



Кветень А.Г.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

## Корреляционный анализ симптомов нижних мочевых путей и сексуальной функции с наличием стриктуры уретры у мужчин

**Конфликт интересов:** не заявлен.

Подана: 10.02.2025

Принята: 01.09.2025

Контакты: alex\_kveten@mail.ru

### Резюме

**Введение.** В связи с ростом числа хирургических вмешательств по поводу стриктуры уретры требуется детальная оценка симптомов нижних мочевых путей (СНМП) и сексуальной функции у пациентов с данным заболеванием.

**Цель.** Анализ СНМП, качества жизни и сексуальной функции в зависимости от характеристик стриктур уретры у пациентов со стриктурной болезнью мочеиспускательного канала.

**Материалы и методы.** Проводился анализ указанных факторов с использованием анкет PROM-USS и IIEF у 100 пациентов в предоперационном периоде, у 45 пациентов получены послеоперационные результаты. Корреляционный анализ по Спирмену ( $R_s$ ) применялся для оценки связи доменов опросников с предоперационными характеристиками стриктур уретры.

**Результаты.** Выявлена корреляция наличия цистостомы и суммы баллов по анкете PROM-USS ( $R_s = -0,85$ ), что характеризует более значимое снижение качества жизни у пациентов без самостоятельного мочеиспускания; обнаружена корреляция выраженности СНМП и нарушений повседневной деятельности ( $R_s = 0,22$ ). При оценке результатов IIEF установлена корреляция возраста, уровней либидо и эрекции ( $R_s = -0,61$ ,  $R_s = -0,59$  соответственно); связь уровня эректильной функции (ЭФ) и уровня общей удовлетворенности сексуальной функцией ( $R_s = 0,91$ ), а также удовлетворенности половым актом ( $R_s = 0,93$ ). Имела место выраженная динамика ЭФ: в предоперационном периоде  $9,54 \pm 2,11$  балла ( $n = 100$ ), после операции  $15,31 \pm 3,47$  балла ( $n = 45$ ).

**Заключение.** Полученные результаты позволяют более широко применять вышеуказанные опросники в клинической практике перед планируемым вмешательством.

**Ключевые слова:** стриктура уретры, симптомы нижних мочевых путей, сексуальная функция

Kveten A.  
Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

# Correlation Analysis of Lower Urinary Tract Symptoms and sexual Function with the Presence of Urethral Stricture in Men

**Conflict of interest:** nothing to declare.

Submitted: 10.02.2025

Accepted: 01.09.2025

Contacts: alex\_kveten@mail.ru

## Abstract

**Introduction.** Due to the increasing number of surgical operations for urethral stricture, a detailed assessment of lower urinary tract symptoms (LUTS) and sexual function in patients with this disease is required.

**Purpose.** To analyze rate of LUTS, quality of life, and sexual function depending on the characteristics of urethral strictures in patients with urethral stricture disease.

**Materials and methods.** The analysis of these factors has been carried out using the PROM-USS and IIEF questionnaires in 100 patients in the preoperative period, and postoperative results were obtained in 45 patients. Spearman correlation analysis ( $R_s$ ) was used to assess the relationship between the questionnaire domains and the preoperative characteristics of urethral strictures.

**Results.** A correlation analysis has found association between the presence of cystostomy and the total result of PROM-USS questionnaire ( $R_s = -0.85$ ), which characterizes a more significant decrease in quality of life in patients without urination; correlation between the severity of LUTS and impairment of daily activities ( $R_s = 0.22$ ). When evaluating the IIEF results, a correlation was found between the age of patients and levels of libido and erectile function ( $R_s = -0.61$ ,  $R_s = -0.59$  respectively); association between the erectile function (EF) level and the level of overall satisfaction with sexual function ( $R_s = 0.91$ ), as well as satisfaction with sexual intercourse ( $R_s = 0.93$ ). There was a pronounced dynamic of EF: in the preoperative period  $9.54 \pm 2.11$  points ( $n = 100$ ), after surgery  $15.31 \pm 3.47$  points ( $n = 45$ ).

**Conclusion.** The obtained results allow for a wider use of these questionnaires in clinical practice before the planned intervention.

**Keywords:** urethral stricture, lower urinary tract symptoms, sexual function

## ■ ВВЕДЕНИЕ

В последние годы наблюдается рост числа хирургических вмешательств у пациентов со стриктурой уретры. Так, в Республике Беларусь в 2018 г. выполнено 466 операций, а в 2024 г. – 515 операций [1]. Кроме восстановления самостоятельного мочеиспускания и эректильной функции после хирургического лечения, актуальным является также улучшение показателей качества жизни пациентов. В связи с этим для объективизации выявленных нарушений и их отдаленной оценки находят

все более широкое применение в практике различные опросники, в том числе PROM-USS и IIEF (уровень доказательности 3 в Рекомендациях Европейской ассоциации урологов) [2–4]. Развитие нарушений сексуальной функции после хирургического лечения стриктуры уретры зависит как от анатомических факторов, так и от метода реконструкции уретры и протяженности сужения [5–7]. Для получения представления о взаимосвязи предоперационных характеристик стриктуры уретры и показателей симптомов нижних мочевых путей (СНМП) и сексуальной функции проводилось данное исследование.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ СНМП, качества жизни и сексуальной функции в зависимости от характеристик стриктур уретры у пациентов со стриктурной болезнью мочеиспускательного канала.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 100 пациентов мужского пола, у которых была диагностирована стриктура уретры при выполнении уретрографии. Для оценки СНМП, а также параметров сексуальной функции проводился анализ указанных факторов с использованием анкет PROM-USS и IIEF (методология и результаты подробно изложены ранее [8]). В последующем был произведен корреляционный анализ связи СНМП и сексуальной функции с предоперационными характеристиками стриктуры уретры с помощью коэффициента корреляции по Спирмену ( $R_s$ ). Послеоперационная версия опросников была получена у 45 пациентов, что явилось предпосылкой к анализу динамики показателей до и после операции.

Проводимое исследование носило проспективный характер и осуществлялось в рамках инициативной темы НИР «Разработать метод предотвращения рецидивов после оперативного лечения стриктуры уретры у мужчин» (№ госрегистрации 20200496, дата регистрации 06.04.2020, сроки выполнения 2018–2023 гг.).

Возраст пациентов, включенных в исследование ( $\bar{X} \pm 1,96 \times SD$ ), составил  $55,58 \pm 27,79$  года.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из общего числа ( $n=100$  (100%)) пациентов у  $n=52$  (52%) пациентов в анамнезе отмечено наличие неоднократных вмешательств, из которых доминировала внутренняя оптическая уретротомия, а длительность заболевания составляла  $\geq 24$  месяцев. У большинства опрошенных ( $n=65$  (65%)) стриктуры уретры (СУ) носили рецидивирующий характер.

При выполнении анализа различных параметров у  $n=100$  пациентов, включенных в исследование, были получены следующие показатели (табл. 1).

Оценка предоперационных результатов опроса у пациентов с сохраненным самостоятельным мочеиспусканием характеризовала выраженность СНМП ( $Me_{50\%}$  [ $LQ_{25\%}$ ;  $UQ_{75\%}$ ]) на уровне 13,00 [4,00; 18,00] балла. Указанный уровень характеризовался выраженными нарушениями мочеиспускания. Из различных групп симптомов преобладали обструктивные и постмиктурические нарушения ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 1**  
**Анализ различных факторов стриктур уретры**  
**Table 1**  
**Analysis of various factors of urethral strictures**

n=100	Количество наблюдений	%
<b>Этиология</b>		
Посттравматическая	22	22
Идиопатическая	25	25
Инфекционная	16	16
Ятрогенная	17	17
Лихен-склероз	4	4
Радикальная простатэктомия	16	16
<b>Локализация</b>		
Головчатая	4	4
Пенильная	2	2
Пенильно-бульбозная	10	10
Бульбозная	48	48
Бульбо-мембранозная	14	14
Мембранозная	4	4
Пенильная, бульбозная, мембранозная	7	7
Пузырно-уретральный анастомоз	11	11
<b>Количество</b>		
Одиночная	81	81
Многофокусная	19	19
<b>Протяженность</b>		
≤1 см	46	46
1–2 см	22	22
≥2 см	32	32
<b>Анамнез</b>		
Первичная	35	35
Рецидивная	65	65
<b>Проходимость</b>		
Стриктура	91	91
Облитерация	9	9

Для достижения цели исследования проводился корреляционный анализ факторов, таких как возраст исследуемых, а также предоперационных показателей стриктуры уретры (локализация, этиология, протяженность, проходимость уретры, первичный либо рецидивный характер СУ, одиночный или многофокусный тип СУ), наличия сохранного мочеиспускания или цистостомы с показателями заполненного опросника PROM-USS. В качестве способа математического анализа использовался коэффициент корреляции по Спирмену ( $R_s$ ) с оценкой направления и силы связи.

В ходе исследования установлено, что протяженность СУ отрицательно коррелирует с уровнем ЧМП ( $R_s = -0,21$ ), а также с общей суммой баллов по результатам

**Таблица 2**  
**Корреляционный анализ показателей опросника PROM-USS с характеристиками стриктур уретры, Rs**  
**Table 2**  
**Correlation analysis of the PROM-USS questionnaire indicators with the characteristics of urethral strictures, Rs**

Параметры	СНМП	Качество жизни (QoL)	Визуально-аналоговая шкала	Сумма баллов по опроснику PROM-USS
Возраст	-0,06	0,13	-0,017	-0,01
Этиология	0,18	0,11	-0,04	0,09
Локализация	0,03	-0,09	0,004	-0,009
Протяженность	-0,21	-0,18	0,09	-0,21
Одиночная/многофокусная	0,07	-0,03	0,03	0,12
Первичная/рецидивная	-0,06	-0,05	-0,02	0,01
Стриктура/облитерация	-0,39	0,14	-0,08	-0,29
Наличие цистостомы	-	0,14	-0,04	-0,85

Примечание: прочерк означает, что оценка не производилась.

опросника PROM-USS ( $R_s = -0,21$ ). Кроме того, обнаружена обратная корреляция слабой силы между наличием облитерации уретры и общей суммой баллов по вышеуказанному опроснику ( $R_s = -0,29$ ). Отмечена сильная обратная корреляция между наличием у пациентов цистостомы и общей суммой баллов по данным указанной анкеты ( $R_s = -0,85$ ) (табл. 2).

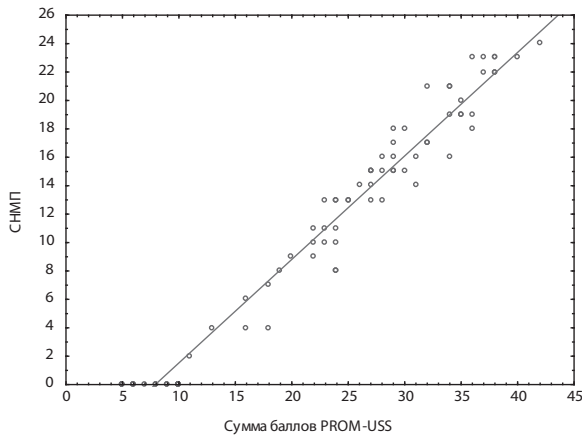
При проведении корреляционного анализа не отмечено статистически значимой зависимости между блоками анкеты, оценивающими качество жизни пациентов с выраженностью СНМП, а также отсутствием самостоятельного мочеиспускания. Была обнаружена прямая корреляция наличия цистостомы и сложностей ухода за собой ( $R_s = 0,29$ ) и прямая корреляция уровня СНМП и затруднений в выполнении пациентами повседневной деятельности ( $R_s = 0,22$ ) (табл. 3).

Значимой является обнаруженная сильная прямая корреляционная связь ( $R_s = 0,98$ ) домена СНМП и общей суммы баллов по анкете PROM-USS (рис. 1). В связи с данным аспектом необходимо уделять особое внимание анализу показателей, оценивающих уровень СНМП у пациентов.

Анализ пред- и послеоперационных версий опросника выявил уменьшение общей суммы баллов по блоку, оценивающему СНМП в динамике (рис. 2). Исходный

**Таблица 3**  
**Корреляционный анализ доменов качества жизни с СНМП либо наличием цистостомы, Rs**  
**Table 3**  
**Correlation analysis of quality of life domains with LUTS or the presence of cystostomy, Rs**

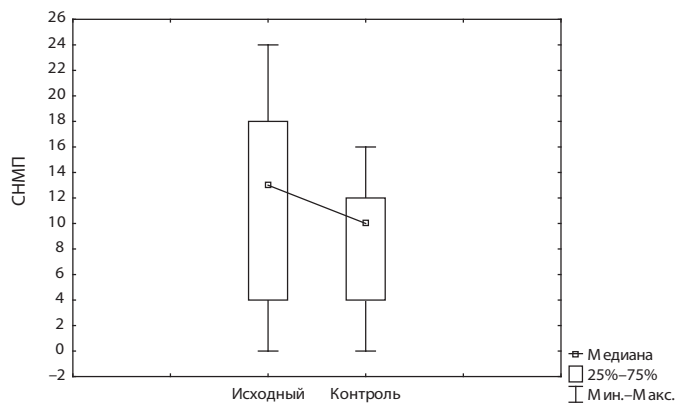
Домены	СНМП	Наличие цистостомы
Подвижность	0,03	0,12
Уход за собой	-0,06	0,29
Повседневная деятельность	0,22	0,17
Боль/дискомфорт	0,04	0,06
Тревога/депрессия	0,11	-0,12



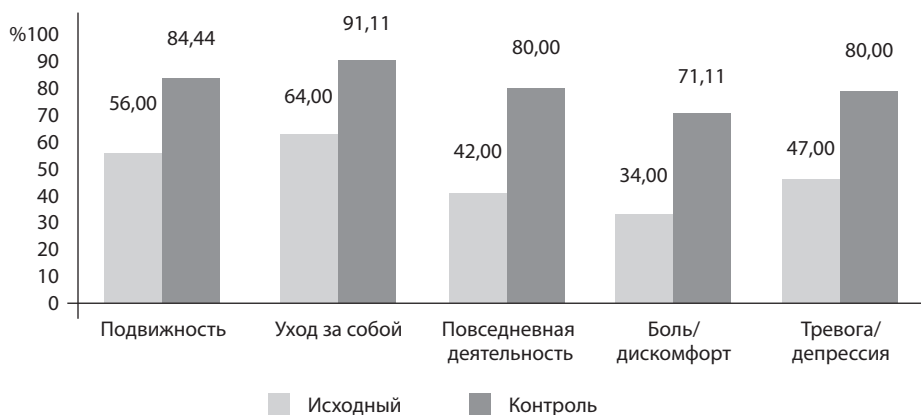
**Рис. 1. Корреляционный анализ выраженности СНМП и общей суммы баллов по опроснику PROM-USS, Rs**  
**Fig. 1. Correlation analysis of the severity of LUTS and the total score on the PROM-USS questionnaire, Rs**

показатель по указанному домену ( $Me_{50\%} [LQ_{25\%}; UQ_{75\%}]$ ) составил 13,00 [4,00; 18,00] балла, а после операции – 10,00 [4,00; 12,00] балла, что характеризовало значимое улучшение мочеиспускания в отдаленном периоде. Медиана времени наблюдения после операции ( $Me$ ) была равна 28 месяцам.

Анализ показателей качества жизни, таких как подвижность, возможность ухода за собой, выполнение повседневной деятельности, присутствие боли и/или дискомфорта, проявление тревоги или депрессии, установил увеличение количества опрошенных, указывающих на отсутствие проявления вышеуказанных симптомов после операции (рис. 3).



**Рис. 2. Динамика исходных (n=100) и контрольных (n=45) уровней СНМП у пациентов ( $Me_{50\%} [LQ_{25\%}; UQ_{75\%}]$ )**  
**Fig. 2. Dynamics of baseline (n=100) and control (n=45) LUTS levels in patients ( $Me_{50\%} [LQ_{25\%}; UQ_{75\%}]$ )**



**Рис. 3. Динамика показателей блока по оценке качества жизни**  
**Fig. 3. Dynamics of indicators of the block for assessing the quality of life**

С целью анализа уровня сексуальной функции у  $n=100$  (100%) пациентов применялся опросник IIEF. Общая сумма по опроснику ( $\bar{X} \pm 1,96 \times SE$ ) составила  $25,29 \pm 4,77$  балла, что указывает на относительно низкие показатели по каждому из компонентов сексуальной функции.

Наиболее значимым фактором сексуальной функции является уровень эректильной функции (ЭФ). Показатель ЭФ ( $\bar{X} \pm 1,96 \times SE$ ) составил  $15,23 \pm 2,69$  балла, что характеризовало около половины половых актов с сохраненной эрекцией, достаточной для осуществления полового акта.

Данные проведенного корреляционного анализа по Спирмену ( $R_s$ ) демонстрируют наличие обратной корреляции средней силы между возрастом пациента и всеми показателями сексуальной функции, с наиболее достоверно значимой корреляцией для уровней либидо и ЭФ ( $R_s = -0,61$ ,  $R_s = -0,59$  соответственно). Учитывая наличие сохраненного либидо и ЭФ у пациентов более молодой возрастной группы, предполагается целесообразным применение методов оперативного лечения, исключающих укорочение бульбозной уретры и повреждение парауретральных артерий [9, 10]. Для данной цели оптимальными представляются эндоскопические варианты лечения, в частности внутренняя оптическая уретротомия и лазерная уретротомия, а также анастомотическая уретропластика без пересечения спонгиозного тела. Предполагаемые факторы имевшейся травмы спонгиозного тела в анамнезе, а также иные этиологические факторы и показатели, как и более выраженная протяженность стриктуры, не продемонстрировали статистически значимой корреляционной связи между различными компонентами сексуальной жизни (табл. 4).

Наиболее значимым компонентом сексуальной функции является ЭФ. При проведении корреляционного анализа между блоками опросника IIEF выявлена сильная прямая корреляционная связь ЭФ и уровня общей удовлетворенности сексуальной функцией ( $R_s = 0,91$ ), а также удовлетворенности половым актом ( $R_s = 0,93$ ) (табл. 5).

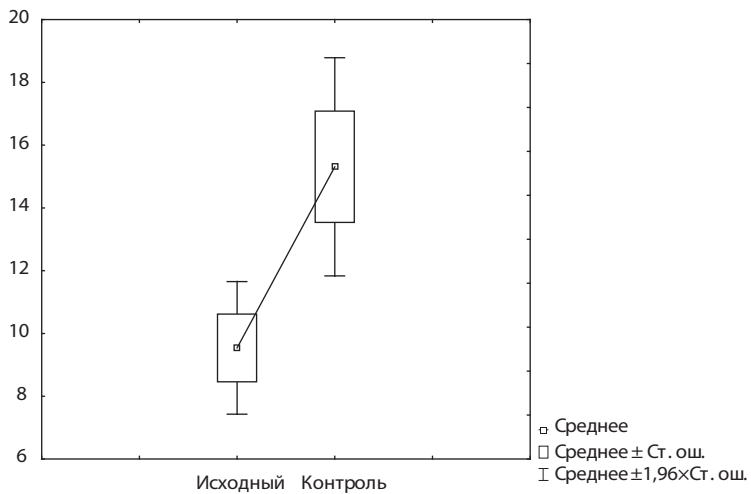
В послеоперационном периоде отмечено улучшение параметров сексуальной функции при сравнении результатов у  $n=100$  пациентов и контрольных данных у  $n=45$  пациентов ( $p < 0,05$ ) с наиболее значимой динамикой по блоку, оценивающему ЭФ (рис. 4).

**Таблица 4**  
**Корреляционный анализ доменов анкеты IIEF с характеристиками стриктур уретры, Rs**  
**Table 4**  
**Correlation analysis of the IIEF questionnaire domains with the characteristics of urethral strictures, Rs**

Параметры	Эректильная функция	Удовлетворенность половым актом	Оргазмическая функция	Либидо	Общая удовлетворенность
Возраст	-0,59	-0,48	-0,49	-0,61	-0,47
Этиология	-0,12	-0,14	-0,13	-0,13	-0,18
Локализация	-0,20	-0,23	-0,21	-0,15	-0,19
Протяженность	-0,08	-0,14	-0,20	-0,04	-0,08
Одиночная/многофокусная	-0,01	0,01	-0,03	-0,01	-0,03
Первичная/рецидивная	-0,08	-0,15	-0,08	-0,08	-0,09
Проходимость уретры	-0,14	-0,14	-0,14	-0,08	-0,13
Наличие цистостомы	-0,25	-0,21	-0,18	-0,19	-0,26

**Таблица 5**  
**Корреляционный анализ показателей сексуальной функции, Rs**  
**Table 5**  
**Correlation analysis of sexual function indicators, Rs**

Показатель	Удовлетворенность половым актом	Общая удовлетворенность
Эректильная функция	0,93	0,91
Либидо	0,81	0,82
Оргазмическая функция	0,90	0,83



**Рис. 4. Динамика показателей, оценивающих эректильную функцию,  $\bar{X} \pm 1,96 \times SE$**   
**Fig. 4. Dynamics of indicators assessing erectile function,  $\bar{X} \pm 1,96 \times SE$**

Наиболее вероятно, что указанная динамика наблюдается в связи с восстановлением свободной проходимости мочеиспускательного канала, реабилитацией от цистостомы и определенным улучшением кровотока по бульбарным артериям при анастомотических вариантах уретропластики.

Полученные результаты позволяют более широко применять вышеуказанные опросники в клинической практике как в рамках оценки исходных данных, так и в послеоперационном мониторинге пациентов.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пациенты с наличием СУ имеют выраженные нарушения мочеиспускания, что выражается в преобладании обструктивной и постмиктурической симптоматики. Выявленные корреляционные связи характеристик стриктур уретры и блоков анкет-опросников PROM-USS и IIEF позволяют производить оценку влияния указанных параметров на показатели качества жизни пациентов. Учитывая доминирующее влияние вышеуказанных факторов на СНМП и эректильную функцию, рекомендуется адекватная послеоперационная реабилитация пациентов по указанным направлениям.

---

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kveten' A.G., Nitkin D.M., Vasjukevich A.N. Rezul'taty operativnogo lechenija striktur uretry. *Reproduktivnoe zdorov'e: Vostochnaja Evropa*. 2019;9(3):357–359.
2. Lumen N., et al. (2024) *EAU Guidelines on urethral strictures*. Edn. presented at the EAU Annual Congress, Paris 2024. ISBN 978-94-92671-23-3.
3. Baradaran N., Hampson L.A., Edwards T.C., et al. Patient-Reported Outcome Measures in Urethral Reconstruction. *Curr Urol Rep*. 2018 May 17;19(7):48. doi: 10.1007/s11934-018-0797-9
4. Pang K.H., Osman N.I., Chapple C.R., et al. Erectile and Ejaculatory Function Following Anterior Urethroplasty: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol Focus*. 2022 Nov;8(6):1736–1750. doi: 10.1016/j.euf.2022.03.022
5. Mammaev R.U., Gamidov S.I., Shatylko T.V., et al. Seksual'naja disfunkcija i reproduktivnye narushenija kak oslozhenija rekonstruktivnyh vmeshatel'stv na uretre. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija*. 2024;17(1):146–155.
6. Calleja Hermosa P., Campos-Juanatey F., Varea Malo R., et al.; Trauma and Reconstructive Urology Working Party of the European Association of Urology Young Academic Urologists. Sexual function after anterior urethroplasty: a systematic review. *Transl Androl Urol*. 2021 Jun;10(6):2554–2573. doi: 10.21037/tau-20-1307
7. Heinsimer K., Wiegand L. Erectile and Ejaculatory Dysfunction After Urethroplasty. *Curr Urol Rep*. 2021 Feb 8;22(4):19. doi: 10.1007/s11934-021-01039-9
8. Nitkin D.M., Kveten' A.G. Ispol'zovanie oprosnikov PROM-USS i IIEF v ocenke simptomov nizhnih mochevych putej, kachestva zhizni i seksual'noj funkcii u pacientov so strikturoj uretry. *Reproduktivnoe zdorov'e: Vostochnaja Evropa*. 2022;12(4):448–464.
9. Oszczudlowski M., Yepes C., Dobruch J., et al. Outcomes of transecting versus non-transecting urethroplasty for bulbar urethral stricture: a meta-analysis. *BJU Int*. 2023 Sep;132(3):252–261. doi: 10.1111/bju.16108
10. Shalkamy O., Elsalhy M., Alghamdi S.M., et al. Erectile function after different techniques of bulbar urethroplasty: does urethral transection make a difference? *BMC Urol*. 2023 Aug 24;23(1):140. doi: 10.1186/s12894-023-01281-y