



Оригинальная статья

Прогностические критерии оперативного лечения стрессового недержания мочи в сочетании с цистоцеле у женщин в постменопаузе

А.А. Михельсон¹, Е.В. Луговых¹, М.В. Лазукина¹, А.Н. Вараксин²,
Е.Д. Константинова², Т.А. Маслакова²

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук», ул. Софьи Ковалевской, д. 20, г. Екатеринбург, 620219, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Актуальность проблемы стрессового недержания мочи (СНМ) в сочетании с цистоцеле значительно возросла в течение последних десятилетий, что обусловлено высокой распространенностью заболевания в популяции, а также повышением осведомленности пациенток о возможностях лечения. Известно, что одноэтапное оперативное лечение достоверно снижает необходимость повторного вмешательства и, соответственно, реабилитационный период. Выявление значимых критериев, оказывающих определяющее значение в результативности различных методов хирургической коррекции СНМ в сочетании с цистоцеле, диктует необходимость проведения дальнейших исследований в данном направлении.

Цель исследования. Определить критерии исхода оперативного лечения стрессового недержания мочи в сочетании с цистоцеле у женщин в постменопаузе на основании комплексного предоперационного обследования.

Материалы и методы. Проведено проспективное рандомизированное исследование, в которое было включено 80 женщин со стрессовым недержанием мочи в сочетании с цистоцеле в постменопаузе, которые были планово госпитализированы в гинекологическое отделение ФГБУ НИИ ОММ для проведения оперативного лечения. Все пациентки после подписания добровольного информированного согласия на участие в исследовании и проведения комплексного предоперационного обследования с использованием генератора случайных чисел были рандомизированы на две равные по численности группы. В первую группу вошли 40 женщин, которые получили оперативное лечение в объеме передней кольпоррафии в сочетании с уретропексией синтетической петлей; вторую группу составили 40 пациенток, которым оперативное лечение проводилось методом парауретрального введения объемообразующего геля в сочетании с передней кольпоррафией.

Результаты исследования. Определены критерии прогнозирования исхода хирургического лечения стрессового недержания мочи в сочетании с цистоцеле у женщин в постменопаузе на основании комплексного предоперационного обследования.

Заключение. Анализ комплексного уродинамического и ультразвукового методов исследования у женщин выявил статистически значимые различия между группами женщин с положительным и отрицательным исходами оперативного лечения. Выявленные критерии прогнозирования исхода хирургического лечения служат в помощь врачу-клиницисту для выбора метода оптимального, наиболее эффективного метода лечения СНМ в сочетании с цистоцеле у женщин в постменопаузе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стрессовое недержание мочи, уретропексия свободной синтетической петлей, парауретральное введение объемообразующего геля, комплексное уродинамическое исследование, ультразвуковое исследование, хирургическое лечение

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Михельсон А.А., Луговых Е.В., Лазукина М.В., Вараксин А.Н., Константинова Е.Д., Маслакова Т.А. Прогностические критерии оперативного лечения стрессового недержания мочи в сочетании с цистоцеле у женщин в постменопаузе. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2024; 1(1): 147–158. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-147-158>

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР: Луговых Евгения Владимировна — кандидат медицинских наук, аспирант Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия. E-mail: usovaev94@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4687-6764>

Получена: 17.05.2024. Принята к публикации: 25.09.2024

© Михельсон А.А., Луговых Е.В., Лазукина М.В., Вараксин А.Н., Константинова Е.Д., Маслакова Т.А., 2024

Original article

Prognostic criteria for surgical treatment of stress urinary incontinence in combination with cystocele in postmenopausal women

Anna A. Mikhelson¹, Evgenia V. Lugovykh¹, Maria V. Lazukina¹, Anatoly N. Varaksin², Ekaterina D. Konstantinova², Tatyana A. Maslakova²

¹ Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation, st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

² Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute of Industrial Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", st. Sofia Kovalevskoy, 20, Ekaterinburg, 620219, Russia

ABSTRACT

Background. The relevance of the problem of stress urinary incontinence (SUI) in combination with cystocele has increased significantly over the past decades, due to the high prevalence of the disease in the population, as well as increased awareness of patients about treatment options. It is known that one-stage surgical treatment significantly reduces the need for re-intervention and, accordingly, the rehabilitation period. The identification of significant criteria that are decisive in the effectiveness of various methods of surgical correction of SUI in combination with cystocele dictates the need for further research in this direction.

The purpose of the study. To determine outcome criteria for surgical treatment of stress urinary incontinence in combination with cystocele in postmenopausal women based on a comprehensive preoperative examination.

Materials and methods. A prospective randomized study was conducted, which included 80 women with stress urinary incontinence in combination with postmenopausal cystocele, who were routinely hospitalized in the gynecological department of the Federal State Budgetary Institution Research Institute of OMM for surgical treatment. All patients, after signing voluntary informed consent to participate in the study and conducting a comprehensive preoperative examination using a random number generator, were randomized into two groups of equal size. The first group included 40 women who received surgical treatment including anterior colporrhaphy in combination with urethropexy with a synthetic loop; the second group consisted of 40 patients who underwent surgical treatment

using the method of paraurethral injection of a volume-forming gel in combination with anterior colporrhaphy.

Results and discussion. Criteria for predicting the outcome of surgical treatment of stress urinary incontinence in combination with cystocele in postmenopausal women were determined based on a comprehensive preoperative examination. Conclusion: Analysis of complex urodynamic and ultrasound examination methods in women revealed statistically significant differences between groups of women with positive and negative outcomes of surgical treatment. The identified criteria for predicting the outcome of surgical treatment serve to assist the clinician in choosing the optimal, most effective method of treating SUI in combination with cystocele in postmenopausal women.

Conclusions. Analysis of complex urodynamic and ultrasound methods of examination in women revealed statistically significant differences between groups of women with positive and negative outcomes of surgical treatment. The identified criteria for predicting the outcome of surgical treatment serve to assist the clinician in choosing the optimal, most effective method of treating SUI in combination with cystocele in postmenopausal women.

KEYWORDS: stress urinary incontinence, urethropexy with a free synthetic loop, paraurethral injection of a volume-forming gel, complex urodynamic study, ultrasound, surgical treatment
FOR CITATION: Mikhelson A.A., Lugovykh E.V., Lazukina M.V., Varaksin A.N., Konstantinova E.D., Maslakova T.A. Prognostic criteria for surgical treatment of stress urinary incontinence in combination with cystocele in postmenopausal women. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2024; 1 (1):147–158. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-1-147-158> (In Russ).

FUNDING: The authors declare that no funding was received for this study.

CONFLICT OF INTEREST: The authors are not aware of any other potential conflict of interest relating to this manuscript.

CORRESPONDING AUTHOR: Evgenia V. Lugovykh — Candidate of Medical Sciences, graduate student of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation. Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. E-mail: usovaev94@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4687-6764>

Received: 17.05.2024. Accepted: 25.09.2024

Введение

Согласно прогнозам Организации Объединенных Наций, средняя продолжительность жизни увеличится с 72,6 лет в 2019 году до 77,1 годам к 2050 году [1]. Таким образом, к 2025 году количество женщин в мире, которые вступят в постменопаузальный период, будет составлять более миллиарда. Длительность постменопаузы сегодня составляет около 30-40 % от продолжительности жизни, однако в соответствии с тенденцией к увеличению лет жизни, в скором времени менопауза разделит жизнь женского населения пополам [2].

Несмотря на стремительное технологическое развитие медицинских диагностических и лечебных возможностей, определяется тенденция к росту «болезней цивилизации». Недержание мочи (НМ) и пролапс тазовых органов (ПТО) оказывают безоговорочное отрицательное влияние на качество жизни пациенток всех возрастных групп, достигая своего пика у женщин в постменопаузальном периоде.

Согласно данным М.Ю. Гвоздева и соавторов, в Российской Федерации НМ страдает

каждая третья женщина в старшей возрастной группе, однако только около 4% обращаются за медицинской помощью, что связано с крайней интимностью вопроса и суждением женщин о том, что данное состояние неизбежно связано с естественными возрастными изменениями [3].

Стрессовое недержание мочи (СНМ) — внезапное неуправляемое подтекание мочи, возникающее вследствие повышения абдоминального и внутрипузырного давления и его превышения над максимальным уретральным давлением, при отсутствии детрузорной гиперактивности [4]. По данным зарубежных и отечественных исследователей определяется преобладание именно СНМ у женщин, составляющее от 50 до 88% среди всех типов недержания мочи [5,6].

В ходе комплексного исследования пациентки на предоперационном этапе, включающего уродинамическое исследование (КУДИ), УЗИ тазового дна и нижних мочевых путей (УЗИ ТД и НМП), врач-гинеколог получает большое количество данных, однако важным вопросом для клинической практики остается

тот, какие конкретно показатели могли бы являться наиболее значимыми в выборе персонализированного метода оперативного лечения. Все вышеперечисленное определило цель нашего исследования

Цель исследования

Определить критерии исхода оперативного лечения стрессового недержания мочи в сочетании с цистоцеле у женщин в постменопаузе на основании комплексного предоперационного обследования.

Материалы и методы

Проведено проспективное рандомизированное исследование, в которое было включено 80 женщин со стрессовым недержанием мочи в сочетании с цистоцеле в постменопаузе. Все женщины поступили в плановом порядке в гинекологическую клинику ФГБУ НИИ ОММ для проведения оперативного лечения. Критерии включения в исследование: возраст 55-75 лет; наличие стрессового недержания мочи в сочетании с цистоцеле I-II стадии согласно классификации POP-Q; информированное добровольное согласие пациентки или ее законного представителя на участие в исследовании. Критерии невключения в исследование: возраст женщин менее 55 лет и более 75 лет; женщины, которые получают менопаузальную гормональную терапию; неврологические заболевания у пациенток; онкологические заболевания; общесоматические хронические заболевания в фазе декомпенсации, острые инфекционные заболевания; сопутствующий пролапс тазовых органов III-IV стадии по POP-Q; рецидивные формы стрессового недержания мочи. Критерии исключения из исследования: отказ пациентки от дальнейшего участия в исследовании на любом его этапе, неявка пациента на контрольные осмотры; иные причины, в связи с которыми участие в исследовании не может быть продолжено.

Все пациентки после подписания добровольного информированного согласия на участие в исследовании и проведения комплексного предоперационного обследования с использованием генератора случайных чисел были рандомизированы на две группы. Первую группу составили 40 женщин, которые получили оперативное лечение в объеме передней кольпоррафии в сочетании с уретропексией синтетической петлей; во вторую группу вошли 40 пациенток, которым оперативное лечение проводилось методом парауретрального введения объемообразующего геля в сочетании с передней кольпоррафией.

Далее проведено сравнение двух групп пациенток с двумя типами оперативного лечения (ранее обозначены как группы 1 и 2) и анализ показателей ультразвукового и уродинамического методов исследования у пациенток, которые удовлетворены и неудовлетворены результатами лечения для каждой из групп 1 и 2 отдельно.

Всем пациенткам перед оперативным лечением было проведено общеклиническое стандартное обследование, дополненное комплексным уродинамическим исследованием (КУДИ) и ультразвуковым исследованием тазового дна и нижних мочевых путей (УЗИ ТД и НМП). КУДИ проводилось с использованием системы TRITON (Laborie Medical Technologies (Канада). По данным урофлоуметрии были получены следующие параметры: максимальная и средняя скорости потока мочи (мл/сек), Объем потерянной мочи при проведении провокационной пробы (мл). Далее проводились инвазивные уродинамические исследования — цистометрия наполнения, цистометрия опорожнения и профилометрия. Во время проведения цистометрии измерялись пузырное давление (см H₂O). При наполнении мочевого пузыря отмечалось 3 субъективных ощущения женщин — первый и средний позывы к мочеиспусканию, максимальная цистометрическая емкость (мл). На протяжении всей цистометрии происходила регистрация потока мочи, объема введенной жидкости, выделенного объема. При условии наполненного мочевого пузыря проводились провокационные пробы — кашлевая и проба Вальсальвы. По данным профилометрии определялась функциональная длина уретры (см), максимальное давление закрытия и максимальное уретральное давление (см H₂O).

УЗИ ТД и НМП проводилось в режиме реального времени на аппарате на ультразвуковой диагностической системе Voluson E8 (General Electric Medical Systems США). Производилось измерение анатомической длины уретры, ширины уретры при поперечном сканировании на уровне шейки мочевого пузыря, угла отклонения уретры от вертикальной оси тела (угол α) и угла, образованного задней стенкой уретры и задней стенкой мочевого пузыря (угол β). Все измерения проводились дважды — в покое и при выполнении пробы Вальсальвы.

После оперативного лечения через 6 месяцев выполнена оценка эффективности хирургического лечения СНМ в сочетании с цистоцеле у женщин в постменопаузе, после чего группы были разделены на подгруппы согласно положительному или отрицательному исходу оперативного лечения. Критериями

оценки эффективности проведенного хирургического лечения были отсутствие рецидива СНМ в сочетании с цистоцеле в течение 6 месяцев после оперативного лечения и удовлетворенность оперативным лечением женщинами на основании опросника –International Conference on Incontinence Questionnaire Short Form (ICIQ-SF).

Статистический анализ данных проведен с использованием пакета прикладных программ Statistica for Windows 10 (TIBCO Software Inc., PaloAlto, CA, USA). Для количественных показателей с нормальным распределением (таких, как возраст, рост, масса тела, ИМТ) указывали среднее значение и стандартное отклонение. Проверку статистических гипотез об отсутствии межгрупповых различий для признаков с нормальным распределением осуществляли с помощью критерия Стьюдента. Для дихотомических показателей (таких, как частота экстрагенитальных заболеваний) указывали относительную величину в процентах, для проверки статистических гипотез использовали критерий хи-квадрат.

Результаты исследования

На первом этапе при изучении анамнеза обследованных групп женщин со СНМ в сочетании с цистоцеле, прошедших оперативное лечение, были выявлены следующие особенности. Группы 1 и 2 были сопоставимы по возрасту: средний возраст пациенток в группе А составил $60,33 \pm 5,64$ лет, в группе Б $63,60 \pm 5,18$ лет, $p > 0,05$.

В исследуемых группах наблюдения пациентки не имели значимых различий в антропометрических показателях. При статистическом анализе акушерского анамнеза и материнского травматизма пациенток в обеих группах, значимых различий выявлено не было ($p > 0,05$). Значения возраста наступления менопаузы и длительности постменопаузального периода были также сопоставимы. При анализе анамнестических данных о занятии спортом пациентками или указаний на тяжелые физические нагрузки значимых различий по частоте встречаемости вышеуказанных факторов выявлено не было ($p > 0,05$). Статистически значимых различий в частоте экстрагенитальных заболеваний у пациенток в группах наблюдения не выявлено. Значимых различий в анатомо-топографических измерениях тазового дна и показателях, полученных при проведении уродинамического исследования на первом этапе исследования обнаружено не было ($p > 0,05$).

Таким образом, группы пациенток 1 и 2 с различными методами оперативного лечения

были сопоставимы по всем основным показателям.

Далее пациентки обеих групп были разделены на подгруппы в зависимости от исходов оперативного лечения. «Положительным» считался исход, если пациентки удовлетворены оперативным лечением. «Отрицательный» исход оперативного лечения подразумевал под собой сохранение жалоб у пациентки и отсутствие улучшений качества жизни женщины.

С целью объективной оценки исхода оперативного лечения применялось анкетирование ICIQ-SF.

В обеих исследуемых группах до оперативного лечения НМ было оценено как НМ тяжелой степени, что соответствует 13-18 баллам согласно анкетированию. Количество баллов после оперативного лечения в обеих группах соответствовало незначительной или легкой степени недержания мочи. Данные, демонстрирующие исход оперативного лечения, представлены на рисунке 1.

Далее был проведен анализ показателей ультразвукового исследования тазового дна и нижних мочевых путей у пациенток, которые удовлетворены и не удовлетворены исходом оперативного лечения для каждого типа операции отдельно.

При исследовании показателей, полученных в ходе УЗИ ТД и НМП у пациенток, прошедших оперативное лечение в объеме передней кольпоррафии в сочетании с уретропексией свободной синтетической петлей, выявлены следующие особенности, представленные в таблице 1.

Результаты комплексного уродинамического исследования пациенток, которым была проведена передняя кольпоррафия



Рисунок 1. Исходы оперативного лечения стрессового недержания мочи в сочетании с цистоцеле в постменопаузе

Figure 1. Outcomes of surgical treatment of stress urinary incontinence in combination with cystocele in postmenopause

Таблица 1. Показатели ультразвукового исследования тазового дна и нижних мочевых путей у женщин, прошедших оперативное лечение в объеме передней кольпоррафии в сочетании с уретропексией свободной синтетической петлей

Table 1. Indicators of ultrasound examination of the pelvic floor and lower urinary tract in women who underwent surgical treatment involving anterior colporrhaphy in combination with urethropexy with a free synthetic loop

Показатели	Положительный исход	Отрицательный исход	Уровень значимости различий, р
Длина уретры, см	3,45±0,46	3,06±0,53	0,0467
Ширина уретры в проксимальном отделе в покое, см	1,04±0,42	1,01±0,26	0,8868
Ширина уретры в проксимальном отделе при натуживании, см	0,86±0,36	1,14±0,20	0,0419
Разность ширины уретры, см	0,18 ±0,10	-0,13±0,01	0,0001
Объем остаточной мочи, мл	141,25± 39,99	142,75±53,34	0,9297
Угол α, °	28,50±7,31	27,50±7,05	0,7296
Отклонение угла α, °	41,06±11,09	50,36±10,54	0,0386
Угол β, °	109,16±7,18	114,75±5,68	0,0479
Отклонение угла β, °	25,28±7,45	22,38±6,67	0,3208

в сочетании с уретропексией свободной синтетической петлей, представлены в таблице 2.

Объединяя данные таблиц, можно сделать следующие выводы. Положительный исход оперативного лечения в объеме передней кольпоррафии в сочетании с уретропексией свободной синтетической петлей значимо чаще встречался у пациенток с большими значениями анатомической и функциональной длины уретры, а также с меньшими значениями ширины уретры при натуживании, максимальной и средней скоростей потока, количества потерянной мочи при проведении провокационных проб.

Далее представлен сравнительный анализ показателей пациенток второй группы, которым было проведено оперативное лечение в объеме паруретрального введения объемообразующего геля в сочетании с передней кольпоррафией (таблица 3,4).

В группе женщин с положительным исходом после оперативного лечения в объеме передней кольпоррафии в сочетании с паруретральным введением объемообразующего геля обнаружены значимо меньшие значения длины уретры и разности ширины уретры, $p<0,05$. Напротив, значимо больше был средний показатель ширины уретры в проксимальном отделе при натуживании, в группе женщин с положительным исходом в группе женщин с неудовлетворительным исходом ($p<0,05$).

Таким образом, положительный исход оперативного лечения с применением объемообразующего геля значимо чаще встречалась у пациенток с меньшими значениями анатомической и функциональной длин уретры, а также с большими значениями ширины уретры при натуживании, большими показателями количества потерянной мочи при пробе Вальсальвы, максимальной и средней скоростей потока мочи по данным урофлоуметрии.

Выявление критериев прогнозирования исхода оперативного лечения было продолжено с использованием методов дискриминантного анализа, которые позволяют найти комплекс показателей, наиболее надежно разделяющих удовлетворенных и неудовлетворенных пациенток для каждого типа операции. На основании дискриминантного анализа были определены наиболее информативные критерии эффективности уретропексии свободной синтетической петлей в сочетании с пластикой цистоцеле собственными тканями, к которым относятся показатели разности ширины уретры в покое и при натуживании по данным УЗИ ТД и НМП, средней скорости потока мочи по данным уродинамического исследования.

Прогностические критерии, определяющие положительный исход оперативного лечения с применением уретропексии свободной синтетической петлей:

Таблица 2. Показатели уродинамического исследования у женщин, прошедших оперативное лечение в объеме передней кольпоррафии в сочетании с уретропексией свободной синтетической петлей
Table 2. Indicators of urodynamic study in women who underwent surgical treatment in the scope of anterior colporrhaphy in combination with urethropexy with a free synthetic loop

Показатели	Положительный исход	Отрицательный исход	Уровень значимости различий, р
Объем жидкости в мочевом пузыре, сопровождающийся первым позывом к мочеиспусканию, мл	77,53± 10,52	63,88± 13,44	0,003557
Объем жидкости в мочевом пузыре, сопровождающийся средним позывом к мочеиспусканию, мл	173,00±18,33	164,38±17,74	0,238448
Максимальная цистометрическая емкость, мл	380,22±22,92	375,25±23,06	0,587056
Объем потерянной мочи при проведении провокационной пробы, мл	13,69±5,34	26,88±6,33	<0,0001
Максимальная скорость потока мочи, мл/сек	24,66±4,89	35,13±2,49	<0,0001
Средняя скорость потока мочи, мл/сек	12,50±2,45	17,63±1,69	<0,0001
Функциональная длина уретры, см	3,03±0,45	2,47±0,49	0,003279
Максимальное давление закрытия уретры, см H ₂ O	33,28±7,27	36,13±4,64	0,301078
Пузырное давление, см H ₂ O	17,19±3,49	19,88±2,29	0,046250
Максимальное уретральное давление, см H ₂ O	52,06±5,75	54,25±5,97	0,345122

Таблица 3. Показатели ультразвукового исследования тазового дна и нижних мочевых путей у женщин, прошедших оперативное лечение в объеме передней кольпоррафии в сочетании с парауретральным введением объемообразующего геля

Table 3. Indicators of ultrasound examination of the pelvic floor and lower urinary tract in women who underwent surgical treatment involving anterior colporrhaphy in combination with paraurethral injection of a volume-forming gel

Показатели	Положительный исход	Отрицательный исход	Уровень значимости различий, р
Длина уретры, см	2,74±0,314	3,33±0,36	<0,0001
Ширина уретры в проксимальном отделе в покое, см	1,09±0,23	0,98±0,16	0,139464
Ширина уретры в проксимальном отделе при натуживании, см	1,25±0,24	0,96±0,14	0,000359
Разность ширины уретры, см	-0,16±0,16	0,02±0,16	0,002241
Объем остаточной мочи, мл	140,21± 21,01	143,50± 15,22	0,629476
Угол α, °	25,61±3,46	24,67±5,14	0,501589
Отклонение угла α, °	32,61±6,19	27,83±9,48	0,065506
Угол β, °	109,21± 7,54	105,17±12,63	0,214970
Отклонение угла β, °	13,57±2,64	12,09±1,93	0,065506

Таблица 4. Показатели уродинамического исследования у женщин, прошедших оперативное лечение в объеме передней кольпоррафии в сочетании с парауретральным введением объемообразующего геля
Table 4. Indicators of urodynamic study in women who underwent surgical treatment with anterior colporrhaphy in combination with paraurethral injection of a volume-forming gel

Показатели	Положительный исход	Отрицательный исход	Уровень значимости различий, р
Объем жидкости в мочевом пузыре, сопровождающийся первым позывом к мочеиспусканию, мл	90,04±18,78	76,75±13,76	0,033702
Объем жидкости в мочевом пузыре, сопровождающийся средним позывом к мочеиспусканию, мл	173,64± 19,99	171,17±17,59	0,712550
Максимальная цистометрическая емкость, мл	373,60±55,73	364,42±49,51	0,624698
Объем потерянной мочи при проведении провокационной пробы, мл	22,79±5,01	13,33±4,83	<0,0001
Максимальная скорость потока мочи, мл/сек	37,29±2,54	26,17±3,29	<0,0001
Средняя скорость потока мочи, мл/сек	18,46±2,24	13,00±2,34	<0,0001
Функциональная длина уретры, см	2,39±0,38	3,13±0,39	<0,0001
Максимальное давление закрытия уретры, см H ₂ O	36,96±6,11	36,67±6,63	0,891295
Пузырное давление, см H ₂ O	14,82±4,04	15,83±3,29	0,449511
Максимальное уретральное давление, см H ₂ O	51,04±5,95	51,00±6,27	0,351976

1. Длина анатомической уретры >3,06 см
2. Функциональная длина уретры >2,46 см
3. Ширина уретры <1,14 см
4. Положительное значение разности ширины уретры в покое и при натуживании
5. Максимальная <25 мл/сек и средняя <12,5 мл/сек скорости потока
6. Количество потерянной мочи при проведении пробы Вальсальвы < 14 мл

Аналогичным образом наиболее информативные критерии эффективности были определены и для метода парауретрального введения объемообразующего геля в сочетании с пластикой цистоцеле собственными тканями, к которым относятся показатели длины уретры по данным УЗИ ТД и НМП, максимальной скорости потока мочи по данным уродинамического исследования. В результате определены прогностические критерии, определяющие положительный исход оперативного лечения с применением парауретрального введения объемообразующего геля:

1. Длина анатомической уретры <2, 7 см
2. Функциональная длина уретры <2,38 см
3. Ширина уретры <1,14 см
4. Отрицательное значение разности ширины уретры в покое и при натуживании

5. Максимальная >37,3 мл/сек и средняя >18,5 мл/сек скорости потока

6. Количество потерянной мочи при проведении пробы Вальсальвы > 22,8 мл

Таким образом, разработанные критерии прогнозирования исхода оперативного лечения позволяют оптимизировать тактику ведения пациенток со СНМ в сочетании с цистоцеле в постменопаузальном периоде, тем самым повысить эффективность хирургических вмешательств, проводимых по поводу СНМ в сочетании с цистоцеле.

Обсуждение

В результате исследования с использованием статистического анализа показателей комплексного предоперационного обследования сформированы критерии эффективности хирургического лечения стрессового недержания мочи в сочетании с цистоцеле в постменопаузе.

Нами были получены клинически значимые результаты при анализе урофлоуметрических данных. Большее количество потерянной мочи при проведении кашлевой пробы, а также большие значения максимальной и средней скоростей потока предопределяет

удовлетворенность пациенткой операцией в объеме передней кольпоррафии в сочетании с парауретральным введением объемообразующего геля. В то время как меньшие значения вышеуказанных параметров предопределяет успех операции с использованием свободной синтетической петли. Результаты исследования, включившего 168 женщин, прооперированных с использованием среднеуретрального слинга, свидетельствуют об отсутствии неблагоприятных послеоперационных исходов у женщин с исходно низкими значениями максимальной скорости потока мочи [7]. По данным Данилова В.В., урофлоуметрический мониторинг позволяет объективно, адекватно и неинвазивно выявить уродинамические нарушения у пациенток с недержанием мочи [8].

Ранее группой авторов была описана лишь важность проведения урофлоуметрического исследования у женщин со стрессовым недержанием мочи, так как оно позволяет графически зафиксировать эпизоды

непроизвольной потери мочи [9]. Однако значения показателей, которые могут являться прогностическими критериями эффективности оперативного лечения СНМ в сочетании с цистоцеле впервые описаны лишь в настоящем исследовании.

Полученные данные позволили разработать прогностические критерии, определяющие исход оперативного лечения у женщин со СНМ в сочетании с цистоцеле в постменопаузе, используя клинично-анамнестические данные, показатели ультразвукового, уродинамического и молекулярно-генетических методов исследования.

Заключение

Благодаря критериям прогнозирования исхода хирургического лечения оптимизирован персонифицированный подход к выбору метода оперативного лечения стрессового недержания мочи в сочетании с цистоцеле у женщин в постменопаузе.

ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ: данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу. Данные и статистические методы, представленные в статье, прошли статистическое рецензирование.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 17 от 25.12.2019 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Е.В. Луговых, А.А. Михельсон, М.В. Лазукина — разработка концепции и дизайна исследования; *Е.В. Луговых* — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, составление черновика рукописи; *А.А. Михельсон, М.В. Лазукина* — критический пересмотр черновика рукописи и формирование его окончательного варианта; *А.Н. Вараксин, Е.Д. Константинова, Т.А. Маслакова* — статистическая обработка.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. The data and statistical methods presented in the study have been statistically reviewed by the journal editor, a certified biostatistician.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The study complies with the standards of the Helsinki Declaration, approved by the Independent Committee for Ethics of Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation (Repina St., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 17 from 25/12/2019.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Evgenia V. Lugovykh, Anna A. Mikhelson, Maria V. Lazukina — development of the concept and design of the study; *Evgenia V. Lugovykh* — data collection, analysis and interpretation of results, literature review, drafting the manuscript; *Anna A. Mikhelson, Maria V. Lazukina* — critical revision of the draft manuscript and formation of its final version; *Anatoly N. Varaksin, Ekaterina D. Konstantinova, Tatyana A. Maslakova* — statistical processing.

All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be responsible for all aspects of the work, including appropriate review and resolution of questions related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Организация объединённых наций. Доклад о народонаселении мира: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.un.org/ru/>, свободный. [Organizaciya ob"edinyonnyh nacij. World Population Report: [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.un.org/ru/>, svobodnyj]
2. Ткачева О.Н., Доброхотова Ю.Э., Дудинская Е.Н. Профилактика преждевременного старения у женщин. Методические рекомендации. 2017; 5-6 [Tkacheva O.N., Dobrohotova Yu.E., Dudinskaya E.N.. Prevention of premature aging in women. Metodicheskie rekomendacii. 2017; 5-6 (In Russ.)]
3. Гвоздев М.Ю., Баранова Е.О. Оценка качества жизни, психического здоровья и сексуальных расстройств у женщин с недержанием мочи. Consilium Medicum. 2019; 7:72-74. [Gvozdev M.Yu., Baranova E.O. Assessing quality of life, mental health and sexual dysfunction in women with urinary incontinence. Consilium Medicum. 2019; 7: 72-74(In Russ.)] <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.190459>
4. Ниткин Д.М., Куликов А.А. Стрессовое недержание мочи у женщин: учебно — методическое пособие. Минск: БелМАПО; 2016. 39 с. [Nitkin D.M., Kulikov A.A. Stress urinary incontinence in women: educational and methodological manual. Minsk: BelMAPO; 2016. 39 s. (In Russ.)] ISBN 978-985-584-026-9
5. Игнатенко Г.А., Резниченко Н.А., Геворкян Р.Р., Румянцева З.С., Майлян Э.А., Ткаченко К.Е. Уровни витамина D у женщин постменопаузального возраста со стрессовой формой недержания мочи. Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2022; 3: 28-34. [Ignatenko G.A., Reznichenko N.A., Gevorkyan R.R., Rumyantseva Z.S., Majlyan E.A., Tkachenko K.E. Vitamin D levels in postmenopausal women with stress urinary incontinence. Krymskij zhurnal eksperimental'noj i klinicheskoy mediciny. 2022; 3: 28-34. (In Russ.)] <https://doi.org/10.29039/2224-6444-2022-12-3-28-34>
6. Wein A.J. Association between joint hypermobility and pelvic organ prolapse in women: a systematic review and meta-analysis. J. Urology. 2017;198: 988-989. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2896-1>
7. Chae J.Y., Bae J.H., Lee J.G., Park H.S., Moon D.G., Oh M.M. Effect of Preoperative Low Maximal Flow Rate on Postoperative Voiding Trials after the Midurethral Sling Procedure in Women with Stress Urinary Incontinence. Low Urin Tract Symptoms. 2018; 10(3):237-241. <https://doi.org/10.1111/luts.12170>
8. Данилов В.В., Вольных И.Ю., Елисеева Е.В. Петлевые операции у женщин с недержанием мочи и уродинамика нижних мочевых путей. Тихоокеанский медицинский журнал. 2022; 2: 60-66. [Danilov V.V., Vol'nyh I. Yu., Eliseeva E.V. Loop operations in women with urinary incontinence and urodynamics of the lower urinary tract. Tihookeanskij medicinskij zhurnal. 2022; 2: 60-66. (In Russ.)] <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2022-2-60-65>
9. Нечипоренко А.С. МРТ-диагностика осложнений, связанных с мочеполювыми протезами. Вестник ВГМУ. 2020; 5: 87-93 [Nechiporenko A.S. MRI diagnosis of complications associated with genitourinary prostheses. Vestnik VGMU. 2020; 5: 87-93. (In Russ.)] <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2020.5.87>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Михельсон Анна Алексеевна — доктор медицинских наук, доцент, руководитель отдела сохранения репродуктивной функции, заведующая гинекологическим отделением, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: ann_lukach@list.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7-900-198-67-26

Луговых Евгения Владимировна — кандидат медицинских наук, аспирант, акушер-гинеколог, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: usovaev94@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4687-6764>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7-922-124-46-08

Anna A. Mikhelson — Doctor of Medical Science, assistant professor, Head of department reproductive functions preservation, Head of the Gynecological Department, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation
E-mail: ann_lukach@list.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7-900-198-67-26

Evgenia V. Lugovykh — Ph.D. in Medicine, graduate student, obstetrician — gynecologist, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation
E-mail: usovaev94@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4687-6764>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7-922-124-46-08

Лазукина Мария Валерьевна — кандидат медицинских наук, научный сотрудник, акушер-гинеколог, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: masha_balueva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7-904-388-83-24

Вараксин Анатолий Николаевич — доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук»
E-mail: varaksinanatolij2@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2689-3006>
Адрес: ул. Софьи Ковалевской, д. 20, г. Екатеринбург, 620219, Россия
Телефон: +7-922-156-30-69

Константинова Екатерина Даниловна — кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, заведующий Лабораторией математического моделирования в экологии и медицине Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук»
E-mail: konstantinovaekateri@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2260-744X>
Адрес: ул. Софьи Ковалевской, д. 20, г. Екатеринбург, 620219, Россия
Телефон: +7-912-246-35-43

Маслакова Татьяна Анатольевна — кандидат физико-математических наук, научный сотрудник лаборатории математического моделирования в экологии и медицине Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук»
E-mail: t9126141139@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6642-9027>
Адрес: ул. Софьи Ковалевской, д. 20, г. Екатеринбург, 620219, Россия
Телефон: +7-912-614-11-39

Maria V. Lazukina — Ph.D. in Medicine, Researcher, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation
E-mail: masha_balueva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7-904-388-83-24

Anatoly N. Varaksin — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Chief Researcher of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute of Industrial Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences"
E-mail: varaksinanatolij2@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2689-3006>
Address: st. Sofia Kovalevskoy, 20, Ekaterinburg, 620219, Russia
Phone: +7-922-156-30-69

Ekaterina D. Konstantinova — Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Researcher, Head. Laboratory of Mathematical Modeling in Ecology and Medicine of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute of Industrial Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences"
E-mail: konstantinovaekateri@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2260-744X>
Address: st. Sofia Kovalevskoy, 20, Ekaterinburg, 620219, Russia
Phone: +7-912-246-35-43

Tatyana A. Maslakova — Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Researcher of the Laboratory of Mathematical Modeling in Ecology and Medicine of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute of Industrial Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences"
E-mail: t9126141139@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6642-9027>
Address: st. Sofia Kovalevskoy, 20, Ekaterinburg, 620219, Russia
Phone: +7-912-614-11-39

