

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-3-170-174>

# Постлучевые урогенитальные свищи: ретроспективное исследование

РЕТРОСПЕКТИВНОЕ КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Л.В. Тихонова<sup>1,2</sup>, Г.Р. Касян<sup>1</sup>, Д.Ю. Пушкар<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Кафедра урологии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»; д. 21, корп. 2, ул. Вучетича, Москва, 127206, Россия

<sup>2</sup> АО «Европейский медицинский центр», клиника урологии; д. 35, ул. Щепкина, Москва, 129090, Россия

**Контакт:** Тихонова Л.В., [potapovalv120@gmail.com](mailto:potapovalv120@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Лучевая терапия органов малого таза, используемая для лечения злокачественных новообразований, является основной причиной образования урогенитальных свищей (УГС). Широкое применение лучевой терапии в лечении злокачественных новообразований органов малого таза привело к увеличению количества пациенток с постлучевыми поражениями. Изучение распространенности, характеристик и отдаленных результатов оперативного лечения свищей представляет большой интерес.

**Материалы и методы.** В клинике МГМСУ им. А.И. Евдокимова за 6 летний период (2012- 2018 гг) находилось на лечении 76 пациенток с постлучевыми свищами, из них 49 (64,5%) были прооперированы. Большую часть (48,7%) составили пациентки с пузырно-влагалищными свищами. При выполнении хирургического лечения трансвагинальный доступ использовался в 35 случаях (71,4%), абдоминальный – в 7 случаях (14,3%), лапароскопический – в 3 случаях (6,1%), роботический – в 2 случаях (4,1%), комбинированный – в одном случае (2%), чрескожная пункционная нефростомия – 1 случай (2%). Техника с использованием различных лоскутов использовалась в 40,8% случаев (20/49).

**Результаты.** В совокупности 35 пациенткам из 49 оперированных успешно закрыли УГС. Большинство пациенток (59,2%) перенесли несколько попыток фистулопластики. В результате общая эффективность составила 71%. Представленные данные включают в себя наш опыт на протяжении последних 6 лет, что ограничивается стандартизацией лечения и отсутствием некоторых данных.

**Выводы.** Закрытие свища может быть выполнено в несколько этапов путем уменьшения размеров свища и предоставления пациентам большего времени для восстановления.

**Ключевые слова:** постлучевые свищи; урогенитальные свищи; фистулопластика.

**Для цитирования:** Тихонова Л.В., Касян Г.Р., Пушкар Д.Ю. Постлучевые урогенитальные свищи: ретроспективное исследование. Экспериментальная и клиническая урология 2021;14(3):170-174; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-3-170-174>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-3-170-174>

# Postradiation genitourinary fistulae: retrospective study

RETROSPECTIVE CLINICAL STUDY

**L.V. Tikhonova<sup>1,2</sup>, G.R. Kasyan<sup>1</sup>, D.Yu. Pushkar<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> A.E. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Department of Urology, 21, bldg. 2, st. Vuchetich, Moscow, 127206, Russia

<sup>2</sup> JSC «European Medical Center», Urology clinic. 35, st. Schepkina, Moscow, 129090, Russia

**Contacts:** L.V. Tikhonova, [potapovalv120@gmail.com](mailto:potapovalv120@gmail.com)

## Summary:

**Introduction.** Radiation therapy of the pelvic organs, used to treat malignant neoplasms, is the main cause of urogenital fistula formation (UGF). The widespread use of radiation therapy in the treatment of malignant neoplasms of the pelvic organs has led to an increase in the number of patients with radiation injuries. The study of the prevalence, characteristics and long-term results of surgical treatment of fistulas are of great interest.

**Materials and methods.** There are 76 patients with postradial fistulae received treatment in our Clinic Department of Urology of A.E. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry for the last 6 years from 2012 – through 2018; 49 patients (64.5%) were operated on. The majority of the patients were suffering from vesicovaginal fistula 48.7% (37 people). Transvaginal approach was used in 35 cases (71.4%); abdominal approach was in 7 cases (14.3%); laparoscopic approach was in 3 cases (6.1%); robotic approach took place in 2 cases (4.1%); combined – one case (2%), percutaneous puncture nephrostomy – 1 case (2%). The various flaps technique took place in 40.8% of cases (20/49).

**Results.** In total, radiation induced fistula closed in 35 out of 49 patients successfully. As a result, overall efficiency was 71%. The presented data has included our experience over the past 6 years, which is limited by the standardization of treatment and the lack of some data.

**Conclusions.** Closing the fistula can be performed in several stages: by reducing the size of the fistula and giving patients more time to recover.

**Key words:** postradial fistulae; genitourinary fistulae; fistuloplasty.

**For citation:** Tikhonova L.V., Kasyan G.R., Pushkar D.Yu. Postradiation genitourinary fistulae: retrospective study. Experimental and Clinical Urology, 2021;14(3):170-174; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-3-170-174>

## ВВЕДЕНИЕ

Урогенитальные свищи остаются одной из самых значимых проблем современной урогинекологии [1, 2]. Хотя свищи не представляют угрозу для жизни, это заболевание существенно влияет на качество жизни [3, 4]. В западных странах по причине высокого уровня акушерской помощи диагностика и лечение урогенитальных свищей является редкой проблемой. Однако вопросы диагностики и лечения пузырно-влагалищных свищей (ПВС), обусловленных лучевой терапией, по-прежнему являются существенными, несмотря на то, что лучевая терапия стала менее агрессивной и более локальной [5]. В настоящее время использование лучевой терапии в гинекологии для лечения онкологических заболеваний ограничено, однако облучение органов малого таза является основной причиной отсроченных ПВС. После облучения на слизистой оболочке мочевого пузыря формируется фиброз. Вследствие этих изменений развивается гиалинизация связующих тканей. Гистологическое исследование показало наличие причудливых фибробластов, которые были описаны как фибробласты облучения [6]. В результате лучевой терапии поражаются малые и средние артерии. Нарушение трофики мочевого пузыря ведет к атрофии или некрозу эпителия, что вызывает

изъявления и формирование свища. Ткань вокруг свища уплотнена и легко кровоточит.

Свищи формируются преимущественно через 1,5-2 года после окончания лучевой терапии. Некоторые свищи могут не проявляться долгое время после облучения [7, 8]. В большинстве случаев лучевая терапия приводит к склерозированию парауретральных тканей и облитерации мочеточниковых отверстий. В некоторых случаях мочеточниковые отверстия находятся на кромке свища. Классическим проявлением лучевых свищей является лучевой цистит, гематурия, лихорадка [9]. При обследовании пациенток с ПВС выявляют изъявления серозной оболочки, а также участки некроза мочевого пузыря и влагалища, зачастую могут образовываться конкременты. На рисунке 1 представлена цистоскопическая картина постлучевого ПВС. Успех хирургической пластики таких свищей зависит от количества окружающей жизнеспособной ткани.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Начиная с 1962 г. клиника урологии МГМСУ является крупным центром по оказанию урогинекологической помощи в России.

Нами были проанализированы 356 историй болезни пациенток с различными урогенитальными свищами, поступивших в клинику с 2012 по 2018 г. включительно, при этом у 76 больных фистулы имели постлучевую этиологию. Не представлялось возможным разделить этих пациенток на группы относительно вида лечения, поскольку стандарты лучевой терапии в течение последних 10 лет менялись. 15 (28,8%) больных имели совокупную дозу облучения 21-60 Грей, 30 (57,7%) – от 60 до 100 и 7 (13,5%) – более 100 Грей. У 24 пациенток доза облучения была неизвестна. Период от окончания лучевой терапии до образования свища колебался от 1 недели до 38 лет и в среднем составил 51,2 мес.

37 (48,6%) женщин имели ПВС, 25 (32,8%) – комбинированные свищи, у 6 пациенток (7,9%) образовались пузырно-кишечными свищи. Остальные виды свищей составляли менее 5% и включали влагалищно-прямокишечные (4%), мочеточниково-влагалищные (4%), мочеточниково-кишечные (1,3%) и кишечно-кожные (1,3%) (табл. 1).

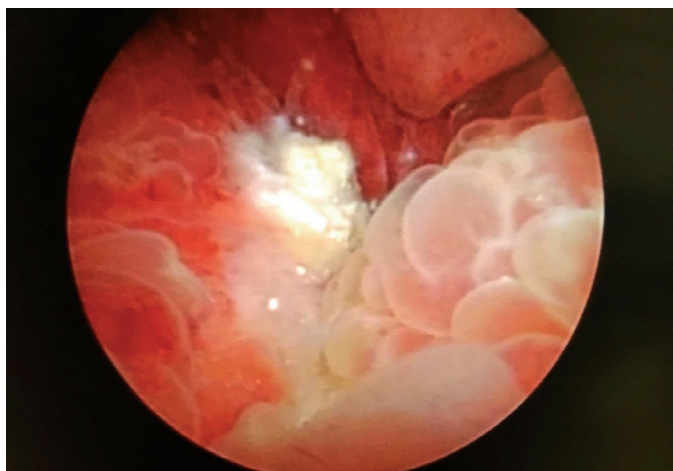


Рис. 1. Цистоскопическое изображение постлучевого пузырно-влагалищного свища. Границы свища обнаружить невозможно ввиду массивного фиброза, воспаления и отека окружающих тканей  
Fig. 1. Cystoscopic image of postradiation vesicovaginal fistula. The boundaries of the fistula cannot be detected due to massive fibrosis, inflammation and edema of the surrounding tissues

Таблица 1. Характеристика урогенитальных свищей по анатомической взаимосвязи  
Table 1. Characteristic of urogenital fistulas by anatomical connection

Вид свища / Fistula type	Количество больных / Number of patients	%
Пузырно-влагалищный свищ / Vesicovaginal fistula	37	48,6
Комбинированные свищи / Complex fistula	25	32,8
Пузырно-кишечные свищи / Vesicointestinal fistula	6	7,9
Влагалищно-прямокишечные свищи / Vesicorectal fistula	3	4
Мочеточниково-влагалищные свищи / Ureterovaginal fistula	3	4
Мочеточниково-кишечные свищи / Ureterointestinal fistula	1	1,3
Кишечно-кожные свищи / Intestinalcutaneous fistula	1	1,3
ИТОГО / Total	76	100

Первичную фистулопластику выполнили 20 из 49 пациенток (40,8%), 21 пациентка имели в анамнезе одну попытку фистулопластики (42,8%). У 8 пациенток имелись 3 и более неудачные попытки закрытия свища (16,3%).

При решении вопроса о лечении ПВС хирург должен убедиться в отсутствии рецидива опухоли по краям свища. На этом этапе является обязательной множественная фокальная биопсия. Должным образом необходимо исследовать функцию верхних мочевыводящих путей. Важным методом диагностики для определения размера и формы свища, а также определения близости свища к уретральному отверстию является цистоскопия. Также при помощи цистоскопии можно оценить состояние слизистой оболочки мочевого пузыря [7].

В предоперационном периоде больным было выполнено физикальное обследование, уретроцистоскопия, ультразвуковое исследование (УЗИ) органов мочевыделительной системы, анализ мочи, при необходимости – мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ).

По данным физикального осмотра размер свища варьировался от 1 до 2,5 см у подавляющего числа больных (49 из 76). У оставшихся 27 пациенток имели место более крупные свищи (более 2 см) с большим повреждением, иногда полной деструкцией органа.

За указанный период времени было оперировано 49 (64,5%) женщин с постлучевыми урогенитальными свищами. Для оперативного лечения свища у 35 (71,4%) пациенток использовался влагалищный доступ, у 7 (14,3%) – абдоминальный, лапароскопический доступ был применен в 3 случаях (6,1%). У 2 пациенток использовали роботический доступ (4,1%). 1 пациентке (2%) выполнена комбинированная операция и 1 (2%) – чрескожная пункционная нефростомия.

20 (40,8%) пациенткам из 49 оперированных была выполнена фистулопластика с применением лоскута, 2 из них была выполнена операция Лацко, 18 – пластика по методу Марциуса.

#### *Техника трансвагинальной фистулопластики*

Пациентка находится на спине в позиции для литотомии. Положение по Трандельбургу может улучшить визуализацию свища. В мочевой пузырь вводится катетер Фолея № 16 или 18. Влагалищное исследование, проведенное под анестезией, позволяет выявить малые свищи, которые не были обнаружены при первичном обследовании. Обнаружение подобных свищей может поменять объем оперативного пособия.

Принципы лечения пузырно-влагалищных свищей сводятся к иссечению рубцовой ткани, разведению вагинального и мочепузырного слоев и закрытию свища непересекающимися шовными линиями [10].

Эти три принципа не всегда подходят для пластики лучевых свищей. Области стенок влагалища и мочевого пузыря всегда обильно покрыты рубцовой тканью, иссечение которой приведет к крупному дефекту в области свища. В этих случаях применяются оперативные вмешательства по методу Лацко и по методу Марциуса (Latzko, Martius) [11, 12]. Еще одним показанием для операции Лацко является высокий риск повреждения уретры при иссечении рубца на стенке мочевого пузыря [13, 14].

При пластике свища нами выполнялся разрез вокруг фистулы с целью разделения стенок влагалища и мочевого пузыря. Обширного иссечения тканей у этих пациенток следует избегать, иначе это приведет к нехватке тканей. Мы не рекомендуем рутинную катетеризацию мочеоточников. Однако при обширной мобилизации стенки мочевого пузыря, необходимой для пластики свища, имеет смысл произвести катетеризацию мочеоточников на время операции и удалить мочеоточниковые катетеры как можно скорее после оперативного пособия. В тех случаях, когда мочеоточниковые отверстия находятся на краю свища и имеет место риск обтурации мочеоточникового отверстия отеком окружающих тканей необходимо использовать мочеоточниковые стенты. После выделения стенки мочевого пузыря на нее накладываются швы, предпочтительно поперечно. После наложения первого ряда швов, необходимо выполнить оценку стенки мочевого пузыря металлическим катетером, что позволит хирургу увидеть дефекты, которые также должны быть закрыты. Второй слой должен максимально точно покрыть первый, хотя это может быть затруднительно по причине фиброзных изменений.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Нами были проанализированы данные 76 пациенток, которые имели постлучевые свищи, они составили 21,3% от общего количества больных с урогенитальными свищами. 48 пациенток (63,2%) ранее имели в анамнезе попытки закрытия фистулы.

В клинике было прооперировано 49 больных, 20 из них выполнили первичную фистулопластику, которая была полностью успешна у 17 больных, у 3 женщин первичная операция не принесла успеха и у них сохранилась потеря мочи. 21 пациентке ранее делали одну попытку фистулопластики. После второго вмешательства успех был достигнут у 12 из них. У 8 пациенток имелось 3 и более неудачные попытки закрытия свища, у 6 из них свищ был устранен.

Таким образом, у 35 (71%) из 49 оперированных женщин с постлучевыми урогенитальными свищами операция фистулопластики имела положительный результат. 27 пациенткам не выполняли оперативное лечение по различным причинам (рис. 2).

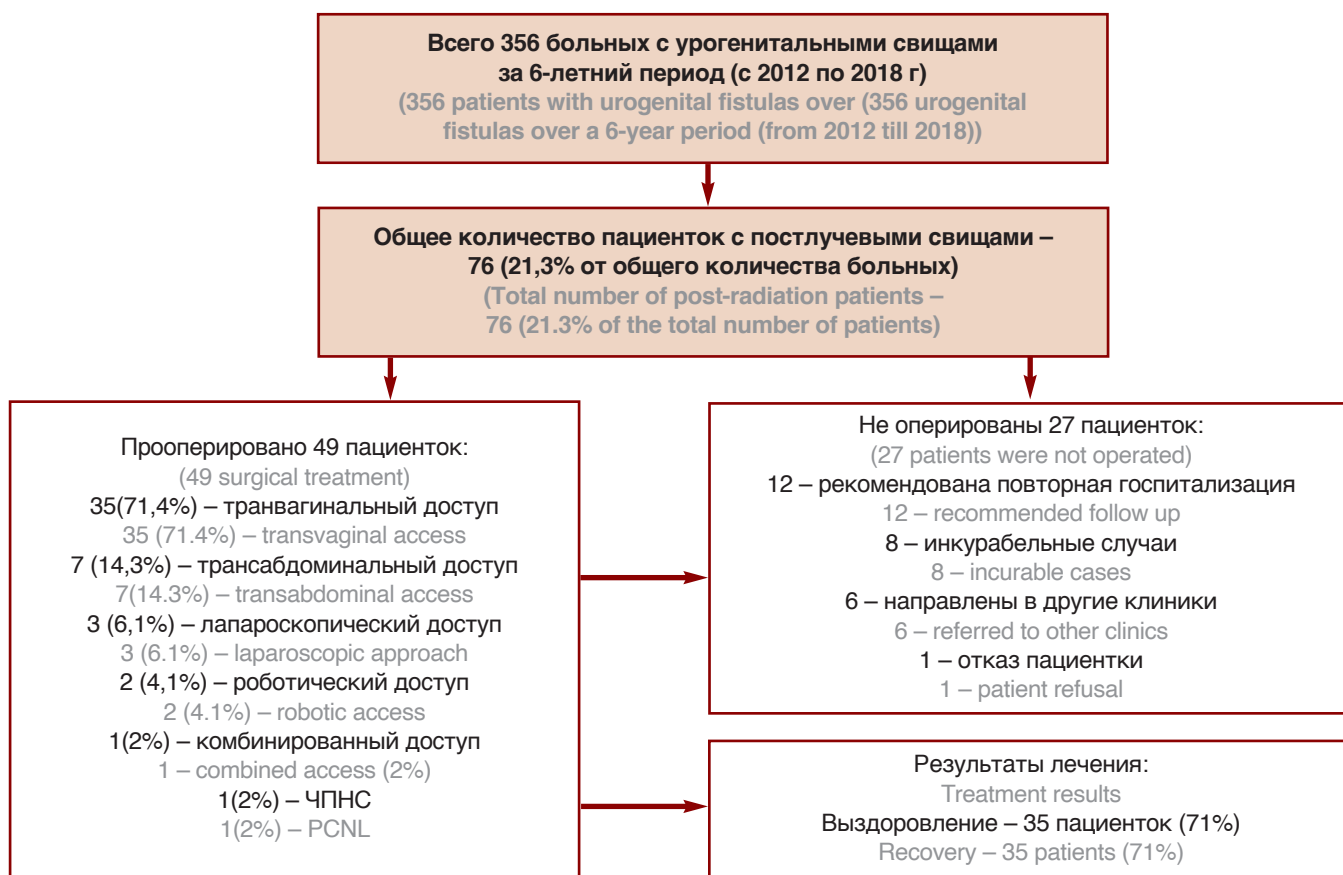


Рис. 2. Результаты лечения постлучевых урогенитальных свищей.  
Fig. 2. Results of treatment of post-radiation urogenital fistulas

## ОБСУЖДЕНИЕ

Лучевая терапия, которая применяется при онкологических заболеваниях органов малого таза, является причиной возникновения пузырно-влагалищных свищей [15]. По данным U. Maier и соавт. у 1,24% пациенток после лучевой терапии образуются пузырно-влагалищные свищи, требующие оперативной пластики [16]. Увеличение числа онкологических процессов женских половых органов ведет к увеличению частоты лучевой терапии, следовательно, к росту числа лучевых урогенитальных свищей [17, 18].

Разные подходы в лечении и индивидуальность свищей у пациенток делают сложным разделение больных на группы, однако некоторые общие требования к лечению возможно отметить. Важно убедиться в отсутствии продолжения онкологического процесса. Необходимо отследить время возникновения свища после лучевой терапии, так как оперативное вмешательство возможно не ранее чем через год после обнаружения свища [19]. Малое количество ткани наибольшая проблема при пластике свища. В этих случаях операция по методу Марциуса является оптимальной для таких пациенток [20, 21]. Операция по методу Лацко оптимальна в случаях, когда имеет место высокий риск травматизации мочеиспускательного канала

во время операции, а также в случаях, когда свищ находится близко к отверстию мочеочника [22]. Согласно нашему опыту закрытие свища возможно осуществить в несколько этапов, уменьшая размер свища и давая пациентке время для восстановления. При первичной операции только у 85% пациенток был полностью закрыт свищ. Последующие операции также приносили успех только у части пациенток. В нашей клинике успех был достигнут в 71% случаях. P. Hilton сообщал о 95% успешно проведенных первичных фистулопластик у пациенток с постлучевыми свищами или свищами, вызванными злокачественными новообразованиями [23].

## ВЫВОДЫ

В настоящее время пациентки с постлучевыми свищами составляют значительную часть от всех больных с урогенитальными фистулами. Оперативное лечение данной группы больных часто затруднено. Значительное количество пациенток нуждаются в повторном оперативном вмешательстве вследствие рецидива свища. Повторные операции не снижают вероятность полного излечения, а общий процент успеха оперативного лечения все равно остается высоким. ■



## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Graham JB. Vaginal fistulas following radiotherapy. *Surg Gynecol Obstet* 1965(120):1019-30.
- Лоран О.Б., Серегин А.В., Довлатов З.А. Опыт лечения постлучевых моче-половых свищей у женщин. *Вестник Дагестанской государственной медицинской академии* 2016(2):67-70. [Loran O.B., Seregin A.V., Dovlatov Z.A. Experience in the treatment of women genitourinary post-radiation fistula. *Vestnik Dagestanskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii = Bulletin of the Dagestan State Medical Academy* 2016(2):67-70. (In Russian)].
- Grewal M, Pakzad MH, Hamid R, Ockrim JL, Greenwell TJ. The medium- to long-term functional outcomes of women who have had successful anatomical closure of vesicovaginal fistulae. *Urol Ann* 2019(11):347-51. [https://doi.org/10.4103/UA.UA\\_56\\_18](https://doi.org/10.4103/UA.UA_56_18).
- Lee D, Dillon BE, Lemack GE, Zimmern PE. Long-term functional outcomes following nonradiated vesicovaginal repair. *J Urol* 2014;191(1):120-4. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2013.07.004>.
- Pushkar DY, Dyakov VV, Kasyan GR. Management of radiation-induced vesicovaginal fistula. *Eur Urol* 2009;55(1):131-137. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2008.04.044>.
- Berthrong M. Pathologic changes secondary to radiation. *World J Surg* 1986(10):155-70. <https://doi.org/10.1007/BF01658133>.
- Пушкар Д.Ю., Касян Г.Р. Ошибки и осложнения в урогинекологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017;384 с. [Pushkar D.Yu., Kasian G.R. Errors and complications in urogynecology. М.: GEOTAR-Media, 2017;384 p. (In Russian)].
- Тихонова Л.В., Касян Г.Р., Пушкар Д.Ю., Григорьев Н.А. Систематический обзор современной русскоязычной литературы по урогенитальным свищам у женщин. *Урология* 2020;(6):137-141. [Tikhonova L.V., Kasyan G.R., Pushkar D.YU., Grigoriev N.A. systematic review of current russian-language literature on urogenital fistulas in women. *Urologiya = Urologiia* 2020(6):137-141. (In Russian)].
- Pushkar DY, Dyakov VV, Kasyan GR. Management of radiation-induced vesicovaginal fistula. *Eur Urol* 2009;55(1):131-137. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2008.04.044>.
- Cortese A, Colau A. Fistules vésicovaginales [Vesicovaginal fistula]. *Ann Urol (Paris)* 2004;38(2):52-66. (French)]. <https://doi.org/10.1016/j.anuro.2004.01.001>.
- Martius H. Die operative Wiederherstellung der volk- men fehlenden Harn- rehre und des Schiessmuskels der- selben. *Zentralbl Gynakol* 1928(52):480-6.
- Marina T, Lago V, Padilla P, Matute L, Domingo S. Vesicovaginal fistula repair by modified martius flap: a step-by-step surgical technique Video. *Ann Surg Oncol* 2021;28(2):1002-1006. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-09020-5>.
- Latzko W. Postoperative vesicovaginal fistulas: genesis and therapy. *Am J Surg* 1942(58):211-28.
- Kieserman-Shmokler C, Sammarco AG, English EM, Swenson CW, DeLancey JO. The Latzko: A high-value, versatile vesicovaginal fistula repair. *Am J Obstet Gynecol* 2019;221(2):160e1-160.e4. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.05.021>.
- Семирджанянц Э.Г., Петровский А.В., Фанштейн И.А., Нечушкин М.И., Автомонов Д.Е. Хирургическая реабилитация больных с постлучевыми везико-вагинальными свищами при раке шейки матки. *Онкоурология* 2013(4):66-70. [Semirdzhanyants E.G., Petrovsky A.V., Fanshtein I.A., Nechushkin M.I., Avtomonov D.E. Surgical rehabilitation in patients with postradiation vesicovaginal fistulas in cancer of the cervix uteri. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2013(4):66-70. (In Russian)].
- Maier U, Ehrenbock PM, Hofbauer J. Late urological complications and malignancies after curative radiotherapy for gynecological carcinomas: a retrospective analysis of 10,709 patients. *J Urol* 1997;158(3 Pt1):814-7. <https://doi.org/10.1097/00005392-199709000-00033>.
- Hillary CJ, Osman NI, Hilton P, Chapple CR. The aetiology, treatment, and outcome of urogenital fistulae managed in well- and low-resourced countries: a systematic review. *Eur Urol* 2016;70(3):478-92. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.02.015>.
- Семирджанянц Э.Г., Петровский А.В., Фанштейн И.А., Нечушкин М.И., Теворкян В.С., Автомонов Д.Е. Хирургическая реабилитация больных с постлучевыми ректо-вагинальными свищами при раке шейки матки. *Колопроктология* 2013(4):13-17. [Semirdzhanyanc Je.G., Petrovskij A.V., Fanshtein I.A., Nechushkin M.I., Gevorkian V.S., Avtomonov D.E. Surgical correction of rectovaginal fistulas caused by radiotherapy for cervical cancer. *Koloproktologiya = Koloproktologia* 2013(4):13-17. (In Russian)].
- Drutz HP, Herschorn S, Diamant NE. Female Pelvic Medicine and Reconstructive Surgery. New York: Springer; 2003;455-497.
- Пушкар Д.Ю., Раснер П.И., Гвоздев М.Ю. Мочеполовые свищи. *РМЖ* 2013(34). URL: [https://www.rmj.ru/articles/biblioteka\\_patsienta\\_urologiya/Mochepolovye\\_svischi/](https://www.rmj.ru/articles/biblioteka_patsienta_urologiya/Mochepolovye_svischi/). [Pushkar D.Yu., Rasner P.I., Gvozdev M.Yu. Genitourinary fistulas. *RMJ = RMJ* 2013(34). URL: [https://www.rmj.ru/articles/biblioteka\\_patsienta\\_urologiya/Mochepolovye\\_svischi/](https://www.rmj.ru/articles/biblioteka_patsienta_urologiya/Mochepolovye_svischi/).
- Chapple C, Turner-Warwick R. Vesico-vaginal fistula. *BJU Int* 2005;95(1):193-214. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.04531.x>.
- Liao CY, Tasi RS, Ding DC. Gynaecological surgery caused vesicovaginal fistula managed by Latzko operation. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2012;51(3):359-362. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2012.07.007>.
- Hilton P. Urogenital fistula in the UK: a personal case series managed over 25 years. *BJU Int* 2012(110):102-10. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10630.x>.

## Сведения об авторах:

Тихонова Л.В. – аспирантка кафедры урологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова; врач-уролог АО «Европейский медицинский центр»; Москва, Россия; [potapovalv120@gmail.com](mailto:potapovalv120@gmail.com); РИНЦ Author ID 451661

Касян Г.Р. – д.м.н., профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова; Москва, Россия; [g.kasyan@outlook.com](mailto:g.kasyan@outlook.com); РИНЦ AuthorID 68651

Пушкар Д.Ю. – академик РАН, д.м.н., профессор, зав. кафедрой урологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова; Москва, Россия; [pushkardm@mail.ru](mailto:pushkardm@mail.ru); РИНЦ AuthorID 417122

## Вклад авторов:

Тихонова Л.В. – написание текста рукописи, получение данных для анализа, 50%  
Касян Г.Р. – разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, 25%  
Пушкар Д.Ю. – разработка дизайна исследования, написание текста рукописи, 25%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Статья поступила:** 18.05.21

**Результаты рецензирования:** 08.07.21

**Исправления приняты:** 10.07.21

**Принята к публикации:** 30.07.21

## Information about authors:

Tikhonova L.V. – Postgraduate student of the Department of Urology of A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia; urologist of European Medical Center; Moscow, Russia; [potapovalv120@gmail.com](mailto:potapovalv120@gmail.com)

Kasyan G.R. – Dr. Sci., Professor at the Department of Urology, A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; Moscow, Russia; [g.kasyan@outlook.com](mailto:g.kasyan@outlook.com); <https://orcid.org/0000-0001-7919-2217>

Pushkar D.Yu. – Academic of RAS, Dr. Sci., Professor Head of the Department of Urology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; Moscow, Russia; [pushkardm@mail.ru](mailto:pushkardm@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-6096-5723>

## Authors' contributions:

Tikhonova L.V. – writing the text of the manuscript, obtaining data for analysis, 50%  
Kasyan G.R. – research design development, review of publications on the topic of the article, analysis of the data, 25%  
Pushkar D.Yu. – research design development, writing the text of the manuscript, 25%

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Received:** 18.05.21

**Peer review:** 08.07.21

**Corrections accepted:** 10.07.21

**Accepted for publication:** 30.07.21