

## ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

© М.П. Агеносов<sup>1</sup>, О.Ф. Каган<sup>2</sup>, В.Х. Хейфец<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Консультативно-диагностический центр с поликлиникой» Управления делами президента Российской Федерации, Санкт-Петербург;

<sup>2</sup>АНО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии», Санкт-Петербург

Для цитирования: Агеносов М.П., Каган О.Ф., Хейфец В.Х. Особенности клинического течения мочекаменной болезни у лиц пожилого и старческого возраста // Урологические ведомости. – 2017. – Т. 7. – № 4. – С. 53–59. doi: 10.17816/uroved7453-59

Дата поступления: 02.10.2017

Статья принята к печати: 05.12.2017

В статье представлен анализ данных литературы, посвященных изучению экзогенных и эндогенных этиологических факторов риска развития мочекаменной болезни у лиц пожилого и старческого возраста, особенностей клинического течения, современных методов лечения и тактики ведения пациентов данной возрастной группы. Отмечено, что пациенты старшей возрастной группы требуют особого внимания как при выборе тактики лечения, так и при дальнейшем наблюдении вследствие снижения функциональных резервов почечной паренхимы и наличия сопутствующих заболеваний. При диагностике и лечении уролитиаза у пожилых больных предпочтительно применение неинвазивных методов.

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь; дистанционная ударно-волновая литотрипсия; литолитическая терапия; больные пожилого возраста.

## PECULIARITIES OF CLINICAL COURSE OF UROLITHIASIS IN PATIENTS OF ELDERLY AND SENILE AGE

© М.П. Агеносов<sup>1</sup>, О.Ф. Каган<sup>2</sup>, В.Х. Хейфец<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Consulting and Diagnostic Center with polyclinic of the presidential property management of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup>Research Center, Saint Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, Saint Petersburg, Russia

For citation: Agenosov MP, Kagan OF, Kheyfets VKh. Peculiarities of clinical course of urolithiasis in patients of elderly and senile age. *Urologicheskie vedomosti*. 2017;7(4):53-59. doi: 10.17816/uroved7453-59

Received: 02.10.2017

Accepted: 05.12.2017

This article presents an analysis of literature data of the study of exogenous and endogenous etiologic risk factors for the progression of urolithiasis in elderly and senile patients, the clinical course, modern treatment methods and tactics for managing patients of this age group. It was noted that patients of the older age group require special attention both in the choice of treatment tactics and in further observation due to a decrease in the functional reserves of the renal parenchyma and the presence of concomitant diseases. In the diagnosis and treatment of urolithiasis in elderly patients are preferred to use non-invasive methods.

**Keywords:** urolithiasis; extracorporeal shock wave lithotripsy; litholytic therapy; elderly patients.

### ВВЕДЕНИЕ

Повышение эффективности профилактики и лечения мочекаменной болезни (МКБ) является одной из актуальных проблем здравоохранения. Во многом это связано с высокой распространенностью заболевания. МКБ занимает 3-е место среди заболеваний урологического профиля после

инфекций мочевыводящих путей и болезней предстательной железы [1]. В 2012 г. в РФ абсолютное число зарегистрированных пациентов с МКБ составило 787 555 человек, а показатель числа зарегистрированных больных на 100 000 всего населения был равен 550,5. По сравнению с 2002 г. прирост числа пациентов с МКБ составил 25,1 % [2].

В настоящее время в развитых странах отмечается тенденция к увеличению удельного веса населения пожилого и старческого возраста, что способствует повышению частоты МКБ. Так, в 1950 г. пожилые люди (лица в возрасте 60 лет и старше) составляли 8 % мирового населения, в 2000 г. — уже 10 %, а в 2050 г., по прогнозам ООН, их доля достигнет 21 % [1, 3]. В начале 2010-х гг., по данным Росстата, почти каждый восьмой россиянин, то есть 12,9 % жителей страны, находился в возрасте 65 лет и старше. При этом доля населения старшей возрастной группы увеличивается. Данные Росстата свидетельствуют об устойчивом росте численности пожилого населения (население в возрасте старше трудоспособного) в Российской Федерации в 2006–2015 гг., опережающем рост всего населения страны: если общая численность жителей России за этот период увеличилась на 2 %, то пожилого населения — на 20 % (табл. 1).

Значительные успехи, достигнутые в лечении МКБ у пациентов старшей возрастной группы, не способствуют снижению показателя заболеваемости, что может быть связано с частым рецидивированием заболевания вследствие воздействия как экзогенных, так и эндогенных факторов на фоне ассоциированных патологических процессов [4]. По мнению большинства исследователей, МКБ является полиэтиологичным заболеванием, причины возникновения которого могут быть как экзогенными, так и эндогенными [4–7]. К экзогенным причинам относят климатические факторы, биогеохимические особенности почвы, воды, факторы питания, экологическую среду, социальные и дру-

гие причины. Среди эндогенных факторов выделяют генетические (наследственные), врожденные (полученные во внутриутробной жизни плода) и приобретенные в процессе жизни человека [8]. Большое значение уделяется генетическим факторам, которые способствуют развитию полигенно наследуемых мембранопатий, врожденных и приобретенных энзимопатий, тубулопатий и метаболических нефропатий, а также некоторых форм нарушений обмена литогенных веществ [3, 11, 12]. К эндогенным этиологическим факторам относят также нарушения уродинамики мочевых путей, расстройства микроциркуляции в почках, наличие в них инфекции, изменения состава мочи, усиленное выделение литогенных веществ, нарушение баланса между ингибиторами и промоторами кристаллообразования, стойкие сдвиги показателя pH мочи [9, 11, 12].

В настоящее время отечественными и зарубежными авторами доказана роль множественных метаболических расстройств, являющихся причиной возникновения МКБ, в том числе нарушения метаболизма кальция, фосфора, магния, мочевой кислоты и пуринового обмена [4, 7, 10, 13]. Существует множество научных публикаций, посвященных изучению мочевой инфекции как этиологического фактора уролитиаза. Это свидетельствует о весьма сложных механизмах камнеобразования при воспалительных заболеваниях органов мочеполовой системы. Роль различных микроорганизмов в камнеобразовании, по мнению исследователей, неоднозначна [14–16]. Ряд микроорганизмов служат сугубо «местной» причиной

Таблица 1

**Показатели численности населения в возрасте старше трудоспособного**

Год	Численность населения в возрасте старше трудоспособного (тыс. чел)	Удельный вес населения в возрасте старше трудоспособного в общей численности населения (%)	Численность населения в возрасте старше трудоспособного на 1000 населения в трудоспособном возрасте (чел.)
2006	29 408	20,5	326,2
2007	29 732	20,8	330,1
2008	30 161	21,1	336,1
2009	30 541	21,4	341,8
2010	31 714	22,2	360,5
2011	31 809	22,3	362,1
2012	32 433	22,7	372,6
2013	33 100	23,1	384,3
2014	33 788	23,5	396,7
2015	35 163	24,0	411,7

вторичного камнеобразования. К ним относится уреазообразующая микрофлора — группа *Proteus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter*. Другая группа бактерий (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Klebsiella*), не выделяющих уреазу, способна потенцировать камнеобразование вследствие развития самого воспалительного процесса, увеличения содержания мукопротеидов, уростаза, нарушения лимфооттока из почек и нарушения транспорта камнеобразующих веществ в канальцевой системе почек [14, 15, 17].

Патогенез уролитиаза сложный и во многом определяется специфичностью этиологических факторов, длительностью, сменяемостью и интенсивностью их воздействия, типом камнеобразования, продолжительностью патологического процесса, наличием вторичных осложнений. Существующие многочисленные теории камнеобразования, по мнению некоторых авторов, способны объяснить лишь отдельные звенья в большой цепи факторов, которые приводят к развитию МКБ. Трудности формулировки единой теории обусловлены прежде всего полиэтиологической природой уролитиаза, а также обилием факторов каузального генеза, способствующих развитию физико-химических нарушений коллоидно-кристаллоидного равновесия мочи. Среди всего многообразия теорий генеза камнеобразования основными считаются три: преципитации и кристаллизации, ингибиторная и матричная [5, 9, 18]. Мнение большинства исследователей сводится к тому, что существует общая схема камнеобразования, согласно которой мочевые конкременты образуются в результате ряда последовательных этапов: нуклеации с формированием центра кристаллизации в перенасыщенной мочевой среде, роста кристаллов, агрегации и прикрепления их к поверхности эпителиальных клеток [5, 18]. Одним из возможных механизмов зарождения конкрементов в почках является концепция о роли системы местного фибринолиза в возникновении конкрементов [11]. Так, в исследовании Е.Т. Голощапова (2000) показатель фибринолитической активности мочи расценивался как основной predisposing фактор к образованию фибриновой матрицы с последующей инкрустацией солями и возникновением конкремента [12].

Работы последних лет свидетельствуют о том, что кальцийсодержащие конкременты могут иметь и инфекционное происхождение. N. Ciftcioglu et al. (1999) обнаружили нанобактерии в 97,2 % случаев

кальцийсодержащих мочевых камней. Нанобактерии, будучи атипичными грам(-)внутриклеточными микроорганизмами, способны продуцировать карбонатапатит в составе клеточной стенки и служить центром кристаллизации [16].

В качестве основного механизма возрастных изменений почек выделяют снижение функциональных возможностей почечной ткани — кровотока, процессов ультрафильтрации, реабсорбции, канальцевого транспорта веществ, осмотического концентрирования и разведения мочи [6]. Среди факторов, predisposing к образованию почечных конкрементов у больных пожилого и старческого возраста, можно выделить следующие [4, 8, 19]:

- нарушения оттока мочи вследствие инфравезикальной обструкции (доброкачественная гиперплазия предстательной железы, рак предстательной железы, стриктура уретры и др.);
- сопутствующие заболевания: сахарный диабет, подагра (25 % больных подагрой имеют уратные мочевые камни);
- возрастные сосудистые изменения в почках;
- воспалительные заболевания почек и мочевых путей.

Многие авторы отмечают, что с возрастом увеличивается риск развития метаболических нарушений, уровень паратгормона, снижается содержание в плазме крови 1,25-гидроксивитамина D. Выраженный дефицит витамина D способствует развитию вторичного гиперпаратиреозидизма у данной группы пациентов. У трети больных старшего возраста наблюдается гипоцитратурия вследствие развития физиологического метаболического ацидоза, обусловленного возрастным снижением функции почек [13, 19].

Основными отличительными особенностями образования почечных камней у больных пожилого и старческого возраста являются [3]:

- 1) преимущественное расположение в почечных чашечках;
- 2) относительно небольшие размеры;
- 3) возможная фиксация камня в почке;
- 4) наличие препятствия для самостоятельного отхождения (узкая шейка чашечки, внутривидеопочечные кисты и др.).

Некоторые авторы считают, что состав камней также зависит от возраста пациентов. У гериатрических больных преобладают камни из оксалата кальция (84 % — у пожилых, 74 % — у молодых пациентов) [20, 21].

Клинические проявления МКБ у пожилых пациентов практически не отличаются от таковых среди больных более молодого возраста. Но зачастую первые симптомы (боль, принимающая характер почечной колики, постболевая тотальная макрогематурия, поллакиурия и отхождение конкрементов) у пациентов старшего возраста возникают позднее. Кроме того, в связи с уродинамическими изменениями, обусловленными наличием инфравезикальной обструкции, процесс камневыделения у больных пожилого возраста может быть нарушен, а также сопровождаться развитием калькулезного пиелонефрита. Отсутствие самостоятельного отхождения камней через 1–2 года после их возникновения способствует росту в почках и/или мочеточниках конкрементов, которые не могут отойти самостоятельно. У пациентов пожилого возраста данный процесс часто приводит к формированию коралловидного конкремента [22, 23].

Тщательно собранный анамнез заболевания и жизни больного позволяет в 80 % случаев выбрать правильное направление обследования пациента. Клинический анализ крови и мочи позволяет судить о признаках начавшегося воспаления (лейкоцитоз, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, увеличение СОЭ). В моче чаще всего выявляют микро- или макрогематурию, кристаллоурию (изменение рН мочи, лейкоциты, бактериурия, соли) [24].

У пациентов старшей возрастной группы преимущество отдается диагностическим методикам неинвазивного характера — обзорной рентгенографии, УЗИ, бесконтрастным компьютерной и магнитно-резонансной томографии [25].

Принципы лечения гериатрических пациентов отличаются тем, что к моменту обращения к врачу они уже могли лечиться по поводу данного заболевания, у них имеются сопутствующие патологические состояния, способные оказывать влияние на такие факторы, как выбор анестезиологического пособия, предоперационная подготовка, послеоперационное ведение, а главное — прогноз как самого заболевания, так и возможных осложнений [26–28]. Основными факторами, определяющими выбор методов лечения, являются длительность самого заболевания, степень снижения функциональных резервов организма в целом и почечных функций в частности, быстрота развития острого пиелонефрита, часто принимающего злокачественное течение с формированием деструктивных форм, наличие сопутствующих заболеваний, в том чис-

ле онкологических. Немаловажную роль в выборе тактики лечения, по мнению некоторых авторов, играет и такой демографический критерий, как период предстоящей жизни [26].

Лечение пациентов старшей возрастной группы, по мнению большинства авторов, должно быть ограничено консервативной терапией и дистанционными методами лечения [29–34]. На современном этапе с внедрением литотрипторов нового поколения, усовершенствованием эндоскопической техники и достижениями анестезиологии расширены показания для использования дистанционной ударно-волновой литотрипсии (ДУВЛ) у больных с такими сопутствующими заболеваниями, как кисты и опухоли почек, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, нарушения в системе гемостаза, избыточная масса тела, наличие кардиостимулятора и небольших аневризм брюшной аорты и почечной артерии. Кроме того, в большинстве случаев возрастным пациентам кроме эвакуации фрагментов камня проводят и эндоскопическое устранение инфравезикальной обструкции — трансуретральную резекцию предстательной железы [23, 35].

Показания к оперативным вмешательствам у пациентов старше 60 лет должны определяться строго индивидуально, с учетом размеров конкрементов, их расположения и формы, степени нарушения уродинамики как верхних, так и нижних мочевых путей; длительности и активности сопутствующего пиелонефрита; функционального состояния почечной паренхимы; сопутствующих заболеваний и тяжести их протекания (ишемическая болезнь сердца (ИБС)), гипертоническая болезнь, атеросклероз сосудов, сахарный диабет и др.) [26, 36, 38]. При определении показаний к ДУВЛ камней размером 1,5–2,0 см учитываются объем камня и его расположение в чашечно-лоханочной системе, так как это определяет возможность образования «каменной дорожки» после вмешательства, что особенно важно при рецидивном характере нефролитиаза с учетом как возрастных изменений моторики верхних и нижних мочевых путей, так и послеоперационных рубцовых изменений [21, 38]. Поскольку одним из наиболее частых осложнений ДУВЛ в старшей возрастной группе становится образование подкапсульных гематом, необходима тщательная подготовка в предоперационном периоде: лечение сопутствующих заболеваний (пиелонефрита, ИБС), коррекция показателей артери-

ального давления, компенсация сахарного диабета и др. [35].

Для предотвращения развития нарушения сердечного ритма во время проведения дистанционной литотрипсии рекомендуется всем больным проводить синхронизацию импульсов дробления с сердечным ритмом, а не только при наличии анамнестических указаний на различные нарушения сердечного ритма [8, 28].

Таким образом, пациенты старшей возрастной группы в клинической практике требуют особого внимания как при выборе тактики лечения, так и в процессе дальнейшего наблюдения вследствие снижения функциональных резервов почечной паренхимы и наличия сопутствующих заболеваний. Такие больные нуждаются в консервативном противорецидивном лечении и метафилактике с учетом эндогенных и экзогенных факторов риска заболевания.

## ВЫВОДЫ

1. Выявлена тенденция увеличения удельного веса пожилых и старческих групп населения во всех странах мира, в том числе и в Российской Федерации.
2. Распространенность МКБ среди лиц пожилого и старческого возраста достаточно высока, что связано с частым рецидивированием заболевания вследствие воздействия как экзогенных, так и эндогенных факторов риска на фоне ассоциированных патологических процессов.
3. Мочекаменная болезнь у лиц пожилого и старческого возраста связана с более выраженными обменными расстройствами, снижением функциональных возможностей почечной ткани и наличием сопутствующей патологии.
4. У пациентов старшей возрастной группы преимущество отдается неинвазивным методам диагностики, а лечебные мероприятия по возможности ограничиваются консервативной терапией и дистанционной литотрипсией.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дулов А.А., Борисов В.А., Клепиков О.В. Оценка уровня заболеваемости болезнями мочеполовой системы и экзогенных факторов риска // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2013. – Т. 12. – № 1. – С. 331–337. [Dulov AA, Borisov VA, Klepikov OV. Level assessment morbidity of the population diseases of urogenital system and exogenous factors risk. *Sistemnyi analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*. 2013;12(1):331-337. (In Russ.)]
2. Аполихин О.И., Сивков А.В., Москалева Н.Г., и др. Анализ уронефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за десятилетний период (2002–2012 гг.) по данным официальной статистики // Экспериментальная и клиническая урология. – 2014. – № 2. – С. 4–12. [Apolikhin OI, Sivkov AV, Moskaleva NG, et al. Analysis of the urological morbidity and mortality in the Russian Federation during the 10-year period (2002-2012) according to the official statistics. *Experimental and Clinical Urology*. 2014;(2):4-12. (In Russ.)]
3. Бантьева М.Н., Прилипко Н.С. Возрастные аспекты заболеваемости взрослого населения по обращаемости в амбулаторно-поликлинические учреждения // Социальные аспекты здоровья населения. – 2013. – № 4. – С. 65–68. [Bantyeva MN, Prilipko NS. Age aspects of the disease incidence rate of adult population. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2013;(4):65-68. (In Russ.)]
4. Теодорович О.В., Забродина Н.Б., Драгуда И.М. Анализ некоторых факторов, влияющих на рецидивность и течение уролитиаза, у больных в различных возрастных группах // Медицинский вестник МВД. – 2012. – № 3. – С. 42–44. [Teodorovich OV, Zabrodina NB, Draguda IM. Analysis of some factors of urolithiasis recidivation and clinical course in patients of different age groups. *Meditinskii vestnik MVD*. 2012;(3):42-44. (In Russ.)]
5. Голощачов Е.Т., Аль-Шукри С.Х., Эмануэль В.Л. Современные представления о патогенезе мочевого камнеобразования // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 95–96. [Goloshchapov ET, Al'-Shukri SKh, Emanuel' VL. Sovremennyye predstavleniya o patogeneze mochevogo kamneobrazovaniya. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):95-96. (In Russ.)]
6. Дасаева Л.А., Вермель А.Е., Петриченко С.И. Возрастные особенности мочекаменной болезни: распространенность и факторы риска // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2004. – № 4. – С. 64–68. [Dasaeva LA, Vermel' AE, Petrichenko SI. Vozrastnye osobennosti mochekamennoi bolezni: rasprostranennost' i faktory riska. *Profilaktika zabolevanii i ukreplenie zdorov'ya*. 2004;(4):64-68. (In Russ.)]
7. Гусакова Д.А., Калинин С.Ю., Камалов А.А., и др. Факторы риска развития мочекаменной болезни у больных с метаболическим синдромом // Экспериментальная и клиническая урология. – 2013. – № 2. – С. 12–17. [Gusakova DA, Kalinchenko SYu, Kamalov AA, et al. Risk factors for the development of the urolithiasis in men with the metabolic syndrome. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2013;(2):12-17. (In Russ.)]
8. Кауров Б.А., Матюхина Е.Б. Гендерные особенности полиморбидности у людей пожилого возраста и долгожителей // Клиническая геронтология. – 2013. – Т. 19. – № 9–10. – С. 52.

- [Kaurov BA, Matyukhina EB. Features of the frequency spectrum of diseases and polymorbidity elderly and centenarians. *Klinicheskaya gerontologiya*. 2013;19(9-10):52. (In Russ.)]
9. Bagga HS, Chi T, Miller J, Stoller ML. New insights into the pathogenesis of renal calculi. *Urol Clin North America*. 2013;40(1):1-12. doi: 10.1016/j.ucl.2012.09.006.
  10. Cho ST, Jung SI, Myung SC, Kim TH. Correlation of metabolic syndrome with urinary stone composition. *Int J Urol*. 2013;20(2): 208-213. doi: 10.1111/j.1442-2042.2012.03131.x.
  11. Борисов В.В., Дзеранов Н.К. Мочекаменная болезнь. Терапия больных камнями почек и мочеточников. – М., 2011. – С. 96. [Borisov VV, Dzeranov NK. Mochekamennaya bolezni'. Terapiya bol'nykh kamnyami pochek i mochetochnikov. Moscow; 2011. P. 96. (In Russ.)]
  12. Голощапов Е.Т. Гемостаз и фибринолиз при урологических болезнях почек. – СПб., 2000. – С. 46. [Goloshchapov ET. Gemostaz i fibrinoliz pri urologicheskikh boleznnyakh pochek. Saint Petersburg; 2000. P. 46. (In Russ.)]
  13. Chang IH, Kim KD, Moon YT, et al. Possible relationship between metabolic syndrome traits and nephrolithiasis: incidence for 15 years according to gender. *Korean J Urol*. 2011;52(8):548. doi: 10.4111/kju.2011.52.8.548.
  14. Борисов В.В. Диагностика и терапия инфекций мочевыводящих путей, о чем следует помнить всегда (клиническая лекция). Часть 1 // Урологические ведомости. – 2017. – Т. 7. – № 3. – С. 52–59. [Borisov VV. Diagnosis and therapy of urinary infections. What should always remember (clinical lecture). Part 1. *Urologicheskie vedomosti*. 2017;7(3):52-59. (In Russ.)]. doi: 10.17816/uroved7352-59.
  15. Сулейманов С.И., Кадыров З.А., Истратов В.А. Роль инфекционного фактора в патогенезе уролитиаза // Клиническая лабораторная диагностика — 2010. – № 7. – С. 18–23. [Suleimanov SI, Kadyrov ZA, Istratov VA. Rol' infektsionnogo faktora v patogeneze urolitiaz. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2010;(7):18-23. (In Russ.)]
  16. Ciftcioglu N, Bjorklund M, Kajander EO. Nanobacteria: An infectious cause for kidney stone formation. *Kidney Int*. 1999;56(5):1893-1898. doi: 10.1046/j.1523-1755.1999.00755.x.
  17. Голощапов Е.Т., Четвериков А.В., Белозеров Е.С. Инфекционный фактор в генезе мочевого камнеобразования // Урологические ведомости. – 2016. – Т. 6. – № 4. – С. 21–27. [Goloshchapov ET, Chetverikov AV, Belozеров ES. The infectious factor in the genesis of urinary stone formation. *Urologicheskie vedomosti*. 2016;6(4): 21-27. (In Russ.)]. doi: 10.17816/uroved6421-27.
  18. Lieske IC, Toback FG, Deganello S. Sialic acid-containing glycoproteins on renal cells determine nucleation of calcium oxalate dihydrate crystals. *Kidney Int*. 2001;60(5):1784-1791. doi: 10.1046/j.1523-1755.2001.00015.x.
  19. Теодорович О.В., Забродина Н.Б., Драгуца И.М. К вопросу о влиянии возрастного фактора на течение уролитиаза // Научные Ведомости БелГУ. Серия «Медицина. Фармация». – 2012. – Т. 20. – № 22–2(141). – С. 49–53. [Teodorovich OV, Zabrodina NB, Dragutsa IM. K voprosu o vliyaniy vozrastnogo faktora na techenie urolitiaz. *Nauchnye Vedomosti BelGU. Seriya "Meditsina. Farmatsiya"*. 2012; 20(22-2):49-53. (In Russ.)]
  20. Полиенко А.К., Поцелуев А.А., Ильенок С.С., и др. Химические элементы в структуре уролитов (мочевых камней) // Фундаментальные исследования. Раздел «Химия и химические технологии». – 2013. – Т. 8. – № 3. – С. 696–699. [Polienko AK, Potseluev AA, Il'enok SS, et al. Khimicheskie elementy v strukture urolitov (mochevykh kamnei). *Fundamental'nye issledovaniya. Razdel "Khimiya i khimicheskie tekhnologii"*. 2013;8(3):696-699. (In Russ.)]
  21. Снар В.А., Абоян И.А., Шукаев И.Л., и др. Исследование состава 2200 мочевых конкрементов с использованием усовершенствованного рентгенофазового анализа: наш опыт // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 111–112. [Sknar VA, Aboyan IA, Shukaev IL, et al. Issledovanie sostava 2200 mochevykh konkrementov s ispol'zovaniem usovershenstvovannogo rentgenofazovogo analiza: nash opyt. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):11-112. (In Russ.)]
  22. Драгуца И.М., Забродина Н.Б. Некоторые особенности клинических проявлений, динамики заболевания у больных уролитиазом различных возрастных групп // Медицинский вестник МВД. – 2012. – № 4. – С. 51–56. [Dragutsa IM, Zabrodina NB. Some characteristics of clinical presentations and course of disease in patients with urolithiasis in different age groups. *Meditsinskii vestnik MVD*. 2012;(4):51-56. (In Russ.)]
  23. Учваткин Г.В., Капустин Н.Г., Гайворонский Е.А. Применение методики дистанционной литотрипсии у больных уролитиазом, осложненным почечной коликой // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 115. [Uchvatkin GV, Kapustin NG, Gaivoronskii EA. Primenenie metodiki distantsionnoi litotripsii u bol'nykh urolitiazom, oslozhnennym pochechnoi kolikoi. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):115. (In Russ.)]
  24. Дзеранов Н.К., Егшатын Л.В., Мокрышева Н.Г., и др. Клинико-лабораторные показатели у пациентов с мочекаменной болезнью при наличии и отсутствии первичного гиперпаратиреоза // Урология. – 2013. – № 6. – С. 14–18. [Dzeranov NK, Egshatyan LV, Mokrysheva NG, et al. Clinical and laboratory parameters in patients with urolithiasis in the presence and absence of primary hyperparathyroidism. *Urologiya*. 2013;(6):14-18. (In Russ.)]
  25. Гуськова Е.Н., Масляева О.Н, Стеклова Е.А., и др. Диагностика мочекаменной болезни на доклинической стадии // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 97–98. [Gus'kova EN, Maslyaeva ON, Steklova EA, et al. Diagnostika mochekamennoi bolezni na doklinicheskoi stadii. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):97-98. (In Russ.)]
  26. Гомберг В.Г. Урологическая помощь людям пожилого и старческого возраста с различной патологией

- мочеиспускания // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 79–80. [Gomberg VG. Urologicheskaya pomoshch' lyudyam pozhilogo i starcheskogo vozrasta s razlichnoi patologiei mocheispushkaniya. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):79-80. (In Russ.)]
27. Учваткин Г.В., Николайчук В.Н., Бавсуновский Д.А., и др. Малоинвазивные методики в лечении кораллоидного нефролитиаза // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 73–74. [Uchvatkin GV, Nikolaichuk VN, Bavsunovskii DA, et al. Maloinvazivnye metodiki v lechenii korallovidnogo nefrolitiaza. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):73-74. (In Russ.)]
28. Федоровский Н.М., Овечкин А.М., Косаченко В.М. Анестезиологическое обеспечение геронтологических больных // Хирургические болезни в гериатрии: избранные лекции. – М.: Бином, 2005. – С. 59–82. [Fedorovskii NM, Ovechkin AM, Kosachenko VM. Anesteziologicheskoe obespechenie gerontologicheskikh bol'nykh. In: *Khirurgicheskie bolezni v geriatrii: izbrannye leksii*. Moscow: Binom; 2005. P. 59-82. (In Russ.)]
29. Авдошин В.П., Андрияхин М.И., Исрафилов М.Н., и др. Лечение и метафилактика уратного и смешанного уролитиаза // Урология. – 2012. – № 3. – С. 7–11. [Avdoshin VP, Andryukhin MI, Israfilov MN, et al. Treatment and metaphylaxis of urate and mixed urolithiasis. *Urologiya*. 2012;(3):7-11. (In Russ.)]
30. Алферов С.М., Кривицкий В.А., Гришин М.А. Особенности метафилактики уролитиаза // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 89–90. [Alferov SM, Krivitskii VA, Grishin MA. Osobennosti metafilyaktiki urolitiaza. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):89-90. (In Russ.)]
31. Аль-Шукри С.Х., Слесаревская М.Н., Кузьмин И.В. Литолитическая терапия уратного нефролитиаза // Урология. – 2016. – № 2. – С. 23–27. [Al'-Shukri SKh, Slesarevskaya MN, Kuz'min IV. Litholytic therapy for urate nephrolithiasis. *Urologiya*. 2016;(2):23-27. (In Russ.)]
32. Лопаткин Н.А. Урология. Фармакотерапия без ошибок // Руководство для врачей. – М.: Е-нота, 2013. – С. 544. [Lopatkin NA. Urologiya. Farmakoterapiya bez oshibok. Rukovodstvo dlya vrachei. Moscow: E-noto; 2013. P. 544. (In Russ.)]
33. Слесаревская М.Н., Кузьмин И.В., Аль-Шукри С.Х. Литолитическая терапия мочекаменной болезни // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 112–113. [Slesarevskaya MN, Kuz'min IV, Al'-Shukri SKh. Litoliticheskaya terapiya mochekamennoi bolezni. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):112-113. (In Russ.)]
34. Яровой С.К. Применение растительных терпенов в комплексном лечении и метафилактике мочекаменной болезни // Урологические ведомости. – 2013. – Т. 3. – № 3. – С. 22–27. [Yarovoii SK. Usage of vegetative terpens in stone disease complex therapy and metaphylaxis. *Urologicheskie vedomosti*. 2013;3(3):22-27. (In Russ.)]
35. Ткачук В.Н., Аммо Р. Профилактика осложнений дистанционной ударно-волновой литотрипсии у больных нефролитиазом // Урологические ведомости. – 2012. – Т. 2. – № 4. – С. 8–11. [Tkachuk VN, Ammo R. Complications prophylaxis in extracorporeal shock wave lithotripsy in patients with nephrolithiasis. *Urologicheskie vedomosti*. 2012;2(4):8-11. (In Russ.)]
36. Капсаргин Ф.П., Дябкин Е.В., Бережной А.Г. Современные подходы хирургического лечения мочекаменной болезни // Новости хирургии. – 2013. – Т. 21. – № 5. – С. 101–106. [Kapsargin FP, Dyabkin EV, Berezhnoi AG. Sovremennye podkhody khirurgicheskogo lecheniya mochekamennoi bolezni. *Novosti khirurgii*. 2013;21(5):101-106. (In Russ.)]
37. Демидов Д.А., Мелконян А.Б., Никольский А.В. Выбор оптимальной тактики удаления конкрементов дистального отдела мочеточника // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 98–99. [Demidov DA, Melkonyan AB, Nikol'skii AV. Vyor optimal'noi taktiki udaleniya konkrementov distal'nogo otdela mochetochnika. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):98-99. (In Russ.)]
38. Miernik A, Wilhelm K, Ardelt P, et al. Moderne Steintherapie. Ist die Ära der extrakorporalen Stoßwellenlithotripsie zu Ende? *Die Urologie*. 2012;51(3):372-378. (In German)

## Сведения об авторах:

**Михаил Петрович Агеносов** — врач-уролог. ФГБУ «Консультативно-диагностический центр с поликлиникой» управления делами президента Российской Федерации, Санкт-Петербург.

**Олег Феликсович Каган** — д-р мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории возрастной патологии мочеполовой системы. АНО НИЦ «Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии», Санкт-Петербург, Санкт-Петербург. E-mail: ofkagan@mail.ru.

**Владимир Хононович Хейфец** — д-р мед. наук, профессор, заведующий лабораторией возрастной патологии мочеполовой системы. АНО НИЦ «Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии», Санкт-Петербург.

## Information about the authors:

**Mikhail P. Agenosov** — urologist. Consulting and Diagnostic Center with polyclinic of the presidential property management of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia.

**Oleg F. Kagan** — doctor of medical sciences, the senior researcher, laboratory of age pathology of urogenital system. Research Center, Saint Petersburg institute of bioregulation and gerontology, Saint Petersburg, Russia. E-mail: ofkagan@mail.ru.

**Vladimir Kh. Kheifets** — doctor of medical sciences, professor, head of the laboratory of age pathology of urogenital system. Research Center, Saint Petersburg institute of bioregulation and gerontology, Russia.