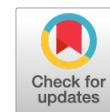


DOI: <https://doi.org/10.17816/uoved110873>

Научная статья



Амбулаторный урофлоуметрический мониторинг: рекомендации по внедрению в клиническую практику

И.А. Шадеркин¹, В.А. Шадеркина²¹ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;² Урологический информационный портал Uroweb.ru, Москва, Россия

Актуальность. Пациентам с нарушениями мочеиспускания рекомендуется выполнять уродинамическое исследование. У некоторых категорий пациентов его можно заменить урофлоуметрией в привычных для пациента домашних условиях.

Цель — разработка рекомендаций для организаторов здравоохранения и урологов по внедрению амбулаторного урофлоуметрического мониторинга и его использованию в повседневной клинической практике.

Материалы и методы. На базе лаборатории электронного здравоохранения Института цифровой медицины ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)» разработана уникальная методика домашнего мониторинга урофлоуметрии у пациентов мужского пола с симптомами нарушенного мочеиспускания с применением разработанного в России беспроводного портативного урофлоуметра «Флоуселфи». На основании опыта разработаны рекомендации для внедрения этого метода в клиническую практику.

Результаты. Оборудование для домашней урофлоуметрии должно обладать надежностью, простым устройством, интуитивностью использования, доступной стоимостью, портативностью, возможностью обеспечения беспроводной связи со смартфоном или планшетом пациента для накопления данных и их последующей передачи врачу для обработки результатов. Пациент должен иметь сохраненные когнитивные функции и быть мотивирован к выполнению урофлоуметрии, понимать ее значимость в дальнейшем лечении. В статье приведены типовые инструкции для пациентов и урологов, использующих амбулаторную урофлоуметрию в домашних условиях.

Выводы. Амбулаторный урофлоуметрический мониторинг (домашняя урофлоуметрия, амбулаторная домашняя урофлоуметрия) — перспективный метод дистанционного наблюдения пациентов, нуждающихся в мониторинге мочеиспускания, включая нейрогенные и ненейрогенные нарушения мочеиспускания.

Ключевые слова: амбулаторная урофлоуметрия; амбулаторный урофлоуметрический мониторинг; доброкачественная гиперплазия предстательной железы; ДГПЖ; домашняя урофлоуметрия; флоуселфи.

Как цитировать:

Шадеркин И.А., Шадеркина В.А. Амбулаторный урофлоуметрический мониторинг: рекомендации по внедрению в клиническую практику // Урологические ведомости. 2022. Т. 12. № 3. С. 203–210. DOI: <https://doi.org/10.17816/uoved110873>

DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved110873>

Research Article

Ambulatory uroflowmetric monitoring: recommendations for implementation in clinical practice

Igor A. Shaderkin¹, Viktoria A. Shaderkina²

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

² Urological information portal UroWeb.ru, Moscow, Russia

BACKGROUND: Urodynamic examination is recommended for patients with urinary disorders. In some categories of patients, it can be replaced by performing uroflowmetry in the patient's usual home environment.

AIM: development of recommendations for health care managers and urologists on the introduction of ambulatory uroflowmetric monitoring and its use in everyday clinical practice.

MATERIALS AND METHODS: On the basis of the e-health laboratory of the Institute of Digital Medicine of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, the Ministry of Health of Russia (Sechenov University) developed a unique method of home monitoring of uroflowmetry in male patients with symptoms of impaired urination using the wireless portable uroflowmeter "Flowselfi" developed in the Russian Federation. Based on experience, recommendations have been developed for the implementation of this method in clinical practice.

RESULTS: Equipment for home uroflowmetry should be reliable, simple, intuitive, affordable, portable, and able to wirelessly communicate with a patient's smartphone or tablet for data accumulation and subsequent transmission to a doctor for processing the results. The patient should have preserved cognitive functions and be motivated to perform uroflowmetry, understand its importance in further treatment. The article provides typical instructions for patients and urologists using ambulatory uroflowmetry at home.

CONCLUSIONS: Ambulatory uroflowmetric monitoring (home uroflowmetry, outpatient home uroflowmetry) is a promising method of remote monitoring of patients requiring urination monitoring, including neurogenic and non-neurogenic urination disorders.

Keywords: ambulatory uroflowmetry; ambulatory uroflowmetric monitoring; benign prostatic hyperplasia; BPH; home uroflowmetry; Flowselfie.

To cite this article:

Shaderkin IA, Shaderkina VA. Ambulatory uroflowmetric monitoring: recommendations for implementation in clinical practice. *Urology reports (St. Petersburg)*. 2022;12(3):203-210. DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved110873>

Received: 11.09.2022

Accepted: 26.09.2022

Published: 29.09.2022

АКТУАЛЬНОСТЬ

Симптомы нижних мочевых путей (СНМП), связанные с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ), могут отрицательно влиять на качество жизни пациента. Именно нарушения мочеиспускания заставляют пациентов обращаться за медицинской помощью. Из-за того что распространенность СНМП/ДГПЖ увеличивается с возрастом, оказание медицинской помощи таким пациентам сопряжено с увеличением нагрузки на здравоохранение, причем это отмечено во многих странах. Так, например, в Великобритании у мужчин в возрасте 45–49 лет СНМП встречаются в 3 % случаев, и этот показатель увеличивается до >30 % у мужчин в возрасте ≥85 лет [1]. По данным популяционного исследования, проведенного в Российской Федерации в 2018 г. на примере Воронежской области, среди мужчин 40–69 лет распространенность всех СНМП составила 58,2 %, а умеренных и выраженных — 11,0 % [2].

Одно из важных обследований, выполняемых пациентам с СНМП/ДГПЖ, — уродинамическое исследование, включающее регистрацию физиологических параметров нижних отделов мочевых путей во время наполнения и опорожнения мочевого пузыря. Комплексное уродинамическое исследование включают цистометрию наполнения, исследование «давление – поток», урофлоуметрию и электромиографию [3]. Сложность комплексного уродинамического исследования состоит в его инвазивности, трудоемкости, в психологической и финансовой нагрузке на пациента, что ограничивает его широкое применение. В большинстве случаев возможно использование урофлоуметрии, отличающейся простотой, доступностью, неинвазивностью и значимостью ее результатов в клинической практике для принятия решений урологом. Еще большей информативностью обладает урофлоуметрия, выполненная не однократно, а в течение нескольких исследований, с возможностью формирования усредненной урофлоуметрической «кривой» в течение какого-то определенного промежутка времени. Особенной информативностью будет обладать урофлоуметрия, проведенная в комфортных для пациента условиях — «домашняя» урофлоуметрия или амбулаторный урофлоуметрический мониторинг (АУФМ). Такой способ мониторинга особенно актуален для пациентов с ограниченными физическими возможностями, с нейрогенными нарушениями мочеиспускания вследствие спинальной травмы или неврологических заболеваний, а в перспективе АУФМ может стать одним из компонентов организации «домашнего стационара» для данных категорий пациентов [4–8]. Правильная организация медицинской помощи урологическим пациентам с помощью дистанционных телемедицинских технологий давно доказала свою целесообразность и эффективность [9, 10].

Цель исследования — разработка рекомендаций для организаторов здравоохранения и урологов по внедрению амбулаторного урофлоуметрического мониторинга и его использованию в повседневной клинической практике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе лаборатории электронного здравоохранения Института цифровой медицины ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)» Минздрава России разработана уникальная методика домашнего мониторинга урофлоуметрии у пациентов мужского пола с симптомами нарушенного мочеиспускания с применением разработанного в России урофлоуметра «Флоуселфи» беспроводной портативный ТУ 26.60.12-001-17140544-2019 (РУ № РЗН 2022/18113 от 29 августа 2022 г., уведомление № 10-23151/21 от 27.04.2021 о разрешении проведения клинических испытаний медицинского изделия). Опыт авторов публикации лег в основу разработки рекомендаций для пациентов, применяющих урофлоуметрический мониторинг, практикующих урологов, а также рекомендации по внедрению домашнего мониторинга урофлоуметрии у пациентов с нарушением мочеиспускания на фоне ДГПЖ в рутинную практику урологов на территории Российской Федерации в рамках работы Национальных медицинских исследовательских центров (НМИЦ) по профилю «урология».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Амбулаторный урофлоуметрический мониторинг может быть проведен, если:

- в лечебном учреждении есть необходимое оборудование и программное обеспечение для обработки и представления полученных в ходе мониторинга данных, обученный персонал;
- у пациента есть возможность доставить урофлоуметр к месту проведения мониторинга и обратно в медицинское учреждение и все необходимые условия в месте его проживания;
- в лечебном учреждении существует возможность страхования оборудования от полной и частичной поломки или утраты.

Со стороны пациента необходимы сохраненные когнитивные способности, желание и мотивация для выполнения исследования [11]. Важным аспектом является включение АУФМ в программу обязательного или добровольного медицинского страхования. Оборудование для АУФМ должно обладать надежностью, простым устройством, интуитивностью использования, доступной стоимостью, портативностью, возможностью обеспечения беспроводной связи со смартфоном или планшетом пациента для накопления данных и их последующей передачи врачу для обработки [12]. Примером такого устройства стал разработанный в Российской Федерации беспроводной портативный урофлоуметр «Флоуселфи».

Мониторинг нарушений мочеиспускания с помощью урофлоуметрии позволяет контролировать жизненно важные функции, вовремя скорректировать лечение

путем дистанционной консультации специалистом, предотвратив развитие осложнений, что особенно актуально в период пандемии или в отдаленных регионах. Данный вид мониторинга позволяет провести новые научно-клинические исследования, накопив и систематизировав полученный опыт.

Результаты АУФМ должны быть отражены в отчете и содержать:

- 1) первичные результаты мониторинга:
 - графическую информацию (кривые, полученные при каждом мочеиспускании);
 - текстовую информацию (время мочеиспускания, максимальная и средняя объемная скорость потока мочи, время достижения максимальной скорости потока мочи для каждого мочеиспускания);
- 2) аналитическую информацию:
 - центральную тенденцию различных параметров урофлоуметрического исследования;
 - циркадные изменения параметров мочеиспускания;
 - при дополнении исследования дневником мочеиспускания — выявление и анализ внешних факторов, провоцирующих изменение параметров мочеиспускания.

Получение аналитической информации возможно лишь при использовании специального программного обеспечения, с помощью которого будет проводиться обработка полученных в результате мониторинга данных. На сегодняшний день различные интернет-технологии и, в частности, отдаленный мониторинг функций заняли прочное место в современной медицине [13].

Именно современные технологии позволяют осуществлять сбор, накопление и хранение медицинской информации с возможностью последующего доступа к ней с целью ее анализа, синтеза, использования их результатов для проведения научных исследований и принятия важных клинических и управленческих решений в области здравоохранения.

В данной статье мы представляем рекомендации по применению домашнего мониторинга урофлоуметрии для пациентов, врачей урологов и организаторов здравоохранения.

Рекомендации для пациентов по применению технологий домашнего мониторинга урофлоуметрии у пациентов с нарушением мочеиспускания на фоне доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ)

Рекомендации для пациента по применению технологии АУФМ можно разделить на общие, обусловленные целями, задачами и особенностями применяемого метода, и частные, которые должны включать в себя указания по использованию конкретного медицинского оборудования, применяемого во время проведения этого исследования. Пациент должен получить от врача, назначившего

домашний урофлоуметрический мониторинг, информацию о возможностях метода и его значимости для выяснения причин беспокоящих его симптомов и назначения индивидуального лечения. Пациент должен быть информирован о правилах проведения урофлоуметрии. С этой целью приводится *типовая инструкция для пациента*, которому предстоит проведение амбулаторного урофлоуметрического мониторинга:

«Урофлоуметрия — процесс регистрации физиологических параметров мочеиспускания, которые отражают функциональное состояние нижних отделов мочевыводящих путей (мочевого пузыря, его сфинктера, мочеиспускательного канала). Исследование позволяет Вашему лечащему врачу выяснить причины возникновения у Вас нарушений мочеиспускания, назначить адекватное лечение и получать в дальнейшем объективную информацию о его эффективности, при необходимости, проводя коррекцию лечебных предписаний. Поскольку процесс мочеиспускания зависит от многих факторов (степень наполнения мочевого пузыря, окружающая обстановка, суточные физиологические изменения) информативность однократной урофлоуметрии, как правило, недостаточная. Для повышения ее чувствительности это исследование проводится в форме мониторинга в домашних условиях.

Перед началом мониторинга в домашних условиях Вам будет проведена урофлоуметрия в медицинском учреждении, в процессе чего Вы ознакомитесь с правилами работы урофлоуметра и условиями проведения исследования.

После инструктажа Вам будет выдан урофлоуметр, который Вы распакуете после транспортировки, установите в туалете или ванной комнате на ровном месте.

В ходе мониторинга, при появлении выраженного позыва к мочеиспусканию, Вам будет необходимо включить прибор, после чего осуществить мочеиспускание в его резервуар для сбора мочи и дождаться пока прибор зафиксирует результаты измерения параметров мочеиспускания.

Не становитесь и не облокачивайтесь на урофлоуметр, а также не помещайте на его поверхность посторонние предметы: это может привести к выходу из строя оборудования.

Данные действия необходимо повторить при появлении каждого нового позыва на мочеиспускание в течение времени мониторинга, определенного Вашим лечащим врачом.

После завершения мониторинга верните прибор в положение для транспортировки и верните его Вашему лечащему врачу, который проведет анализ результатов исследования.

В случае затруднений с выполнением урофлоуметрии свяжитесь с медицинским персоналом, выдавшим прибор.

В случае поломки прибора верните его в лечебное учреждение и сообщите врачу о невозможности выполнения урофлоуметрии.»

Рекомендации для врачей-урологов по применению технологий домашнего мониторинга урофлоуметрии у пациентов с нарушением мочеиспускания на фоне доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ)

Нами предложена *типовая инструкция для врача-уролога* по проведению амбулаторного мониторинга урофлоуметрии у пациента с ДГПЖ.

1. Определите у пациента с ДГПЖ наличие показаний к проведению амбулаторного уродинамического исследования, к которым относятся:

- планируемое консервативное или хирургическое лечение при наличии у пациента симптомов нижних мочевых путей;
- неинформативность и некорректность предшествующих однократных урофлоуметрий;
- отсутствие эффекта от проводимого консервативного лечения;
- сохраняющиеся или вновь появившиеся симптомы нижних мочевых путей после проведенного оперативного лечения по поводу ДГПЖ;
- уточнение диагноза.

2. Проведите с пациентом разъяснительную беседу о показаниях к проведению уродинамического мониторинга в домашних условиях, его целях и задачах, а также его роли в назначении дальнейшего лечения или коррекции уже проводимого лечения.

3. В процессе консультации проведите пациенту урофлоуметрию. В процессе ее выполнения пациент должен получить практический инструктаж по подготовке к данному исследованию и правилам работы с оборудованием, в том числе мерам безопасности.

4. Получите информированное добровольное согласие пациента на проведение данного медицинского вмешательства.

5. Документально оформите процесс выдачи пациенту оборудования для проведения урофлоуметрического мониторинга в домашних условиях.

6. В присутствии пациента проверьте комплектность и исправность оборудования, после чего подготовьте его к транспортировке. При этом обратите внимание пациента на необходимость соблюдения правил транспортной упаковки урофлоуметра после завершения мониторинга и подготовки его к возвращению в медицинское учреждение.

7. Обеспечьте пациента контактной информацией для возможности получения дополнительных инструкций и консультаций по вопросам, которые могут возникнуть в процессе проведения домашнего урофлоуметрического мониторинга.

8. После возвращения пациентом оборудования, проверьте комплектность и исправность урофлоуметра в его присутствии.

9. Обеспечьте процесс копирования данных в персональный компьютер и первичной проверки ее пригодности

для проведения последующей обработки в присутствии пациента.

10. Передайте урофлоуметр медицинской сестре для проведения обработки и подготовки к последующему применению.

11. В соответствии с принятыми в данном медицинском учреждении правилами заполните отчетную медицинскую документацию о проведенном исследовании и использовании оборудования.

12. Проконсультируйте пациента по результатам проведенного исследования.

Рекомендации по внедрению домашнего мониторинга урофлоуметрии у пациентов с нарушением мочеиспускания на фоне доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) в рутинную практику урологов на территории РФ в рамках работы НМИЦ по профилю «урология»

Основные направления по внедрению амбулаторного урофлоуметрического мониторинга в рутинную клиническую практику на территории РФ:

- создание нормативно-правовой базы применения урофлоуметрии в домашних условиях (приказы, методические рекомендации, инструкции МЗ РФ);
- включение амбулаторного урофлоуметрического мониторинга в программу государственных гарантий оказания медицинской помощи пациентам с ДГПЖ в рамках системы обязательного медицинского страхования, а также в клинические рекомендации;
- дальнейшая разработка портативных урофлоуметров для домашнего применения, основными требованиями к которым должны быть простота в эксплуатации, надежность, устойчивость к возможным непреднамеренным механическим воздействиям, возможность накопления информации, получаемой в процессе исследования, и передачи ее на другие приборы по нескольким каналам связи (WiFi, Bluetooth, через USB-порт);
- совершенствование программного обеспечения для проведения всестороннего анализа информации, получаемой в ходе домашнего урофлоуметрического мониторинга, и ее предоставления в формате, удобном для восприятия врачом и пациентом;
- материально-техническое обеспечение учреждений здравоохранения для проведения домашнего урофлоуметрического мониторинга;
- разработка и внедрение специальных контейнеров для транспортировки урофлоуметров с целью профилактики их непреднамеренного повреждения в процессе доставки к месту проведения исследования и обратно в медицинское учреждение;
- заключение договоров страхования имущества на случай повреждения урофлоуметра в процессе его транспортировки и эксплуатации пациентом;

- разработка типовых инструкций для пациента и врача для проведения амбулаторного урофлоуметрического мониторинга;
- информирование руководителей и работников медицинских организаций о возможности проведения амбулаторного урофлоуметрического исследования;
- информирование пациентов о возможности проведения уродинамического исследования в домашних условиях;
- разработка документов учета и отчетности по проведению амбулаторных уродинамических исследований.

ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе подготовки данных рекомендаций нами на основе анализа научных публикаций и собственного опыта были рассмотрены вопросы диагностической ценности уродинамических исследований при обследовании пациентов с симптомами нижних мочевых путей, в частности, обусловленными доброкачественной гиперплазией предстательной железы. Один из предложенных способов разрешения проблемы трудоемкости и инвазивности уродинамического исследования — его замена и проведение амбулаторного урофлоуметрического исследования в естественных для пациента условиях и при физиологическом наполнении мочевого пузыря [13, 14]. Эта идея заложила основы амбулаторного (домашнего) урофлоуметрического мониторинга [15–17]. Главными достоинствами метода можно назвать простоту выполнения, неинвазивность и получение клинически значимых результатов. Применяемый в рамках клинических испытаний российский беспроводной портативный урофлоуметр «Флоуселфи» (ТУ 26.60.12-001-17140544-2019) полностью отвечает требованиям, предъявляемым к аппаратам для амбулаторного урофлоуметрического мониторинга.

ВЫВОДЫ

1. Амбулаторный урофлоуметрический мониторинг (домашняя урофлоуметрия, амбулаторная домашняя урофлоуметрия) — перспективный метод дистанционного наблюдения пациентов, нуждающихся в мониторинге мочеиспускания, включая нейрогенные и ненейрогенные нарушения мочеиспускания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Speakman M., Kirby R., Doyle S., Ioannou Ch. Burden of male lower urinary tract symptoms (LUTS) suggestive of benign prostatic hyperplasia (BPH) — focus on the UK // *BJU Int.* 2015. Vol. 115, No. 4. P. 508–519. DOI: 10.1111/bju.12745
2. Аполихин О.И., Сивков А.В., Золотухин О.В., и др. Распространенность симптомов нарушения функции нижних мочевых путей у мужчин по результатам популяционного исследования // *Экспериментальная и клиническая урология.* 2018. № 1. С. 4–12. DOI: 10.29188/2222-8543-2018-9-1-4-12

2. Перспективы его широкого применения в Российской Федерации зависят от решения нормативно-правовых, технических и организационных вопросов.

3. В качестве первого этапа этого процесса целесообразно введение амбулаторного (домашнего) урофлоуметрического мониторинга в Национальных исследовательских центрах, оказывающих медицинскую помощь по профилю «урология». Это позволит провести клиническую апробацию методики данного исследования в условиях реальной клинической практики, выявить ее недостатки и наметить возможные пути решения организационных, технических и методических проблем, которые могут возникнуть в ходе реализации этого проекта.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Наибольший вклад распределен следующим образом: И.А. Шадеркин — дизайн исследования, определение научного интереса, 50 %; В.А. Шадеркина — литературный обзор, написание текста статьи, 50 %.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study. The contribution of each author: I.A. Shaderkin — research design, definition of scientific interest, 50 %; V.A. Shaderkina — literary review, writing the text of the article, 50 %.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

3. Brown E.T., Krlin R.M., Winters J.C. Urodynamics: examining the current role of USD testing. What is the role of urodynamic testing in light of recent AUA urodynamics and overactive bladder guidelines and VALUE study? // *Curr Urol Rep.* 2013. Vol. 14, No. 5. P. 403–408. DOI: 10.1007/s11934-013-0361-6

4. Шадеркин И.А., Лебедев Г.С., Владзимирский А.В., и др. Информационные технологии в организации домашнего стационара для людей с ограниченными возможностями // *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения.* 2018. № 3(8). С. 57–63.

5. Шадеркин И.А., Лебедев Г.С., Шадеркина В.А., и др. Амбулаторный уродинамический мониторинг пациентов с ДГПЖ: мировой и российский опыт // Урология. 2021. № 6. С. 152–159. DOI: 10.18565/urology.2021.6.152-159
6. Квятковский А.Е., Квятковский Е.А., Квятковская Т.А. Первый опыт применения отечественного урофлоуметра «Поток-КМ» для домашнего урофлоуметрического мониторинга // Urologiya. 2017. Т. 21, № 3(82). С. 9–15.
7. Семенов Б.В., Бырко И.А., Бырко Н.В., Кайдалова Е.А. Критерии диагностики групп риска у мужчин старше 40 лет с использованием домашнего мониторинга урофлоуметрии // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2008. № 34. С. 133–142.
8. Кузьменко В.В., Кузьменко А.В., Гяргиев Т.А., и др. Наш опыт применения домашнего мониторинга урофлоуметрии у мужчин с симптомами нижних мочевых путей // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 73–2. С. 37–40. DOI: 10.18411/lj-05-2021-51
9. Аполихин О.И., Шадеркин И.А., Перхов В.И., и др. Научное обоснование организации медицинской помощи пациентам с урологическими заболеваниями на базе телемедицинских технологий // Урологические ведомости. 2017. Т. 7, № 3. С. 14–21. DOI: 10.17816/uroved7314-21
10. Шадеркин И.А., Владзимирский А.В., Цой А.А., и др. Диагностическая ценность портативного анализатора мочи ЭТТА АМП-01 как инструмента самостоятельного мониторинга в Mhealth и при скрининге в первичном звене медицинской помощи // Экспериментальная и клиническая урология. 2015. № 4. С. 22–26.
11. Шадеркин И.А., Шадеркина В.А. Удаленный мониторинг здоровья: мотивация пациентов // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2020. Т. 6, № 3. С. 37–43. DOI: 10.29188/2542-2413-2020-6-3-37-43
12. Лебедев Г.С., Фартушный Э.Н., Шадеркин И.А., и др. Создание информационной системы поддержки принятия врачебных решений на основе методов доказательной медицины // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2019. Т. 5, № 1–2. С. 8–16. DOI: 10.29188/2542-2413-2019-5-1-8-16
13. Лебедев Г.С., Фомина И.В., Шадеркин И.А., и др. Основные направления развития интернет технологий в здравоохранении (систематический обзор) // Социальные аспекты здоровья населения. 2017. Т. 57, № 5. С. 1–10. DOI: 10.21045/2071-5021-2017-57-5-10
14. Данилов В.В., Данилов В.В., Остобунаев В.В., и др. Возможна ли постановка диагноза на основании единичной записи потока мочи? // Тихоокеанский медицинский журнал. 2016. Т. 63, № 1. С. 82–85.
15. Данилов В.В., Осинкин К.С., Данилов В.В. Урофлоумониторинг в оценке расстройств мочеиспускания у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы // International Journal of Medicine and Psychology. 2019. Т. 2, № 4. С. 112–117.
16. Пушкарь Д.Ю., Касян Г.Р. Амбулаторный уродинамический мониторинг. // Функциональная урология и уродинамика. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 201. С. 119–126.
17. Данилов В.В., Осинкин К.С., Севрюков Ф.А. Воспроизводимость результатов урофлоуметрии у пациентов с аденомой предстательной железы // Вопросы урологии и андрологии. 2019. Т. 7, № 3. С. 5–9. DOI: 10.20953/2307-6631-2019-3-5-9

REFERENCES

1. Speakman M, Kirby R, Doyle S, Ioannou Ch. Burden of male lower urinary tract symptoms (LUTS) suggestive of benign prostatic hyperplasia (BPH) — focus on the UK. *BJU Int* 2015;115(4):508–519. DOI: 10.1111/bju.12745
2. Apolihin OI, Sivkov AV, Zolotuhin OV, et al. Prevalence of lower urinary tract symptoms in men according to the results of population research. *Experimental and Clinical Urology*. 2018(1):4–12. (In Russ.) DOI: 10.29188/2222-8543-2018-9-1-4-12
3. Brown ET, Krlin RM, Winters JC. Urodynamics: examining the current role of USD testing. What is the role of urodynamic testing in light of recent AUA urodynamics and overactive bladder guidelines and VALUE study? *Curr Urol Rep*. 2013;14(5):403–408. DOI: 10.1007/s11934-013-0361-6
4. Shaderkin IA, Lebedev GS, Vladzimirskyy AV, et al. Information technologies for disabled patients' home care. *The Journal of Telemedicine and e-Health*. 2018;(3(8)):57–63. (In Russ.) DOI: 10.29188/2542-2413-2018-4-3-57-63
5. Shaderkin IA, Lebedev GS, Shaderkina VA, et al. Outpatient urodynamic monitoring in patients with BPH: world and Russian experience. *Urologiya*. 2021(6):152–159. (In Russ.) DOI: 10.18565/urology.2021.6.152-159
6. Kvyatkovskii AE, Kvyatkovskii EA, Kvyatkovskaya TA. The first experience of the ukrainian uroflowmeter “flow-km” application for home uroflowmetry monitoring. *Urologiya*. 2017;21(3(82)):9–15.
7. Semenov BV, Byrko IA, Byrko NV, Kaidalova EA. Kriterii diagnostiki grupp riska u muzhchin starshe 40 let s ispol'zovaniem domashnego monitoringa urofloumetrii. *Medical Scientific Bulletin of Central Chernozemye*. 2008(34):133–142. (In Russ.)
8. Kuzmenko VV, Kuzmenko AV, Gyaurgiev TA, et al. Nash opyt primeneniya domashnego monitoringa urofloumetrii u muzhchin s simptomami nizhnikh mochevykh putei. *Tendentsii Razvitiya Nauki i Obrazovaniya*. 2021(73–2):37–40. (In Russ.) DOI: 10.18411/lj-05-2021-51
9. Apolihin OI, Shadjorkin IA, Perhov VI, et al. Scientific background of telemedicine-based approaches for medical care organization in urology. *Urologicheskie vedomosti*. 2017;7(3):14–21. (In Russ.) DOI: 10.17816/uroved7314-21
10. Shaderkin IA, Vladzimirskyy AV, Tsoy AA, et al. Diagnostic value of the portable urine analyzer “ETTA AMP-01” as a tool for self-monitoring in mHealth and screening in primary care. *Experimental and Clinical Urology*. 2015(4):22–26. (In Russ.)
11. Shaderkin IA, Shaderkina VA. Remote health monitoring: motivating patients. *Journal of Telemedicine and E-Health*. 2020;6(3):37–43. (In Russ.) DOI: 10.29188/2542-2413-2020-6-3-37-43
12. Lebedev GS, Fartushnyy EN, Shaderkin IA, et al. Bilding of the medical decision support system on the basis of providing medicine based on evidence-based medicine. *Journal of Telemedicine and E-Health*. 2019;5(1–2):8–16. (In Russ.) DOI: 10.29188/2542-2413-2019-5-1-8-16
13. Lebedev GS, Fomina IV, Shaderkin IA, et al. Main directions of development of Internet technologies in healthcare (systematic review). *Social Aspects of Public Health*. 2017;57(5):1–10. (In Russ.) DOI: 10.21045/2071-5021-2017-57-5-10

14. Danilov VV, Danilov VV, Ostobunaev VV, et al. Can the diagnosis be established on the basis of a single urine stream recording? *Pacific Medical Journal*. 2016;63(1):82–85. (In Russ.)

15. Danilov VV, Osinkin KS, Danilov VV. Uroflowmetry monitoring in the assessment of urinary disorders of patients with benign prostatic hyperplasia. *International Journal of Medicine and Psychology*. 2019;2(4):112–117. (In Russ.)

16. Pushkar DY, Kasyan GR. Ambulatory urodynamic monitoring. In: *Funktsional'naya urologiya i urodynamic*. Moscow: GHEOTAR-Media; 2014. P. 119–126. (In Russ.)

17. Danilov VV, Osinkin KS, Sevriukov FA. Reproducibility of uroflowmetry results in patients with benign prostatic hyperplasia. *Urology and Andrology*. 2019;7(3):5–9. (In Russ.) DOI: 10.20953/2307-6631-2019-3-5-9

ОБ АВТОРАХ

***Игорь Аркадьевич Шадеркин**, канд. мед. наук, заведующий лабораторией электронного здравоохранения Института цифровой медицины; адрес: Россия, 119435, Москва, Абрикосовский пер., д. 1, стр. 2; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8669-2674>; eLibrary SPIN: 3840-1697; e-mail: info@uroweb.ru

Виктория Анатольевна Шадеркина, научный редактор урологического информационного портала UroWeb.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8940-4129>; eLibrary SPIN: 4941-5888; e-mail: viktoriashade@uroweb.ru

AUTHORS' INFO

***Igor A. Shaderkin**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Laboratory of Electronic Health, Institute of Digital Medicine; address: 1/2, Abrikosovskiy lane, Moscow, 19435, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8669-2674>; eLibrary SPIN: 3840-1697; e-mail: info@uroweb.ru

Viktoria A. Shaderkina, Scientific editor of the Urological information portal UroWeb.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8940-4129>; eLibrary SPIN: 4941-5888; e-mail: viktoriashade@uroweb.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author