



Возможности новой методики определения остаточной мочи у женщин после операции синтетического слинга

©В.В. Данилов^{1,4}, И.Ю. Вольных^{1,2*}, В.В. Данилов¹, В.В. Данилов^{3,4}

¹Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

²Клиническая больница «РЖД-Медицина», Владивосток, Россия

³Дальневосточный федеральный университет, остров Русский, Россия

⁴«Центр «Патология мочеиспускания», Владивосток, Россия

* И.Ю. Вольных, Клиническая больница «РЖД-Медицина», 690003, Владивосток, ул. Верхнепортовая, 25, volnykh_igor@mail.ru

Поступила в редакцию 2 февраля 2024 г. Исправлена 22 февраля 2024 г. Принята к печати 20 марта 2024 г.

Резюме

Актуальность: Операции синтетического слинга за последнюю четверть века стали весьма популярным методом лечения недержания мочи при напряжении. Эффективность устранения симптома непроизвольной потери мочи разными авторами оценивается от 70 до 95%, но при этом нередко формируются расстройства мочеиспускания, которые отсутствовали до оперативного вмешательства. В ряде случаев появляются условия для неполного опорожнения мочевого пузыря. Кроме этого, иногда возникает клиническая симптоматика императивных расстройств мочеиспускания, которая носит общее название *de novo*, и представляет собой проходящие нарушения микционного цикла в форме поллакиурии, императивных позывов и ургентного недержания мочи. Из литературы известно, что обструктивное мочеиспускание у пациенток также не является исключением, при котором проводят операцию синтетического слинга.

Цели и задачи: Оценить частоту возникновения обструктивного мочеиспускания и формирования неполного опорожнения мочевого пузыря у пациенток, оперированных методом установки синтетической ленты под уретрой.

Материалы и методы: Под наблюдением находилась группа пациенток, проходивших обследование в центре «Патологии мочеиспускания» г. Владивостока в связи с недержанием мочи при напряжении. Средний возраст в группе (40 случаев) составил $53,4 \pm 4,2$ года (от 35 до 68 лет). Всем больным была выполнена операция троакарного синтетического слинга. Домашняя урофлоуметрия проводилась перед операцией и затем в течение 3 мес. после выписки из стационара.

Результаты: Установлено, что после операции синтетического слинга увеличивается обструктивность мочеиспускания, растет вероятность формирования остаточной мочи. При этом связь между обструктивностью перед операцией и затрудненностью после установки синтетической ленты оказывается слабой. Вычисление неполного опорожнения проводилось с помощью новой методики – оригинальной отечественной разработки УФМ «Сигма».

Выводы: Исходя из полученных в ходе исследования данных, появились основания для широкого использования новой методики неинвазивной уродинамики для определения остаточной мочи. Использование 2-датчиковой модели урофлоуметра с оригинальным алгоритмом обработки записей потока мочи является принципиально новым инструментом оценки функционального состояния нижних мочевых путей, который, с вероятностью 0,95, позволяет выявлять случаи остаточной мочи и тем самым решить достаточно сложную клиническую задачу.

Ключевые слова: обструктивное мочеиспускание, недержание мочи, операция синтетического слинга, урофлоуметрия

Цитировать: Данилов В.В., Вольных И.Ю., Данилов В.В., Данилов В.В. Возможности новой методики определения остаточной мочи у женщин после операции синтетического слинга. *Инновационная медицина Кубани*. 2024;9(2):72–77. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2024-9-2-72-77>

Possibilities of a New Technique for Determining Residual Urine in Women After Synthetic Sling Surgery

©Vitaliy V. Danilov^{1,4}, Igor Yu. Volnykh^{1,2*}, Vadim V. Danilov¹, Valeriy V. Danilov^{3,4}

¹Pacific State Medical University, Vladivostok, Russian Federation

²Clinical Hospital "Russian Railways-Medicine", Vladivostok, Russian Federation

³Far Eastern Federal University, Russky Island, Russian Federation

⁴Center for "Urination Pathology", Vladivostok, Russian Federation

* Igor Yu. Volnykh, Clinical Hospital "Russian Railways-Medicine", ulitsa Verkhneportovaya 25, Vladivostok, 690003, Russian Federation, volnykh_igor@mail.ru

Received: February 2, 2024. Received in revised form: February 22, 2024. Accepted: March 20, 2024.

Abstract

Background: Synthetic sling surgery has become quite a popular method for stress urinary incontinence treatment over the past quarter century. The effectiveness of eliminating urinary incontinence is estimated by various authors from 70% to 95%; however, urinary disorders often develop after surgery. In some cases, conditions underlying incomplete bladder emptying occur. In addition, clinical symptoms



of imperative urination disorders appear. They are generally known as de novo and manifest with urinary frequency, imperative urges, and urge incontinence. Literature shows that obstructed urination in women is also common, and synthetic sling surgery is indicated.

Objective: To assess the incidence of obstructed urination and development of incomplete bladder emptying in female patients with synthetic tapes placed under the urethra.

Material and methods: We observed a group of female patients examined at the Center for "Urination Pathology" (Vladivostok, Russian Federation) for stress urinary incontinence. The mean age in the group (40 cases) was 53.4 ± 4.2 years (range, 35-68 years). All the patients underwent trocar synthetic sling surgery. Home uroflowmetry was performed before surgery and within 3 months after discharge.

Results: After synthetic sling surgery, the urination obstruction and probability of residual urine formation were found to increase. At the same time, there was a weak association between preoperative obstruction and difficulty after synthetic tape placement. We measured incomplete bladder emptying using a new technique: by original Russian UFM "SIGMA" uroflowmeter.

Conclusions: The study data support the need for widespread use of a new technique of noninvasive urodynamics for residual urine determination. The use of a 2-sensor uroflowmeter with an original algorithm for processing urine flow records is a fundamentally new tool for assessing the functional state of the lower urinary tract that can detect residual urine with a probability of 0.95 and help solve a rather complex clinical problem.

Keywords: obstructed urination, urinary incontinence, synthetic sling surgery, uroflowmetry

Cite this article as: Danilov VV, Volnykh IYu, Danilov VV, Danilov VV. Possibilities of a new technique for determining residual urine in women after synthetic sling surgery. *Innovative Medicine of Kuban*. 2024;9(2):72–77. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2024-9-2-72-77>

Введение

Операции синтетического слинга за последнюю четверть века стали весьма популярными при лечении недержания мочи при напряжении [1–4]. Эффективность устранения симптома непроизвольной потери мочи разными авторами оценивается от 70 до 95%, но при этом нередко формируются расстройства мочеиспускания, отсутствовавшие до оперативного вмешательства [5, 6]. Такая симптоматика носит общее название de novo и представляет собой проходящие нарушения микционного цикла в форме поллакиурии, императивных позывов и ургентного недержания мочи. Не редкостью являются случаи формирования обструктивного мочеиспускания и неполного опорожнения мочевого пузыря [5, 6]. В большинстве случаев такая симптоматика исчезает через несколько недель, но снижение потоков мочи при этом носит более длительный характер и может оставаться надолго. Регистрация такого типа нарушений, как правило, строится на основе табличной системы, а уродинамические методики применяются крайне редко [7–10], поэтому оценка носит часто субъективный характер и не отражает существующее функциональное состояние нижних мочевых путей.

Использование уродинамической техники в большинстве случаев ограничивается методикой «давление-поток», но ввиду сложности и трудоемкости, этот способ не получил широкого распространения и более того, основываясь на данных литературы, далеко не всегда результативен. Необходимость наличия достаточно дорогой специализированной техники и подготовленного медперсонала для проведения обследования делает все это направление малоперспективным.

В связи с этим метод домашней урофлоуметрии представляется более привлекательным по причине неинвазивности и безопасности. Однако, как известно, результаты урофлоуметрии в своем обычном исполнении, например, в условиях лаборатории уродинамики существенно

отличаются от данных, полученных в домашних условиях. На основе опубликованной в литературе информации можно сделать вывод о том, что какая-либо более или менее надежная связь между клинической симптоматикой, результатами уродинамической диагностики и остаточной мочой отсутствует [10]. Кроме того, нам не удалось обнаружить работ, в которых применение методики УФМ было направлено на определение остаточной мочи. Решение задачи неинвазивной и простой верификации остаточной мочи с помощью урофлоуметрии позволило бы объективно и просто оценивать результаты оперативного и консервативного лечения.

Цели и задачи

Оценить частоту возникновения обструктивного мочеиспускания и формирования неполного опорожнения мочевого пузыря у пациенток, оперированных методом установки синтетической ленты под уретрой.

Материалы и методы

Под наблюдением находилась группа пациенток, проходивших обследование в центре «Патологии мочеиспускания» г. Владивостока в связи с недержанием мочи при напряжении. Средний возраст в группе (40 случаев) составил $53,4 \pm 4,2$ года (от 35 до 68 лет). Всем пациенткам была выполнена операция троакарного синтетического слинга (ТСС). Домашняя урофлоуметрия проводилась перед операцией и затем в течение 3 мес. после выписки из стационара. Объем предварительного обследования включал: оценку клинической симптоматики с помощью таблиц оценки функции мочевого пузыря [6]. Урофлоуметрию выполняли с помощью УФМ «Сигма» (регистрационное удостоверение РЗН № 2020/11522 от 5 августа 2020 г., производитель ООО «Уровест», г. Владивосток), ультразвуковое обследование мочевой системы дополняло комплекс диагностики.

Результаты

Показатель обструктивности мочеиспускания вычислялся с помощью программы УРОВЕСТ 8.1 на основании полученных данных в каждой записи отдельно с использованием значения зависимости показателя объемной скорости от выпущенного объема (показатель КХ – это показатель нелинейной зависимости скорости опорожнения от объема заполнения мочевого пузыря, вычисляется встроенным программным обеспечением). Кроме этого показателя, по результатам урофлоуметрического мониторинга были вычислены значения минимальных, средних и максимальных емкостей (табл. 1–5).

Как следует из полученных данных, коэффициент корреляции 0,318 указывает на слабую связь между случаями неполного опорожнения мочевого пузыря и показателем обструктивности. Последний в данном случае всего лишь отражает относительное уменьшение потоков мочи при росте объемов (табл. 1). Исходно усредненный максимальный поток в группе составлял 29,7 мл/сек, а после установки синтетической ленты под уретрой уменьшился до 22,18. Следует отметить, что произошли изменения среднеэффективной емкости мочеиспускания с 187 мл исходно до 195 мл после операции. Однако считаем важным отметить, что средний показатель случаев остаточной мочи также изменился с 0,425 до 0,8 (табл. 3).

Как видно из таблицы 3, недостоверные изменения отмечены в значениях минимальных и средних объемов. Наиболее выраженные изменения отражены

в показателе максимальной объемной скорости, что вполне естественно, поскольку установленная лента ограничивает потоки. Но что более важно, нами не отмечено достоверных изменений случаев неполного опорожнения.

Обращает на себя внимание, что если исходно показатель обструктивности мочеиспускания (ОМИ) (показатель ОМИ, вычисляемый программой УРОВЕСТ 8.1) в среднем составлял 0,019 в группе, то после операции стал 0,094. Рост показателя в 4 раза обусловлен в первую очередь тем, что после установки синтетической ленты под уретрой происходит непропорциональный прирост выпущенных объемов по отношению к увеличению объемной скорости, а в ряде случаев уменьшение скорости опорожнения. Так, в частности, нами отмечен рост средних выпущенных объемов со 187 до 195 мл, при этом зарегистрировано снижение показателей максимальной объемной скорости в среднем с 29 до 22 мл в сек. Непосредственно никакой жесткой инфравезикальной обструкции (ИВО) не было ни в одном случае. Через сутки после операции катетер был удален из мочевого пузыря и пациентки начинали мочиться самостоятельно.

Сам по себе показатель обструктивности ОМИ не является аналогом понятия «инфравезикальная обструкция», поскольку фактически отражает взаимосвязь потоков относительно выпущенных объемов. Так, в частности, показатель 0,25 является нижней границей начала обструктивности, показатель 0,5

Таблица 1

Неполное опорожнение мочевого пузыря и обструктивность мочеиспускания у женщин после операции ТСС

Table 1

Incomplete bladder emptying and urination obstruction in women after trocar synthetic sling surgery

	До	После	Корреляция	Достоверность
Среднее	0,080 ± 0,308	0,094 ± 0,018	0,318	0,013

Таблица 2

Показатели обструктивности мочеиспускания у женщин до и после операции ТСС

Table 2

Urinary obstruction indicators in women before and after trocar synthetic sling surgery

	До	После	Корреляция	Достоверность
Среднее	0,019 ± 0,007	0,094 ± 0,018	0,049	0,0002

Таблица 3

Показатели мочеиспускания до и после операции ТСС

Table 3

Urination indicators before and after trocar synthetic sling surgery

Показатель	Исходно перед ТСС	После ТСС	Корреляция	Достоверность
Qmax	29,7 ± 2,27	22,18 ± 1,56	0,28	0,001
MIN VOL	39,55 ± 6,49	47 ± 5,53	0,46	0,12
MID VOL	187,13 ± 14,1	195,2 ± 12,26	0,45	0,28
MAX VOL	475,86 ± 31,73	420,3 ± 27,68	0,38	0,05
Случаи ост. мочи	0,425 ± 0,14	0,8 ± 0,31	0,08	0,13

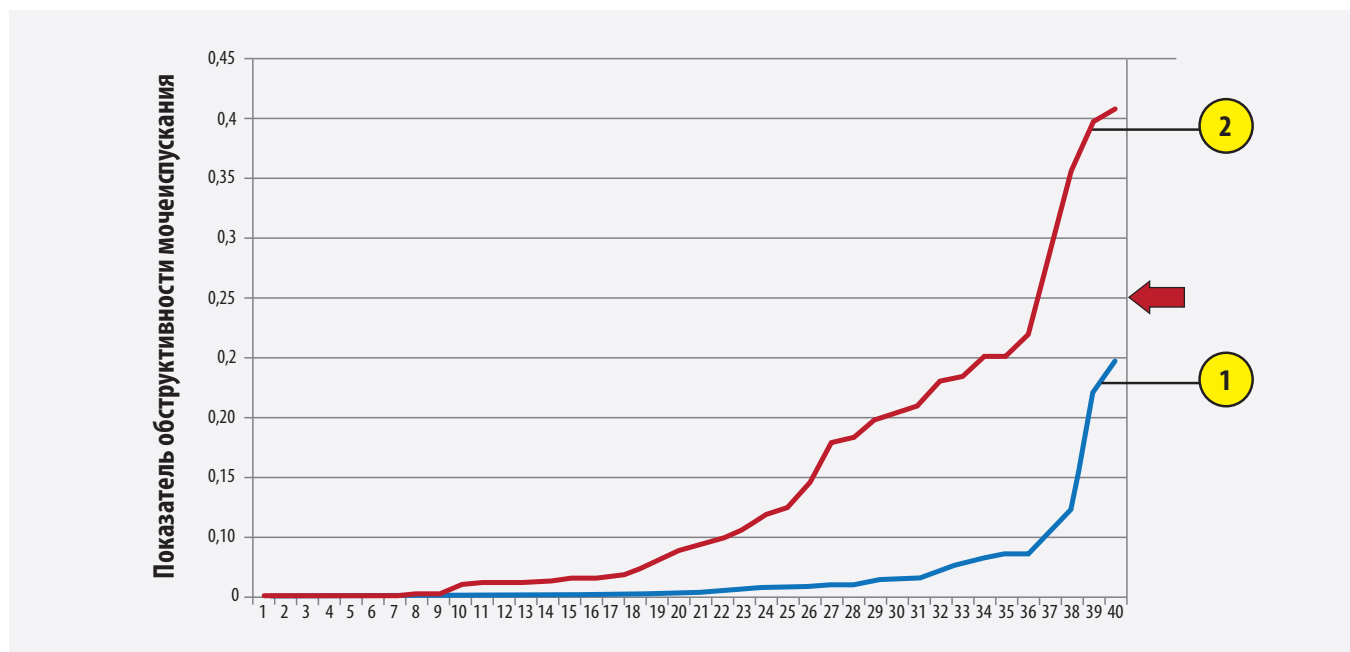


Рисунок 1. Обструктивность мочеиспускания в группе пациенток. На рисунке цифрами обозначены: 1 – перед операцией синтетического слинга (ОСС), 2 – после оперативного вмешательства

Figure 1. Obstructed urination in the patient group. The numbers indicate the following: 1, before synthetic sling surgery; 2, after surgery

отражает значимое снижение потоков мочи, а показатель, близкий к 1, свидетельствует о полном прекращении самостоятельного опорожнения мочевого пузыря. В нашем исследовании показатель 0,409 был получен однократно. В целом по группе наблюдения среднее значение составило всего 0,094 (невыраженная обструктивность мочеиспускания, малозначимое нарушение мочеиспускания).

Перед выполнением операции в 9 случаях из 40 были получены данные о неполном опорожнении (23%), при этом в 6 из 9 случаях не более, чем по 1 эпизоду за 2-е сут. наблюдения. После операции в течение первых 3 мес. остаточная моча была получена в 17 случаях, из них в 13 случаях – однократно.

Результаты корреляционного анализа приведены в таблицах 4 и 5. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что случаи остаточной мочи оказываются связанными с потоками мочи и обструктивностью мочеиспускания, при этом отмечается высокая достоверность гипотезы, проистекающей из нейрофизиологической модели [6]. Согласно этой гипотезе, при уменьшении афферентации с так называемых флуор-рецепторов уретры, уменьшается сократительная способность детрузора и, соответственно, происходит прерывание мочеиспускания с формированием остаточной мочи. В этом случае, даже при отсутствии жесткой ИВО, сказывается эта физиологическая рефлекторная особенность нижних мочевых путей. Корреляция оказывается на уровне средних значений из-за того, что на формирование остаточной мочи оказывает влияние не только снижение потоков мочи,

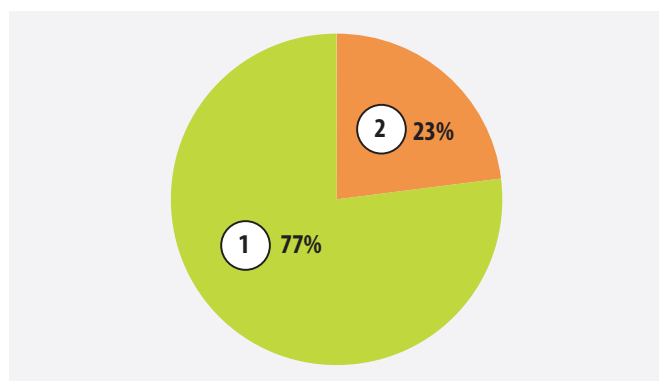


Рисунок 2. Случаи остаточной мочи исходно перед оперативным вмешательством

Figure 2. Baseline cases of residual urine before surgery

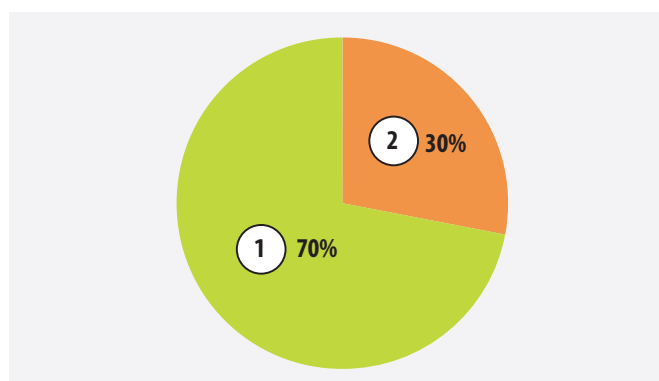


Рисунок 3. Случаи неполного опорожнения после операции синтетического слинга

Figure 3. Cases of incomplete emptying after synthetic sling surgery

Таблица 4

Обструктивность и остаточная моча у пациенток, прооперированных методом ТСС

Table 4

Obstruction and residual urine in patients who underwent trocar synthetic sling surgery

Макс. поток	Ост. моча	Корреляция	Достоверность
22,18 ± 1,56	0,425 ± 0,14	0,52	0,00000000000000012

Таблица 5

Максимальный поток и остаточная моча у пациенток, прооперированных методом ТСС

Table 5

Maximum flow and residual urine in patients who underwent trocar synthetic sling surgery

Обструктивность	Ост. моча	Корреляция	Достоверность
0,094 ± 0,018	0,425 ± 0,14	0,54	0,000018

но и нарушения самого рефлекторного механизма. Именно поэтому назначение альфа1-адреноблокаторов приводит, с одной стороны, к росту потоков, с другой, к уменьшению влияния миелоишемии поясничного утолщения спинного мозга [4].

Обсуждение

Методика определения случаев неполного опорожнения мочевого пузыря с помощью урофлоуметрии до настоящего времени не находила своей практической реализации. В работе использовалась абсолютно новая отечественная разработка уникального двухдатчикового урофлоуметра (патенты РФ № 2615721, № 2303397 и № 2598055). Оригинальная конструкция, предусматривающая программное взаимодействие двух датчиков, обеспечивает высокоточное измерение динамических характеристик потока и при этом эффективно подавлять помеху, что позволяет вычислять с высокой вероятностью ($p > 0,95$) случаи формирования остаточной мочи. Кроме того, встроенное программное обеспечение измерителя содержит алгоритмы дискриминации такой помехи как WAG-эффект, в результате вычисления удается получить действительные значения показателей мочеиспускания и вместе с этим количественно определить степень обструктивности мочеиспускания. Математический аппарат неинвазивного вычисления остаточной мочи был разработан с участием математиков и программистов и основан на анализе более чем 120 тыс. отдельных записей. Встроенное непосредственно в сам измеритель оригинальное программное обеспечение позволяет проводить измерения без участия медперсонала, имея абсолютно уникальный алгоритм математической обработки самих урофлоуграмм. В результате устройство позволяет не только измерять общепринятые показатели мочеиспускания, но также с очень высокой степенью достоверности определять случаи неполного опорожнения.

Как известно, любой из существующих или известных, ранее выпускавшихся урофлоуметров, имел всегда только один датчик, тензометрический, ротационный и т. д. Создание принципиально новой конструкции

обусловлено необходимостью получения данных, позволяющих решить целый ряд клинических задач, одной из которых и является определение как самих случаев неполного опорожнения, так и непосредственно объемов остаточной мочи. Концепция аппаратной реализации этого уникального устройства основана на описанной ранее авторами нейрофизиологической модели.

Обычно принято считать, что остаточная моча (ОМ) возникает вследствие снижения сократительной способности детрузора, ИВО и т. д. Этот подход к объяснению причин формирования ОМ обусловлен в основном механистическими представлениями об уродинамике нижних мочевых путей и соответственно объяснение таких случаев неполного опорожнения не всегда можно считать удовлетворительным. В.В. Данилов и соавт. (2019) объяснили причины ОМ нарушением рефлекторного механизма. Сама по себе ИВО не является причиной ОМ, а тем более в таких случаях, когда симптом проявляется не постоянно или только в определенные часы суток [6].

Остаточная моча после ТСС имеет клиническое значение как осложнение. В этом случае объективно создаются условия для инфекции мочевой системы, а в дальнейшем мочекаменной болезни и т. д. Кроме того, проблема состоит в том, что ОМ может существовать и без субъективного ощущения неполного опорожнения, а следовательно, оставаться долгое время нераспознанной. Именно поэтому само по себе определение ОМ имеет значение не только как факт настоящего состояния, но оказывается существенным для прогноза течения заболевания и в итоге сказывается на катamnестической эффективности.

В случае выполнения операции в связи с недержанием при напряжении при условии установки ленты под уретрой «свободной от натяжения», обструктивность мочеиспускания вполне закономерно увеличивается, но это не приводит к формированию остаточной мочи, и связь между этими явлениями слабая. С позиции нейрофизиологической модели, это вполне объяснимо, поскольку нарушение опорожнения происходит вследствие нарушения микционных

рефлексов, и, в частности, из-за 9, 10, и 11 микционных рефлексов [6], напрямую связанных со скоростью движения мочи по уретре, а не из-за сдавливания уретры лентой. Следовательно, если потоки мочи по какой-то причине снизятся, то, весьма вероятно, появление остаточной мочи, вне зависимости от того, есть ли выраженное натяжение ленты или нет.

Выводы

На основе полученных в ходе исследования данных появляются основания для широкого использования новой методики неинвазивной уродинамики для определения остаточной мочи. Использование 2-датчиковой модели урофлоуметра с оригинальным алгоритмом обработки записей потока мочи является принципиально новым инструментом оценки функционального состояния нижних мочевых путей, который с высокой степенью достоверности позволяет выявлять случаи ОМ и тем самым решить достаточно сложную клиническую задачу.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: В.В. Данилов, В.В. Данилов, И.Ю. Вольных
Проведение статистического анализа: В.В. Данилов
Написание статьи: И.Ю. Вольных, В.В. Данилов
Исправление статьи: все авторы
Утверждение окончательной версии: все авторы

Author contributions

Concept and design: V.V. Danilov, V.V. Danilov, Volnykh
Statistical analysis: V.V. Danilov
Manuscript drafting: Volnykh, V.V. Danilov
Manuscript revising: All authors
Final approval of the version to be published: All authors

Литература/References

1. Вишневский Е.Л., Пушкарь Д.Ю., Лоран О.Б., Данилов В.В., Вишневский А.Е. *Урофлоуметрия*. Печатный город; 2004.
 Vishnevskii EL, Pushkar DYU, Loran OB, Danilov VV, Vishnevskii AE. *Uroflowmetry*. Pechatnyi gorod; 2004. (In Russ.).
2. Bai F, Chen J, Zhang Z, et al. Adjustable single-incision minislings (Ajust®) versus other slings in surgical management of female stress urinary incontinence: a meta-analysis of effectiveness and complications. *BMC Urol*. 2018;18(1):44. PMID: 29776405. PMCID: PMC5960193. <https://doi.org/10.1186/s12894-018-0357-0>
3. Monti M, Fischetti M, Santangelo G, et al. Urinary incontinence in women: state of the art and medical treatment. *Minerva Obstet Gynecol*. 2021;73(2):135–139. PMID: 32744453. <https://doi.org/10.23736/S2724-606X.20.04635-3>
4. Falah-Hassani K, Reeves J, Shiri R, Hickling D, McLean L. The pathophysiology of stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J*. 2021;32(3):501–552. Published correction appears in *Int Urogynecol J*. 2021;32(6):1607. PMID: 33416968. PMCID: PMC8053188. <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04622-9>
5. Пушкарь Ю.Д., Касян Г.Р. *Ошибки и осложнения в урогинекологии*. ГЭОТАР-Медиа; 2017.

Pushkar YuD, Kasyan GR. *Errors and Indications in Urogynecology*. GEOTAR-Media; 2017. (In Russ.).

6. Данилов В.В., Данилов В.В. *Нейроурология: в 3 т.* Т. 1. Клуб Директоров; 2019.

Danilov VV, Danilov VV. *Neurourology: In 3 Volumes*. Vol 1. Klub Direktorov; 2019. (In Russ.).

7. Ballstaedt L, Woodbury B. *Bladder Post Void Residual Volume*. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2023. PMID: 30969661.

8. Serlin DC, Heidelbaugh JJ, Stoffel JT. Urinary retention in adults: evaluation and initial management. *Am Fam Physician*. 2018;98(8):496–503. PMID: 30277739.

9. Aldamanhori R. Lower urinary tract symptoms and feeling of incomplete emptying in Saudi Arabian men and its correlation with postvoid residual urine. *Urol Ann*. 2019;11(2):132–134. PMID: 31040595. PMCID: PMC6476222. https://doi.org/10.4103/UA.UA_133_18

10. Uzun H, Kadioglu ME, Metin NO, Akca G. The association of postvoiding residual volume, uroflowmetry parameters and bladder sensation. *Urol J*. 2019;16(4):403–406. PMID: 30882173. <https://doi.org/10.22037/uj.v0i0.4368>

Сведения об авторах

Данилов Виталий Вадимович, ассистент кафедры общей и клинической фармакологии, Тихоокеанский государственный медицинский университет; врач-эндокринолог, Центр «Патология мочеиспускания» (Владивосток, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-7947-2873>

Вольных Игорь Юрьевич, к. м. н., доцент института хирургии, Тихоокеанский государственный медицинский университет; руководитель Центра урологии и литотрипсии, Клиническая больница «РЖД-Медицина» (Владивосток, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-6151-2953>

Данилов Вадим Валериевич, д. м. н., профессор института хирургии, Тихоокеанский государственный медицинский университет (Владивосток, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-6119-6439>

Данилов Валерий Вадимович, к. м. н., доцент школы биомедицины, Дальневосточный федеральный университет; врач-невролог, Центр «Патология мочеиспускания» (Владивосток, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-2320-1406>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author credentials

Vitaliy V. Danilov, Assistant Professor at the Department of General and Clinical Pharmacology, Pacific State Medical University; Endocrinologist, Center for “Urination Pathology” (Vladivostok, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-7947-2873>

Igor Yu. Volnykh, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Institute of Surgery, Pacific State Medical University; Head of the Urology and Lithotripsy Center, Clinical Hospital “Russian Railways-Medicine” (Vladivostok, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-6151-2953>

Vadim V. Danilov, Dr. Sci. (Med.), Professor at the Institute of Surgery, Pacific State Medical University (Vladivostok, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-6119-6439>

Valeriy V. Danilov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the School of Biomedicine, Far Eastern Federal University; Neurologist, Center for “Urination Pathology” (Vladivostok, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-2320-1406>

Conflict of interest: none declared.