

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-2-22-29>

Применение персонального тренажера мышц тазового дна с функцией обратной связи у мужчин со стрессовым недержанием мочи

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В.В. Пантелеев¹, А.В. Сивков¹, В.В. Ромих¹, А.В. Захарченко¹, Л.Ю. Кукушкина¹, О.И. Аполихин¹, А.Д. Каприн^{2,3,4}

¹ НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия

² НМИЦ радиологии Минздрава России; Калужская область, Обнинск, Россия

³ МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия

⁴ Российский университет Дружбы народов; Москва, Россия

Контакт: Пантелеев Владислав Владимирович, panteleev_vlad@mail.ru

Аннотация:

Введение. Высокая распространенность оперативных вмешательств на предстательной железе (ПЖ) приводит к увеличению частоты осложнений в виде стрессового недержания мочи (СНМ) легкой и средней степени. Данное заболевание приводит к значительному снижению качества жизни, нарушению сна и возникновению клинически выраженных признаков тревоги и депрессии. Стандартом лечения СНМ у мужчин являются slingовые операции и имплантация искусственного сфинктера мочевого пузыря. Однако им также могут сопутствовать послеоперационные осложнения, имеется ряд противопоказаний. Многие пациенты, перенесшие одну операцию на ПЖ, стараются воздержаться от последующего корректирующего вмешательства. Малоинвазивные методы лечения СНМ у мужчин (введение объемообразующих веществ, поведенческая терапия, упражнения Кегеля) характеризуются низкой эффективностью. Это обуславливает необходимость поиска новых методов лечения, включая персонализацию тренировок мышц тазового дна.

Материалы и методы. В исследование включено 37 пациентов с СНМ после радикальной простатэктомии (РПЭ) или трансуретральной резекции предстательной железы (ТУРПЖ). У всех мужчин наличие СНМ подтверждено уродинамически. Всем им провели стандартизированное обследование, включавшее: урофлоуметрию (УФМ), комбинированное уродинамическое исследование (КУДИ) на первом визите. Также на каждом визите проводили часовой тест с прокладкой, оценку анкет и опросников: визуальная аналоговая шкала качества жизни, связанного с недержанием мочи (ВАШ); шкала оценки качества сна; госпитальная шкала тревоги и депрессии. Все пациенты в течение 5 месяцев проходили тренировки с использованием портативной системы «kGoal BOOST» для тренировок мышц тазового дна с обратной связью, с оценкой динамики состояния на 1 и 5 месяцах тренировок.

Результаты. Все пациенты были разделены на 2 группы: I группа – 21 человек (56,7%): с СНМ после РПЭ и II группа – 16 человек (43,3%): с СНМ после ТУРПЖ. По данным УФМ к 5 месяцу тренировок выявлено увеличение объема выделенной мочи у пациентов обеих групп: в группе I – на 34,1%, в группе II – на 15,2%. Также к 5 месяцу тренировок по данным часового теста с прокладкой выявлено значительное улучшение у всех пациентов: группа I – снижение потери мочи на 81,5%, группа II – на 85,7%. При оценке по ВАШ через 5 месяцев отмечено существенное повышение качества жизни пациентов обеих групп: в группе I – улучшение на 141,8%, в группе II – на 112,2%. Также, в группах I и II выявлено клинически значимое уменьшение показателей тревоги (-27,6% и -42,9%) и депрессии (-15,3% и -18,2%), соответственно. Отмечено значительное улучшение показателей качества сна через 5 месяцев наблюдения у пациентов обеих групп: в группе I увеличение на 36,4%, в группе II – на 60,3%.

Выводы. Исследование подтвердило эффективность применения персонального портативного тренажера с функцией обратной связи для тренировки мышц тазового дна при СНМ легкой и средней степени у мужчин. Его использование позволяет значительно и достоверно снизить количество теряемой мочи, уменьшить проявления тревоги и депрессии, улучшить сон и, как результат, повысить общее качество жизни пациентов.

Ключевые слова: недержание мочи; стрессовое недержание мочи; тренировки мышц тазового дна; биологическая обратная связь; качество сна; тревога; депрессия.

Для цитирования: Пантелеев В.В., Сивков А.В., Ромих В.В., Захарченко А.В., Кукушкина Л.Ю., Аполихин О.И., Каприн А.Д. Применение персонального тренажера мышц тазового дна с функцией обратной связи у мужчин со стрессовым недержанием мочи. Экспериментальная и клиническая урология 2025;18(2):22-29; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-2-22-29>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-2-22-29>

Using of the personal pelvic floor muscle trainer with feedback function in men with stress urinary incontinence

CLINICAL STUDY

V.V. Panteleev¹, A.V. Sivkov¹, V.V. Romikh¹, A.V. Zakharchenko¹, L.Yu. Kukushkina¹, O.I. Apolikhin¹, A.D. Kaprin^{2,3,4}

¹ N.A. Lopatkin Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of the Russian Federation; Moscow, Russia

² National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of the Russian Federation; Kaluga Region, Obninsk, Russia

³ P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute – branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation; Moscow, Russia

⁴ RUDN University; Moscow, Russia

Contacts: Vladislav V. Panteleev, panteleev_vlad@mail.ru

Summary:

Introduction. The high prevalence of prostate surgical interventions leads to an increase of stress urinary incontinence (SUI) of varying severity. SUI leads to a significant decrease of quality of life, sleep disorders, and the appearance of clinically pronounced signs of anxiety and depression. The main methods of SUI treating in men are sling surgery and artificial sphincter implantation. However, treatment can lead to postoperative complications and has several contraindications. Also, many patients, after undergoing surgery, try to refrain from subsequent corrective surgery. Minimally invasive methods of treatment of SUI in men (introduction of bulking agents, behavioral therapy, Kegel exercises) have low efficiency. All this determines the need to search for new methods of treatment, including personalization of pelvic floor muscle training.

Materials and methods. The study included 37 patients with SUI after radical prostatectomy (RPE) or transurethral resection of prostate (TURP). In all patients, the presence of SUI was confirmed urodynamically. All patients passed standardized examination, which included: uroflowmetry (UFM), complex urodynamic study (on the first visit). One hour psd-test and questionnaires were also evaluated at each visit: a visually analog scale (VAS) of the quality of life associated with urinary incontinence; a sleep quality assessment scale; hospital scale of anxiety and depression. All patients underwent 5 months of pelvic floor muscle training by portable system «kGoal BOOST» with an assessment of the dynamics of their condition at 1 and 5 months of training.

Results. All patients were divided into two groups: Group I – 21 patients (56.7%) with SUI after RPE, and Group II – 16 patients (43.3%) with SUI after TURP. According to the UFM data, at the 5-month training mark, an increase in voided volume was observed in patients from both groups: 34.1% in Group I and 15.2% in Group II. Additionally, at the same time, a significant improvement in one hour pad-test was seen in all patients, with Group I showing a 81.5% decrease and Group II showing an 85.7% decrease. At 5 months, VAS assessment revealed a significant improvement in quality of life for both groups, with Group I improving by 141.8%, Group II by 112.2%, and a clinically significant reduction in anxiety (-27.6% in Group I, -42.9% in Group II) and depression (-15.3% in Group I, -18.2% in Group II). It is important that there was a significant improvement in sleep quality indicators after the third visit for patients in both groups. The improvement was 36.4% for group I and 60.3% for group II.

Conclusion. The study confirmed the effectiveness of personal portable trainer with feedback function to train the pelvic floor muscles in mild to moderate SUI in men. Its makes significantly and reliably reduce the amount of urine lost, reduces the manifestations of anxiety and depression, improves sleep and, as a result, improves the patient's quality of life.

Key words: urinary incontinence; stress urinary incontinence; pelvic floor muscle training; sleep quality, anxiety, depression.

For citation: Pantelev V.V., Sivkov A.V., Romikh V.V., Zakharchenko A.V., Kukushkina L.Yu., Apolikhin O.I., Kaprin A.D. Using of the personal pelvic floor muscle trainer with feedback function in men with stress urinary incontinence. *Experimental and Clinical Urology* 2025;18(2):22-29; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-2-22-29>

ВВЕДЕНИЕ

Стрессовое недержание мочи (СНМ) у мужчин представляет крайне значимую социальную и медико-экономическую проблему современного общества. Во многих семьях в результате необходимости ухода за пациентом с данной проблемой, возникает негативное отношение к нему, а у самих мужчин – синдром самоуничтожения и снижение качества жизни, вплоть до суицидальных намерений [1].

СНМ у мужчин в основном имеет ятрогенное происхождение. Одной из наиболее частых причин является оперативное лечение заболеваний предстательной железы (ПЖ): различные типы простатэктомии (ПЭ) и трансуретральная резекция (ТУРПЖ) [2]. Несмотря на совершенствование техники выполнения оперативных вмешательств на ПЖ, от 8% до 21% пациентов после ПЭ отмечают СНМ различной выраженности. Столь значительный разброс определяется различными техниками выполнения операций и подходами к диагностике СНМ [3]. Частота СНМ достигает более высоких значений при спасительной ПЭ после лучевой терапии (42-70%) и после ТУРПЖ с предшествующим выполнением брахитерапии (25%) [4, 5, 6].

Многие исследователи отмечают, что истинная причина послеоперационного развития СНМ остается

малоизученной. Заболевание является полиэтиологическим и, помимо прямой травмы зоны сфинктера, может возникать при сочетании ряда факторов: гипоконтрактильность детрузора, дисфункция сфинктерного аппарата; уменьшение длины мембранозного отдела уретры [7]. Классическим симптомом СНМ является непроизвольное подтекание мочи, связанное с повышением брюшного давления, возникающего, к примеру, при кашле, чихании или физической нагрузке [8].

В мировой практике для консервативной терапии СНМ у мужчин не существует одобренной и доказанной медикаментозной терапии. В стандартные рекомендации входит использование тренировок мышц тазового дна (МТД) с использованием биологической обратной связи – БОС-терапии [9]. Большинство пациентов отмечают затруднения при самостоятельной домашней тренировке МТД или неудобство использования ректальных датчиков (электродов) при выполнении БОС-терапии в поликлинике, что приводит к отказу от продолжения лечения значительного числа мужчин [10].

При отсутствии эффекта консервативной терапии показано хирургическое лечение [11]. Использование объемобразующих веществ при СНМ у мужчин малоэффективно, носит временный характер и

требует многократных введений. «Золотым стандартом» являются slingовые операции и имплантация искусственного сфинктера [12, 13]. Однако, хирургические методы лечения также могут приводить к возникновению осложнений: обструктивному мочеиспусканию и задержке мочи, требующих установки цистостомического дренажа или коррекции слинга (23,0%). В отдаленном послеоперационном периоде до 21,8% пациентов сообщали о возникновении рецидива СНМ, а 16,4% – были повторно прооперированы с использованием синтетических петель [14].

Сложность выбора метода лечения при СНМ у мужчин, возможность развития ранних и поздних осложнений при хирургическом лечении, неоднозначность применения медикаментозной терапии и малоинвазивных методов лечения (объемообразующие вещества, поведенческая терапия, комплекс упражнений Кегеля) приводят к необходимости поиска новых методов лечения СНМ, в том числе, индивидуализации тренировок МТД.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основной проблемой пациентов, выполняющих самостоятельно упражнения Кегеля по поводу СНМ, влияющей на эффективность лечения, является трудность дифференцировки ощущений при сокращении различных групп мышц промежности, ошибочное напряжение МТД, с преимущественным вовлечением m. levator ani. Путем решения этой проблемы может стать использование персональных устройств, одним из которых является тренажер «kGoal BOOST для мужчин» («Therapy Holdings Inc.», КНР), зарегистрированный в Евразийском Экономическом Союзе, как «прибор бытового назначения вибромассажный: массажер «Кегеля» (регистрационный номер – ЕАЭС RU Д-УС.РА03.В.10970/21).

Данный персональный тренажер является неинвазивным аппаратом для тренировки МДТ с функцией обратной связи через мобильное устройство, что помогает задействовать необходимые мышцы и правильно выполнять упражнения типа Кегеля. Прибор прост в использовании, не имеет возрастных ограничений, произведен из силикона для медицинских изделий, безопасного для организма. К преимуществам тренажера относится возможность проведения тренировок в одежде, то есть выполнять их в любом месте и в любое время. Тренажер использует принцип БОС, подключается через Bluetooth к бесплатному приложению на смартфоне, где визуализируется процесс тренировки. После нее приложение фиксирует результат по трем параметрам – сила, выносливость и контроль мышц (рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид персонального тренажера МТД «kGoal BOOST»
Fig. 1. External appearance of the personal PFM trainer «kGoal BOOST»

В мобильном приложении имеются готовые программы тренировок в игровой форме. В тренажере установлены 5 игровых тренировок с условными обозначениями упражнений: «повторить фигуру»; «космический корабль»; «пинбол»; «движущаяся цель»; «кирпичи» и «настраиваемая тренировка» (рис. 2).

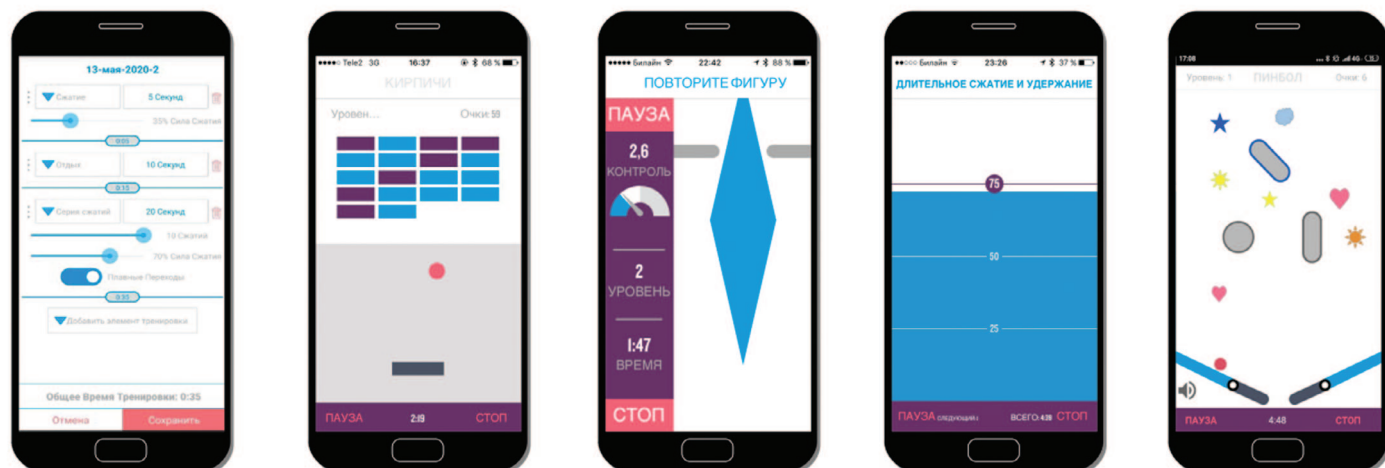


Рис. 2. Программы тренировок мышц тазового дна
Fig. 2. Pelvic floor muscle training programs

Перед началом тренировки пациент должен сесть на тренажер, имеющий физиологически-адаптивную форму, обеспечивающую правильное расположение на нем. Тренировка осуществляется посредством напряжения мышц промежности под визуальным и тактильным контролем, посредством работы вибромотора, установленного в тренажере. В тренировке участвуют мышцы: m. sphincter urethrae; m. bulbospongiosus; m. transversus perinei superficialis. По результатам выполненных упражнений выводится статистика показателей в графической и цифровой формах, позволяющая оценить достижения в тренировках и сделать акцент на одном из трех показателей: сила, выносливость и контроль мышц. Систематические тренировки способствуют увеличению объема и силы мышц, нормализации рефлекторной активности. Позитивные изменения стимулируют дальнейший тренинг и закрепление полученного результата.

Цель исследования: оценить эффективность применения персонального тренажера МТД «kGoal BOOST», как метода персонифицированных тренировок у мужчин с СНМ после оперативных вмешательств на ПЖ.

В исследование включено 37 пациентов с СНМ после радикальной ПЭ или ТУРПЖ, наблюдавшихся в НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России в 2024 году. У всех пациентов наличие СНМ подтверждено уродинамически. Средний возраст мужчин составил 62,3 ($\pm 7,5$) лет.

Критерии включения:

- наличие уродинамически подтвержденного СНМ;
- информированное согласие пациентов на участие в исследовании;

Критерии исключения:

- острые воспалительные процессы мочевыделительной системы;
- психические расстройства, требующие наблюдения врача-психиатра;
- органическая инфравезикальная обструкция;
- тяжелые сопутствующие заболевания (сахарный диабет в фазе декомпенсации, ишемическая болезнь сердца, тяжелая недостаточность кровообращения).

- отказ пациента от обследования;

Всем пациентам провели стандартизированное обследование, включавшее: урофлоуметрию (УФМ), комбинированное уродинамическое исследование (КУДИ) в объеме цистометрии наполнения/опорожнения (на первом визите); часовой тест с прокладкой (PadTest). Также на каждом визите проводили оценку анкет и опросников: визуальной аналоговой шкалы качества жизни, связанного с недержанием мочи (ВАШ); шкалы оценки качества сна; госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS).

В зависимости от характера выполненной ранее операции на ПЖ больные были разделены на две группы:

I группа – пациенты с СНМ после РПЭ, 21 человек (56,7%) и

II группа – пациенты с СНМ после ТУРПЖ, 16 человек (43,3%):

Обследование пациентов проводили на 1-м визите, непосредственно для подтверждения СНМ; на 2-м визите – через месяц после начала тренировок на тренажере и на 3-м визите – через 5 месяцев после начала тренировок. Тренировки осуществляли ежедневно на каждой из игровых программ.

Качество жизни, связанное с недержанием мочи, оценивали по шкале ВАШ (где 0 – крайне низкое качество жизни, 100 – идеальное качество жизни). При УФМ учитывали максимальную объемную скорость мочеиспускания – Qmax (мл/сек), объем выделенной мочи (мл) и объем остаточной мочи – PVR (мл). Критерии результатов КУДИ: максимальная цистометрическая емкость в мл. (Maximal Cystometric Capacity – MCC) и абдоминальное давление в точке утечки в см H₂O (Abdominal Leak Point Pressure – ALPP).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программы Statistica for Windows 6.1 (StatSoft Inc.). Качественные признаки были описаны с использованием абсолютных и относительных (%) показателей, количественные – медианы (Me) и квартили (Me [25%; 75%]). Для оценки статистической достоверности различий между группами применены методы: Манна-Уитни; Вилкоксона; Краскела-Уоллиса; хи-квадрат, при необходимости – точный критерий Фишера. Уровень достоверности был принят как достаточный при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным КУДИ при первичном обследовании у пациентов обеих групп было уродинамически подтверждено наличие СНМ. Максимальная цистометрическая емкость у пациентов I группы, в среднем, составила 208,5 [169,0; 254,0] мл., а у пациентов II группы – 236,5 [209,0; 284,0] мл. Абдоминальное давление в точке утечки у пациентов I группы составило 35,0 [31,0; 39,0] см H₂O, во II группе – 42,5 [38,0; 47,0] см H₂O (табл. 1).

По данным УФМ выявлено увеличение объема мочеиспускания у пациентов обеих групп к визиту 3: в группе I – на 34,1%, в группе II – на 15,2%. Меньшие объемы выделенной мочи, по сравнению с исходными данными, возможно объяснить сохраняющимся «страховым» ранним мочеиспусканием у пациентов обеих групп из-за боязни столкнуться с проблемой подтекания мочи в общественном месте. Увеличение объема выделяемой мочи, при отсутствии

инфравезикальной обструкции (ИВО), привело к увеличению Qmax: в группе I – на 25,0%, в группе II – на 9,5%. При оценке PVR значительной динамики не выявлено ни у одного из пациентов обеих групп (табл. 2).

По данным часового теста с прокладкой также установлено улучшение у большинства пациентов уже на втором визите: группа I – снижение потери мочи на 10,8%, группа II – на 7,1%. Более выраженное улучшение отметили через 5 месяцев после начала терапии: группа I – снижение потери мочи на 81,5%, группа II –

на 85,7%. Полного отсутствия подтекания мочи при выполнении часового теста с прокладкой в группе I достигли 4 пациента (19,1%), в группе II – 5 пациентов (31,3%).

При оценке по ВАШ большинство пациентов обеих групп исходно отмечали значительное ухудшение качества жизни, связанного с развитием СНМ: группа I – 33,5 [19,0; 52,0] балла, группа II – 41,0 [31,0; 61,0]. При этом, уровень качества жизни пациентов, перенесших ТУРПЖ, был несколько выше. Отмечена

Таблица 1. Показатели цистометрии

Table 1. Cystometry indicators

Параметры Parameters	Группа Group	1 визит 1 visit
Максимальная цистометрическая емкость – MCC (мл) Maximal cystometric capacity – MCC (ml)	I	208,5 [169,0; 254,0]
	II	236,5 [209,0; 284,0]
Абдоминальное давление в точке утечки – ALPP (см H ₂ O) Abdominal leak point pressure – ALPP (cm H ₂ O)	I	35,0 [31,0; 39,0]
	II	24,5 [19,0; 29,0]

Таблица 2. Динамика основных показателей

Table 2. Dynamics of key indicators

Показатели Indicators		1 визит 1 visit	2 визит 2 visit	3 визит 3 visit
Объем мочеиспускания (мл) Voided volume (ml)	Группа I Group I	126,0 [110,0; 139,0]	130,0 [104,0; 136,0]	169,0* [154,0; 189,0]
	Группа II Group II	178,0 [160,0; 215,0]	196,0 [184,0; 218,0]	205,0 [160,0; 230,0]
Qmax (мл/с) Qmax (ml/s)	Группа I Group I	16,0 [14,0; 22,0]	18,0 [14,0; 21,0]	20,0 [18,0; 23,0]
	Группа II Group II	21,0 [16,0; 24,0]	20,0 [14,0; 21,0]	23,0 [20,0; 25,0]
PVR (мл) PVR (ml)	Группа I Group I	0,0 [0,0; 0,0]	10,0 [0,0; 34,0]	0,0 [0,0; 29,0]
	Группа II Group II	0,0 [0,0; 0,0]	30,0 [10,0; 39,0]	28,0* [12,0; 72,0]
PadTest: объем потери мочи (гр.) PadTest: urine loss volume (gr)	Группа I Group I	32,5 [28,0; 42,0]	29,0 [21,0; 38,0]	6,0* [2,0; 8,0]
	Группа II Group II	21,0 [17,0; 29,0]	19,5 [14,0; 24,0]	3,0* [0,0; 5,0]
ВАШ (баллы) VAS (points)	Группа I Group I	33,5 [19,0; 52,0]	31,0 [23,0; 48,0]	81,0* [68,0; 90,0]
	Группа II Group II	41,0 [31,0; 61,0]	42,5 [36,0; 58,0]	87,0* [74,0; 92,0]
Тревога (баллы) Anxiety (points)	Группа I Group I	12,3 [10,8; 14,1]	10,8 [9,8; 12,0]	8,9* [7,4; 9,1]
	Группа II Group II	14,2 [12,0; 14,9]	12,6 [10,8; 13,4]	8,1* [7,9; 8,9]
Депрессия (баллы) Depression (points)	Группа I Group I	11,1 [10,7; 12,6]	10,6 [9,3; 11,8]	9,4* [7,6; 10,1]
	Группа II Group II	12,1 [11,2; 13,1]	10,2 [9,6; 11,0]	9,9* [9,1; 10,6]
Качество сна (баллы) Sleep quality (points)	Группа I Group I	15,1 [14,2; 16,8]	16,3 [15,4; 16,9]	20,6* [18,6; 21,9]
	Группа II Group II	13,6 [13,1; 14,2]	14,7 [14,1; 17,5]	21,8* [18,7; 22,3]

Примечание: * - различия достигли статистически значимого уровня ($p < 0,025$) при V1-V3; # - различия на уровне статистической тенденции ($p_{\text{кри}} = 0,025$) при V1-V3
Note: * - differences reached statistically significant level ($p < 0,025$) at V1-V3; # - differences at the level of statistical tendency ($p_{\text{кри}} = 0,025$) at V1-V3

незначительность и неоднозначность изменений этого показателя на втором визите: +3,7% у пациентов группы II и -7,5% в группе I. Данный факт может быть связан с небольшим улучшением показателей часового теста с прокладкой и эмоциональным напряжением пациентов. Однако к визиту 3 выявлено существенное повышение качества жизни пациентов: в группе I улучшение на 141,8%, в группе II – на 112,2% (табл. 2).

До начала тренировочного периода у пациентов I и II групп по шкале HADS были выявлены признаки клинически выраженной тревоги (12,3 и 14,2 баллов) и депрессии (11,1 и 12,1 баллов), соответственно. БОльшая выраженность тревоги, по сравнению с депрессией, характерна для психоэмоциональных нарушений, вызванных соматическими заболеваниями. Кроме того, заметное повышение тревожности связано с необходимостью охранительного поведения, психологического напряжения, объясняемого необходимостью контроля наполнения прокладки, возможной тревожностью супруги, страхом промочить белье и быть источником неприятного для окружающих запаха. Через месяц после начала тренировок уровень тревоги в группах I и группе II снизился незначительно и сохранялся на клинически выраженном уровне: -12,2% и -11,2%. Аналогично, уровень депрессии также снизился незначительно: -4,5% и -15,7% соответственно. В свою очередь, к визиту 3 в группах I и II выявлено клинически значимое уменьшение показателей тревоги (-27,6% и -42,9%) и депрессии (-15,3% и -18,2%), соответственно. Столь значительное улучшение показателей связано с выраженным снижением объема теряемой мочи и большей социализацией пациента (табл. 2, рис. 3).

У всех пациентов отмечено нарушение качества сна, выявленное на основании оценки результатов балльной оценки субъективных характеристик. Все пациенты отмечали снижение продолжительности сна, частые ночные пробуждения, как правило, связанные

с переживаниями ввиду необходимости смены абсорбирующего белья и возможной «протечки», отсутствия чувства отдыха после пробуждения. Отмечено значительное улучшение показателей качества сна к 3 визиту: в группе I увеличение на 36,4%, в группе II на 60,3%. Данное улучшение, вероятно, связано со стабилизацией психоэмоционального состояния пациентов (табл. 2, рис. 4).

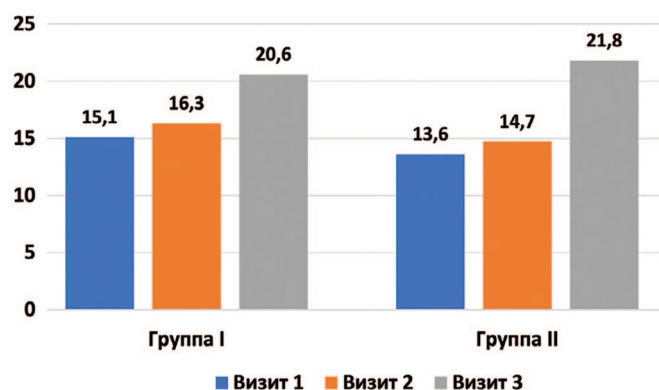


Рис. 4. Динамика показателей качества сна
Fig. 4. Dynamics of sleep quality indicators

При анализе результатов тренировок было выявлено, что, в среднем, ежедневно пациенты группы I осуществляли 278 упражнений, пациенты группы II – 243. Наибольшее число упражнений в день пациенты делали при выполнении программ тренировок «кирпичи» – 87,5 [71,0; 96,0] и «пинбол» – 64,0 [54,0; 72,0]. Достоверной разницы между группами в числе упражнений выявлено не было.

Анализ суммарных показателей тренировок в течение 5 месяцев показал, что на 2 визите у большинства пациентов параметр «выносливость» был представлен меньшим числом баллов, по сравнению с другими параметрами. Однако, при динамической оценке к визиту 3 произошло достоверное улучшение всех параметров, отражающих качество проводимых тренировок (рис. 5).

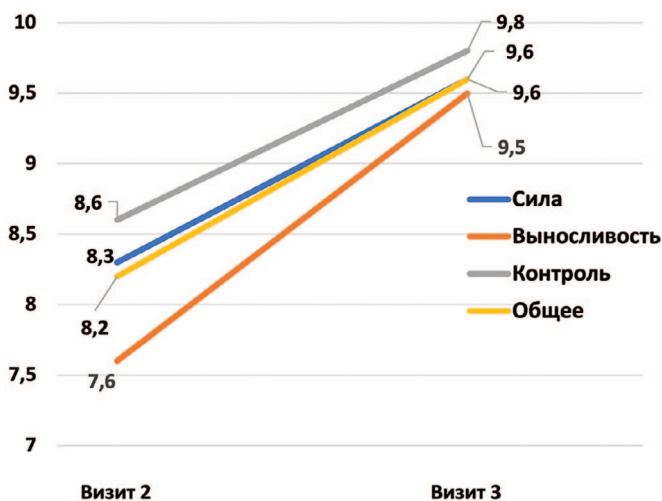


Рис. 5. Динамика показателей индивидуальных тренировок
Fig. 5. Dynamics of individual training indicators

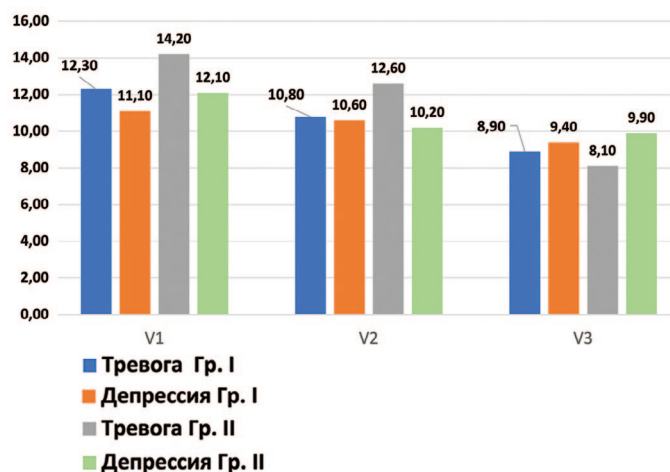


Рис. 3. Динамика показателей выраженности тревоги и депрессии по шкале HADS
Fig. 3. Dynamics of anxiety and depression severity indicators according to the HADS scale

ОБСУЖДЕНИЕ

Для большинства пациентов СНМ после перенесенных оперативных вмешательств, таких как ТУРПЖ и ПЭ, является высоко значимой проблемой и приводит к выраженному снижению всех аспектов качества жизни. При этом, отсутствуют единые подходы к выбору методов консервативного лечения СНМ у мужчин, а их эффективность, как и существующей лекарственной терапии, невысоки.

Тренировки МТД при лечении СНМ у мужчин широко не применяются. В большинстве случаев врачи рекомендуют в послеоперационном периоде упражнения Кегеля, которые в режиме монотерапии имеют низкую эффективность. Это связано с тем, что МТД являются «изолированной» группой мышц и для получения устойчивого результата тренировок необходимо «отключение» мышц-антагонистов. Данная функция достигается путем использования специальных приборов на основе методов БОС.

В нашем исследовании была продемонстрирована возможность эффективного применения персонального тренажера «kGoal BOOST», зарегистрированного в качестве прибора для бытовых нужд, для тренировки МТД у мужчин с СНМ после ПЭ и

ТУРПЖ. Применение данного тренажера позволяет значительно снизить СНМ по данным 1-часового теста с прокладкой на 81,5% у пациентов после ПЭ и на 85,7% у пациентов после ТУРПЖ. Выявлено клинически значимое уменьшение показателей тревоги и депрессии. Накопление опыта применения портативных персональных устройств для тренировки МТД с функцией обратной связи позволит улучшить реабилитацию мужчин с послеоперационным СНМ. Повышение эффективности лечения возможно путем комбинации методов БОС, физиотерапии (электростимуляция МТД) и лекарственной терапии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящим исследованием подтверждена эффективность тренировок МТД с использованием персонального тренажера бытового назначения «kGoal BOOST» при СНМ легкой и средней степени у мужчин. Его использование позволяет значительно и достоверно снизить количество теряемой мочи, уменьшить проявления тревоги и депрессии, улучшить сон и, как следствие, повысить качество жизни пациентов. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Harland N, Walz S, Eberli D, Schmid FA, Aicher WK, Stenzl A, Amend B. Stress urinary incontinence: an unsolved clinical challenge. *Biomedicine* 2023;11(9):2486. <https://doi.org/10.3390/biomedicine11092486>.
2. Sandhu JS, Breyer B, Comiter C, Eastham JA, Gomez C, Kirages DJ, et al. Incontinence after prostate treatment: AUA/SUFU Guideline. *J Urol* 2019;202(2):369-378. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000000314>.
3. Kang SG, Shim JS, Onol F, Bhat KRS, Patel VR. Lessons learned from 12,000 robotic radical prostatectomies: Is the journey as important as the outcome? *Investig Clin Urol* 2020;61(1):1-10. <https://doi.org/10.4111/icu.2020.61.1.1>.
4. Ogaya-Pinies G, Linares-Espinos E, Hernandez-Cardona E, Jenson C, Cathelineau X, Sanchez-Salas R, et al. Salvage robotic-assisted radical prostatectomy: oncologic and functional outcomes from two high-volume institutions. *World J Urol* 2019;37(8):1499-1505. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2406-4>.
5. Mock S, Leapman M, Stock RG, Hall SJ, Stone NN. Risk of urinary incontinence following post-brachytherapy transurethral resection of the prostate and correlation with clinical and treatment parameters. *J Urol* 2013;190(5):1805-10. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2013.05.010>.
6. Polland A, Vertosick EA, Sjoberg DD, Stearns GL, Leddy LS, Kollmeier MA, Sandhu JS. *Can J Urol* 2017;24(4):8903-8909.
7. Kretschmer A, Hübner W, Sandhu JS, Bauer RM. Evaluation and management of postprostatectomy incontinence: a systematic review of current literature. *Eur Urol Focus* 2016;2(3):245-259. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2016.01.002>.
8. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation subcommittee of the International Continence Society. *Urology* 2003;61(1):37-49. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)02243-4](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(02)02243-4).
9. Khandelwal C, Kistler C. Diagnosis of urinary incontinence. *Am Fam Physician* 2013;87(8):543-50.
10. Smith AL, Wein AJ. Urinary incontinence: Pharmacotherapy options. *Ann Med* 2011;43(6):461-76.
11. Hunter KF, Moore KN, Cody DJ, Glazener CM. Conservative management for postprostatectomy urinary incontinence. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(2):CD001843.
12. Herschorn S, Bruschini H, Comiter C, Grise P, Hanus T, Kirschner-Hermanns R, et al. Surgical treatment of stress incontinence in men. *Neurourol Urodyn* 2010;29(1):179-90. <https://doi.org/10.1002/nau.20844>.
13. Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, Cruz F, Madden TB, Nambiar AK, et al. EAU guidelines on surgical treatment of urinary incontinence. *Eur Urol* 2012;62(6):1118-29. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2013.02.002>.
14. Boe RT, Nilsen OJ, Holm HV. AdVance™ male sling for stress urinary incontinence: Long-term follow-up and patient satisfaction. *BJUI Compass* 2023;5(1):42-51. <https://doi.org/10.1002/bco2.287>.

Сведения об авторах:

Пантелеев В.В. – к.м.н., заведующий научно-образовательным отделом, врач-уролог отделения уродинамики и нейроурологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия

Сивков А.В. – к.м.н., заместитель директора по научной работе НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 622663, <https://orcid.org/0000-0001-8852-6485>

Ромих В.В. – заведующий группой уродинамики и нейроурологии отдела общей и реконструктивной урологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 691395, <https://orcid.org/0000-0003-3342-7281>

Кукушкина Л.Ю. – к.м.н., научный сотрудник группы уродинамики и нейроурологии отдела общей и реконструктивной урологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 6597336

Захарченко А.В. – научный сотрудник группы уродинамики и нейроурологии отдела общей и реконструктивной урологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия

Аполихин О.И. – д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН, директор НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, зав. кафедрой БМТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 683661, <https://orcid.org/0000-0003-0206-043X>

Каприн А.Д. – д.м.н., профессор, академик РАН, генеральный директор ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, директор МНИОИ имени П.А. Герцена, зав. кафедрой онкологии и рентгенодиагностики им. В.П. Харченко РУДН, главный внештатный онколог Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 96775, <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

Вклад авторов:

Пантелеев В.В. – сбор и обработка результатов исследования, написание текста статьи, 25%
Сивков А.В. – разработка дизайна исследования, редактирование текста статьи, 25%
Ромих В.В. – обзор публикаций по теме статьи, написание и редактирование текста статьи, 20%
Захарченко А.В. – получение данных для анализа, 10%
Кукушкина Л.Ю. – получение данных для анализа, 10%
Аполихин О.И. – общее руководство, 5%
Каприн А.Д. – общее руководство, 5%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Инициативное исследование. Статья подготовлена без финансовой поддержки.

От редакции.

Уведомление о статусе тренажера «kGoal BOOST»
Персональный тренажер бытового назначения «kGoal BOOST» не зарегистрирован в качестве медицинского изделия на территории Российской Федерации. Данное устройство предназначено исключительно для бытового использования в домашних условиях и не является медицинским прибором. Однако «kGoal BOOST» может быть полезен для мужчин, столкнувшихся со стрессовым недержанием мочи, так как способствует укреплению мышц тазового дна. Регулярные тренировки с этим тренажером могут помочь улучшить контроль над мочеиспусканием и повысить качество жизни. Перед началом использования рекомендуется проконсультироваться с врачом, особенно при наличии хронических заболеваний или после хирургических вмешательств. Производитель не гарантирует лечебный эффект, поскольку устройство не является медицинским изделием и не прошло соответствующей регистрации в РФ.

Статья поступила: 02.02.25

Результаты рецензирования: 19.04.25

Исправления получены: 11.05.25

Принята к публикации: 23.05.25

Information about authors:

Pantelev V.V. – PhD, head of the Scientific and Educational Department, the urologist of the urodynamics and neurourology department of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia

Sivkov A.V. – PhD, Deputy Director of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 622663, <https://orcid.org/0000-0001-8852-6485>

Romikh V.V. – head of group of urodynamics and neurourology of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 691395, <https://orcid.org/0000-0003-3342-7281>

Kukushkina L.Yu. – PhD, researcher of department of urodynamics and neurourology of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 6597336

Zacharchenko A.V. – researcher of department of urodynamics and neurourology of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 6597336

Apolikhin O.I. – Dr. Sci., professor, cor.-member of RAS, director of N. Lopatkin Scientific Research Institute of urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation, Head of Department BMT-3 of Bauman Moscow State Technical University; Moscow, Russia; RSCI Author ID 683661, <https://orcid.org/0000-0003-0206-043X>

Kaprin A.D. – Dr. Sc., professor, academician of RAS, general director of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation, director of P.A. Herzen Institution, Head of Department of Oncology and Radiology named after V.P. Kharchenko of RUDN University; Moscow, Russia; RSCI Author ID 96775, <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

Authors' contributions:

Pantelev V.V. – collection and processing of research results, writing the article text, 25%
Sivkov A.V. – development of research design, editing the article text, 25%
Romikh V.V. – review of publications on the topic of the article, writing and editing the article text, 20%
Zacharchenko A.V. – obtaining data for analysis, 10%
Kukushkina L.Yu. – obtaining data for analysis, 10%
Apolikhin O.I. – general management, 5%
Kaprin A.D. – general management, 5%

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

Financing. Initiative research. The article was made without financial support.

From the editor

Notice Regarding the Status of the «kGoal BOOST» Trainer
The personal household trainer «kGoal BOOST» is not registered as a medical device in the Russian Federation. This product is intended solely for household use in home settings and is not classified as a medical device. However, the «kGoal BOOST» may be beneficial for men experiencing stress urinary incontinence (SUI), as it helps strengthen pelvic floor muscles. Regular training with this device may improve bladder control and enhance quality of life. Before use, it is recommended to consult a healthcare professional, especially in cases of chronic conditions or post-surgical recovery. The manufacturer does not guarantee therapeutic effects, as the device is not a medical product and has not undergone official medical registration in Russia.

Received: 02.02.25

Peer review: 19.04.25

Corrections received: 11.05.25

Accepted for publication: 23.05.25