

34. Milani B. Image acquisition for intravoxel incoherent motion imaging of kidneys should be triggered at the instant of maximum blood velocity: evidence obtained with simulations and in vivo experiments./ Milani B., Ledoux J.B., Rotzinger D.C., Kanemitsu M., Vallée J.P., Burnier M., [et al.] // Magn Reson Med. –2019. –81(1) – P. 583-93 (in Engl).
35. Feng Y.Z. Intravoxel incoherent motion (IVIM) at 3.0 T: evaluation of early renal function changes in type 2 diabetic patients./ Feng Y.Z., Chen X.Q., Yu J., Liu X.L., Cheng Z.Y., Ren W.W., [et al.] // Abdom Radiol. –2018. –43(10) – P. 2764-73 (in Engl).
36. Ge X.Y. Diagnostic accuracy of ultrasoundbased multimodal radiomics modeling for fibrosis detection in chronic kidney disease./ Ge X.Y., Lan Z.K., Lin H.S., Wang G.D., Chen J. // Eur Radiol. – 2023. –33(4) – P. 2386-98 (in Engl).
37. Feng C. Artificial intelligence in renal pathology: current status and future. / Feng C., Liu F. // Bosn J Basic Med Sci. –2022. –14. – P. 26-34 (in Engl).
38. Alfieri F. External validation of a deep-learning model to predict severe acute kidney injury based on urine output changes in critically ill patients./ Alfieri F., Ancona A., Tripepi G., Randazzo V., Paviglianiti A., Pasero E., [et al.] // J Nephrol. –2022. –35(8) – P. 2047-56 (in Engl).
39. Pan L. Evaluation of renal ischemia- reperfusion injury by magnetic resonance imaging texture analysis: an experimental study./ Pan L., Chen J., Zha T., Zou L., Zhang J., Jin P., et al. // Magn Reson Med. – 2021. –85(1) – P. 346-56 (in Engl).
40. Liang F. Using angiographic para- metric imaging-derived radiomics features to predict complications and embolization outcomes of intracranial aneurysms treated by pipeline embolization devices./ Liang F., Ma C., Zhu H., Liu L., Liang S., Jiang P., [et al.] // J Neurointerv Surg. –2022. –14(8) – P. 826-31 (in Engl).

УДК 616.62-008.222-089-055.2.

© Коллектив авторов, 2024

А.Г. Варди́кян¹, Р.А. Казихи́нуров¹, И.М. Насибу́ллин¹,
А.О. Папо́ян^{1,2}, А.Д. Аллафу́за¹, Д.Р. Хаби́рова¹, В.Н. Павло́в¹
**ГИБРИДНЫЕ СЛИНГИ В ЛЕЧЕНИИ СТРЕССОВОГО НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ
У ЖЕНЩИН В ЭПОХУ ОСЛОЖНЕНИЙ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТОВ**

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²Клиника ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

Стрессовое недержание мочи (СНМ) является распространенным заболеванием, существенно ухудшающим качество жизни женщин. Существующие методы хирургического лечения, включающие использование сетчатых имплантов, эффективны, однако их применение связано с риском осложнений, таких как перфорация органов, инфекционные осложнения и эрозию тканей, что способствовало падению их популярности в последнее время. В связи с этим возрос интерес к использованию альтернативных методов, например аутологичным фасциальным слингам, несмотря на то, что они требуют дополнительной хирургической процедуры и подвергают пациента рискам осложнений на донорском участке трансплантата.

В последние годы гибридные слинги, представляющие собой комбинацию традиционных и современных технологий, стали предметом активного изучения их эффективности. Модификация слингов заключающаяся в применении комбинации синтетических материалов и природных трансплантатов для улучшения результатов оперативного лечения СНМ. Данная обзорная статья посвящена анализу современных данных о применении гибридных слингов в лечении стрессового недержания мочи у женщин, с акцентом на их преимущества и недостатки в сравнении с классическими сетчатыми имплантами. Рассматриваются механизмы их влияние на анатомические и функциональные результаты операций, а также потенциальные риски и осложнения, связанные с их использованием.

Ключевые слова: стрессовое недержание мочи, гибридный слинг, аутологичный фасциальный слинг, эрозия влагалища, эрозия уретры, среднеуретральный слинг.

A.G. Vardikian, R.A. Kazikhinurov, I.M. Nasibullin,
A.O. Papoian, A.D. Allafouza, D.R. Khabirova, V.N. Pavlov
**HYBRID SLINGS IN THE TREATMENT
OF STRESS URINARY INCONTINENCE IN WOMEN
DURING THE PERIOD OF COMPLICATIONS RELATED TO MESH IMPLANTS**

Stress urinary incontinence (SUI) is a common condition that significantly impairs the quality of life of women. Existing surgical treatments, including the use of mesh implants, have been shown to be effective, but their use is associated with risks of complications such as organ perforation, infections, and tissue erosion. This has contributed to a decline in their popularity in recent years. As a result, there has been increased interest in alternative methods, such as autologous fascial slings, although these require an additional surgical procedure and carry risks of complications at the donor site of the graft.

Recently, hybrid slings combining traditional and modern technologies have been the subject of active research regarding their effectiveness. The modification of slings by using a combination of synthetic materials and natural grafts aims to improve the outcomes of surgical treatment for SUI.

This review article analyzes current data on the use of hybrid slings in treating stress urinary incontinence in women, highlighting their advantages and disadvantages compared to classical mesh implants. It also reviews the mechanisms by which they influence anatomical and functional surgical outcomes, as well as the potential risks and complications associated with their use.

Key words: stress urinary incontinence, hybrid sling, autologous fascial sling, vaginal erosion, urethral erosion, midurethral slings.

Стрессовое недержание мочи (СНМ) характеризуется непроизвольной потерей мочи при любом повышении внутрибрюшного давления: физической нагрузке, занятии спор-

том, а также при чихании или кашле [1,2]. Данное заболевание является одной из серьезных проблем, снижающих качество жизни, от которых страдает большое количество

женщин во всем мире, в том числе репродуктивного возраста [3]. До 30% всех женщин во второй половине жизни жалуются на проблемы в области тазового дна, связанные с недержанием или пролапсом [4,5].

Основным хирургическим методом лечения СНМ была признана свободная синтетическая петля, представленная Ulmsten с соавт. в 1996 году [6]. Она устанавливается без натяжения в средней части уретры (TVT) позадилоном доступом. С 2005 года начался значительный рост частоты оперативного лечения с использованием синтетических слингов у данной категории больных. Однако вместе с этим увеличивается и количество осложнений после данной оперативной методики [7,8]. Общая безопасность синтетических слингов была подвергнута дальнейшему изучению ввиду высокой частоты осложнений [9,10], среди которых наиболее частые – эрозии влагалища и уретры [11,12]. До официального сообщения FDA о возможных рисках применения трансвагинальных сетчатых протезов (ТСП) в 2011 году, они считались безопасными вариантами для лечения как пролапса тазовых органов, так и стрессового недержания мочи. Последовавшие за ними широко разрекламированные судебные разбирательства против производителей ТСП изменили отношение хирургов и пациентов к применению сетчатых изделий и, соответственно, ограничению всестороннего использования синтетических сетчатых имплантов в мире [13]. Кроме того, консенсусные заявления Европейской ассоциации урологов и Европейской ассоциации урогинекологов по использованию имплантируемых материалов для лечения пролапса тазовых органов и стрессового недержания мочи отмечают необходимость поиска альтернативных материалов синтетическим слингам [14]. В последнее время наблюдается определенный интерес к использованию биологических трансплантатов в качестве материала для трансобтураторного слинга [15,16]. Несмотря на эффективность использования фасциальных слингов [17-19], основными недостатками являются относительно большой объем операции, травматизация донорской зоны и увеличение времени оперативного лечения [20,21]. В связи с этим гибридные слинги рассматриваются перспективными для использования.

Гибридный слинг – это модификация слинга, которая позволяет избежать осложнений, связанных с сетчатыми имплантами. Данная комбинация представляет собой сочетание природного трансплантата в централь-

ной части синтетическим с полипропиленовой сеткой по бокам. Слинг устанавливается таким образом, чтобы его центральная часть с природным компонентом находилась непосредственно под уретрой, а сетчатая часть обеспечивала фиксацию. В данной публикации мы приводим обзор мирового опыта применения гибридных слингов.

Еще в 2000 году командой хирургов США была предложена модификация сетчатого слинга, совместимого с тканями или любым натуральным материалом, включая аутологичный, аллогенный, ксеногенный трансплантаты, тканеинженерные конструкции или их комбинация. Одним из преимуществ конфигурации протеза является природный материал, который расположен вдоль центральной части слинга таким образом, чтобы после его установки он располагался ниже уретры для устранения возможных проблем с эрозией на границе уретры и сетчатого материала. Биоматериал может быть соединен с синтетическим материалом с помощью сшивания, биосовместимого клея, культивирования клеток или других известных методов. Слинг также может иметь антимикробное покрытие для предотвращения или минимизации инфекции и смазывающее покрытие [22].

В исследовании, проведенном в Египте, применялся гибридный слинг, изготовленный с использованием аутологичной фасции в центре и полипропиленовых рукавов по бокам. Это исследование проводилось в университетской больнице Танта (Египет) в период с ноября 2009 года по май 2011 года как пилотное клиническое исследование. В исследование были включены 44 пациентки с субъективным недержанием мочи, которым было запланировано хирургическое лечение после неэффективности консервативной терапии. Пациенткам извлекали фасцию прямой мышцы живота шириной 1,5 см и длиной 5 см через небольшой разрез по Пфанненштилю. Формирование гибридного слинга проводилось путем пришивания одного ее короткого края (1,5 см) к полипропиленовой сетке размером 1,5-10 см. Другой короткий край был аналогичным образом пришит к другой полипропиленовой сетке размером 1,5-10 см. После этого была выполнена стандартная операция TOT для установки этого гибридного слинга в качестве среднеуретрального с использованием техники снаружи внутрь. На финальном этапе слинг был скорректирован таким образом, чтобы его средняя часть (фасция прямой мышцы живота) находилась непосредственно под уретрой. При наблюдении в

течение года после операции случаев вагинальной или мочевого инфекции, или эрозий не было. Осложнения, зарегистрированные во время наблюдения, включали временную задержку мочи у двух пациенток (4,8%), диспареунию у двух пациенток (4,8%), легкую боль в паху и бедре у пяти пациенток (11,9%) и де novo недержание мочи у трех пациенток (7,1%). Однако у женщин с болью в паху и бедре наблюдалось спонтанное разрешение боли в течение 3–5 месяцев после операции. В результате частота излечения в течение 1 года составила 90,5%, а объективное излечение, определенное по отрицательному кашлевому стресс-тесту, составило 93%. Авторы отмечают, что эта новая методика демонстрирует хорошую краткосрочную эффективность при лечении СНМ у женщин. Однако для того, чтобы сделать окончательные выводы, необходимы более длительное наблюдение и рандомизированное исследование с традиционной лентой TOT. Кроме того, по-видимому, она может быть приемлемым вариантом для пациенток с риском эрозий уретры или влагалища, например для тех, у кого было несколько предшествующих хирургических вмешательств по поводу СНМ, и для пациенток в анамнезе которых присутствует облучение таза. Однако необходимо провести больше исследований в этой группе пациенток [24].

В более позднем исследовании, проведенном в 2020 году, аналогичный слинг был установлен после лечения дивертикула уретры у двух пациенток. Сегмент аутологичной широкой фасции бедра длиной 6 см был получен по известной методике [25]. Далее пациентке была выполнена дивертикулэктомия уретры с помощью эллипсоидного вагинального разреза. Дивертикул уретры рассекали по окружности до кости. Мочеиспускательный канал, периуретральная фасция и лоскут стенки влагалища были послойно ушиты рассасывающимся шовным материалом 4/0. Затем был подготовлен слинг в гибридном исполнении путем сшивания сегмента широкой фасции бедра с синтетической сеткой. После этого была проведена установка слинга по стандартной методике TOT и мочевого пузыря был полностью опорожнен. В конце процедуры слинг был отрегулирован таким образом, чтобы его средняя часть (фасция) находилась непосредственно под уретрой, учитывая вероятность эрозии при установке синтетических слингов. Через 6 месяцев после операции пациентки отметили значительное уменьшение симптомов при мочеиспускании. У них не было симптомов накопления, отсутствовали при-

знаки СНМ и не было осложнений, связанных с использованием сетки [26].

Исламом Манси с соавт. было выполнено исследование, целью которого было сравнение клинических и оперативных результатов при применении гибридного слинга с синтетическими компонентами при лечении стрессового недержания мочи у женщин. Было включено 60 женщин с СНМ. Пациентки были разделены на I и II группы по 30 пациенток, которым были установлены гибридные и синтетические слинги методом TOT. Сравнивались следующие параметры: время операции, показатели послеоперационной боли, продолжительность катетеризации мочевого пузыря, пребывание в стационаре и оценка качества жизни до и после выписки из больницы. Пациенткам I группы производился забор аутологичного трансплантата из фасции прямой мышцы живота через небольшой разрез по Пфанненштилю. Длина трансплантата составляет 6 см, ширина – 2 см. Синтетическую ленту разрезали по центру, а затем сшивали с аутологичным фрагментом так, чтобы последний оказался по центру протеза. В обеих группах был установлен слинг методом TOT. Авторы отметили, что гибридный слинг обладал сопоставимой эффективностью и безопасностью по сравнению с синтетическим слингом при установке методом TOT для лечения СНМ у женщин с меньшей частотой эрозии протеза. Необходимы исследования с более длительным периодом наблюдения и большим числом пациенток для оценки долгосрочной эффективности и безопасности гибридного слинга [27].

Ван Хьюле с соавт. опубликовали клинический случай, где описывается инновационный подход с использованием синтетического слинга без натяжения (TVT) в сочетании с аутологичной латеральной фасцией бедра в гибридном исполнении у пациентки, нуждающейся в интермиттирующей катетеризации с сопутствующим СНМ. Хирургическое вмешательство началось с извлечения широкой фасции бедра размером 4x2 см, разрез кожи был зашит обычным способом, затем проводилась подготовка слинга. Сегмент широкой фасции бедра пришивали поверх синтетического сетчатого протеза с помощью нерассасывающегося полипропиленового моноволоконного шва. Затем гибридный слинг, состоящий из синтетических и аутологичных материалов, был наложен как при стандартной процедуре TVT так, чтобы фасциальный фрагмент располагался под уретрой. Затем с помощью цистоскопии исключили перфорацию мочевого

пузыря. Как только была подтверждена точность установки, сетка была отрегулирована без натяжения и лишняя синтетическая часть, перекрывающая сегмент широкой фасции бедра, была обрезана, а область операционного доступа была ушита классическим способом [28].

Команда из Александрийского университета выполнила одноцентровое проспективное рандомизированное клиническое исследование, в котором одной группе больных использовали слинг в гибридном исполнении. Был создан прямоугольный лоскут стенки влагалища на основе средней части уретры. Проведены проксимальный горизонтальный разрез на 1 см дистальнее уровня пузырно-уретрального соединения длиной 2-3 см и дистальный горизонтальный разрез на 1 см проксимальнее наружного отверстия уретры (ширина лоскута 1,5 см). Лоскут не отсекался от уретры, чтобы сохранить его собственное кровоснабжение. К каждому краю взятого влагалищного лоскута пришивали полипропиленовую монофиламентную сетку размером 15 см x 1 см. Стандартным методом TOT устанавливается слинг, а передняя стенка влагалища ушивается рассасывающимся материалом. Авторы отмечают, что данная методика экономически эффективна, осуществима, безопасна и является хорошей альтернативой синтетическим среднеуретральным слингам при СНМ. Использование нативной вагинальной ткани в качестве гамака под средней частью уретры исключает возникновение эрозии уретры и влагалища. Синтетическая сетка обладает превосходными свойствами фиксации ткани для лучшей регуляции натяжения. Однако по-прежнему необходимо долгосрочное наблюдение за большой группой пациентов [29].

В Башкирском государственном медицинском университете был разработан комбинированный слинг для лечения стрессового недержания мочи у женщин. Протез представляет собой полипропиленовую сетку для

слинговой операции, посередине которой вшит аллогенный трансплантат «Аллоплант», полученный из широкой фасции бедра. Полипропиленовая сетка и аллотрансплантат «Аллоплант» выполнены длиной 300 мм и шириной 11 мм, зона анастомоза сетки и аллотрансплантата составляет по 20 мм с каждой стороны, а общая длина протеза составляет 360 мм. Авторы утверждают, что данное изобретение улучшает результаты оперативного лечения стрессового недержания мочи за счет расположения аллотрансплантата в наиболее уязвимой зоне контакта с тканью уретры, что позволит предотвратить реакцию на инородное тело и эрозию периуретральных тканей благодаря фиброархитектонике трансплантата и его полной резорбции с формированием регенерата в течение 6 месяцев [30].

Заключение

Использование синтетического биологически не разлагаемого полипропиленового протеза в хирургии СНМ сократилось в некоторых странах из-за риска хронической боли и эрозии. Пациентам женского пола в настоящее время предлагаются традиционные операции СНМ, которые связаны со значительным увеличением хирургического объема и продолжительности пребывания в стационаре. Гибридные слинги продемонстрировали высокую эффективность. Однако поиск идеального трансплантата для интеграции в центральную часть уретры остается актуальным. Представляется перспективным применение аллогенных материалов в составе гибридного слинга, что в разы сокращает объем и время оперативного лечения по сравнению с аутологичными материалами. Необходимы дальнейшие многоцентровые рандомизированные контролируемые исследования с участием большого количества пациентов для однозначного вывода.

Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Башкирского государственного медицинского университета «ПРИОРИТЕТ-2030».

Сведения об авторах статьи:

Вардикия Андраник Гарегинович – аспирант кафедры урологии и онкологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: a@urologufa.ru.

Казихинов Рустем Альфритович – к.м.н., доцент кафедры урологии и онкологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

Насибуллин Ильдар Марсович – к.м.н., доцент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

Папоян Анушаван Оганесович – зав. отделением урологии Клиники БГМУ, ассистент кафедры урологии и онкологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

Аллафуза Абдераман Дад – ординатор кафедры урологии и онкологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

Хабирова Диана Ринатовна – студент 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

Павлов Валентин Николаевич – д.м.н., профессор, академик РАН, зав. кафедрой урологии и онкологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. The Anatomical Pathogenesis of Stress Urinary Incontinence in Women. / Yang X [et al.] // *Medicina* (Kaunas). – 2022 Dec 20. – Vol. 59(1). – P. 5. doi: 10.3390/medicina59010005.
2. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction / Haylen BT [et al.] // *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*. – 2010. – Vol. 21(1). – P. 5-26.
3. Treating and Managing Urinary Incontinence: Evolving and Potential Multicomponent Medical and Lifestyle Interventions / Mohamed-Ahmed R [et al.] // *Res Rep Urol*. 2023 Jun 17. – Vol. 15. – P. 193-203. doi: 10.2147/RRU.S387205.
4. Недержание мочи у женщин и его влияние на качество жизни / Н.А. Сазонова [и др.] // *Урология*. – 2022. – № 2. – С. 136-139. – DOI 10.18565/urology.2022.2.136-139.
5. Evaluation and management of female urinary incontinence / Denisenko AA [et al.] // *Can J Urol*. – 2021 Aug. – Vol. 28(S2). – P. 27-32.
6. Naumann G. Slings in the era of the mesh ban: now what? / Naumann G. // *Urologie*. – 2023 Feb. – Vol. 62(2). – P. 165-170. German. doi: 10.1007/s00120-022-02017-w.
7. Анализ хирургической практики в лечении недержания мочи у женщин / С.О. Сухих [и др.] // *Вестник урологии*. – 2020. – № 8(3). – С. 76-84.
8. Complications of Synthetic Midurethral Slings: Is There a Relevant Discrepancy Between Observational Data and Clinical Trials? / Farag F [et al.] // *Eur Urol Focus*. – 2023 Nov 14. – P. 2405-4569(23)00244-4. doi: 10.1016/j.euf.2023.11.002.
9. The efficacy and complications of retropubic tension-free vaginal tapes after 20 years: A prospective observational study / O'Leary BD [et al.] // *BJOG*. 2023 Jan. – Vol. 130(1). – P. 107-113. doi: 10.1111/1471-0528.17282.
10. Stress urinary incontinence in the mesh complication era: current Australian trends / Mathieson R. [et al.] // *BJU Int*. – 2021. – Vol. 128(1). – P. 95–102. DOI: 10.1111/bju.15302
11. First Do No Harm: the report of the Independent Medicines and Medical Devices Safety Review. APS group; 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gov.uk/official-documents> (дата обращения 20.09.2024)
12. Polypropylene mesh and systemic side effects in inguinal hernia repair: current evidence / C. Clancy [et al.] // *Ir. J. Med. Sci*. – 2019. – Vol. 188. – P. 1349-1356
13. Perspectives on technology: urethral slings in a post-mesh world. / Garcia C [et al.] // *BJU Int*. – 2024 Sep. – Vol. 34(3). – P. 337-350. doi: 10.1111/bju.16388.
14. Consensus Statement of the European Urology Association and the European Urogynaecological Association on the Use of Implanted Materials for Treating Pelvic Organ Prolapse and Stress Urinary Incontinence / Chapple C.R. [et al.] // *Eur Urol*. – 2017 Sep. – Vol. 72(3). – P. 424-431. doi: 10.1016/j.eururo.2017.03.048.
15. Biodegradable materials for surgical management of stress urinary incontinence: A narrative review. / MacCraith E. [et al.] // *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. – 2021 Apr. – Vol. 259. – P. 153-160. doi: 10.1016/j.ejogrb.2021.02.024.
16. Biodegradable materials for surgical management of stress urinary incontinence: A narrative review. / MacCraith E. [et al.] // *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. – 2021. – Vol. 259. – P. 153-60. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2021.02.024
17. Autologous Slings in Female Stress Urinary Incontinence Treatment: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. / Grigoryan B. [et al.] // *Int Urogynecol J*. – 2024. – Vol. 35. – P. 759-773. <https://doi.org/10.1007/s00192-024-05768-6>
18. Long-term postoperative follow-up results of transobturator autologous rectus fascial sling versus transobturator tension-free vaginal tapes for female stress urinary incontinence: Randomized controlled clinical trial. / Kilinc M.F. [et al.] // *Neurourol Urodyn*. – 2022. – Vol. 41(1). – P. 281–9. DOI: 10.1002/nau.24813
19. The autologous pubovaginal fascial sling: An update in 2019. / Plagakis S., [et al.] // *Low Urin Tract Symptoms*. – 2020. – Vol. 12(1). – P. 2-7. DOI: 10.1111/luts.12281
20. A timeline of female stress urinary incontinence: how technology defined theory and advanced treatment. / Schreiner G. [et al.] // *Neurourol Urodyn*. – 2020 Aug. – Vol. 39(6). – P. 1862-1867. doi: 10.1002/nau.24407.
21. Dogan S. Comparison of autologous rectus fascia and synthetic sling methods of transobturator mid-urethral sling in urinary stress incontinence. / Dogan S. // *Cureus*. – 2022. – Vol. 14(3). – P. e23278. DOI: 10.7759/cureus.23278
22. Autologous fascial slings for stress urinary incontinence in patients with neuropathic bladder / A. Deytrikh [et al.] // *Spinal Cord Ser Cases*. – 2022 Feb 24. – Vol. 8(1). – P. 25. doi: 10.1038/s41394-022-00493-y.
23. Patent № US 7083637 B1 Aug. 1, 2006 [Электронный ресурс]. URL: <https://patentimages.storage.googleapis.com/1e/33/97/13921c07e640b5/US7083637.pdf>
24. Use of autologous rectus fascia in a new transobturator hybrid sling for treatment of female stress urinary incontinence: a pilot study. / El-Gamal O, [et al.] // *Scand J Urol*. – 2013. – Vol. 47(1). – P. 57-62.
25. Surgery for Stress Urinary Incontinence: Autologous Fascial Sling. / Blaivas JG [et al.] // *Urol Clin North Am*. – 2019 Feb. – Vol. 46(1). – P. 41-52. doi: 10.1016/j.ucl.2018.08.014.
26. Maia de Almeida SH. Hybrid Sling for the Treatment of Concomitant Female Urethral Complex Diverticula and Stress Urinary Incontinence. / Ito WE [et al.] // *Res Rep Urol*. – 2020 Jul 14. – Vol. 12. – P. 247-253. doi: 10.2147/RRU.S246234.
27. Hybrid tape versus synthetic tape in treatment of female stress urinary incontinence. A prospective clinical study. / Islam Mansy [et al.] // *PREPRINT* (Version 1) available at Research Square. – 2023 26 June. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2958083/v1>
28. Hybrid TVT Sling With The Use Of Autologous Fascia Lata For Stress Urinary Incontinence In A Patient With Self-Catheterization. / Van Huele A [et al.] // *Continence*. – 2024. – Vol. 12S. – P. 101639
29. Transobturator Tension-Free Vaginal Flap Operation versus Synthetic Transobturator Tape for Treatment of Female Stress Urinary Incontinence: A Prospective Randomized Study / Mahfouz W [et al.] // *Urol Int*. – 2023. – Vol. 107(8). – P. 785-791. doi: 10.1159/000529808.
30. Комбинированный слинговый протез для лечения стрессового недержания мочи у женщин: патент № 2825064 Рос. Федерация; заявл. 17.04.2024; опубл. 19.08.2024. Бюл. № 29. – 9 с.

REFERENCES

1. Yang X, Wang X, Gao Z, Li L, Lin H, Wang H, Zhou H, Tian D, Zhang Q, Shen J. The Anatomical Pathogenesis of Stress Urinary Incontinence in Women. *Medicina* (Kaunas). 2022 Dec 20;59(1):5. doi: 10.3390/medicina59010005. (in Engl.)
2. Haylen BT, Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction* 2010;21(1):5-26. (in Engl.)
3. Mohamed-Ahmed R, Taithongchai A, da Silva AS, Robinson D, Cardozo L. Treating and Managing Urinary Incontinence: Evolving and Potential Multicomponent Medical and Lifestyle Interventions. *Res Rep Urol*. 2023 Jun 17;15:193-203. (in Engl.) doi: 10.2147/RRU.S387205.
4. Sazonova NA, Kiseleva MG, Gadzhieva ZK, Gvozdev MY. [Urinary incontinence in women and its impact on quality of life]. *Urologiia*. 2022 May;(2):136-139. (in Russ).

5. Denisenko AA, Clark CB, D'Amico M, Murphy AM. Evaluation and management of female urinary incontinence. *Can J Urol*. 2021 Aug;28(S2):27-32. (in Russ.)
6. Naumann G. Slings in the era of the mesh ban: now what? *Urologie*. 2023 Feb;62(2):165-170. German. (in Engl.) doi: 10.1007/s00120-022-02017-w.
7. Sukhikh S.O [et al.] Overview of surgical practice in the treatment of urine incontinence. *Urology Herald*. 2020;8(3):76-84. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-3-76-84>
8. Farag F [et al.] Complications of Synthetic Midurethral Slings: Is There a Relevant Discrepancy Between Observational Data and Clinical Trials? *Eur Urol Focus*. 2023 Nov 14:S2405-4569(23)00244-4. (in Engl.) doi: 10.1016/j.euf.2023.11.002.
9. O'Leary BD [et al.] The efficacy and complications of retropubic tension-free vaginal tapes after 20 years: A prospective observational study. *BJOG*. 2023 Jan;130(1):107-113. (in Engl.) doi: 10.1111/1471-0528.17282.
10. Mathieson R. [et al.] Stress urinary incontinence in the mesh complication era: current Australian trends. *BJU Int*. 2021;128(1):95–102. DOI: 10.1111/bju.15302 (in Engl.)
11. First Do No Harm: the report of the Independent Medicines and Medical Devices Safety Review. APS group; 2020. [Electronic resource] URL: <https://www.gov.uk/official-documents> (date of access 20.09.2024) (in Engl.)
12. Clancy C. [et al.] Polypropylene mesh and systemic side effects in inguinal hernia repair: current evidence. *Ir. J. Med. Sci*. 2019;188:1349-1356 (in Engl.)
13. Garcia C [et al.] Perspectives on technology: urethral slings in a post-mesh world. *BJU Int*. 2024 Sep;134(3):337-350. (in Engl.) doi: 10.1111/bju.16388.
14. Chapple C.R. [et al.] Consensus Statement of the European Urology Association and the European Urogynaecological Association on the Use of Implanted Materials for Treating Pelvic Organ Prolapse and Stress Urinary Incontinence. *Eur Urol*. 2017 Sep;72(3):424-431. (in Engl.) doi: 10.1016/j.eururo.2017.03.048.
15. MacCraith E. [et al.] Biodegradable materials for surgical management of stress urinary incontinence: A narrative review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2021 Apr;259:153-160. (in Engl.) doi: 10.1016/j.ejogrb.2021.02.024.
16. MacCraith E. [et al.] Biodegradable materials for surgical management of stress urinary incontinence: A narrative review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2021;259:153–60. (in Engl.) DOI: 10.1016/j.ejogrb.2021.02.024
17. Grigoryan, B., Kasyan, G. & Pushkar, D. Autologous Slings in Female Stress Urinary Incontinence Treatment: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Int Urogynecol J*. 2024;35:759–773. (in Engl.) <https://doi.org/10.1007/s00192-024-05768-6>
18. Kilinc M.F., Yildiz Y., Hascicek A.M., Doluoglu O.G., Tokat E. Long-term postoperative follow-up results of transobturator autologous rectus fascial sling versus transobturator tension-free vaginal tapes for female stress urinary incontinence: Randomized controlled clinical trial. *Neurourol Urodyn*. 2022;41(1):281–9. (in Engl.) DOI: 10.1002/nau.24813
19. Plagakis S., Tse V. The autologous pubovaginal fascial sling: An update in 2019. *Low Urin Tract Symptoms*. 2020;12(1):2–7. (in Engl.) DOI: 10.1111/luts.12281
20. Schreiner G, Beltran R, Lockwood G, Takacs EB. A timeline of female stress urinary incontinence: how technology defined theory and advanced treatment. *Neurourol Urodyn*. 2020 Aug;39(6):1862-1867. (in Engl.) doi: 10.1002/nau.24407.
21. Dogan S. Comparison of autologous rectus fascia and synthetic sling methods of transobturator mid-urethral sling in urinary stress incontinence. *Cureus*. 2022;14(3):e23278. (in Engl.) DOI: 10.7759/cureus.23278
22. Annah Vollstedt, Priya Padmanabhan. Autologous Fascial Sling. In: Martins F.E. [et al.]. (eds) *Female genitourinary and pelvic floor reconstruction*. Springer Cham: 2022. (in Engl.) DOI: 10.1007/978-3-030-71112-2_22-1
23. Patent № US 7083637 B1 Aug. 1, 2006. [Electronic resource]. URL: <https://patentimages.storage.googleapis.com/1e/33/97/13921c07e640b5/US7083637.pdf> (in Engl.)
24. El-Gamal O [et al.]. Use of autologous rectus fascia in a new transobturator hybrid sling for treatment of female stress urinary incontinence: a pilot study. *Scand J Urol*. 2013;47(1):57–62. (in Engl.)
25. Blaivas JG, Simma-Chiang V, Gul Z, Dayan L, Kalkan S, Daniel M. Surgery for Stress Urinary Incontinence: Autologous Fascial Sling. *Urol Clin North Am*. 2019 Feb;46(1):41-52. (in Engl.) doi: 10.1016/j.ucl.2018.08.014.
26. Ito WE, Pastre Marcon PR, Tannouri Garbin AF, Freitas Rodrigues MA, Maia de Almeida SH. Hybrid Sling for the Treatment of Concomitant Female Urethral Complex Diverticula and Stress Urinary Incontinence. *Res Rep Urol*. 2020 Jul 14;12:247-253. (in Engl.) doi: 10.2147/RRU.S246234.
27. Islam Mansy [et al.] Hybrid tape versus synthetic tape in treatment of female stress urinary incontinence. A prospective clinical study. 26 June 2023, PREPRINT (Version 1) available at Research Square (in Engl.) <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2958083/v1>
28. Van Huele A [et al.] Hybrid TVT Sling With The Use Of Autologous Fascia Lata For Stress Urinary Incontinence In A Patient With Self-Catheterization. *Continence*. 2024;12S:101639 (in Engl.)
29. Mahfouz W, Eid AA, Elbadry M, Elkhayat A, Moussa A, Assem A. Transobturator Tension-Free Vaginal Flap Operation versus Synthetic Transobturator Tape for Treatment of Female Stress Urinary Incontinence: A Prospective Randomized Study. *Urol Int*. 2023;107(8):785-791. (in Engl.) doi: 10.1159/000529808.
30. Kombinirovannyj slingovyyj protez dlja lechenija stressovogo nederzhanija mochi u zhenshhin (Combined sling prosthesis for treating stress urinary incontinence in females): patent № 2825064 Ros. Federacija; zayavl. 17.04.2024; opubl. 19.08.2024. *Bjul. № 29:9*. (in Russ.)