

# Сальважна екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія після неефективної дистальної контактної лазерної літотрипсії

С.В. Головка<sup>1</sup>, О.Ф. Савицький<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Клініка урології Національного військово-медичного клінічного центру «Головний військовий клінічний госпіталь» МО України, м. Київ

<sup>2</sup>Українська військово-медична академія МО України, м. Київ

Сьогодні під час проведення хірургічного втручання залишається проблемою, яка саме модель лікування каменю дистального відділу сечоводу є оптимальною. Контактна лазерна літотрипсія (КЛЛ) має перевагу щодо екстракорпоральної ударно-хвильової літотрипсії (ЕУХЛ) в якості методу вибору у хірургічному лікуванні каменя дистального відділу сечоводу. Відомі випадки, коли проведена КЛЛ не є ефективною, що потребує повторної фіброуретероскопії з метою екстракції або літотрипсії залишкових фрагментів каменя.

**Мета дослідження:** оцінювання ефективності сальважної ЕУХЛ у хворих після безрезультатної первинної КЛЛ.

**Матеріали та методи.** З січня 2007 р. по липень 2017 р. у клініці урології Національного військово-медичного клінічного центру «ГВКГ» проведено 1756 ЕУХЛ за допомогою літотриптору Siemens Modularis Variostar. Були ретроспективно оцінені результати лікування 29 пацієнтів, яким проведена дистанційна літотрипсія каменів нижньої третини сечоводу після неефективної КЛЛ.

**Результати.** Середній розмір каменя у наведених групі пацієнтів становив 7,3 мм. Середній інтервал між проведенням КЛЛ та ЕУХЛ – 14,1 дні. Середня кількість ударів становила 2712. Усі хворі поступали на сеанс ЕУХЛ з наявністю стента сечоводу, який встановлювали одразу після спроби проведення КЛЛ. У 24 (88,9%) пацієнтів було досягнуто повну фрагментацію каменя після одного сеансу ЕУХЛ. Іншим чотирьом пацієнтам виконували додаткові хірургічні втручання.

**Заключення.** Контактна лазерна літотрипсія (КЛЛ) є ефективним методом лікування каменів дистального відділу сечоводу. Проте у випадку неефективності необхідно розглядати можливість застосування сальважних малоінвазивних та традиційних оперативних втручань. Екстракорпоральна літотрипсія є малоінвазивним методом, що має подібні успішні результати порівняно з КЛЛ. Сальважна екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія є ефективною опцією у хворих, у яких застосування КЛЛ було безуспішним.

**Ключові слова:** сальважна екстракорпоральна ударно-хвильова літотрипсія, дистальна контактна лазерна літотрипсія, лікування.

Вибір методу лікування каменів дистальної третини сечоводу на сьогодні залишається суперечливим. Активне спостереження є коректним напрямком лікування каменів малих розмірів внаслідок того, що камені розмірами <4 мм у 80% випадків схильні до самовідходження [1]. Проте камені розмірами >4 мм, що часто пов'язані з вираженим больовим синдромом, гідронефрозом або клінічно значущою інфекцією, часто потребують оперативного втручання.

Протягом останніх трьох десятиліть терапія каменів сечоводу значно змінилась. Широко застосовують такі малоінвазивні методики, як самостійне стентування, ендос-

копічну уретеролітоекстракцію, гнучку та ригідну контактну лазерну літотрипсію (КЛЛ), екстракорпоральну ударно-хвильову літотрипсію (ЕУХЛ) тощо. При достатньому досвіді за наявності каменя нижньої третини сечоводу контактна літотрипсія є достатньо ефективним хірургічним втручанням з частотою успішних виходів до 100% [1–6]. Прихильники КЛЛ зазначають високу частоту позитивних результатів, незначну кількість повторних оперативних втручань, низьку собівартість та широку доступність методу [7]. Проте слід зазначити, що навіть у досвідчених фахівців іноді констатують незначну частоту технічних труднощів, що включають складні випадки проходження вічка сечоводу, невдалі спроби ендоскопічного здолання стриктури сечоводу, проксимальну міграцію каменя, а також неможливість повноцінної деструкції каменя (що перешкоджає його відходженню). Наведені вище ситуації часто зумовлюють необхідність повторної КЛЛ.

Відтоді, коли вперше була виконана ЕУХЛ на початку 80-х років ХХ ст., вона була офіційно визнана як метод вибору при хірургічному лікуванні каменів нирки та проксимального відділу сечоводу. Крім того, подальші дослідження довели, що ЕУХЛ є ефективним методом лікування каменів нижньої третини сечоводу.

К. Miller та співавтори [9] першими повідомили про частоту «stone-free» у 86% випадків після проведення даної методики. Подальші дослідження також підтвердили частоту успішного подрібнення каменів дистального відділу сечоводу у 90% пацієнтів і більше [10–14]. ЕУХЛ є менш інвазивною методикою порівняно з ендоскопічною технологією та може бути виконаною в амбулаторному режимі (за виключенням пацієнтів, яким показана загальна анестезія) з меншою кількістю ускладнень [27].

Фактори, що впливають на успішність ЕУХЛ, включають розмір каменя, його склад та ступінь фіксації. Розмір каменя, як з'ясувалось, є найбільш важливим фактором: частота «stone-free» стану після сеансу ЕУХЛ, як повідомляється, становила 83% для каменів нижньої третини <1 см порівняно з 44% для каменів >1 см [15, 26]. Крім того, кальцій-оксалат-дигідратні камені є м'якими і спроможними фрагментуватися легше методом ЕУХЛ, тоді як камені, що складаються з кальцію оксалату моногідрату або цистинові камені, тверді і більш резистентні. Фіксуючі камені звичайно мають малу водно-кам'яну поверхню, що є дуже важливим для ефективності ЕУХЛ [16, 29].

Деякі досліджень зафіксували подібні успішні результати КЛЛ та ЕУХЛ у лікуванні каменів нижньої третини сечоводу [10, 14, 17, 18, 28]. Як повідомлялось вище, у випадку неефективної контактної літотрипсії частіше застосовували повторну фіброуретероскопію з проведенням літотрипсії для евакуації резидуальних каменів або їхніх фрагментів. Також слід зазначити

Результати успішної сальважної літотрипсії, n=25

Вік/ стать	Сторона	Розмір, мм	Причина неуспішної уретероскопії	Інтервал до ЕУХЛ, днів	Кількість ударів	Наступні дії
28/ч	Ліва	5	Проксимальна міграція каменя	12	2000	Оглядова урографія
39/ч	Права	8	Проксимальна міграція каменя	13	2300	Оглядова урографія
69/ч	Ліва	4	Проксимальна міграція каменя	15	1600	Оглядова урографія
56/ч	Права	5	Неможливість провести інструмент для огляду	22	3000	Оглядова урографія
59/ж	Ліва	9	Неможливість провести інструмент для огляду	5	3000	Внутрішньовенна екскреторна урографія
71/ч	Права	11	Неможливість провести інструмент для огляду	16	2200	Оглядова урографія
78/ч	Ліва	10	Неможливість провести інструмент для огляду	30	2500	Оглядова урографія
24/ч	Ліва	20	Ущільнений камінь, погана видимість	5	2500	Внутрішньовенна екскреторна урографія
28/ч	Ліва	4	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	31	2500	Оглядова урографія
30/ч	Ліва	10	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	2	2500	Оглядова урографія
32/ч	Ліва	5	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	18	2500	Оглядова урографія
35/ч	Ліва	10	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	25	2200	Комп'ютерна томографія
41/ж	Ліва	14	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	25	2118	Оглядова урографія
45/ж	Ліва	14	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	3	2500	Оглядова урографія
55/ч	Права	5	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	6	2500	Оглядова урографія
61/ч	Права	11	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	3	2500	Оглядова урографія
62/ч	Ліва	5	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	22	2000	Внутрішньовенна екскреторна урографія
65/ч	Ліва	8	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	24	2500	Оглядова урографія
66/ч	Ліва	10	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	18	2500	Оглядова урографія
67/ч	Ліва	9	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	3	2200	Оглядова урографія
20/ч	Ліва	14	Погана фрагментація лазером	28	2500	Оглядова урографія
72/ч	Ліва	11	Погана фрагментація лазером	30	2500	Оглядова урографія
79/ч	Ліва	14	Погана фрагментація лазером	4	1476	Комп'ютерна томографія
47/ч	Права	8	Погана фрагментація лазерним літотриптором	19	2500	Оглядова урографія
66/ч	Права	15	Погана фрагментація лазерним літотриптором	28	2500	Оглядова урографія

історичні повідомлення неефективної ЕУХЛ з подальшим застосуванням контактної літотрипсії з метою деструкції фрагментів каменя, що залишились [15, 19]. Проте сьогодні саме результати ЕУХЛ каменів дистального відділу сечоводу, що проводилась у випадках неефективної контактної літотрипсії, потребують більш ретельного вивчення. Отже, оцінювання ефективності ЕУХЛ каменів нижньої третини сечоводу після неефективної КЛЛ представляє певний клінічний інтерес.

**Мета дослідження:** оцінювання ефективності сальважної ЕУХЛ у хворих після безрезультатної первинної КЛЛ.

#### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

З січня 2007 року по липень 2017 року у клініці урології Національного військово-медичного клінічного центру «Головний військовий клінічний госпіталь» МО України ЕУХЛ виконана на апараті Siemens Modularis без проведення анестезії 1756 пацієнтам з приводу каменів нирки або се-

човоду. Передопераційне обстеження включало в себе вивчення скарг, анамнезу, відповідні лабораторні показники, ідентифікацію каменя за допомогою оглядової рентгенографії нирок та сечових шляхів, внутрішньовенну урографію. Хворий надавав письмову згоду на проведення ЕУХЛ. Далі проводили коректне розміщення хворого на операційному столі та ретельну візуалізацію каменя з метою підвищення ефективності літотрипсії.

**Критерії виключення:** невилікуваний сепсис, наявність обструкції нижче каменя, конкремент нижньої третини сечоводу у жінок репродуктивного віку або клінічно доведена коагулопатія.

Серед 368 пацієнтів (6% від всіх випадків), яким була виконана ЕУХЛ каменя нижньої третини сечоводу (на ділянці від сакроілеального сполучення до вічка сечоводу), було 29 пацієнтів, в яких раніше була проведена неефективна КЛЛ того самого каменя. Пацієнти з каменями верхньої або серед-

Випадки неефективної ЕУХЛ, n=4

Вік/ стать	Сторона	Розмір, мм	Причина невдалої уретероскопії	Інтервал до ЕУХЛ, днів	Кількість ударів	Наступні дії
46/ж	Права	8	Проксимальна міграція каменя	3	2400	Повторна уретероскопія; повторна ЕУХЛ
64/ч	Ліва	9	Неможливість провести інструмент для огляду	3	2500	Повторна ЕУХЛ
65/ч	Ліва	7	Неможливість видалення каменя за допомогою корзини	6	2200	Повторна уретероскопія
67/ч	Ліва	7	Погана фрагментація лазерним літотриптором	44	2500	Повторна ЕУХЛ; повторна уретероскопія

ньої третини сечоводу, що мали також камінь дистального сечоводу, були виключені з дослідження. Усі КЛЛ були проведені трьома різними досвідченими лікарями-урологами. У всіх випадках малоінвазивне втручання закінчувалося встановленням стенту.

Були оцінені симптоми пацієнтів після неефективної КЛЛ, метод візуалізації каменя, розмір каменя, причину неефективності контактної літотрипсії, часовий інтервал між проведенням КЛЛ та ЕУХЛ, а також кількість ударів під час проведення сеансу дистанційної літотрипсії. Зафіксовано 7 каменів правого сечоводу та 22 камені лівого сечоводу. Середній розмір каменя становив 8,8 мм. Основні симптоми включали тупий біль за відповідним фланком з іррадіацією в пах або без іррадіації, ниркову кольку, гіпертермію, гематурію, часте сечовипускання, ніктурію та рецидивуючу інфекцію сечових шляхів.

Після виконання ЕУХЛ пацієнти перебували під постійним спостереженням. Стент вилучали через 1 міс. За показаннями виконували контрольну оглядову та внутрішньовенну урографію, а також комп'ютерну томографію (КТ). Статистичні дослідження виконували за допомогою тесту Стюдента. За показників  $p < 0,05$  дані вважалися статистично достовірними.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Середній час між проведенням КЛЛ та ЕУХЛ становив 14,2 доби (коливався від 2 до 22 днів). Загальна кількість ударів дорівнювала 2586 (коливалася від 1912 до 3000). Усі 27 пацієнтів із середнім розміром каменя 8,8 мм зазначили значне зменшення усіх симптомів після проведення ЕУХЛ. На оглядовій та внутрішньовенній урографії і КТ не було виявлено ознак резидуального каменя. Індивідуальні дані усіх пацієнтів наведені у табл. 1.

У 4 пацієнтів, які мали середній розмір каменя 7,2 мм, зберігалися основні симптоми після проведення сальважної ЕУХЛ. Даним хворим були проведені додаткові оперативні втручання з метою вилучення каменя. Усі випадки неефективної ЕУХЛ наведені у табл. 2. Не було відзначено жодних статистично значущих відмінностей щодо віку, розміру каменя, часу від проведення КЛЛ та ЕУХЛ, кількості ударів при порівнянні успішних та неефективних випадків сальважної літотрипсії ( $p < 0,05$ ).

Ендоскопічні методи та ЕУХЛ мають широке застосування та є загальноприйнятими методиками у хірургічному лікуванні каменів нижньої третини сечоводу. Ендоскопічні операції включають уретеролітоекстракцію, контактну електрогідролітичну літотрипсію (ЕГЛ), гнучку ультразвукову літотрипсію та найбільш сучасну КЛЛ (гольмівий лазер). Останні вдосконалення фіброуретероскопічного обладнання та покращення ендоскопічної техніки сприяли значному збільшенню ефективності контактної літотрипсії та зменшенню періопераційних ускладнень [20].

У деяких клінічних випадках за наявності неефективної ендоскопічної літотрипсії застосовували повторне ендос-

копічне вилучення каменя. Так, R.K. Singal та співавтори [21] оцінили результати лікування 79 пацієнтів, яким первинно було проведено ендоскопічну контактну літотрипсію або уретеролітоекстракцію без клінічного ефекту. Камені нижньої третини сечоводу становили 84%. Після виконання повторного ендоскопічного втручання стан «stone-free» досягнутий у 95% пацієнтів. В.К. Hollenbeck та співавтори [22] повідомили про 96% частоти успішних дистальних уретероскопій з контактною літотрипсією або уретеролітоекстракцією. Після проведення повторної ендоскопічної операції ефективність зростала до 99%.

Доведено, що ЕУХЛ є безпечною та менш інвазивною методикою порівняно з ендоскопічними технологіями. Побічна дія ударної хвилі на тканини сечоводу є мінімальною; останні повертаються до нормального стану протягом декількох днів [23]. Ефективність сальважної ЕУХЛ після неефективної дистальної контактної літотрипсії була також проаналізована у дослідженні J. Hofbauer та співавторів [24]. Спочатку пацієнтам з каменем середньої або нижньої третини сечоводу виконували ендоскопічну літотрипсію (уретеролітоекстракцію) або ЕУХЛ. Далі більшості хворих була проведена сальважна ЕУХЛ, у той час як контактна літотрипсія була виконана решті пацієнтам. Стан «stone-free» було досягнуто у більш ніж 88% випадків. Отже, це повідомлення підтвердило потенціальну ефективність ЕУХЛ після проведення первинної контактної літотрипсії.

W.L. Stromaier та співавтори [25] також проаналізували у проспективному дослідженні результати застосування ЕУХЛ та контактної літотрипсії в якості малоінвазивного втручання другої лінії. Автори констатували ефективність застосування вторинної ЕУХЛ у двох пацієнтів з каменем середньої третини сечоводу після невдалої ендоскопічної літотрипсії.

У клініці урології НВМКЦ МО ЕУХЛ виконували тільки у 8% хворих протягом 10 років щодо каменів нижньої третини сечоводу. Після неефективної КЛЛ ЕУХЛ була проведена у 29 пацієнтів (1,7% від усіх випадків). Причини неефективної КЛЛ наведені у табл. 1. Після проведення сеансу ЕУХЛ у 25 пацієнтів було досягнуто стан «stone-free». Отже, частота успішної сальважної дистанційної літотрипсії дорівнювала 86,2%.

Необхідно зазначити, що пасивна дилатація сечоводу стентом може також сприяти відходженню каменя через певний проміжок часу. Наведені випадки свідчать, що після вилучення стенту може бути досягнуто самовідходження каменя без застосування сальважної ЕУХЛ. За останнє десятиріччя покращення оперативної техніки та вдосконалення ендоскопічної апаратури значно покращило результати успішної контактної лазерної літотрипсії.

Слід зазначити, що медичне обладнання, ендоскопічний тренінг та досвід фахівців, включаючи можливість постійної роботи із сучасним ендоскопічним інструментарієм, продовжують змінюватись. Тому випадки неефективних ендоскопічних втручань можливо частково пов'язані з відсутністю урахування наведених вище прогресивних змін.

## ВИСНОВКИ

1. При достатньому досвіді КЛЛ є нескладною, ефективною та відносно безпечною операцією. Сальважна КЛЛ та сальважна ЕУХЛ довели подібну частоту успішних виходів при каменях нижньої третини сечоводу. Проте ЕУХЛ є менш інвазивним оперативним втручанням з меншою кількістю ускладнень, більш короткою кривою навчання та меншими термінами госпіталізації. Крім того, нове по-

**Сальважная экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия после неэффективной дистальной контактной лазерной литотрипсии**  
**С.В. Головки, А.Ф. Савицкий**

Сегодня при проведении хирургического вмешательства остается проблемой, какая именно модель лечения камня дистального отдела мочеточника является оптимальной. Контактная лазерная литотрипсия (КЛЛ) имеет преимущество относительно экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии (ЭУХЛ) в качестве метода выбора в хирургическом лечении камней дистального отдела мочеточника. Известны случаи, когда проведенная КЛЛ была неэффективна, что требовало повторной фиброуретероскопии с целью экстракции или литотрипсии остаточных фрагментов камня.

**Цель исследования:** оценка эффективности сальважной ЭУХЛ у больных после безрезультатной первичной КЛЛ.

**Материалы и методы.** С января 2007 по июль 2017 года в клинике урологии Национального военно-медицинского клинического центра «ГВКГ» проведено 1756 ЭУХЛ с помощью литотриптора Siemens Modularis Variostar. Ретроспективно оценены результаты лечения 29 пациентов, которым была проведена дистанционная литотрипсия камней нижней трети мочеточника после неэффективной КЛЛ.

**Результаты.** Средний размер камня у данной группы пациентов составлял 7,3 мм. Средний интервал между проведением КЛЛ и ЭУХЛ – 14,1 дня. Среднее количество ударов составляло 2712. Все больные поступали на сеанс ЭУХЛ с наличием стента мочеточника, который устанавливали сразу после попытки проведения КЛЛ. У 24 (88,9%) пациентов была достигнута полная фрагментация камня после одного сеанса ЭУХЛ. Остальным четырем пациентам выполняли дополнительные хирургические вмешательства.

**Заключение.** Контактная лазерная литотрипсия (КЛЛ) является эффективным методом лечения камней дистального отдела мочеточника. Однако в случае неэффективности необходимо рассматривать возможность применения сальважных малоинвазивных и традиционных оперативных вмешательств. Экстракорпоральная литотрипсия является именно малоинвазивным методом, имеет подобные успешные результаты по сравнению с КЛЛ. Сальважная экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия является эффективной опцией у больных, у которых применение КЛЛ было безуспешным.

**Ключевые слова:** сальважная экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия, дистальная контактная лазерная литотрипсия, лечение.

коління літотрипторів спроможне досягати більш ефективних результатів у руйнуванні каменів сечоводу порівняно з моделлю Siemens-Modularis, яка була застосована у даному дослідженні.

2. Дане дослідження підтверджує, що ЕУХЛ може вважатись методом вибору в якості сальважного малоінвазивного втручання у хворих з каменем дистального відділу сечоводу у випадках неефективної контактної лазерної літотрипсії.

**Salvage extracorporeal shock wave lithotripsy after ineffective distal contact laser lithotripsy**  
**S.V. Golovko, A.F. Savitsky**

Today, during the surgical intervention, it remains a problem that model of treatment of the stone of the distal ureter is optimal. Contact laser lithotripsy (CLL) has the advantage of extracorporeal shock wave lithotripsy (ECHL) as a method of choice in surgical treatment of distal ureteral stones. There are cases when CLL performed was ineffective, which required repeated fibro-ureteroscopy for extraction or lithotripsy of residual fragments of the stone.

**The objective:** to evaluate the efficacy of salvage ECHL in patients after ineffective primary CLL.

**Patients and methods.** From January 2007 to July 2017 in the Urology Clinic of the National Military Medical Clinical Center «GVCG» conducted 1756 ECHL with the help of the lithotripter Siemens Modularis Variostar. The results of treatment of 29 patients who underwent remote lithotripsy of the stones of the lower third of the ureter after ineffective CLL were retrospectively evaluated.

**Results.** The average size of the stone in this group of patients was 7.3 mm. The average interval between CLL and ECHL was 14.1 days. The average number of strokes was 2712. All patients entered the ECHL session with the presence of a ureteral stent, which was installed immediately after the attempted CLL. In 24 (88.9%) patients, complete fragmentation of the stone was achieved after one ECHL session. Four other patients underwent additional surgical interventions.

**The conclusion.** Contact laser lithotripsy (CLL) is an effective method of treating stones in the distal ureter. However, in case of inefficiency, it is necessary to consider the possibility of using salvage minimally invasive and traditional surgical interventions. Extracorporeal lithotripsy is just a minimally invasive method, has similar successful results compared to CLL. Salvage extracorporeal shock wave lithotripsy is an effective option in patients to whom the use of CLL has been unsuccessful.

**Key words:** salvage extracorporeal shock wave lithotripsy, distal contact laser lithotripsy, treatment.

## Сведения об авторах

**Головки Сергей Викторович** – Клиника урологии Национального военно-медицинского клинического центра «Главный военный клинический госпиталь» МО Украины, 01133, г. Киев, ул. Госпитальная, 18

**Савицкий Александр Федорович** – Украинская военно-медицинская академия МО Украины, 01133, г. Киев, ул. Госпитальная, 18; тел.: (067) 633-80-03. E-mail: sgolovko62@mail.ru

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРИ

- Segura JW. Ureteroscopy for lower ureteral stones. Urology 1993; 42: 356–357.
- Stackl W, Marberger M. Late sequelae of the management of ureteral calculi with the ureterorenoscope. J Urol 1986; 136: 386–389.
- Dretler SP, Weinstein A. A modified algorithm for the management of ureteral calculi: 100 consecutive cases. J Urol 1988; 140: 732–736.
- Chaussi C, Fuchs G, Kahn R, Hunter P, Goodfriend R. Transurethral ultrasonic ureterolithotripsy using a solid-wire probe. Urology 1987; 29: 531–532.
- Turk TMT, Jenkins AD. A comparison of ureteroscopy to in situ extracorpore-

- al shock wave lithotripsy for the treatment of distal ureteral calculi. J Urol 1999; 161:45–47.
- Peschel R, Janetschek G, Bartsch G. Extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy for the distal ureteral calculi: A prospective randomized study. J Urol 1999; 162: 1909–1912.
- Hendrikk AJM, Strijbos WEM, De Knijff DW, Kums JJM, Doesburg WH, Lemmens WAJG. Treatment for extended-mid and distal ureter stones: SWL or ureteroscopy? Results of a multicenter study. J Endourol 1999; 13: 727–733.
- Chaussy C, Schmiedt E, Jocham O, Brendel V, Forssmann B, Walther V. First clinical experience with extracor-

- poreally induced destruction of kidney stones by shock waves. J Urol 1982; 127: 417–420.
9. Miller K, Bubeck JR, Hautmann R. Extracorporeal shock wave lithotripsy of distal ureteral calculi. Eur Urol 1986; 12: 305–307.
10. Pardalidis NP, Kosmaoglou EV, Kapotis CG. Endoscopy vs. extracorporeal shockwave lithotripsy in the treatment of distal ureteral stones: Ten years' experience. J Endourol 1999; 13: 161–164.
11. Mogensen P, Andersen JT. Primary in situ extracorporeal shock wave lithotripsy for ureteral calculi. Scand J Urol Nephrol 1994; 157: 159–163.
12. Landau EH, Pode D, Lencovsky Z, Katz G, Meretyk S, Shapiro A. Extracorporeal shock-wave lithotripsy (ESWL) monotherapy for stones in lower ureter. Urology 1992; 40: 132–136.
13. Zehntner C, Casanova GA, Marth D, Zingg ES. Treatment of distal ureteral calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy: Experience with 264 cases. Eur Urol 1989; 16: 250–252.
14. Pearle MS, Nadler R, Bercowsky E, et al. Prospective randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopy for management of distal ureteral calculi. J Urol 2001; 166: 1255–1260.
15. Park H, Park M, Park T. Two-year experience with ureteral stones: Extracorporeal shockwave lithotripsy v ureteroscopic manipulation. J Endourol 1998; 12: 501–504.
16. Srivastava A, Ahlawat R, Kumar A, Kapoor R, Bhandary M. Management of impacted upper ureteric calculi: Results of lithotripsy and percutaneous litholapaxy. Br J Urol 1992; 70: 252–257.
17. Netto NR Jr, Claro JFA, Lemos GC, Cortado PL. Treatment options of ureteral calculi: Endourology or extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 1991; 146: 5–7.
18. Anderson KP, Keetch DW, Albala DM, Chandhoke PS, McClennan BL, Clayman RV. Optimal therapy for the distal ureteral stone: Extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy. J Urol 1994; 152: 62–65.
19. Eden CG, Mark IR, Gupta RR, Eastman J, Shrotri NC, Tiptafi RC. Intracorporeal or extracorporeal lithotripsy for distal ureteral calculi? Effect of stone size and multiplicity on success rates. J Endourol 1998; 12: 307–312.
20. Harmon WJ, Sershon PD, Blute ML, Patterson DE, Segura JW. Ureteroscopy: Current practise and long-term complications. J Urol 1997; 157: 28–32.
21. Singal RK, Razvi HA, Denstedt JD. Secondary ureteroscopy: Results and management strategy at a referral center. J Urol 1998; 159: 52–55.
22. Hollenbeck BK, Schuster TG, Faerber GJ, Wolf JS Jr. Comparison of outcomes of ureteroscopy for ureteral calculi located above and below the pelvic brim. Urology 2001; 58: 351–356.
23. Kirkali Z, Esen AA, Hayran M, Gencbay A, Gidener S, Guven H, Gure A. The effect of extracorporeal electromagnetic shock-waves on the morphology and contractility of the rabbit ureter. J Urol 1995; 154: 1939–1943.
24. Hofbauer J, Ludvic G, Marberger M. Do inefficient and futile attempts at treating ureteric stones lower the success rate of definitive treatment? (abstract). J Endourol 1995; 9 (suppl): S62.
25. Strohmaier WL, Schubert G, Resenkrantz T, Weigl A. Comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopy in the treatment of ureteral calculi: A prospective study. Eur Urol 1999; 36: 376–379.
26. Trew, J. and Cornfield, J. (2017) A Comparison of Treatment Modalities in Renal and Ureteral Calculi. Open Journal of Urology, 7, 47–53.
27. Muhammet F., Omer G., Tolga et al. Ureteroscopy in proximal ureteral stones after shock wave lithotripsy failure: Is it safe and efficient or dangerous? Can Urol Assoc J. 2015 Sep-Oct. 28. Weaver, Jack; Monga, Manoj. Extracorporeal shockwave lithotripsy for upper tract urolithiasis Current Opinion in Urology: March 2014. – Vol. 24 – Issue 2. – P. 168–172.
29. Lu CH, Kuo JY, Lin TP et al. Clinical analysis of 48-h emergency department visit post outpatient extracorporeal shock wave lithotripsy for urolithiasis. J Chin Med Assoc. 2017 Sep; 80(9): 551–557.

Статья поступила в редакцию 30.09.17

## НОВОСТИ МЕДИЦИНЫ

### ИССЛЕДОВАНИЕ: КИШЕЧНЫЕ БАКТЕРИИ СПОСОБНЫ ВЫЗВАТЬ ИНСУЛЬТ

Кишечные бактерии способны вызвать инсульт, выяснили исследователи.

Исследование было проведено на генетически измененной линии мышей, склонных к развитию сосудистых поражений в мозге.

Ранее было установлено, что кишечные бактерии способны приводить к проблемам с сосудами головного мозга, в частности - вызывать каверозные мальформации, клинические проявления которых варьируются от полного отсутствия симптомов до внутрочерепных кровоизлияний. Унаследованные формы этой патологии связаны с мутациями, подавляющими гены,

которые регулируют рост клеток мозга.

Наблюдая за двумя популяциями мышей на протяжении нескольких поколений, исследователи выяснили, что даже при сохранении опасных мутаций мыши способны вырабатывать устойчивость к подобным поражениям мозга. И, что интересно, у мышей, в мозгу которых развивались мальформации, также образовывались и абсцессы в брюшной области. Они появлялись после инъекций, которые в ходе исследования получали все мыши.

Дальнейший анализ показал, что при введении эндотоксинов бактерий *Bacteroides fragilis*, в большом

количестве содержащихся в кишечнике, у мышей с мутациями мальформации развивались, а у обычных - нет. Грамотрицательные бактерии влияют на поведение клеток, и у генетически измененных мышей они вызывали разрастание клеток, выстилающих внутреннюю поверхность сосудов головного мозга.

Введение антибиотиков вызвало уменьшение количества бактерий на 96% - и настолько же снизилась частота возникновения сосудистых поражений.

Результаты работы были опубликованы в журнале Nature.

<https://www.gazeta.ru>