):71-86. doi: 10.1136/bmj.324.7329.71. *BMJ.* 2002;324(7330):141.
38. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2019;140(11):e596-e646. doi: 10.1161/CIR.0000000000000678.
39. Qureshi WT, Haq SA, Khan SA. Extracorporeal shock wave lithotripsy in patients with permanent pacemakers: a systematic review. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2013;24(7):747-53. doi: 10.1111/jce.12106.
40. Van Campen L, Hall JA. Management of patients with permanent pacemakers undergoing extracorporeal shock wave lithotripsy. *American J Cardiol.* 1997;80(3):439-41. doi: 10.1016/S0002-9149(97)00413-2.
41. Bierkens AF, Hendriks AJ, Ezz el Din KE, de la Rosette JJ, Horrevorts A, Doesburg W, et al. The value of antibiotic prophylaxis during extracorporeal shock wave lithotripsy in the prevention of urinary tract infections in patients with urine proven sterile prior to treatment. *Eur Urol.* 1997;31(1):30-5. doi: 10.1159/000474414.
42. Shah J, Whitfield H. Extracorporeal shock wave lithotripsy in anticoagulated patients: a prospective randomized study. *Urol.* 2005;65(6):1072-5. doi: 10.1016/j.urol.2005.01.025.
43. Conlin MJ, Barton GJ, Kim AE, Lee RK, Eswara JR, Sur RL. Anticoagulation and antiplatelet therapy in ureteroscopy: What are the risks? *Can Urol Assoc J.* 2016;10(7-8):e260-4. doi: 10.5489/caaj.3992.

Стаття надійшла до редакції 07.02.2023. – Дата першого рішення 13.02.2023. – Стаття подана до друку 22.03.2023