

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В СТЕНКЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ У ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМ РЕЦИДИВИРУЮЩИМ ЦИСТИТОМ

УДК: 616.62-002.2+616-005.4

© М. Н. Слесаревская, И. В. Кузьмин, А. В. Жарких, Н. О. Шабудина

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

☉ **Цель исследования:** изучение состояния микроциркуляции в стенке мочевого пузыря у больных с хроническим рецидивирующим циститом

Пациенты и методы. Для изучения микроциркуляции стенки мочевого пузыря была использована оригинальная методика внутривезикулярной высокочастотной ультразвуковой доплерографии, с помощью которой проведено изучение состояния кровотока в мочевом пузыре у 37 женщин с хроническим рецидивирующим циститом и 32 здоровых женщин из контрольной группы. **Результаты.** Метод внутривезикулярной УЗДГ дал возможность оценить состояние кровотока в стенке мочевого пузыря у женщин с хроническим циститом и установить наличие и степень его нарушений. **Заключение.** Нарушение микроциркуляции можно рассматривать как один из основных факторов, способствующих хронизации и рецидивированию воспалительного процесса в стенке мочевого пузыря. Назначение лекарственных препаратов, улучшающих кровоток в стенке мочевого пузыря, является патогенетически оправданным.

☉ **Ключевые слова:** хронический цистит; микроциркуляция; доплерография; высокочастотная ультразвуковая доплерография.

ВВЕДЕНИЕ

Цистит — изменение слизистой оболочки мочевого пузыря воспалительного характера, сопровождающееся нарушением его функции [17,18]. Как правило, циститом страдают женщины трудоспособного возраста. Частота цистита велика и составляет 15–20 тыс. на 1 млн. человек в год [16]. В случае распространения воспалительного процесса глубже слизистой оболочки процесс приобретает хроническое течение, что наблюдают примерно в трети случаев. Хронизация воспалительного процесса возникает на фоне органических и функциональных изменений мочевого пузыря или у людей с серьезными сопутствующими заболеваниями [24].

Распространенность хронического цистита зависит от возраста больных. У женщин детородного возраста она составляет около 5%, в период менопаузы — 10–15%, в пожилом возрасте — 15–20% [8, 15]. Заболевание может протекать как в виде единичных эпизодов, легко купирующихся короткими курсами антибактериальной химиотерапии, и как заболевание с выраженным болевым синдромом, часто рецидивирующим, резистентным к традиционным методам лечения. Несмотря на то, что хронический цистит не угрожает жизни пациентов, он существенно ухудшает качество их жизни, при-

водя к развитию неврозов и нарушению социальной адаптации [21].

Ведущую роль в патогенезе любых хронических воспалительных заболеваний играет гипоксия тканей и транзиторная дисфункция иммунной системы [9, 22]. Под хроническим воспалением понимают процессы, протекающие длительное время, при которых повреждающий фактор, реактивные изменения и рубцевание развиваются одновременно [27]. Традиционно воспалительный процесс считается хроническим по времени возникновения при сроке более 60 дней. Специфической предпосылкой хронического воспалительного процесса является невозможность завершения острого воспаления регенерацией, протекающей на фоне нарушенного тканевого гомеостаза [4]. В результате при хроническом воспалении нередко имеет место смена фаз затихания и обострения процесса, что накладывает отпечаток и на его морфологию. Если при остром течении воспалительных процессов на первое место выступают альтеративные и сосудисто-экссудативные изменения, то при подостром и хроническом — пролиферативные, завершающиеся склерозом [33]. Подслизистые структуры в стенке мочевого пузыря играют чрезвычайно важную роль, поскольку между эпителиальными клетками нет капилляров, и жизнедеятельность клеток эпителия зависит от эффективности диффузии кислорода

и питательных веществ из подлежащей соединительной ткани (через ее межклеточное вещество и базальную мембрану) [29].

Наличие очагов хронического воспаления зависит от возрастных и конституциональных особенностей эпителиальных тканей, модифицирующих как клеточную устойчивость, так и метаболический фон, на котором развивается процесс воспаления. Развитию хронического воспаления содействуют в первую очередь возрастное увеличение чувствительности клеток к окислительному стрессу. В то же время при гипоксии ускоряется процесс мобилизации и деления незрелых эпителиальных клеток [25], блокируется их созревание. Известно, что незрелый эпителий обладает повышенной способностью клеток к бактериальной адгезии. Так, если возбудителем цистита является кишечная палочка, рецидивы в течение первого года возникают у 36% женщин в возрасте до 55 лет и у 53% женщин старше 55 лет [30]. Частые рецидивы цистита отмечают у 10–15% женщин старше 60 лет [32].

При всех формах пролиферативного цистита в подслизистом слое стенки мочевого пузыря определяются явления выраженного нарушения кровообращения, очаговые кровоизлияния, отек и значительная лимфоидная инфильтрация [16]. Результаты морфо-функционального анализа показали, что интерстициальная форма хронического цистита характеризуется преобладанием воспалительно-склеротических изменений в строме слизистой оболочки и выраженной редукцией микроциркуляторного русла [26].

В последние годы усиливается интерес исследователей во всем мире к изучению состояния микроциркуляции при различных заболеваниях [12, 13, 14]. Этот интерес в большой мере обусловлен тем, что микрососудистое русло является тем местом, где в конечном итоге реализуется транспортная функция сердечно-сосудистой системы и обеспечивается транскапиллярный обмен [2, 10]. От восстановления микроциркуляции зависит эффективность лечения и профилактики многих заболеваний [1].

Под микроциркуляцией понимают особенность тока крови в терминальных артериолах, прекапиллярных сфинктерах, капиллярах и посткапиллярных венах. Она равна произведению показателя гематокрита на среднеквадратичную величину скорости эритроцита при движении по капиллярному руслу [23]. Именно в капиллярах, имеющих развитую сеть в стенке мочевого пузыря, протекают процессы взаимного обмена газов и других метаболитов между кровью и клетками, образующими стенку мочевого пузыря. Капиллярный кровоток определяется изменениями радиуса прекапиллярных сосудов, за-

висящих в свою очередь от миогенного базального тонуса. Миогенный базальный тонус непрерывно меняется под влиянием местных сосудорасширяющих факторов, к которым относятся кинины, простагландины и ряд других биологически активных веществ [3].

В случае, когда происходит замедление кровотока в капиллярах, влияние сосудорасширяющих средств усиливается. Определенное влияние на тонус прекапиллярных сосудов оказывают симпатические нервные окончания, при непосредственном воздействии которых происходит сужение этих сосудов. В условиях покоя сосудосуживающее влияние симпатической нервной системы происходит только на 15–20%. Однако в случае стрессовых ситуаций симпатическое влияние на прекапиллярные сосуды может быть более выраженным. Стенка мочевого пузыря хорошо иннервируется сосудорасширяющими нервами, которые влияют на прекапиллярные и посткапиллярные сосуды.

В стрессовых ситуациях, когда происходит снижение кровотока на 30% от исходной величины, возникает нарушение жизнеспособности тканей [23]. В этот момент происходят трофические изменения в слизистой оболочке мочевого пузыря. В данной ситуации при объемном дефиците капиллярного кровотока повреждаются механизмы, регулирующие его ритмические изменения, что является ведущим патофизиологическим звеном развития нарушений микроциркуляции. Поэтому объективная регистрация динамических ритмов кровотока важна как для оценки степени нарушений микроциркуляции, так и для прогноза течения имеющихся патологических состояний.

Расстройства микроциркуляции весьма разнообразны. К ранним признакам расстройства микроциркуляции относят: местный спазм артериол, застойные процессы в венах, снижение интенсивности кровотока в капиллярном русле [28]. В данной ситуации, при объемном дефиците капиллярного кровотока, повреждаются механизмы, регулирующие ритмические его изменения, что является ведущим патофизиологическим звеном развития нарушения микроциркуляции. Объективная регистрация кровотока важна для оценки степени нарушений микроциркуляции и прогноза течения имеющихся патологических состояний.

Для диагностики микроциркуляции в современной медицине используются такие методы, как биомикроскопия, изотопный метод, лазерная и высокочастотная ультразвуковая доплерография [11].

Лазерная флоуметрия и ультразвуковая высокочастотная доплерография основаны на эффекте Доплера и используют достаточно близкие длины волн:

в лазере — 550 нм, в ультразвуке — 660 нм. Данные длины волн позволяют работать в зоне микроциркуляторного кровотока, в тоже время физические основы световой волны в лазере и механической в ультразвуке подразумевают ряд существенных отличий. Лазерные флоуметры измеряют уровень кровотока в 1 мм исследуемой ткани, в результате чего отсутствуют прямые показатели параметров кровотока. Ультразвуковые флоуметры определяют такие характеристики, как линейную и объемную скорости кровотока [5]. На сегодняшний день лазерную и ультразвуковую флоуметрию используют в диагностике степени микроциркуляторных нарушений в стенке мочевого пузыря для выбора метода лечения и прогнозирования ожидаемых результатов лечения его заболеваний [7, 18, 20].

Целью настоящей работы явилось изучение состояния микроциркуляции в стенке мочевого пузыря у женщин с хроническим циститом и сопоставление полученных данных с клиническими проявлениями заболевания.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу настоящего исследования положены результаты обследования и лечения 37 женщин с хроническим рецидивирующим циститом, проведенных в урологической клинике Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова в период с 2007 по 2011 годы. Средний возраст наблюдаемых нами больных составил $37,8 \pm 11,3$ года и варьировал в диапазоне от 22 до 61 года. Продолжительность заболевания составляла от 6 месяцев до 6 лет. В группу сравнения были включены 32 женщины без признаков хронического цистита и других нарушений со стороны нижних мочевых путей сопоставимого возраста. Перед включением в группу исследования всем пациентам проводили комплексное урологическое обследование для исключения какой-либо другой патологии, которая могла влиять на функцию нижних мочевых путей.

Критериями включения в исследование было рецидивирующее течение хронического цистита в сочетании с типичной для хронического цистита цистоскопической картиной. Пациентов с симптоматикой острого или обострения хронического цистита, сопровождающейся бактериурией и лейкоцитурией, в настоящее исследование не включали. Всем больным выполняли лабораторные исследования: общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, посев мочи на флору и чувствительность к антибиотикам, цитологическое исследование мочевого осадка на атипичные клетки (три раза), урофлоуметрию.

Оценку кровотока в мочевом пузыре проводили методом высокочастотной ультразвуковой доплерографии (УЗДГ). Исследование выполняли с помощью ультразвукового компьютерного доплерографа «Минимакс-Допплер-К» (Россия) с применением внутривезикулярного ультразвукового датчика с частотой 10 МГц в области мочевого треугольника. Использование данного датчика позволяло оценить состояние кровотока на глубине до 40 мм. Исследование проводили при наполнении мочевого пузыря до 100 мл по результатам ультразвуковой диагностики.

Во время УЗДГ 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. На основе полученных при УЗДГ данных рассчитывали индекс периферического сопротивления (ИПС) $ИПС = (V_s - V_d)/V_s$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования показали различие в состоянии микроциркуляции в стенке мочевого пузыря у женщин с хроническим циститом и в контрольной группе (табл. 1).

У женщин с хроническим циститом выявлено достоверное уменьшение двух важных показателей, характеризующих кровоток в артериальном звене микроциркуляторного русла, максимальной систолической скорости по кривой максимальной скорости и средней скорости по кривой максимальной скорости. Показатели, значения которых различались у больных хроническим циститом и здоровых женщин, характеризовали линейную скорость кровотока в артериолах стенки мочевого пузыря. Известно, что линейная скорость кровотока зависит от реологических свойств крови, степени агрегации и возможности функционального деформирования эритроцитов. Уменьшение линейной скорости артериального кровотока может приводить к наруше-

Таблица 1

Показатели кровотока в микроциркуляторном русле мочевого пузыря у женщин с хроническим циститом и у здоровых женщин

Показатель	Контрольная группа (n = 32)	Больные с хроническим циститом (n = 37)
Показатели артериального кровотока		
Vs, мм/с	18,7 ± 1,8	12,7 ± 1,2*
Vas, мм/с	4,7 ± 0,5	4,0 ± 0,4
Vm, мм/с	9,4 ± 0,9	5,9 ± 0,5*
Vam, мм/с	1,8 ± 0,3	1,4 ± 0,1
Qas, мл/с	2,0 ± 0,2	1,8 ± 0,2
Qam, мл/с	0,9 ± 0,1	0,8 ± 0,1
Показатели венозного кровотока		
Vs, мм/с	11,7 ± 1,4	7,4 ± 1,3*
Vas, мм/с	2,7 ± 0,2	2,0 ± 0,1*
Vm, мм/с	7,0 ± 0,6	4,3 ± 0,5*
Vam, мм/с	1,8 ± 0,1	1,1 ± 0,1*
Qas, мл/с	1,2 ± 0,2	1,0 ± 0,1
Qam, мл/с	0,6 ± 0,1	0,6 ± 0,1
Показатели капиллярного кровотока		
Vs, мм/с	5,8 ± 1,3	5,4 ± 1,1
Vas, мм/с	1,7 ± 0,2	1,5 ± 0,1
Vm, мм/с	2,8 ± 0,5	2,6 ± 0,5
Vam, мм/с	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1
Qas, мл/с	1,1 ± 0,1	0,9 ± 0,1
Qam, мл/с	0,2 ± 0,02	0,2 ± 0,01
* Различие со значениями в контрольной группе достоверно (p < 0,05).		

нию кровоснабжения стенки мочевого пузыря и ее ишемии. Для показателей объемного кровотока достоверных различий между двумя группами не отмечено.

Различия между пациентками с хроническим циститом и женщинами контрольной группы были выявлены также по показателям, характеризующим венозный отдел микроциркуляторного русла. У женщин с хроническим циститом оказались меньше значения всех четырех параметров линейного кровотока, в то время как показатели объемного кровотока у больных этих двух групп не различались.

Среди показателей капиллярного кровотока статистически значимых различий между больными с хроническим циститом и здоровыми отмечено не было.

Линейная скорость капиллярного кровотока значительно меньше линейной скорости кровотока в артериолах и венолах. Это связано с тем, что по мере уменьшения диаметра сосудов от более крупных к капиллярам прогрессивно увеличивается суммарная площадь поперечного сечения кровяного русла и снижается внутрисосудистое давление, что приводит к уменьшению линейной скорости кровотока.

Таким образом, сравнение показателей, характеризующих кровотоки в микроциркуляторном русле у больных с хроническим циститом и у здоровых женщин, показало его ухудшение по некоторым параметрам у пациентов с хроническим циститом. В артериальном и венозном отделах микроциркуляторного русла у больных с хроническим циститом оказалась меньшей скорость линейного кровотока.

Проведенные исследования показали наличие ухудшения кровотока в микроциркуляторном русле у пациенток с хроническим циститом. Результатом этих нарушений являлись ишемия тканей мочевого пузыря и развитие хронической сосудистой недостаточности. Справедливо предположить, что в этих условиях продукция уротелием мочевого пузыря гликозаминогликанов или его способность связывать гликозаминогликан, образующийся в других отделах мочевой системы, нарушается. 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 воспалительную реакцию [31].

Метод внутривезикулярной УЗДГ позволил оценить характер микроциркуляции в стенке мочевого пузыря, у женщин с хроническим циститом. Полученные данные подтверждают предположение о значимой роли нарушений регионарной тканевой перфузии в развитии хронических циститов у женщин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение внутривезикулярной УЗДГ позволило установить нарушения микроциркуляции в стенке мочевого пузыря у женщин с хроническим циститом. В результате нарушений регионарной гемодинамики развивается гипоксия стенки мочевого пузыря, уротелия и возрастает его проницаемость. В результате происходит проникновение мочи в подслизистый слой мочевого пузыря, разрушение сенсорных нервов токсическими компонентами мочи и развитие стойкой дизурии. Полученные данные свидетельствуют о патогенетической оправданности включения в комплексную терапию хронических рецидивирующих циститов ле-

карственных средств, направленных на улучшение состояния микроциркуляции в стенке мочевого пузыря.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров П. Н. Регуляция микроциркуляции в условиях патологии // Чтения им. Чернуха. М., 1986. С. 23–27.
2. Акимов А. Г., Батулин Л. А. Некоторые методологические аспекты лазерной доплеровской флоуметрии // Материалы третьего Всероссийского симпозиума: «Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике». М., 2000. С. 18–19.
3. Брискин Б. С., Алиев И. М., Верткин А. Е. и др. Применение лазерной доплеровской флоуметрии для диагностики микроциркуляторных нарушений в слизистой оболочке желудка при гастродуоденальных язвах. М., 1999. 15 с.
4. Возианов А. Ф., Романенко А. М., Клименко И. А. и др. Предрак и ранние формы рака мочевого пузыря. Киев, 1994. 222 с.
5. Гирина М. Б., Морозова Е. А. Перспективы развития ультразвуковой высокочастотной доплеровской флоуметрии // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2005. Т. 4. № 1 (13). С. 42–49.
6. Иванинский О. И. Патоморфологическое и клинко-эндоскопическое исследование различных форм хронических циститов: Автореф. дис... канд. мед. наук. Новосибирск, 1995. 25 с.
7. Ишемгулов Р. Р. Микроциркуляция стенки мочевого пузыря у больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы при оперативном и консервативном лечении: Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 2007. 29 с.
8. Кан Д. В., Лоран О. Б., Левин Е. И. Морфологические изменения мочевого пузыря // Урол. и нефрол. 1988. № 6. С. 16–20.
9. Каприн В. А. Теоретическая схема хронического патологического процесса // Российский медицинский журнал. 2006. № 2. С. 50–52.
10. Козлов В. И., Мельман Е. П., Шутка Б. В., Нейко Е. М. Гистофизиология капилляров. М.: Наука, 1994. 232 с.
11. Козлов В. И., Гурова О. А., Азизов Г. А. и др. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке состояния микроциркуляции крови // Научно-практическая конференция Методы исследования регионарного кровообращения и микроциркуляции, Материалы. СПб., 2004. С. 71.
12. Козлов В. И., Гурова О. А., Литвин Ф. Б. и др. Расстройства тканевого кровотока, их патогенез и классификация // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2007. № 1 (21). С. 75–76.
13. Крупаткин А. И., Сидоров В. В. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови. М.: Медицина, 2005. 254 с.
14. Крупаткин А. И., Сидоров В. В. Оценка спектральных и нелинейных параметров микрогемодикуляции тканей и ее регуляции с помощью лазерной доплеровской флоуметрии // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. Приложение, 2008. Т. 9, № 6. С. 154.
15. Левин Е. И. Цистит у женщин: диагностика и лечение: Автореф. дис... канд. мед. наук. М., 1991. 24 с.
16. Лоран О. Б., Зайцева А. В., Годунов Б. Н. и др. Современные аспекты диагностики и лечения хронического цистита у женщин // Урология и нефрология. 1997. № 6. С. 7–14.
17. Лоран О. Б., Зайцев А. В., Годунов Б. Н. и др. Особенности диагностики и лечения хронического цистита у женщин // Акушерство и гинекология. 2000. № 3. С. 40–43.
18. Лоран О. Б., Зайцев А. В. Наш взгляд на диагностику и лечение хронического цистита у женщин // Актуальные вопросы урологии и андрологии: Сб. науч. тр. СПб., 2001. С. 200–204.
19. Мацаев А. Б., Зайцев А. В., Алиев И. М., Давидьянц А. А., Алиев Р. И. Особенности микроциркуляции слизистой мочевого пузыря при хроническом цистите у женщин // Лазерная медицина. 2004. № 8 (3). С. 76.
20. Неймарк Б. А. Роль микроциркуляторных нарушений в генезе стойкой дизурии у женщин: Автореф. дис... канд. мед. наук. Новосибирск, 2001. 20 с.
21. Неймарк А. И., Чулюкова И. И., Мазырко А. В. и др. Лечение стойкой дизурии у женщин // Урология. 2003. № 1. С. 46–49.
22. Пальцев М. А., Аничков Н. М. Патологическая анатомия. М.: Медицина, 2000. Т. 1. С. 528.
23. Румянцев В. Г., Назаров В. А., Сидоров В. В. Применение лазерного анализатора капиллярного кровотока в проктологии для диагностики нарушений микроциркуляции: пособие для врачей // М., 1998. 22 с.
24. Скрыбин Г. Н., Александров В. П., Кореньков Д. Г., Назаров Т. Н. Циститы. СПб., 2006. 146 с.
25. Степанов В. Н., Перельман В. М., Абдухакимов А. Ф. Транс-абдоминальный и трансуретральный ультразвук в диагностике стадий рака мочевого пузыря // Урология и нефрология. 1991. № 3. С. 33–37.
26. Чулюкова Е. И. Морфологические изменения мочевого пузыря у женщин со стойкой дизурией: Автореф. дис. канд. мед. наук. Новосибирск, 2000. 24 с.
27. Ярыгин Н. Е. Атлас патологической гистологии. М.: Медицина, 1977. 200 с.
28. Fagrell B., Intaglietta M. Microcirculation: its significance in clinical and molecular medicine // International Medicine. 1997. Vol. 241, № 5. P. 349–362.
29. Fluorescence diagnosis of bladder tumor by use of 5-aminolevulinic acid: fundamental and results / Baumgartner R., Wagner S., Zaak D., Knuchel-Klarke R. Tutlingen, Germany: Endo-Press, 1991. 58 p.
30. Ikaheimo S., Sutonen A., Heiskanen T., Karkkainen U., Kuosmanen P. et al. Recurrence of urinary tract infection in a primary care setting: analysis of a 1-year follow-up of 179 women // Clin. Infect. Dis. 1996. Vol. 22. P. 91–99.
31. Parsons C. L. Interstitial cystitis: new concepts in pathogenesis, diagnosis and management // 93rd Annual Meeting. Am. Urol. Association, San Diego, 1998. P. 38.
32. Romano J. M., Kaye D. UTI in the elderly: common yet atypical // Geriatrics. 1981. Vol. 36. P. 113–115.
33. Zaak D., Stepp H., Baumgartner R. et al. Endoscopic detection of urinary bladder cancer with 5-aminolevulinic acid based fluorescence endoscopy // Journal of Urology. 1999. Vol. 161. P. 70–73.

ASSESSMENT OF MICROCIRCULATION'S CONDITION OF THE BLADDER WALL AT WOMEN WITH CHRONIC RECURRENT CYSTITIS

Slesarevskaja M. N., Kuzmin I. V., Zarkih A. V., Shabudina N. O.

✧ **Summary.** The aim of study was studying of microcirculation's condition in the bladder wall at patients with chronic recurrent cystitis.

Patient and methods. For the investigation of the bladder wall microcirculation the original technique of intravesical high-frequency ultrasonic dopplerography (USDG) with help of which the study of the bladder wall blood-flow at 37 women with chronic recurrent

cystitis was carried out as well as at 32 healthy women from the control group.

Results. The method of USDG gave the possibility to estimate the blood-flow condition in the bladder wall at women with chronic cystitis and to establish the existence and extent of its violations.

Conclusion. The disorder of the microcirculation can be considered as one of the major factors promoting a chronization and recurrency of the inflammatory process in the bladder wall. The prescription of medications improving the blood-flow in the bladder wall is pathogenetic defensible.

✧ **Key words:** chronic cystitis; microcirculation; dopplerography; high-frequency ultrasonic dopplerography.

Сведения об авторах.

Слесаревская Маргарита Николаевна — к. м. н., научный сотрудник. Кафедра урологии. Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 17. E-mail: mns-1971@yandex.ru.

Кузьмин Игорь Валентинович — д. м. н., профессор. Кафедра урологии. Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 17. E-mail: kuzminigor@mail.ru.

Жарких Анна Викторовна — аспирант кафедры урологии Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 17. E-mail: mns-1971@yandex.ru.

Шабудина Наталья Олеговна — аспирант кафедры урологии Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 17. E-mail: nata-cha@mail.ru

Slesarevskaya Margarita Nikolaevna — candidate of medical science. Department of Urology. St.-Petersburg State Medical University named after acad. I. P. Pavlov 197022, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 17. E-mail: mns-1971@yandex.ru.

Kuzmin Igor Valentinovich — doctor of medical science, professor. Department of Urology. St.-Petersburg State Medical University named after acad. I. P. Pavlov 197022, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 17. E-mail: kuzminigor@mail.ru.

Zarkih Anna Viktorovna — aspirant. Department of Urology. St.-Petersburg State Medical University named after acad. I. P. Pavlov 197022, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 17. E-mail: mns-1971@yandex.ru.

Shabudina Natal'ya Olegovna — aspirant. Department of Urology. St.-Petersburg State Medical University named after acad. I. P. Pavlov 197022, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 17. E-mail: nata-cha@mail.ru