



## ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В СТЕНКЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ У ЖЕНЩИН С ЛЕЙКОПЛАКИЕЙ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

© С.Х. Аль-Шукри, И.В. Кузьмин, М.Н. Слесаревская, Ю.А.Игнашов

Кафедра урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова

Дата поступления: 28.06.2016

Статья принята к печати: 30.08.2016

Под наблюдением находились 145 женщин с морфологически подтвержденным диагнозом «лейкоплакия мочевого пузыря», которые были разделены на три группы. 1-ю группу составили 32 (22,1 %) женщины, у которых при морфологическом исследовании была выявлена простая форма лейкоплакии, 2-ю группу — 71 (48,9 %) женщина с веррукозной лейкоплакией и 3-ю группу — 42 (29 %) пациентки с лейкоплакией с кератинизацией. Контрольную группу составили 32 здоровые женщины. Кровоток в стенке мочевого пузыря оценивали с помощью внутрипузырной высокочастотной ультразвуковой доплерографии. Установлена связь между характером морфологических изменений при лейкоплакии и выраженностью нарушений микроциркуляции в стенке мочевого пузыря. Наиболее выраженные расстройства микроциркуляции отмечены у больных с особой морфологической формой лейкоплакии — лейкоплакией с кератинизацией.

**Ключевые слова:** микроциркуляция; высокочастотная ультразвуковая доплерография; лейкоплакия мочевого пузыря.

## DISORDERS OF BLADDER MICROCIRCULATION AND MORPHOLOGIC CHANGES IN WOMEN WITH LEUKOPLAKIA OF THE BLADDER

© S.Kh. Al-Shukri, I.V. Kuzmin, M.N. Slesarevskaya, Yu.A. Ignashov

Urology Department. First State Pavlov Medical University of Saint Petersburg

For citation: Urologicheskie vedomosti. 2016;6(3):11-18

Received: 28.06.2016

Accepted: 30.08.2016

This study consists of 145 women with morphologically confirmed diagnosis of leukoplakia of the bladder. Patients were divided into 3 groups. Group n. 1 consisted of 32 (22.1%) women who morphologically had the simple form of leukoplakia. Group n. 2 consisted of 71 (48.9%) women with verrucous leukoplakia and the third group consisted of 42 (29%) patients with keratinization type of leukoplakia. The control group consisted of 32 healthy women. Blood flow in the bladder was evaluated by intravesical high frequency Doppler ultrasound. The relationship between the character of morphological changes in the severity of leukoplakia and microcirculation disorders in the bladder was

detected. The most severe microcirculatory disorders observed in patients treated with a special morphological type of leukoplakia – keratinization leukoplakia.

⊕ **Keywords:** *microcirculation; high-frequency ultrasonic dopplerography; leukoplakia of the bladder*

## ВВЕДЕНИЕ

Основной контингент больных с лейкоплакией мочевого пузыря составляют женщины с рецидивирующей инфекцией мочевого пузыря, которая не поддается общепринятому лечению. Длительно протекающая инфекция мочевых путей приводит к повреждению уротелия с развитием его метаплазии, при этом дальнейшая альтерация уротелия происходит независимо от наличия инфекции, приводя к стойкой дизурии [1]. Патогенез последней заключается в появлении возможности диффузии компонентов мочи в слизистую мочевого пузыря вследствие повышения проницаемости уротелия и нарушения его адаптивной перестройки при физиологическом наполнении мочевого пузыря [2]. Данное обстоятельство объясняет большую выраженность болевого синдрома и расстройств мочеиспускания при сочетании лейкоплакии мочевого пузыря и синдрома хронических тазовых болей [3].

В последние годы значительное внимание уделяется роли нарушений гемодинамики в патогенезе различных заболеваний мочевого пузыря. Застойные явления в тазовой области, вызванные различными причинами, приводят к нарушению венозной микроциркуляции и транскапиллярного обмена, депонированию и выключению из циркуляции значительной части крови, развитию гипоксии, лимфостаза, нейротрофических и функциональных нарушений тазовых органов [4]. Расстройства гемодинамики и хроническая ишемия мочевого пузыря приводят к развитию фиброза с уменьшением функциональной емкости, а также снижают резистентность общих и местных защитных

механизмов к бактериальной инвазии и действию токсических субстанций, находящихся в моче [5]. Венозный застой поддерживает состояние тканевой гипоксии, которая вместе с гемодинамическими факторами нарушает проницаемость гистогематического барьера и приводит к повторяющимся плазмо- и геморрагиям, стойкому отеку, дистрофии и постоянно возникающим микронекрозам.

Для оценки состояния микроциркуляции в настоящее время используют биомикроскопию, изотопный метод, лазерную и высокочастотную ультразвуковую доплерографию [6, 7]. Нарушения микроциркуляции в стенке мочевого пузыря выявлены у больных с хроническим циститом [1, 8, 9], гиперактивностью мочевого пузыря [10], диабетической цистопатией [11]. При этом отсутствуют данные относительно состояния микроциркуляции в стенке мочевого пузыря у больных с лейкоплакией. Это обстоятельство послужило причиной выбора цели настоящего исследования — оценки состояния микроциркуляции в стенке мочевого пузыря у больных с различными морфологическими формами лейкоплакии мочевого пузыря.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением в клинике урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова находились 145 женщин с морфологически подтвержденным диагнозом «лейкоплакия мочевого пузыря» и хронической рецидивирующей инфекцией нижних мочевых путей, которые составили основную группу. Возраст больных

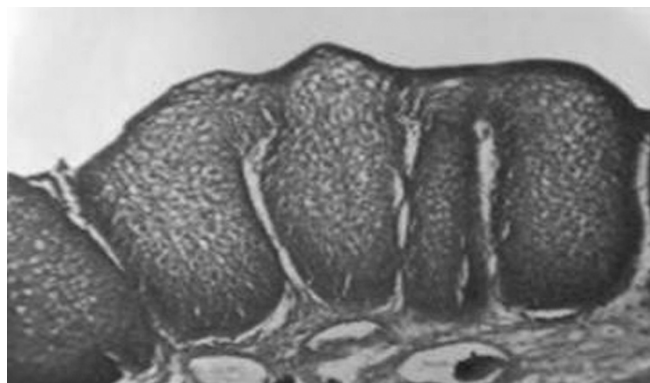
находился в диапазоне от 27 до 59 лет. Средний возраст наблюдаемых нами больных составил  $42,8 \pm 11,6$  года. В группу сравнения были включены 32 женщины без инфекции и других нарушений со стороны нижних мочевых путей сопоставимого возраста. Перед включением в исследование всем пациентам проводили комплексное урологическое обследование для исключения какой-либо патологии, которая могла влиять на функцию нижних мочевых путей. Критериями включения в основную группу было рецидивирующее течение хронического цистита и отсутствие на момент исследования обострения воспалительного процесса, сопровождающегося бактериурией и лейкоцитурией. Всем больным из основной группы выполняли цистоскопию с прицельной биопсией слизистой мочевого пузыря из 5–6 участков в зоне лейкоплакии.

Оценку кровотока в мочевом пузыре проводили с помощью ультразвукового компьютерного доплерографа «Минимакс-Допплер-К» (Россия) с применением внутрипузырного ультразвукового датчика с частотой 10 МГц по предложенной нами оригинальной методике [7]. Исследование проводится без обезболивания при наполнении мочевого пузыря 100 мл по данным ультразвукового исследования. Толщина стенки мочевого пузыря при данном объеме составляет 10–15 мм. К серозной оболочке стенки мочевого пузыря с внешней стороны примыкает паравезикальная клетчатка толщиной до 3–5 см. Глубина прозвучивания при использовании ультразвукового датчика 10 МГц может превысить толщину стенки мочевого пузыря, однако попадание в зону исследования паравезикальной клетчатки с относительно бедным кровотоком существенно не влияет на полученные результаты. Таким образом, датчик позволяет адекватно проводить исследование кровотока в стенке мочевого пузыря.

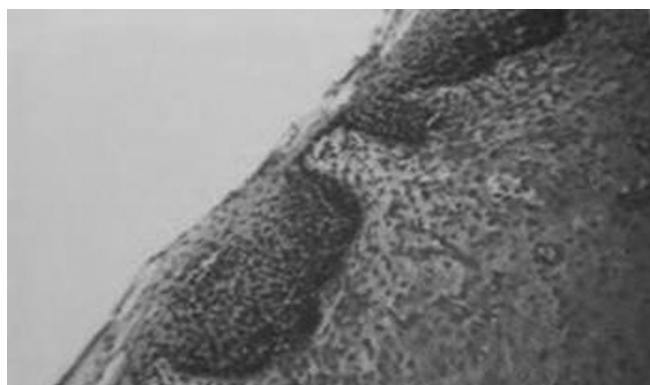
Во время УЗДГ мы определяли значения линейной и объемной скорости кровотока отдельно для артериального, венозного и капиллярного кровотока. Показатели, характеризующие линейную скорость кровотока, включали максимальную систолическую скорость по кривой максимальной скорости ( $V_s$ ), максимальную систолическую скорость по кривой средней скорости ( $V_{as}$ ), среднюю скорость по кривой максимальной скорости ( $V_m$ ) и среднюю скорость по кривой средней скорости ( $V_{am}$ ). К показателям, характеризующим объемную скорость кровотока, относились максимальная объемная систолическая скорость по кривой средней скорости ( $Q_{as}$ ) и средняя объемная систолическая скорость по кривой средней скорости ( $Q_{am}$ ). Показатели линейной скорости кровотока выражались в мм/с, объемной скорости кровотока — в мл/с.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

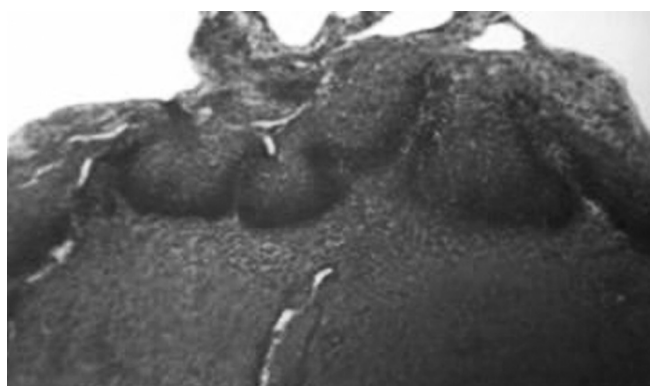
По данным цистоскопии у всех 145 женщин из основной группы выявляли зоны лейкоплакии, представлявшие собой участки неправильной формы желтовато-белого или белого цвета с неровными краями и шероховатой поверхностью, возвышавшиеся над неизменной слизистой. Размеры участков слизистой с лейкоплакией варьировали от 0,5 до 2,5 см. Локализация лейкоплакических бляшек у всех пациенток сходная — задняя стенка мочевого пузыря и область мочепузырного треугольника. У всех больных диагноз «лейкоплакия мочевого пузыря» был подтвержден морфологически. Ведущими патоморфологическими изменениями в биоптатах слизистой оболочки мочевого пузыря при лейкоплакии являлись гиперпластические реакции уротелия и его метаплазия в многослойный плоский ороговевающий эпителий, часто с явлениями пара- и дискератоза, развивающиеся на фоне



**Рис. 1.** Простая форма лейкоплакии мочевого пузыря. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 250



**Рис. 2.** Веррукозная лейкоплакия мочевого пузыря. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 250



**Рис. 3.** Лейкоплакия мочевого пузыря с кератинизацией. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 250

воспалительных реакций в собственной пластинке слизистой оболочки. Формирование гнезд Брунна, признаки кистозного цистита, развитие веррукозной лейкоплакии, а также очаговая атрофия и дисплазия уротелия харак-

терны для длительно протекающего инфекционного процесса. У большинства больных выявляли значительную диффузную или очаговую (фолликулярную) лимфоплазмочитарную инфильтрацию собственной пластинки слизистой оболочки мочевого пузыря. Субэпителиальные микрососуды в основном выглядели полнокровными, в их просветах определялись агрегаты эритроцитов, единичные или множественные нейтрофилы. Имели место субэпителиальные микро- и макрокроваоизлияния. Одновременно даже в пределах одного биоптата наблюдались участки формирования грубой фиброзной ткани с расположенными в ней полнокровными кровеносными сосудами с постепенным тотальным замещением нормальной стромы плотными тяжами коллагеновых волокон. В некоторых случаях были выражены склеротические изменения и утолщение стенки сосудов микроциркуляторного русла. Выраженность склеротических изменений нарастала с возрастом больных, и наибольшая степень фиброза отмечалась преимущественно после 50 лет. Нередко сосуды в фиброзированной строме подвергались ангиоматозной деформации и выглядели извитыми, перекрученными и расширенными. В зависимости от полученных морфологических результатов больные основной группы были разделены на три группы. 1-ю группу составили 32 (22,1 %) женщины, у которых при морфологическом исследовании была выявлена простая форма лейкоплакии (рис. 1), 2-ю группу — 71 (48,9 %) женщина с веррукозной лейкоплакией (рис. 2) и 3-ю группу — 42 (29 %) пациентки с лейкоплакией с кератинизацией (рис. 3).

Анализ результатов внутривезикулярной доплерографии стенки мочевого пузыря выявил различия в состоянии микроциркуляции у женщин из основной и контрольной групп. Выяв-

Таблица 1

Показатели кровотока в микроциркуляторном русле мочевого пузыря у больных в основной и контрольной группах

| Показатель                         | Основная группа (n = 32) | 1-я группа (n = 32) | 2-я группа (n = 71) | 3-я группа (n = 42) |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Показатели артериального кровотока |                          |                     |                     |                     |
| $V_s$ , мм/с                       | 18,7 ± 1,8               | 14,3 ± 1,4*         | 12,7 ± 1,3*         | 11,8 ± 1,4*         |
| $V_{as}$ , мм/с                    | 4,7 ± 0,5                | 4,2 ± 0,3           | 4,0 ± 0,6           | 3,8 ± 0,5           |
| $V_m$ , мм/с                       | 9,4 ± 0,9                | 8,1 ± 0,5*          | 6,9 ± 0,5*          | 6,3 ± 0,4*          |
| $V_{am}$ , мм/с                    | 1,8 ± 0,3                | 1,6 ± 0,1           | 1,4 ± 0,1           | 1,2 ± 0,1           |
| $Q_{as}$ , мл/с                    | 2,0 ± 0,2                | 1,8 ± 0,2           | 1,5 ± 0,3           | 1,3 ± 0,1           |
| $Q_{am}$ , мл/с                    | 0,9 ± 0,1                | 0,8 ± 0,1           | 0,6 ± 0,2           | 0,5 ± 0,1           |
| Показатели венозного кровотока     |                          |                     |                     |                     |
| $V_s$ , мм/с                       | 11,7 ± 1,4               | 8,9 ± 1,4*          | 7,8 ± 1,2*          | 6,5 ± 1,2*          |
| $V_{as}$ , мм/с                    | 2,7 ± 0,2                | 2,2 ± 0,1*          | 1,8 ± 0,1*          | 1,7 ± 0,1*          |
| $V_m$ , мм/с                       | 7,0 ± 0,6                | 5,3 ± 0,4*          | 4,8 ± 0,5*          | 3,7 ± 0,3*          |
| $V_{am}$ , мм/с                    | 1,8 ± 0,1                | 1,5 ± 0,1*          | 1,2 ± 0,2           | 1,1 ± 0,1*          |
| $Q_{as}$ , мл/с                    | 1,2 ± 0,2                | 1,0 ± 0,1           | 0,9 ± 0,1           | 1,0 ± 0,1           |
| $Q_{am}$ , мл/с                    | 0,6 ± 0,1                | 0,6 ± 0,1           | 0,6 ± 0,1           | 0,5 ± 0,1           |
| Показатели капиллярного кровотока  |                          |                     |                     |                     |
| $V_s$ , мм/с                       | 5,8 ± 1,3                | 5,5 ± 1,1           | 5,3 ± 1,1           | 5,1 ± 1,1           |
| $V_{as}$ , мм/с                    | 1,7 ± 0,2                | 1,6 ± 0,1           | 1,5 ± 0,1           | 1,5 ± 0,1           |
| $V_m$ , мм/с                       | 2,8 ± 0,5                | 2,6 ± 0,5           | 2,5 ± 0,5           | 2,3 ± 0,4           |
| $V_{am}$ , мм/с                    | 0,5 ± 0,1                | 0,5 ± 0,1           | 0,4 ± 0,1           | 0,3 ± 0,1           |
| $Q_{as}$ , мл/с                    | 1,2 ± 0,1                | 0,9 ± 0,1           | 0,9 ± 0,1           | 0,7 ± 0,03*         |
| $Q_{am}$ , мл/с                    | 0,2 ± 0,02               | 0,2 ± 0,01          | 0,2 ± 0,01          | 0,1 ± 0,01          |

\* Различие со значениями в контрольной группе достоверно ( $p < 0,05$ )

лены различия в состоянии внутривенного кровотока у больных с разными морфологическими формами лейкоплакии (табл. 1).

У женщин в основной группе определено достоверное уменьшение двух важных показателей, характеризующих кровотоки в артериальном звене микроциркуляторного русла: максимальной систолической скорости по кривой максимальной скорости и средней скорости по кривой максимальной скорости. Снижение скоростных параметров было более выражено при лейкоплакии с кератинизацией. Линейная скорость кровотока во многом зависит от реологических свойств крови, степени агрегации и возможности функционального деформирования эритроцитов. Уменьшение линейной

скорости артериального кровотока приводит к нарушению кровоснабжения стенки мочевого пузыря и ее ишемии. Достоверных различий показателей объемного кровотока между группами больных не отмечено. Также были выявлены различия по показателям, характеризующим венозный отдел микроциркуляторного русла между женщинами из основной группы и здоровыми женщинами. При лейкоплакии мочевого пузыря отмечено снижение значений всех четырех параметров линейного кровотока, в то время как показатели объемного кровотока у больных этих групп существенно не различались. Таким образом, изучение состояния кровотока в стенке мочевого пузыря показало его ухудшение по сравнению с контрольной

группой. При этом степень ухудшения кровотока связана с тяжестью морфологических нарушений и была наибольшей при лейкоплакии с кератинизацией.

Длительно рецидивирующая инфекция мочевого пузыря может способствовать формированию плоскоклеточной метаплазии эпителия слизистой оболочки мочевого пузыря, которую выявляют у 60 % больных хроническим циститом [12]. Плоскоклеточную метаплазию можно рассматривать как вариант компенсаторно-приспособительной реакции. Однако отсутствие при плоскоклеточной метаплазии плотных контактов между смежными поверхностными клетками и люминальной асимметричной единой мембраной и вследствие этого нарушение проницаемости эпителиального барьера указывают на неполноценность такой компенсации [13].

Состояние уротелия зависит от элементов собственной пластинки, вместе с которыми он образует единую барьерную и сигнальную систему. Одним из ведущих компонентов этой системы является субэпителиальное микроциркуляторное русло. Нарушения микроциркуляции могут быть основным фактором поддержания хронического патологического процесса в стенке мочевого пузыря [9]. Косвенным подтверждением этому служат явления выраженного нарушения кровообращения в собственной пластинке слизистой оболочки и подслизистом слое стенки мочевого пузыря (полнокровие сосудов, отек, очаговые кровоизлияния, атипичная васкуляризация в виде ангиоматоза кровеносных сосудов), обнаруженные при морфологическом исследовании. Гипоксия и гипоксемия обуславливают усиленный синтез простагландинов, дегрануляцию тучных клеток с последующим высвобождением биологически активных веществ, ответственных за усугубление микроциркуляторных, гемодинами-

ческих, функциональных расстройств. В этих условиях продукция уротелием мочевого пузыря гликозаминогликанов или его способность связывать гликозаминогликан, образующийся в других отделах мочевой системы, нарушаются. В результате разрушается защитный слой муцина. Это делает мочевой пузырь менее устойчивым к инфекции и более проницаемым для потенциально токсичных градиентов мочи, которые могут абсорбироваться и вызывать дальнейшее течение воспалительной реакции без инфекционного фактора. Данный механизм, возможно, является важным фактором патогенеза синдрома болезненного мочевого пузыря.

## ВЫВОДЫ

Проведенные исследования показали наличие ухудшения кровотока в микроциркуляторном русле у больных с морфологически подтвержденной лейкоплакией. Установлено наличие связи между выраженностью нарушений микроциркуляции в стенке мочевого пузыря и морфологическими изменениями слизистой мочевого пузыря при лейкоплакии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Неймарк А.И., Ильинская Е.В., Таранина Т.С., Лебедева Р.Н. Особенности хронического цистита с лейкоплакическими изменениями слизистой оболочки мочевого пузыря // Военно-медицинский журнал. – 2007. – Т. 238. – № 6. – С. 58–61. [Neymark AI, Il'inskaya EV, Taranina TS, Lebedeva RN. Osobennosti khronicheskogo tsistita s leykoplakicheskimi izmeneniyami slizistoy obolochki mochevogo puzыrya. *Voennomeditsinskiy zhurnal*. 2007;238(6):58-61. (In Russ.)]
2. Лоран О.Б., Синякова Л.А., Косова И.В., Охриц В.Е. Лейкоплакия мочевого пузыря как причина стойкой дизурии // Медицинский совет. – 2009. – № 1. – С. 9–12. [Loran OB, Sinyakova LA, Kosova IV, Okhrits VE. Leykoplakiya mochevogo puzыrya kak prichina stoykoy dizurii. *Meditsinskiy sovet*. 2009;(1):9-12. (In Russ.)]
3. Аль-Шукри С.Х., Кузьмин И.В., Слесаревская М.Н., и др. Расстройства мочеиспускания у больных с синдромом хро-

- нической тазовой боли и лейкоплакией мочевого пузыря // Урологические ведомости. – 2016. – Т. 6. – № 2. – С. 5–10. [Al'-Shukri SKh, Kuz'min IV, Slesarevskaya MN, et al. Disorders of urination in patients with chronic pelvic pain syndrome and bladder leukoplakia. *Urologicheskie vedomosti*. 2016;6(2)5-10. (In Russ.)]. doi: 10.17816/uroved625-10.
4. Ubbink DT, Tulevski H, Jacobs MJ. Can the green laser Doppler measure skin-nutritive perfusion in patients with peripheral vascular disease? *J Vase Res*. 2000;37(3):195-201. doi: 10.1159/000025731.
  5. Ronald A. The etiology of urinary tract infection: traditional and emerging pathogens. *Dis Mon*. 2003;49(2,pt.1):71-82. doi: 10.1067/mda.2003.8.
  6. Козлов В.И., Гурова О.А., Азизов Г.А., и др. Лазерная доплеровская флоксметрия в оценке состояния микроциркуляции крови. Методы исследования регионарного кровообращения и микроциркуляции / Материалы науч.-практ. конф. СПб., 2004. – С. 71. [Kozlov VI, Gurova OA, Azizov GA, et al. Lazernaya doplerovskaya flaksmetriya v otsenke sostoyaniya mikrotsirkulyatsii krovi. Metody issledovaniya regionarnogo krovoobrashcheniya i mikrotsirkulyatsii (conference proceedings) Saint Petersburg; 2004:71. (In Russ.)]
  7. Аль-Шукри С.Х., Кузьмин И.В., Слесаревская М.Н., Шабудина Н.О. Внутрипузырная ультразвуковая доплерография в оценке состояния кровотока в стенке мочевого пузыря у женщин с ирритативными симптомами // Регионарная гемодинамика и микроциркуляция. – 2014. – Т. 49. – № 1. – С. 48–54. [Al'-Shukri SKh, Kuz'min IV, Slesarevskaya MN, Shabudina NO. Vnutripuzynnaya ul'trazvukovaya dopplerografiya v otsenke sostoyaniya krovotoka v stenke mochevogo puzyrya u zhenshchin s irrativnymi simptomami. *Regionarnaya gemodinamika i mikrotsirkulyatsiya*. 2014;49(1):48-54. (In Russ.)]
  8. Слесаревская М.Н., Кузьмин И.В., Жарких А.В., Шабудина Н.О. Оценка состояния микроциркуляции в стенке мочевого пузыря у женщин с хроническим рецидивирующим циститом // Урологические ведомости. – 2012. – Т. 2. – № 2. – С. 26–32. [Slesarevskaya MN, Kuz'min IV, Zharkikh AV, Shabudina NO. Assessment of microcirculation's condition of the bladder wall at women with chronic recurrent cystitis. *Urologicheskie vedomosti*. 2012;2(2)26-32. (In Russ.)]
  9. Мацаев А.Б. Нарушение микроциркуляции и методы ее коррекции при хроническом цистите у женщин: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 28 с. [Matsaev AB. Narushenie mikrotsirkulyatsii i metody ee korrektsii pri khronicheskom tsistite u zhenshchin. [dissertation] Moscow; 2004:28. (In Russ.)]
  10. Кузьмин И.В., Борискин А.Г., Слесаревская М.Н., Лукина Е.Е. Состояние микроциркуляции в стенке мочевого пузыря у больных с гиперактивностью мочевого пузыря // Нефрология. – 2008. – Т. 12. – № 2. – С. 70–74. [Kuz'min IV, Boriskin AG, Slesarevskaya MN, Lukina EE. Sostoyanie mikrotsirkulyatsii v stenke mochevogo puzyrya u bol'nykh s giperaktivnost'yu mochevogo puzyrya. *Nefrologiya*. 2008;12(2):70-74. (In Russ.)]
  11. Кузьмин И.В., Слесаревская М.Н., Шабудина Н.О. Исследование микроциркуляции в стенке мочевого пузыря у женщин с диабетической цистопатией // Урологические ведомости. – 2012. – Т. 2. – № 3. – С. 14–17. [Kuz'min IV, Slesarevskaya MN, Shabudina NO. Evaluation of bladder wall microcirculation in women with diabetic cystopathy. *Urologicheskie vedomosti*. 2012;2(3):14-17. (In Russ.)]
  12. Suzuki T, Arai T, Kaneko K, Takasaki E. Surface topography of deeper cells exposed by ultrasonic wave forces in neoplastic and non-neoplastic epithelium of human urinary bladder. *Urol Intern*. 1990;45(4):264-268. doi: 10.1159/000281719.
  13. Parsons CL, Lilly JD, Stein P. Epithelial dysfunction in nonbacterial cystitis (interstitial cystitis). *J Urol*. 1991;145(4):732-735.

## Сведения об авторах:

**Сальман Хасунович Аль-Шукри** — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой урологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова. E-mail: al-shukri@mail.ru.

## Information about the authors:

**Salman H. Al-Shukri** — doctor of medical science, professor, head of the department. Department of Urology. First State Pavlov Medical University of Saint Petersburg. E-mail: al-shukri@mail.ru.

*Сведения об авторах:*

**Юрий Анатольевич Игнашов** — аспирант кафедры урологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова. E-mail: yuri.ignashov@gmail.com.

**Игорь Валентинович Кузьмин** — д-р мед. наук, профессор кафедры урологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова. E-mail: kuzminigor@mail.ru.

**Маргарита Николаевна Слесаревская** — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела урологии Института хирургии и неотложной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова E-mail: mns-1971@yandex.ru.

*Information about the authors:*

**Yuriy A. Ignashov** — postgraduate, Department of Urology. First State Pavlov Medical University of Saint Petersburg. E-mail: yuri.ignashov@gmail.com.

**Igor V. Kuzmin** — doctor of medical science, professor. Department of Urology. First State Pavlov Medical University of Saint Petersburg. E-mail: kuzminigor@mail.ru.

**Margarita N. Slesarevskaya** — candidate of medical science, senior research fellow, Urology Department. Institute of Surgery and Emergency Medicine. First State Pavlov Medical University of Saint Petersburg. E-mail: mns-1971@yandex.ru.