

Генитальный пролапс: современные аспекты оперативного лечения (обзор литературы)

Р.В. Васин^{1,2}, В.Б. Филимонов^{1,2}, И.В. Васина¹

¹Кафедра урологии, онкологии и радиологии ФПК МР Медицинского института РУДН, г. Москва

²Кафедра хирургии и акушерства-гинекологии ФДПО ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань

Сведения об авторах:

Васин Р.В. – к.м.н., доцент кафедры урологии, онкологии и радиологии ФПК МР Медицинского института РУДН, доцент кафедры хирургии, акушерства и гинекологии ФДПО РязГМУ им. акад. И.П. Павлова, врач-уролог урологического отделения ГБУ РО «Областная клиническая больница», г. Рязань, e-mail: www.rw@mail.ru

Vasin R.V. – PhD, associate professor of the department of urology, oncology and radiology of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University, associate professor of the department of surgery, Obstetrics and gynecology of the Ryazan Federal State Medical University named after Ryazan GMU. acad. I.P. Pavlova, a urologist at the urology department of the Regional State Clinical Hospital of the Regional Clinical Hospital, Ryazan, e-mail: www.rw@mail.ru

Филимонов В.Б. – д.м.н., профессор кафедры урологии, онкологии и радиологии ФПК МР Медицинского института РУДН, профессор кафедры хирургии, акушерства и гинекологии ФДПО РязГМУ им. акад. И.П. Павлова, заведующий отделением урологии ГБУ РО «Областная клиническая больница», г. Рязань, e-mail: filimonov1974@mail.ru

Filimonov V.B. – Dr. Sc., professor of the department of urology, oncology and radiology, of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia, professor of the department of surgery, Obstetrics and Gynecology Ryazan Federal State Medical University named after Ryazan GMU. acad. I.P. Pavlova, head of the department of urology, State Regional Clinical Hospital "Regional Clinical Hospital", Ryazan, e-mail: filimonov1974@mail.ru

Васина И.В. – ассистент кафедры урологии, онкологии и радиологии ФПК МР Медицинского института РУДН, врач-гинеколог гинекологического отделения ГБУ РО «Областная клиническая больница», г. Рязань, e-mail: inna.vasina@bk.ru

Vasina I.V. – assistant of the department of urology, oncology and radiology, of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia, gynecologist of the gynecological department of the Regional Clinical Hospital "Regional Clinical Hospital", Ryazan, e-mail: inna.vasina@bk.ru

Пролапс гениталий (ПГ) – синдром опущения тазового дна и органов малого таза изолированно или в сочетании, может выражаться в виде синдрома опущения промежности, цистоуретроцеле, ректоцеле, опущения матки, прямой кишки и энтероцеле [1].

ПГ у женщин значительно ухудшает их качество жизни, отрицательно влияет на сексуальное здоровье, снижает трудоспособность, становится причиной функциональных расстройств со стороны половой и мочевыделительной систем, желудочно-кишечного тракта [2,3].

Распространенность ПГ у женщин составляет от 11,4 до 41%, с тенденцией к увеличению с возрастом и последующим риском операции по поводу данного заболевания в 2,7–11% случаев [4].

Единственный эффективный метод лечения пролапса тазовых органов и несостоятельности тазового дна – хирургический [5].

Целями оперативного лечения ПГ являются: избавление от симптомов; одномоментное восстановление нормального анатомического положения органов, вовлеченных в про-

лапс, устранение всех нарушений в структуре тазового дна; восстановление функции тазовых органов; использование малоинвазивных оперативных вмешательств, имеющих минимальное число рецидивов [6].

В настоящее время известны более 300 способов хирургической коррекции ПГ [5].

Оперативное лечение ПГ с использованием собственных тканей связано с высоким риском рецидива – до 40% по данным различных авторов, при этом риск повторных операций достигает 17% в течение последующих 10 лет [7].

Это вполне объяснимо, так как в патогенезе ПГ важное значение имеет дисплазия соединительной ткани (ДСТ), и традиционные методы хирургической коррекции ПГ основаны на использовании заведомо несостоятельных собственных тканей, что приводит к большому проценту рецидивов [8].

ВИДЫ СИНТЕТИЧЕСКИХ ИМПЛАНТАТОВ И ТКАНЕЙ ДОНОРОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ПГ

В настоящее время разрабо-

таны лечения ПГ у женщин с использованием синтетических имплантатов и тканей доноров.

Одно из направлений в реконструктивной хирургии ПГ — использование аутологических и гетерологических тканей доноров: трупных фасций (Human fascia lata Tutoplast Mentor), дермы человека (Repliform Boston Scientific, Duraderm CR Bard) и свиней, подслизистой тонкого кишечника (Stratasis Cook), биогенного материала из твердой мозговой оболочки («Аллоплант»). Использование сеток из аутологических тканей доноров в сравнении с синтетическими материалами имеет ряд преимуществ: ткань подвергается ремоделированию (бесклеточный имплантат обеспечивает стабильную трехмерную структуру, которая привлекает клетки хозяина и выступает в качестве интерактивного эшафота для их миграции, неоваскуляризации, реконструкции тканей), имеет гистологическое сходство с вагинальными тканями, снижает число эрозий. Недостатки аутологических материалов: высокая себестоимость, отсутствие данных о долгосрочных результатах. Однако исследования показали, что транс-

плантаты могут инкапсулироваться и фибрироваться с потерей опорных свойств и желаемого ремоделирования тканей. Необходимо также учитывать возможную реакцию отторжения аутологичного трансплантата и риск инфицирования в связи с наличием антигенов донорского материала [9,10].

Различные синтетические сетки (MESH), используемые сегодня в хирургии, классифицированы по P.K. Amid на 4 типа [11]. Синтетическая сетка I типа (GyneMesh soft, Marlex, Prolene) соответствует требованиям, предъявляемым к современным MESH: устойчива к инфекции из-за использования монофиламентной нити; содержит только макропоры размером более 75 мкм, что оптимально для инфильтрации макрофагами, фибробластами, прорастания кровеносными сосудами и коллагеновыми волокнами; гистологически инертна; сохраняет мягкость и эластичность; устойчива к механическому воздействию. Это позволило широко и успешно использовать полипропиленовые сетчатые имплантаты в абдоминальной хирургии, при лечении стрессового недержания мочи и, в последующем, при ПГ [11,12].

Современная хирургическая концепция пластики тазового дна основывается на «замене» поврежденной и неполноценной тазовой фасции на новую (создание неофасции), что обеспечивает надежный каркас для органов таза и патогенетически обосновано [8].

Проведенные исследования показали преимущества использования полипропиленовых сеток. Однако влагалищные операции с применением синтетических имплантатов остаются предметом дискуссии.

Высокая эффективность использования сетчатых имплантатов при коррекции ПГ, казалось бы, малая инвазивность операции, стандартизованная техника их установки, вызывает огромный интерес производителей сетчатых имплантатов и объясняет большое количе-

ство наборов для лечения опущения и выпадение женских половых органов на рынке медицинского оборудования. Так, к 2010 г. было создано уже около 100 различных модификаций сетчатых наборов. За 2010 г. только в США выполнено 300 000 операций по поводу ПГ, из которых 1/3 проведена с использованием сетчатых имплантатов [13].

Возникает вопрос — все ли созданные сетки одинаковые?

Наибольшую популярность при коррекции ПГ приобрела система Prolift (GYNECARE, Ethicon), в которой использовался сетчатый имплантат, выполненный из легковесного (42,7 г/м²), тонкого (0,42 мм), монофиламентного плетеного макропористого полипропиленового материала Prolene Soft. При этом эффективность использования системы достигала 80,5% в течение 3-х лет и 77% в течение 5 лет с риском развития осложнений в 18% случаев [14].

Синтетическая полипропиленовая лента 1-го типа NAZCA R-POP repair system (Promedom, Argentine) состоит из полипропиленовой мононити 0,14 мм в диаметре, с плотностью сетки 60,5 г/м², имеющей поры 0,5–1 мм. Для повышения интеграции собственных тканей, уменьшения количества синтетического материала и повышения гибкости сетки в центральной ее части имеется круглое отверстие диаметром 6 мм. У сетки два рукава с силиконовыми концами для подключения к прилегающим в комплекте двум иглам. При коррекции ректоцеле после вскрытия ректовагинальной фасции и выделения параректального пространства вышеуказанный сетчатый имплантат укладывают на прямую кишку, рукава проводят через сакроспинальные связки слева и справа [15].

В системах по коррекции ПГ Perigee and Apogee (American Medical Systems, Minnetonka, Minn, USA) используется полипропиленовая сетка 1 типа с плотностью 50 г/м². Анатомическая излеченность ПГ при

использовании указанных выше систем составляет 84,2% при коррекции цистоцеле, 92,5% при коррекции апикального пролапса и 95,6% — при заднем пролапсе. Экструзия сетки выявлена в 7,5% случаев при коррекции переднего ПГ, в 13,8% случаев при операциях по поводу заднего и апикального ПГ [16].

С целью улучшения биосовместимости сеток при коррекции ПГ применяли технологии обработки их биологическими покрытиями. Однако такие сетчатые имплантаты — ProteGen (полиэстеровая сетка, пропитанная бесклеточным коллагеном) и политетрафторэтиленовая сетка, покрытая противомикробными препаратами — в последующем были отозваны из клинического применения в связи с развитием значительного числа эрозий и экструзий сетки во влагалище [17].

На базе научно-производственной лаборатории предприятия «Линтекс» (Санкт-Петербург) было выполнено экспериментальное исследование по созданию нового поколения материалов для хирургической реконструкции тазового дна. Изучены структурно-физические, биомеханические свойства и биосовместимость отобранных образцов сетчатых имплантатов в эксперименте на животных (имплантация сеток в переднюю брюшную стенку на мышечно-апоневротический слой). Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что наиболее ценное свойство сетчатых имплантатов — минимальная материалоемкость (поверхностная плотность) при одновременном сохранении формоустойчивости и необходимой прочности (в конкретной анатомической зоне). Полукасывающиеся сетки вызывали достоверно более выраженную воспалительную реакцию тканей без преимуществ в гистологической картине на поздних сроках, что поставило под сомнение целесообразность их применения. Сетчатые имплантаты с макроскопически «большими» размерами ячеек с точкой

зрения реакции тканей не дали никаких преимуществ. Выраженная растяжимость сеток *ex vivo*, позволяющая якобы хорошо адаптироваться к различным деформационным воздействиям в организме, нивелируется нерастяжимой соединительнотканной капсулой, которая образуется через 30 суток после имплантации. Таким образом, изучив все параметры имплантатов и сопоставив их с функциональным предназначением, для реконструкции тазового дна при ПГ были рекомендованы легкие сетки с самой низкой материалоемкостью (Эсфил суперлегкий) и разработаны сетчатые имплантаты «Гинефлекс» и «Пельвикс». Сетчатый имплантат «Пельвикс» и «Гинефлекс» («Линтекс», г. Санкт-Петербург) сочетает в себе сложные характеристики: малую поверхностную плотность (19 г/м²) с высокой прочностью и устойчивостью формы. При низкой материалоемкости имплантат состоит исключительно из сверхтонких полипропиленовых мононитей (70 мкм, то есть 7-0 USP). При этом немаловажно, что стоимость разработанных материалов в 2–3 раза ниже зарубежных аналогов [18].

Проведенное в 2013 г. экспериментальное исследование на крольчихах показало, что сверхлегкий (поверхностная плотность 19 г/м²) и легкий (поверхностная плотность 42,7 г/м²) полипропиленовые имплантаты при имплантации их в стенку влагалища и фиксации их к мочевому пузырю, вызывали асептическую воспалительно-репаративную реакцию с образованием рубца без значимых различий между собой. Течение послеоперационного периода у всех крольчих позволило предположить, что осложнения при влагалищной коррекции ПГ с использованием полипропиленовых сеток могут быть связаны не с контактом сетчатых имплантатов с тканями, а с особенностями оперативной техники [19].

Объективная (анатомическая) эффективность операций с приме-

нением эндопротезов «Пелвикс» составила 94,8–95,8%. Из 165 пациенток только у одной (0,6%) за время наблюдения была обнаружена точечная асимптоматическая эрозия, два повреждения мочевого пузыря на этапе паравагинальной диссекции и одно кровотечение из варикозно расширенных вен таза объемом около 350 мл. Реконструкция тазового дна с использованием сетки «Пельвикс» позволила получить не только хорошие анатомические результаты, но и восстановить уродинамику нижних и верхних мочевых путей и, как следствие, снизить частоту осложнений инфекционно-воспалительного характера [18].

В. Feiner, J.E. Jelovsek, C. Maher провели систематический обзор в MEDLINE и других научных базах данных, посвященный использованию вагинальных комплектов сеток для коррекции ПГ. Авторами изучены результаты обследования 2653 женщин с ПГ. Общий успех операций с трансвагинальной установкой сетчатых имплантатов составил в среднем 95%. При этом успех операции при использовании набора Apogee (American Medical Systems Inc., Minnetonka, MN, USA) составил 95% (от 95% до 96%), Prolift (Ethicon Women's Health and Urology, Somerville, NJ, USA) – 87% (от 86% до 87%), posterior intravaginal slingplasty – 88% (от 87% до 89%). Риск повторной операции по устранению осложнений, не требующей анестезии, составил 0,4–2,3%; требующей анестезии – 1,5–6,0% [20].

В настоящее время большинство хирургических наборов по коррекции ПГ основано на прохождении троакаров через obturatorные мембраны, что в некоторых случаях приводит к специфическим осложнениям – кровотечениям, паховым болям и диспареунии. В связи с чем появились системы по коррекции ПГ, при установке которых отсутствует прохождение проводника через ткани таза [7].

Система Elevate™ (AMS), состоящая из полипропиленовой сетки

1 типа с плотностью 25 г/м², основана на креплении сетки посредством самофиксирующихся наконечников и специальных игл-проводников билатерально в области внутренней obturatorной мышцы, к леваторам и боковым стенкам или куполу влагалища и крестцово-остистым связкам билатерально. Эффективность использования данной системы составила при коррекции переднего компартмента 88–92%, апикального – 89–96%, заднего – до 93% [21]. Однако при всех преимуществах использования системы Elevate™ для коррекции ПГ остается вопрос точности установки самофиксирующихся элементов и их надежности. Так, согласно исследованию E.A. Brenand и соавт., 10 из 20 фиксирующих элементов системы Elevate™ были проведены сквозь сакроспинальную связку [22].

Сетчатый имплантат PROSIMA™ для лечения ПГ без специальной фиксации располагается без натяжения между мочевым пузырем и передней стенкой влагалища или прямой кишкой и задней стенкой влагалища, при этом «ножки» имплантата укладываются свободно на внутреннюю поверхность запирающей мышцы рядом с остью седалищной кости или на переднюю поверхность сакроспинальной связки. Операция заканчивается установкой во влагалище поддерживающего устройства (VSD) с заполнением баллона 40–60 мл воздуха. Восстановления нормальных анатомических взаимоотношений между органами малого таза и структурами тазового дна при использовании системы PROSIMA™ удалось добиться в 87,5–96,4% случаев [23, 24].

Недостатком имплантата PROSIMA™ является плохая переносимость устройства для поддержки влагалища в послеоперационном периоде, но после его удаления качество жизни нормализуется. В послеоперационном периоде количество эрозий стенки влагалища при использовании PROSIMA™

достоверно больше в сравнении с троакарными технологиями установки сетчатого имплантата, однако все случаи эрозий поддаются лечению с последующей полной эпителизацией слизистой. Сексуальная функция у пациенток, прооперированных с использованием PROSIMA™, в сравнении с системой Prolift™, улучшилась значительно [23,24].

Хотя в большинстве имеющихся в настоящее время наборов для коррекции ПГ сетки изготовлены из полипропилена типа I, некоторые различия между ними существуют. В тоже время нет сравнительных исследований последствий воздействия сеток из полипропилена типа I в зависимости от их жесткости, веса и толщины нитей.

Проведенный мета-анализ результатов обследования 4569 женщин с ПГ, подвергшихся операции с использованием сетчатого имплантата или аутологичных и гетерологичных тканей доноров, показал, что при применении сетчатых имплантатов и тканей доноров уменьшается количество рецидивов по сравнению с операциями с использованием собственных тканей. Риск рецидива ПГ составил 8,8% (48 случаев из 548) при использовании нерассасывающейся синтетической сетки, 23,1% (63 случая из 273) – при использовании рассасывающейся синтетической сетки, 17,9%, (186 случаев из 1041) – при использовании аутологичных и гетерологичных тканей доноров. Риск развития эрозий слизистой влагалища составил 10,2% (68 из 666) при установке нерассасывающихся сеток, 0,7% (1 из 147) – при использовании рассасывающихся сеток, 6,0% (35 из 581) – при использовании биологических материалов [25].

СПОСОБЫ КОРРЕКЦИИ ПГ С ПОМОЩЬЮ СЕТЧАТЫХ ИМПЛАНТАТОВ

В настоящее время предложено множество вариантов оперативной коррекции ПГ с использова-

нием сетчатых имплантатов, которые условно можно разделить по виду используемого доступа: влагалищный, абдоминальный или сочетание влагалищного и абдоминального; по способу биомеханической модели фиксации: жесткая фиксация к стенкам таза или восстановление несущих структур тазового дна.

Сравнительный анализ брюшной сакрогистеропексии с тотальной абдоминальной гистерэктомией в сочетании с брюшной сакрокольпопексией был представлен в ретроспективном когортном исследовании. Общие результаты анатомической излеченности по классификации POP-Q (Pelvic Organ Prolapse Quantification System) были низкими (эффективность абдоминальной сакрогистеропексии – 39%, тотальной абдоминальной гистерэктомии с сакрокольпопексией – 63%), с большим количеством рецидивов ПГ передней стенки влагалища. Субъективные результаты лечения в обеих группах были высокими: абдоминальная сакрогистеропексия была эффективна в 83% случаев, тотальная абдоминальная гистерэктомия с сакрокольпопексией – в 100%. Mesh-ассоциированные осложнения отмечены у 1/3 пациентов в группе после тотальной абдоминальной гистерэктомии с сакрокольпопексией. В данной работе не было непосредственного сравнения вагинальной и абдоминальной сакропинальных гистеропексий [26].

При лечении ПГ хирурги стремятся восстановить анатомию, сохраняя при этом нормальную мочеиспускательную функцию и устраняя жалобы пациента, связанные с этой проблемой. Выбор доступа (абдоминальный или вагинальный) зависит от:

- 1) пациента (его возраста, первичного или рецидивирующего ПГ, наличия или отсутствия матки, типа ПГ, индивидуальных рисков рецидива, существующих сопутствующих заболеваний);

- 2) хирурга (его опыта и предпочтений в выборе хирургической техники).

К сожалению, существует очень мало исследований высокого уровня, предоставляющих доказательства относительно оптимального хирургического доступа, о чем свидетельствует недавний Кохрановский обзор хирургического лечения ПГ [27].

Вид дефекта поддерживающих структур будет во многом определять способ коррекции ПГ.

Первичный ПГ с преимущественным вовлечением передней и/или задней стенок влагалища лучше всего устранять вагинальным доступом, с его изначально менее инвазивным характером, меньшим числом осложнений и быстрым временем восстановления [26]. Неудачи передней кольпорафии могут быть устранены укреплением фасции путем использования имплантата.

После передней кольпорафии частота рецидива достигала 24-31%, после задней кольпорафии – 25-35%, после влагалищной гистерэктомии по поводу ПГ рецидив в виде выпадения купола влагалища наблюдали с частотой до 43% [14]. Ряд исследований по сравнению эффективности лечения ПГ влагалищным доступом с использованием сеток и без сеток (собственными тканями) выявили, что анатомический успех выше в группе пациенток, которым применяли сетки, последний составил 90,4% против 64,8% в группе пациенток, оперированных собственными тканями. Однако показатели улучшения качества жизни и субъективная удовлетворенность перенесенной операцией были примерно одинаковы (80%) для обеих групп [27,28,29].

Коррекция ректоцеле с помощью задней кольпорафии дает хорошие анатомические результаты (85-95%) и значительно улучшает качество жизни пациентов [30,31]. Ряд авторов не рекомендуют применение сетчатых имплантатов для реконструкции дефекта задней стенки влагалища, так как эффективность этого подхода не обеспечивает

преимуществ по сравнению с традиционными методиками [12]. Использование имплантатов не улучшает анатомические результаты, при этом увеличивается риск осложнений, в связи с чем их применение целесообразно лишь при одновременном выполнении и апикальной поддержки [32]. При применении такого подхода эффективность оперативного лечения приближается к 92%, с хорошими функциональными результатами, при этом эрозии возникают в 6,5% случаев [21].

Среди различных способов коррекции ПГ абдоминальная сакрокольпопексия является «золотым стандартом» лечения апикального или мультикомпарментального ПГ [33]. Согласно результатам исследования, эффективность данного метода достигает 78-100%, при этом частота возникновения эрозий слизистой влагалища составляет 0-12%, а вероятность рецидива заболевания не превышает 6%. Данный способ обеспечивал хорошие результаты, с сохранением достаточной длины влагалища и половой функции [4]. Развитие mesh-ассоциированных эрозий (2%) при использовании полипропиленовой сетки произошло в основном при выполнении тотальной гистерэктомии или при случайном вскрытии полости влагалища [4]. Улучшение результатов коррекции переднего и заднего отделов тазового дна при ПГ с использованием сакрокольпопексии при одновременном апикальном пролапсе возможно за счет более дистального размещения сетки в пузырно-влагалищном и ректовагинальном пространствах [34]. Ряд авторов изучили результаты оперативного лечения пациенток с апикальным пролапсом с помощью подвешивания свода влагалища за маточно-крестцовые связки и за крестцово-остистые связки влагалищным доступом: общий хирургический успех составил 59,2% и 60,5% соответственно [35,36].

Постгистерэктомический пролапс сводов влагалища может быть

откорректирован при помощи подвешивающих операций: вагинальным доступом с сеткой или без (кульдопластика по McCall), брюшной сакрокольпопексии. Частота возникновения рецидива после пластики собственными тканями составляет 3-10% [37].

Рандомизированное исследование по сравнению абдоминальной и вагинальной сакрокольпопексии со средним сроком наблюдения 2 года показало, что субъективная (94% против 91% соответственно) и объективная (76% против 69% соответственно) оценки результатов были сопоставимы. Оба метода привели к значительному улучшению качества жизни. Однако абдоминальная сакровагинопексия была связана с большей длительностью операции, более длительным восстановлением и высокой стоимостью [38].

Рандомизированное исследование по коррекции ПГ с использованием вагинальной сетки (GYNECARE Prolift) и лапароскопической сакровагинопексии со средним сроком наблюдения в течение двух лет показало, что удовлетворенность пациентов от проведенной операции выше при лапароскопической сакровагинопексии [33]. Эффективность лечения была также достоверно выше в группе лапароскопической сакровагинопексии (77%) по сравнению с вагинальной установкой сетки (43%). Общая длина влагалища была короче в группе с использованием вагинальной сетки (7,81 см против 8,83 см) и риск повторной операции был более высоким в этой группе (22% против 5% при лапароскопической сакровагинопексии), в основном за счет mesh-ассоциированных осложнений [33].

Помимо эффективности лечения ПГ, необходимо при выборе способа операции учитывать риски развития возможных ранних и отдаленных осложнений.

G.B. Diwadkar и соавт. провели мета-анализ осложнений и риска повторных операций у пациентов, перенесших коррекцию ПГ тради-

ционным вагинальным доступом, вагинальным доступом с использованием сетки и брюшной сакрокольпопексией. Общий коэффициент повторных операций был более высоким (291/3425; 8,5%) в группе коррекции ПГ с помощью вагинальных сетчатых имплантатов в связи с возникшими осложнениями в 14,5% случаев (эрозии слизистой влагалища – 198/3425, образование свищей – 8/3425). Риск повторной операции по поводу рецидива ПГ выше (308/7827; 3,9%) в группе традиционной вагинальной хирургии без использования сетчатых имплантатов. Травма кишечника и ранение крупных сосудов с кровотечением чаще встречались при абдоминальном доступе. Специфическое осложнение сакровагинопексии – развитие дисфункции кишечника (нарушение дефекации, запоры) встречается по данным различных авторов в 0-14% случаев [39-41].

Лапароскопическая сакрокольпопексия в сравнении с абдоминальной имеет ряд преимуществ: минимизация послеоперационной боли, сокращение времени восстановления пациентки. Но при этом увеличивается продолжительность обучения хирурга данной методике [42].

Использование робототехники при коррекции ПГ — безопасный и эффективный способ, однако применение данной технологии сопровождается увеличением длительности операции, в большей степени выраженным послеоперационным болевым синдромом, длительным сроком обучения хирурга и гораздо большими расходами по сравнению с лапароскопической технологией [43]. Объективные и субъективные результаты роботизированной сакрокольпопексии колебались от 84 до 100% и от 92% до 95%, соответственно [44,45]. Интраоперационные осложнения, тяжелые послеоперационные осложнения и образование эрозии слизистой влагалища составили – 3% (0-19%), 2% (0-8%) и 2% (0-8%) соответственно [46,47].

Окончательный выбор доступа

(абдоминального или вагинального) при коррекции ПГ сводится к личному предпочтению хирурга, основанному на подготовке и опыте. Некоторые авторы выбирают влажный доступ у пациенток пожилого возраста с высоким риском операции из-за соматической отягощенности. Использование сетки с вагинальным подходом может уменьшить риск рецидива, но должно быть сбалансировано с рисками mesh-ассоциированных осложнений. По мнению К. Svach, P. Dwyer, необходимо использовать полипропиленовые сетки для коррекции переднего пролапса в случае высокого риска неудачи, например, при рецидивном пролапсе у пациенток, страдающих ожирением и подверженных тяжелым физическим нагрузкам. Абдоминальная сакроколькопексия предпочтительнее, когда пациентке важна длина влагалища, сексуальная функция, и предполагается будущая беременность и роды [26].

По мнению ряда авторов, биомеханическая концепция лапароскопической сакроколькопексии с использованием сетчатого имплантата представляется противоестественной, так как эта операция вместо восстановления функции поврежденной внутритазовой фасции обеспечивает жесткую фиксацию тазовых органов в нефизиологическом положении.

ОСЛОЖНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ СЕТОК ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ПГ, И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Множество исследований показали превосходный анатомический успех операций с использованием сеток, но какой ценой? Несмотря на высокую эффективность оперативного лечения ПГ с использованием синтетических полипропиленовых сеток, достигающую 81-95,8%, проблема безопасности их использования и развития, связан-

ных с их установкой осложнений, остается актуальной [28,48,49].

Осложнения, возникающие при коррекции ПГ с помощью сеток, можно разделить на неспецифические (кровотечение, боль в области таза, диспареуния) и специфические. Специфические осложнения могут быть дополнительно разделены на интраоперационные травмы внутренних органов троакарами и осложнения, связанные с сетчатым имплантатом (mesh-ассоциированные осложнения) – экстрезии, эрозии тканей и аномальное сращение стенок влагалища [48,50].

Причиной специфических интраоперационных осложнений (повреждения прямой кишки, мочевого пузыря, нижних ягодичных сосудов, пудендальных нервов и сосудов, седалищного нерва) является «слепое» проведение троакаров через obturatorное и ишиоректальное пространства, подвздошно-копчиковую мышцу и сакроспинальную связку [28,48,50].

В ряде проведенных исследований были отмечены следующие интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения: ранения уретры (0,3%), ранения мочевого пузыря (0,9-5,3%), ранения мочеоточника (0-1,4%), ранения прямой кишки (0-0,7%), кровотечения более 500 мл (0-3%), тазовые гематомы (0,9%), гематомы влагалища (4,6%), гематомы промежности (2,5%) [48,51]. Важно отметить, что лишь в 2,2% случаев при возникших осложнениях потребовалось повторное хирургическое вмешательство (зашивание перфорации мочевого пузыря, перевязка внутренних подвздошных сосудов, реимплантация мочеоточника, вскрытие и дренирование гематом) [48]. Наиболее значимые факторы риска развития общехирургических осложнений, по мнению К.Н. Абрамян, повторные вмешательства по поводу ПГ и степень выраженности пролапса [48].

Обновленные базы данных Cochrane 2010 г. свидетельствуют,

что интраоперационная кровопотеря при трансобтураторной установке сетки была значительно выше, чем при коррекции переднего пролапса местными тканями [27].

Частота встречаемости специфических (mesh-ассоциированных) осложнений после оперативного лечения ПГ с использованием синтетических сеток составила: 1) эрозии слизистой влагалища – 1-19%; 2) синехии влагалища – 0,3%; 3) эрозия мочевого пузыря – 0,2%; 4) уретровлагалищный свищ – 0,15%; 5) сморщивание протеза – 1%; 6) хронический болевой синдром – 0-2,9-18,3%; 7) диспареуния de novo – 2,2-27,7%; 8) инфицирование – 0,6%; 9) экстрезии сеток – 0-30% [28,48,49]. По данным К.Н. Абрамян, к факторам риска mesh-ассоциированных осложнений относятся молодой возраст больных, опущение (без выпадения) матки и стенок влагалища. Сопутствующая гистерэктомия повышает число как общехирургических (в 2,8 раз), так и mesh-ассоциированных (в 2,4 раза) осложнений.

Одной из проблем использования сетчатых имплантатов остается изменение их конфигурации, продольных и поперечных размеров и площади за счет избыточного натяжения при установке, последующего втяжения, сжатия («сморщивания», shrinking), в связи с чем изменяется и конфигурация реконструированного влагалища, что может приводить к диспареунии, болевому синдрому, рецидивам пролапса. По данным различных авторов, проводивших в послеоперационном периоде с помощью УЗИ измерения установленных сетчатых имплантатов, выявлено уменьшение сеток на 16-66% по отношению к своим первоначальным размерам [52,53]. Причиной данного феномена могут быть как дефекты установки сетчатых имплантатов (плохое расправление сетки, избыточное ее натяжение, близкое проведение рукавов сетки при трансобтураторном их проведении), так и особенности биологических свойств эндопротезов

[52, 53, 54]. Так, L. Маму с соавт. выявили прямую корреляцию «сморщивания» сеток с интенсивностью бактериальной контаминации поверхности протеза [55].

Эрозия слизистой оболочки влагалища – самое специфичное mesh-ассоциированное осложнение, которое встречается в 1-19% случаев при коррекции ПГ сеткой [28,48,49]. Было выявлено, что тип сетки влияет на частоту возникновения осложнений. Так, использование полипропиленовой ленты III типа (PIVS) сопровождается значительно чаще формированием экстрезий сетки, абсцессов и свищей. Одним из способов снижения числа эрозий слизистой оболочки влагалища является облегчение имплантата. Так, при использовании легкой полипропиленовой сетки эрозии слизистой влагалища встречались в 1% случаев, в отличие от использования полипропиленовых сеток стандартного веса, при которых частота встречаемости эрозий слизистой влагалища составила 3,6% [40,46]. Помимо свойств используемых сеток при коррекции ПГ, ряд авторов выделяют следующие причины возникновения эрозий: поверхностное расположение сетки в подслизисто-адвентициальном слое стенки влагалища, что приводит к нарушению трофики слизистой оболочки; иссечение избытка стенки влагалища; установка нерасправленного сетчатого имплантата [48]. Выполнение гистерэктомии сопряжено с повышенным риском развития эрозии сетки. Так, сакровагинопексия с одномоментной тотальной гистерэктомией сопровождалась эрозией слизистой влагалища в 14% случаев, а одновременная супрацервикальная гистерэктомия – в 0% случаев [56,57].

Как указано выше, возникновение диспареунии после коррекции ПГ с использованием полипропиленовых сеток не является специфическим осложнением. Причинно-следственную связь между имплантацией синтетической сетки и дис-

пареунией было сложно доказать по нескольким причинам. Во-первых, хорошо известно, что риск развития диспареунии после традиционной вагинальной коррекции ПГ с помощью собственных тканей, в частности, при задней кольпорафии, может достигать в отдельных случаях 40%. В некоторых исследованиях сообщалось, что частота возникновения диспареунии может быть на самом деле выше при оперативном лечении ПГ с использованием сеток, чем при операциях без использования сеток [39]. A. Gauruder-Burmester и соавт. сообщили об отсутствии возникновения диспареунии de novo у 120 женщин, перенесших операцию с использованием Apogee и Perigee, в то время как J.N. Nguyen, R.J. Burchette обнаружили, что частота возникновения диспареунии de novo существенно не отличалась в рандомизированном исследовании между женщинами, оперированными с использованием набора Perigee, и стандартной передней кольпорафией. Во-вторых, причины возникновения диспареунии многофакторные, существенную роль могут играть как дефицит эстрогенов, так и сужение влагалища после перенесенной операции. В-третьих, причиной возникновения диспареунии как при использовании сеток, так и без них могут быть сложные формы ПГ с неустраненными проблемами в других отделах при операции [54,58].

Возможной причиной возникновения предоперационной тазовой боли и диспареунии при ПГ могут быть гипертонус тазовой мускулатуры и/или миофасциальная причина ее происхождения [59].

Согласно обновленным базам данных Cochrane, нет достоверных различий в возникновении диспареунии de novo при коррекции ПГ с использованием собственных тканей и сетки [29].

Возникновение диспареунии после сакровагинопексии возникает в 0–9% случаев и связано, по мнению большинства авторов, с инфи-

цированием, экстрезией и эрозией сетки [60,61].

Ряд авторов сообщили о большой серии обобщенных результатов удаления сеток при боли [62-64]. Следует отметить, что иссечение сетчатых имплантатов выполнялось не только для избавления от боли, но также и по другим показаниям: значительное симптоматическое воздействие на влагалище, эрозия в окружающие внутренние органы (уретру, мочевого пузырь, кишечник), изменение функционального состояния влагалища, кишечника и мочевого пузыря [62-64].

Еще одна проблема, ухудшающая качество жизни пациенток с ПГ – возникновение в 13-64% случаев недержания мочи при напряжении после операции у пациенток с ненарушенным мочеиспусканием до хирургической коррекции ПГ [65,66]. С целью снижения риска возникновения недержания мочи при напряжении после коррекции ПГ ряд авторов предлагают проводить комплексное предоперационное обследование, включающее проведение репозиции ПГ для оценки наличия скрытой формы недержания мочи с или без уродинамического исследования, кашлевой пробы интраоперационно [67,68]. При наличии скрытой формы недержания мочи сочетание оперативных методик по коррекции ПГ со sling-операциями может снизить риск развития недержания мочи при напряжении de novo на 20% [69,70].

С 2008 по 2010 гг. в США было выполнено 225 тыс. операций по имплантации влагалищных сеток, при этом официально зарегистрировано лишь 1503 случая осложнений, что составляет 0,67% [71]. В 2011 г. FDA опубликовало официальный документ о предостережениях применения вагинальных синтетических имплантатов для хирургического лечения ПГ в связи с развитием частых осложнений при их применении. В результате было принято решение о запрещении вы-

вода на рынок новых протезов без предварительных многоцентровых клинических исследований; обязательном специальном обучении врачей методикам имплантации сеток и возможным рискам; о подробном информировании пациентов о возможных осложнениях [72].

В 2012 г. FDA представило отчет, в котором отмечено, что в мире по-прежнему не происходит снижения использования сетчатых имплантатов при оперативном лечении ПГ; наоборот, происходит увеличение использования синтетических материалов с одновременным снижением числа операций без использования имплантатов [73].

Учитывая проблемы безопасности использования синтетических полипропиленовых сеток при ПГ и наличие положительных результатов коррекции ПГ с использованием собственных тканей, проведены работы по разработке показаний к операциям с использованием полипропиленовых сеток при ПГ.

При тяжелых формах ПГ развиваются выраженные дегенеративно-дистрофические изменения, поэтому оперативные вмешательства без укрепления сетчатым протезом будут заведомо обречены на неудачу [74]. Ряд авторов считают необходимым проведение экстраперитонеальной кольпопексии сетчатым имплантатом у женщин с ПГ в случае повышенного риска рецидива заболевания: при тяжелой степени дисплазии соединительной ткани; выявлении у пациенток аллеля A1A1 гена GP IIIa в сочетании с выраженным симптомокомплексом несостоятельности соеди-

нительной ткани; при наличии дефекта тазовой фасции; при тяжелых (III–IV степени) и рецидивных формах ПГ; в случае носительства аллеля P1-A2; наличии экстрагенитальных заболеваний; пожилым женщинам; больным с ожирением [6,75,76]. При отсутствии показаний к использованию сетчатых технологий возможно проведение операций по коррекции ПГ с использованием собственных тканей с эффективностью до 96,8% [75]. По мнению А.В. Тигиевой, выбор метода коррекции ПГ основывается на регистрации силы сокращения мышц тазового дна и оценке промежуточного индекса в строгом соответствии с показаниями шкалы оценки состояния тазового дна [76].

Существуют научные работы, выявившие группы причин, способствующих рецидиву ПГ: 1) выполнение паллиативных операций и операций, имеющих историческое значение (вентрофиксация матки по Кохеру и т.д.), применение нефизиологичных операций (вентрофиксация матки); 2) несопоставление фасциальных и мышечных структур при выполнении пластики влагалища; 3) нарушение технологии и осложнения стандартных операций; 4) неадекватный выбор оперативного вмешательства (выполнение операций с использованием собственных тканей при высоком риске рецидива); 5) недиагностированные анатомические нарушения; 6) несоблюдение хирургической техники [77,78].

Для повышения эффективности оперативного лечения с применением синтетических имплантов необходимо своевременно выделять

группы риска по возникновению инфекционных осложнений: 1) пациентки с декомпенсированными экстрагенитальными заболеваниями (ожирением 1-2 степени; сердечно-сосудистыми заболеваниями, сопровождающимися недостаточностью кровообращения; сниженным иммунным статусом и возрастом старше 60 лет); 2) пациентки с заболеваниями генитальной сферы (с большим – более 3 – числом аборт в анамнезе; хроническими воспалительными заболеваниями; бесплодием; длительным (более 5 лет) использованием внутриматочных контрацептивов); 3) пациентки с интраоперационными факторами (большим объемом и длительностью оперативного вмешательства; выраженным спаечным процессом) [51,79].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время применение полипропиленовых сеток 1-го типа в коррекции ПГ при наличии показаний обосновано и целесообразно, а порой просто необходимо. Однако существенными недостатками использования наборов для лечения ПГ являются осложнения при установке имплантатов, увеличение числа имплантат-ассоциированных осложнений. В связи с этим важными задачами становятся разработка четких показаний к экстраперитонеальной вагинопексии полипропиленовым имплантатом, совершенствование данного способа операции и поиск путей профилактики возможных осложнений. ■

Ключевые слова: генитальный пролапс, полипропиленовые сетки.

Key words: genital prolapse, polypropylene mesh.

Резюме:

Проблема оперативного лечения пролапса гениталий остается весьма актуальной. Многие исследования показывали значительную распространенность генитального пролапса, которым страдают 11,4–41% женщин, с тенденцией к

Summary:

Genital prolapse: contemporary aspects of surgical treatment (literature review)

R. V. Vasin, V. B. Filimonov, I. V. Vasina

The problem of surgical treatment of a genital prolapse

увеличению с возрастом и риском операции по поводу этого заболевания в 2,7–11% случаев. Единственным эффективным методом лечения пролапса тазовых органов и несостоятельности тазового дна является хирургический. Оперативное лечение пролапса гениталий с использованием собственных тканей связано с высоким риском рецидива (до 40% по данным различных авторов), при этом риск повторных операций достигает 17% в течение последующих 10 лет. Современная хирургическая концепция пластики тазового дна основывается на «замене» поврежденной и неполноценной тазовой фасции на новую (создание неофасции), что обеспечивает надежный каркас для органов малого таза и патогенетически обоснованно. Эффективность оперативного лечения пролапса гениталий с использованием полипропиленовых сеток достигает 81–95,8%. Однако использование сеток для лечения ПГ сопряжено с риском возникновения осложнений: эрозий слизистой оболочки влагалища (1–19%); синехий влагалища (0,3%); эрозий слизистой мочевого пузыря (0,2%); уретро-влагалищных свищей (0,15%); сморщивания протеза (1%); хронического болевого синдрома (2,9–18,3%); диспареунии de novo (2,2–27,7%); инфицирования (0,6%); экстррузии сеток (0–30%). Возможными причинами возникновения имплантат (mesh)-ассоциированных осложнений становятся: необоснованное применение сетчатых имплантатов при коррекции ПГ; особенности технического исполнения операции; гистерэктомия. В связи с этим важными задачами остаются разработка четких показаний к использованию полипропиленовых сеток при коррекции генитального пролапса и поиск путей профилактики возможных осложнений при использовании сеток.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

remains to be urgent. Many researches have shown that a genital prolapse is a widely spread disease among 11,4–41% of women with a tendency to growth with age and a risk of surgical treatment of the disease in 2,7–11% of cases. The only effective method of treatment of a pelvic organs prolapse and an inconsistency of a pelvic bottom appears as surgical. Operational treatment of a genital prolapse with a use of own tissues is tied up with a high risk of recurrence (up to 40% according to the data of various authors), hereat the risk of repeated operations reaches 17% within next 10 years. The modern surgical concept of pelvic floor plastic surgery is based on the "replacement" of the damaged and inferior pelvic fascia by a new one (creation of neofascia), which provides a reliable skeleton for pelvic organs and neofascia reasonably. Effectiveness of surgical treatment of a genital prolapse with the use of polypropylene mesh reaches 81–95,8%. However, the use of nets for the treatment of PG is accompanied with the risk of complications: erosions of the vaginal mucosa (1–19%); Synechia of the vagina (0.3%); Erosions of the mucous membrane of the bladder (0.2%); Urethro-vaginal fistula (0.15%); Contraction of the prosthesis (1%); Chronic pain syndrome (2.9–18.3%); Dyspareunia de novo (2.2–27.7%); Infection (0.6%); Extrusion of nets (0–30%). Possible causes of the implant (mesh) -associated complications are: unreasonable use of reticular implants in the correction of PG; Features of the technical execution of the operation; hysterectomy. In this respect working out of concrete indications for polypropylene mesh usage in case of genital prolapse correction and search for preventive measures from possible complications after polypropylene mesh application remain to be the most important tasks.

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

ЛИТЕРАТУРА

- Куликовский В.Ф. Тазовый пролапс у женщин: руководство для врачей. М. ГЭОТАР-Медиа 2008. 256 с.
- Lermann J, Häberle L, Merk S, Henglein K, Beckmann M, Mueller A. et al. Comparison of prevalence of hypoactive sexual desire disorder (HSDD) in women after five different hysterectomy procedures. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2013; Jan 9. 167(2):210–214 doi: 10.1016/j.ejogrb.2012.12.005
- Каприн А.Д., Костин А.А., Филимонов В.Б., Васин Р.В., Васина И.В. Изменение качества жизни и сексуальной функции у женщин с тазовым пролапсом после экстраперитонеальной кольпопексии полипропиленовой сеткой. *Исследования и практика в медицине* 2015; 2(1): 21–26. doi:10.17709/2409-2231-2015-2-1-21-26
- Nygaard I, Brubaker L, Zyczynski HM. Long-term outcomes following abdominal sacrocolpopexy for pelvic organ prolapse. *JAMA* 2013; 309 (19): 2016–2024. doi:10.1001/jama.2013.4919
- Радзинский В.Е. Перинеология: Болезни женской промежности в акушерско-гинекологических, сексологических, урологических, проктологических аспектах. М. ООО «Медицинское информационное агентство»; 2006. 311 с.
- Тотчиев Г.Ф. Гинекологическое здоровье и качество жизни женщин после хирургической коррекции пролапса гениталий: автореф. дисс. ... д-ра. мед. наук М., 2006. 41 с.
- Zyczynski HM, Carey MP, Smith AR. One-year clinical outcomes after prolapse surgery with nonanchored mesh and vaginal support device. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 203 (6): 587–89. doi: 10.1016/j.ajog.2010.08.001
- Шарифулин М.А., Кравченко Н.А., Протопопова Н.В. Коррекция пролапса гениталий с помощью синтетических материалов. *Сибирский медицинский журнал*. 2012; 7: 121–122.
- Kohli N, Miklos JR. Dermal graft-augmented rectocele repair. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunc* 2003; 14 (2): 146–149. doi: 10.1007/s00192-002-1013-4
- Ящук А.Г., Тимершина И.Р., Масленников А.В. Состояние сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза у больных пролапсом гениталий. *Казанский медицинский журнал* 2011; 92(1): 53–5.
- Amid PK. Classification of biomaterials and their related complication in abdominal wall surgery. *Hernia* 1997; 1: 15–21. doi:10.1007/bf02427664
- Шкарупа Д.Д., Кубин Н.Д. Протезирующая реконструкция тазового дна влагалищным доступом: современный взгляд на проблему. *Экспериментальная и клиническая урология* 2015; 1: 88–93.
- Jonsson FM, Edenfield AL, Pate V, Anthony G, Visco, Alison C, Weidner, Jennifer MW. Trends in use of surgical mesh for pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol* 2013; 208(1): 79. doi: 10.1016/j.ajog.2012.11.008
- Miller D, Lucente V, Babin E, Beach P, Jones P, Robinson D. Prospective clinical assessment of the transvaginal mesh technique for treatment of pelvic organ prolapse 5-year results. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2011; 17(3) 139–143. doi: 10.1097/spv.0b013e3182175da6
- Pagotto V, Palma P, Riccetto C. Transcoccigeal colpopexy with polypropylene mesh with helper orifices for the treatment of posterior vaginal wall prolapse: anatomical and functional results. English Abstract, *Actas Urol Esp* 2009; 33(4): 402–9.
- Lukban JC, Beyer RG, Moore RD. Incidence of Extrusion Following

- Type I Polypropylene Mesh "Kit" Repairs in the Correction of Pelvic Organ Prolapse. *Obstet Gynecol Int* 2012. doi:10.1155/2012/35489.
17. Choe JM. Vaginal erosion caused by antibacterial mesh sling. *J Urol* 2002; 168(4, pt 1): 1504. doi: 10.1016/s0022-5347(05)64493-x
18. Шкарупа Д.Д. Хирургическая реконструкция тазового дна у женщин при недержании мочи и пролапсе тазовых органов (клинико-экспериментальное исследование) : автореф. дисс. ... докт. мед. наук СПб. 2014. 44 с.
19. Каприн А.Д., Филимонов В.Б., Васин Р.В., Васина И.В., Васин И.В., Костин А.А. Морфологическая характеристика реакции тканей мочевого пузыря и влагалища на фиксацию к ним сетчатых полипропиленовых имплантатов в эксперименте. *Экспериментальная и клиническая урология* 2013; 1: 24-9.
20. Feiner B, Jelovsek JE, Maher C. Efficacy and safety of transvaginal mesh kits in the treatment of prolapse of the vaginal apex: a systematic review. *BJOG* 2008; 116 (1):15-24. doi:10.1111/j.1471-0528.2008.02023.x
21. Lukban JC, Roover JP, VanDri DM, Erickson T, Zylstra S, Patel MP. et al. Single-incision apical and posterior mesh repair: 1-year prospective outcomes. *Int Urogynecol J* 2012; 23(10) 1413-19. doi: 10.1007/s00192-012-1692-4
22. Brennand EA, Bhayana D, Tang S, Birch C, Murphy M, Cenaiko D. et al. Anchor placement and subsequent movement in a mesh kit with self-fixating tips: 6-month follow-up of a prospective cohort. *BJOG*. 2014;121(5): 634-640. doi:10.1111/1471-0528.12536
23. Sayer T, Lim J, Gauld JM, Hinoul P, Jones P, Franco N. et al. Proxima Study Investigators «Medium-term clinical outcomes following surgical repair for vaginal prolapse with tension-free mesh and vaginal support device». *Int Urogynecol J* 2011; 23 (4): 487-93. doi:10.1007/s00192-011-1600-3
24. Chen J, Zhu L, Lang JH. Prospective study on total pelvic reconstruction surgery with Proxima in the treatment of pelvic organ prolapse stage III. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi* 2012; 47(9): 664-8.
25. Jia X, Glazener C, Mowatt G, MacLennan G, Bain C, Fraser C. et al. Efficacy and safety of using mesh or grafts in surgery for anterior and/or posterior vaginal wall prolapse: systematic re-view and meta-analysis. *BJOG*. 2008; 115(11): 1350-61. doi: 10.1111/j.1471-0528.2008.01845.x
26. Cvach K, Dwyer P. Surgical management of pelvic organ prolapse: abdominal and vaginal approaches. *World J Urol* 2012; 30(4): 471-77. doi: 10.1007/s00345-011-0776-y.
27. Maher CM, Feiner B, Baessler K, Glazener CM. Surgical management of pelvic organ prolapse in women: the updated summary version. *Int Urogynecol J*. 2011; 22 (11): 1445-57. doi:10.1007/s00192-011-1542-9
28. Withagen MI, Milani AL, Boon J, Vervest HA, Vierhout ME. Re: Trocar-Guided Mesh Compared With Conventional Vaginal Repair in Recurrent Prolapse. *Obstet Gynecol* 2011; 117(2): 242-250. doi:10.1097/aog.0b013e318203e6a5
29. Maher C, Feiner B, Baessler K, Glazener CMA. Surgical management of pelvic organ prolapse in women: the updated summary version Cochrane review. *Int Urogynecol J* 2011; 22 (11): 1445-1457. doi:10.1007/s00192-011-1542-9
30. Grimes CL, Tan-Kim J, Whitcomb EL, Lukacz ES, Menefee SA. Long-term outcomes after native tissue vs. biological graft augmented repair in the posterior compartment. *Int Urogynecol J* 2011; 23 (5): 597-604. doi: 10.1007/s00192-011-1607-9
31. Marks BK, Goldman HB. What is the gold standard for posterior vaginal wall prolapse repair: mesh or native tissue? *Curr Urol Rep* 2012; 13(3): 216-21. doi: 10.1007/s11934-012-0248-y
32. Kudish BI, Iglesia CB. Posterior wall prolapse and repair. *Clin Obstet Gynecol* 2010; 53(1) 59-71. doi:10.1097/grf.0b013e3181cd41e3
33. Maher CF, Feiner B, De Cuyper EM, Nichlos CJ, Hickey KV, O'Rourke P. Laparoscopic sacral colpopexy versus total vaginal mesh for vaginal vault prolapse: a randomized trial. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 20(4): 360 e1-360 e7. doi:10.1016/j.ajog.2010.11.016
34. Richard K, Alexandre M, Christopher K. A Review of the Current Status of Laparoscopic and Robot-assisted Sacrocolpopexy for Pelvic Organ Prolapse. *Eur Urol* 2014; 65(6): 1128-1137.
35. Barber MD, Brubaker L, Burgio KL, Richter HE, Nygaard I, Weidner AC. et al. Re: Comparison of 2 Transvaginal Surgical Approaches and Perioperative Behavioral Therapy for Apical Vaginal Prolapse: The OPTIMAL Randomized Trial. *JAMA* 2014; 311(10): 1023-34. doi:10.1001/jama.2014.1719
36. Serati M, Bogani G, Sorice P, Braga A, Torella M, Salvatore S. et al. Robot-assisted sacrocolpopexy for pelvic organ prolapse: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Eur Urol* 2014; 66(2): 303-18. doi:10.1016/j.eururo.2014.02.053
37. Freeman RM, Pantazis K, Thomson A, Frappell J, Bombieri L, Moran P. et al. A randomised controlled trial of abdominal versus laparoscopic sacrocolpopexy for the treatment of post-hysterectomy vaginal vault prolapse: LAS study. *Int Urogynecol J* 2013;24(3):377-84. doi:10.1007/s00192-012-1885-x
38. Maher CF, Qatawneh AM, Dwyer PL, Carey MP, Cornish A, Schluter PJ. Abdominal sacral colpopexy or vaginal sacrospinous colpopexy for vaginal vault prolapse: a prospective randomized study. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190(1): 20-6. doi:10.1016/j.ajog.2003.08.031
39. Diwadkar GB, Barber MD, Feiner B, Maher C, Jelovsek JE. Complication and reoperation rates after apical vaginal prolapse surgical repair: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2009; 113(2pt1): 367-73. doi:10.1097/aog.0b013e318195888d
40. Belsante M, Murray S, Dillon B, Zimmern P. Mid term outcome of robotic mesh sacrocolpopexy. *Can J Urol* 2013; 20(1):6656-61. doi:10.1016/j.juro.2012.02.1510
41. Louis-Sylvestre C, Herry M. Robotic-assisted laparoscopic sacrocolpopexy for stage III pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J* 2013; 24(5):731-33. doi:10.1007/s00192-012-2016-4
42. Coolen AL, van Oudheusden AM, van Eijndhoven HW, van der Heijden TPFM, Stokmans RA, Mol BWJ. et al. A comparison of complications between open abdominal sacrocolpopexy and laparoscopic sacrocolpopexy for the treatment of vault prolapse. *Obstet Gynecol Int* 2013;528636;1-7. doi:10.1155/2013/528636
43. Bedaiwy MA, Abdelrahman M, Deter S, Farghaly T, Shalaby MM, Frasure H et al. The impact of training residents on the outcome of robotic-assisted sacrocolpopexy. *Minim Invasive Surg* 2012;289342 289-342. doi:10.1155/2012/289342
44. Awad N, Mustafa S, Amit A, Deutsch M, Eldor-Itskovitz J, Lowenstein L. Implementation of a new procedure: laparoscopic versus robotic sacrocolpopexy. *Arch Gynecol Obstet* 2013;287(6):1181-86. doi:10.1007/s00404-012-2691-x
45. Serati M, Bogani G, Sorice P, Braga A, Torella M, Salvatore S. et al. Robot-assisted Sacrocolpopexy for Pelvic Organ Prolapse: A Systematic Review and Meta-analysis of Comparative Studies. *Eur Urol* 2014; 66(2): 303-18. doi:10.1016/j.eururo.2014.02.053
46. Borahay MA, Oge T, Walsh TM, Patel PR, Rodriguez AM, Kilic GS. Outcomes of robotic sacrocolpopexy using barbed delayed absorbable sutures. *J Minim Invasive Gynecol* 2014; 21(3): 412-416. doi: 10.1016/j.jmig.2013.11.002
47. Ploumidis A, Spinoit AF, Naeyer G, Schatteman P, Gan M, Ficarra V et al. Robot-assisted sacrocolpopexy for pelvic organ prolapse: surgical technique and outcomes at a single high-volume institution. *Eur Urol* 2014;65(1):138-45. doi:10.1016/j.eururo.2013.05.054

48. Абрамян К.Н. Профилактика и лечение осложнений экстраперитонеальной вагинопексии (операции Prolift): автореф. дисс. ... канд. мед. наук: М. 2011. 25 с.
49. Iglesia CB, Sokol A, Gutman RE, Sokol ER, Kudish BI, Shott S. Vaginal mesh for prolapse: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2010; 116(2pt1): 293–303. doi:10.1097/aog.0b013e3181ff78e1
50. Солюянов М.Ю., Любарский М.С., Королева Е.Г., Ракитин Ф.А. Ошибки и осложнения хирургического лечения пролапса тазовых органов с использованием синтетических материалов. *Успехи современного естествознания*. 2012;(10): 48–52.
51. Афанасова Е.П. Реконструктивно-пластические операции на тазовом дне при пролапсе гениталий: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: М. 2011. 19 с.
52. Svabik K, Martan A, Masata J. Changes in the length of implanted mesh after reconstructive surgery of the anterior vaginal wall [in Czech]. *Ceska Gynekol* 2010; 75(2): 132–35.
53. Velemir L, Amblard J, Fatton B, Savary D, Jacquetin B. Transvaginal mesh repair of anterior and posterior vaginal wall prolapse: a clinical and ultrasonographic study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 35(4):474–80. doi:10.1002/uog.7485
54. Gauruder-Burmester A, Koutouzidou P, Rohne J, Gronewold M, Tunn R. Follow-up after polypropylene mesh repair of anterior and posterior compartments with recurrent prolapse. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007; 18(9):1059–64. doi:10.1007/s00192-006-0291-7
55. Mamy L, Letouzey V, Lavigne JB, Garric X, Gondry J, Mares P. et al. Correlation between shrinkage and infection of implanted synthetic meshes using an animal model of mesh infection. *Int Urogyn J* 2010;22(1):47–2. doi:10.1007/s00192-010-1245-7
56. Osmundsen BC, Clark A, Goldsmith C, Adams K, Denman MA, Edwards R. et al. Mesh erosion in robotic sacrocolpopexy. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2012; 18(2): 86–8. doi:10.1097/spv.0b013e318246806d
57. Culligan PJ, Gurshumov E, Lewis C, Priestley JL, Komar J, Shah N. Subjective and objective results 1 year after robotic sacrocolpopexy using a lightweight Y-mesh. *Int Urogynecol J* 2013; 25(6): 731–35. doi:10.1007/s00192-013-2265-x
58. Nguyen JN, Burchette RJ. Outcome after anterior vaginal prolapse repair: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2008; 111(4): 891–98. doi:10.1097/aog.0b013e31816a2489
59. Butrick CW. Do guns kill people or...? The mesh dilemma. *Int Urogynecol J* 2010; 21(2): 133–34. doi:10.1007/s00192-009-1082-8
60. Perez T, Crochet P, Descargues G, Tribondeau P, Soffray F, Gadonneix P. et al. Laparoscopic sacrocolpopexy for management of pelvic organ prolapse enhances quality of life at one year: a prospective observational study. *J Minim Invasive Gynecol* 2011; 18(6): 747–54. doi: 10.1016/j.jmig.2011.08.002
61. Sergent F, Resch B, Loisel C, Bisson V, Schaal JP, Marpeau L. Midterm outcome of laparoscopic sacrocolpopexy with anterior and posterior polyester mesh for treatment of genito-urinary prolapse. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2011; 156(2):217–22. doi:10.1016/j.ejogrb.2011.01.022
62. Danford JM, Osborn DJ, Reynolds WS, Biller DH, Dmochowski RR. Postoperative pain outcomes after transvaginal mesh revision. *Int Urogynecol J* 2014; 26(1): 65–9. doi:10.1007/s00192-014-2455-1
63. Crosby EC, Abernethy M, Berger MB, DeLancey JO, Fenner DE, Morgan DM. Symptom resolution after operative management of complications from transvaginal mesh. *Obstet Gynecol* 2014;123:134–139. doi:10.1097/aog.0000000000000042
64. Hou JC, Alhalabi F, Lemack GE, Zimmer PE. Re: Outcome of transvaginal Mesh and Tape Removed for Pain Only *J Urol* 2014; 192(3): 856–60. doi:10.1016/j.juro.2014.04.006
65. Leruth J, Fillet M, Waltregny D. Incidence and risk factors of postoperative stress urinary incontinence following laparoscopic sacrocolpopexy in patients with negative preoperative prolapsed reduction stress testing. *Int Urogynecol J* 2012; 24:485–91. doi:10.1007/s00192-012-1888-7
66. Lensen EJM, Withagen MIJ, Kluivers KB, Milani AL, Vierhout ME. Urinary incontinence after surgery for pelvic organ prolapse. *Neurourol Urodyn* 2012;32(5): 455. doi:10.1002/nau.22327
67. Касян Г.Р., Н.В. Тупикина, М.Ю. Гвоздев., Пушкарь Д.Ю. Пролапс тазовых органов и скрытое недержание мочи при напряжении. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2014; 1: 98–102.
68. Kuribayashi M, Kitagawa Y, Narimoto K, Urata S, Kawaguchi S, Namiki M. Predictor of de novo stress urinary incontinence following TVM procedure: a further analysis of preoperative voiding function. *Int Urogynecol J*. 2012; 24(3): 407–11. doi:10.1007/s00192-012-1882-0
69. Schierlitz L, Dwyer PL, Rosamilia A, De Souza A, Murray C, Thomas E. et al. Pelvic organ prolapse surgery with and without tension-free vaginal tape in women with occult or asymptomatic urodynamic stress incontinence: a randomised controlled trial. *Int. Urogynecol J* 2013;25(1): 33–40. doi:10.1007/s00192-013-2150-7
70. Paganotto MC, Amadori L, Di Donato N. Use of a preventive sling surgery for the simultaneous correction of latent stress urinary incontinence during the cystocele repair: two year follow-up. *Minerva Ginecol* 2013; 65(3): 319–26.
71. Surgical mesh for treatment of women with pelvic organ prolapsed and stress urinary incontinence. *FDA executive summary*. URL: <http://www.fda.gov/downloads/AdvisoryCommittees/CommitteesMeetingMaterials/MedicalDevices/MedicalDevicesAdvisoryCommittee/ObstetricsandGynecologyDevices/UCM270402.pdf>
72. The US Food and Drug Administration. FDA Public Health Notification: Serious Complications Associated with Transvaginal Placement of Surgical Mesh in Repair of Pelvic Organ Prolapse and Stress Urinary Incontinence. URL: www.fda.gov/cdrh/safety/102008-surgicalmesh.html. – Accessed February 23, 2011. Trowbridge.
73. Stuart Reynolds W, Karen Gold P, Ni Shenghua. Immediate effects of the initial FDA notification on the use of surgical mesh for pelvic organ prolapse surgery in medicare beneficiaries Wiley Periodicals. Inc.2012. <http://onlinelibrary.wiley.com>.
74. Хитарьян А.Г., Дульеров К.А., Погосян А.А., Полонская Е.И., Провоторов М.Е. Анатомо-функциональное состояние мышц тазового дна и ректовагинальной перегородки у женщин с задним тазовым пролапсом и ректоцеле. *Практическая медицина*. 2013; 2(67): 90–4.
75. Богатырева Е.В. Особенности диагностики и результаты хирургического лечения ректоцеле при пролапсе тазовых органов у женщин: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: СПб. 2010. 23 с.
76. Тигиева А.В. Несостоятельность тазового дна у женщин репродуктивного возраста: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: М. 2014. 20 с.
77. Чечнева М.А. Рациональная концепция комплексного обследования женщин с синдромом тазовой десценции и мочевого инконтиненцией: автореф. дисс. ... докт. мед. наук: М. 2011. 49 с.
78. Журавлева А.С. Принципы выбора хирургических технологий для коррекции осложненных форм пролапса гениталий и оценка их эффективности: автореф. дис. ... канд. мед. наук: М. 2009. 22 с.
79. Гаспарян С.А., Афанасова Е.П., Стариченко Л.В. Применение сетчатых эндопротезов в лечении пролапса гениталий. *Медицинский вестник Северного Кавказа* 2011; 1: 43–46.

REFERENCES (1, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 18, 19, 48, 50, 51, 67, 74-79)

1. Kulikovskij V.F. Tazovyy prolaps u zhenshchin: rukovodstvo dlya vrachej. [Pelvic prolapse in women: a guide for doctors]. M.: GEHO-TAR-Media; 2008. 256 p. (In Russian)
3. Kaprin A.D., Kostin A.A., Filimonov V.B., Vasin R.V., Vasina I.V. Izmenenie kachestva zhizni i seksualnoy funktsii u zhenshchin s tazovym prolapsom posle ekstraperitonealnoy kolpopexii polipropilenovoy setkoy. [Change in quality of life and sexual function in women with pelvic prolapse after extraperitoneal colpopexy with polypropylene mesh]. *Issledovaniya i praktika v meditsine* 2015; 2(1): 21-6. doi:10.17709/2409-2231-2015-2-1-21-26 (In Russian)
5. Radzinskiy V.E. Perineologiya: Bolezni zhenskoy promezhnosti v akushersko-ginekologicheskikh, seksologicheskikh, urologicheskikh, proktologicheskikh aspektah. [Perineology: Diseases of the female perineum in obstetric-gynecological, sexological, urological, proctological aspects]. Moscow: OOO «Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo», 2006. 311 p. (In Russian).
6. Totchiev G.F. Ginekologicheskoe zdorove i kachestvo zhizni zhenshchin posle hirurgicheskoy korrektsii prolapsa genitaliy. [Gynecological health and quality of life of women after surgical correction of genital prolapse]: Dr. med. Sci [thesis]: M, 2006. 41 s. (In Russian).
8. Sharifulin M.A., Protopopova N.V., Kravchenko N.A. Korrektsiya prolapsa genitaliy s pomoschyu sinteticheskikh materialov. [Correction of prolapse of genitals with the help of synthetic materials]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* 2012; 7: 121-22. (In Russian)
10. Yaschuk A.G., Timerschina I.R., Maslennikov A.V. Sostoyanie sosudisto-trombotsitarnogo zvena gemostaza u bolnykh prolapsom genitaliy. [The state of the vascular-platelet hemostasis in patients with genital prolapse]. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal* 2011; 92(1): 53-55. (In Russian)
12. Shkarupa D.D. N.D. Kubin. Proteziruyuschaya rekonstruktsiya tazovogo dna vlagalischnyim dostupom: sovremenniy vzglyad na problem. [Prosthetic reconstruction of the pelvic floor by vaginal access: a modern view of the problem]. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya* 2015; 1: 88-93. (In Russian)
18. Shkarupa D.D. Hirurgicheskaya rekonstruktsiya tazovogo dna u zhenshchin pri nederzhanii mochi i prolapse tazovyykh organov (kliniko-eksperimentalnoe issledovanie)/ [Surgical reconstruction of the pelvic floor in women with urinary incontinence and pelvic organ prolapse (clinical and experimental research)] Dr. med. Sci [thesis]: St.Petersburg; 2014. 44 p. (In Russian)
19. Kaprin A.D., Filimonov V.B., Vasin R.V., Vasina I.V., Vasin I.V., Kostin A.A. Morfologicheskaya harakteristika reaktsii tkaney mochevogo puzyrira i vlagalisha na fiksatsiyu k nim setchatykh polipropilenovyykh implantatov v eksperimente [Morphological characteristics of the reaction of the tissues of the bladder and vagina to the fixation of mesh polypropylene implants to them in the experiment]. *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya* 2013; 1: 24-29. (In Russian)
48. Abramyan, K.N. Profilaktika i lechenie oslozhneniy ekstraperitonealnoy vaginopeksii (operatsii Prolift) [Prophylaxis and treatment of complications of extraperitoneal vaginopexy (Prolift operations)]: Dr. med. Sci [thesis]: Moscow; 2011. 25 p. (In Russian)
50. Soluyanov M.Yu., Lyubarskiy M.S., Koroleva E.G., Rakitin F.A. Oshibki i oslozhneniya hirurgicheskogo lecheniya prolapsa tazovyykh organov s ispolzovaniem sinteticheskikh materialov. [Errors and complications of surgical treatment of prolapse of pelvic organs with the use of synthetic materials] *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya*, 2012;10: 48-52. (In Russian)
51. Afanasova E.P. Rekonstruktivno-plasticheskie operatsii na tazovom dne pri prolapse genitaliy. [Reconstructive plastic surgery on the pelvic floor with genital prolapse] Dr. med. Sci [thesis]: Moscow, 2011. 19 p. (In Russian)
67. Kasyan G.R., N.V. Tupikina, M.Yu. Gvozdev., Pushkar D.Yu. Prolaps tazovyykh organov i skryitoe nederzhanie mochi pri napryazhenii. [Pelvic organ prolapse and occult stress incontinence] *Ekspierimentalnaya i klinicheskaya urologiya*, 2014; 1: 98-102. (In Russian)
74. Hitaryan A.G., Dulerov K.A., Pogosyan A.A., Polonskaya E.I., Provotorov M.E. Anato-mo-funktsionalnoe sostoyanie myishts tazovogo dna i rektovaginalnoy peregorodki u zhenshchin s zadnim tazovym prolapsom i rektotsele. [Anatomical and functional state of the muscles of the pelvic floor and rectovaginal septum in women with pelvic posterior prolapse and rectocele] *Prakticheskaya meditsina*. 2013; 2(67): 90-94. (In Russian)
75. Bogatyireva E.V. Osobennosti diagnostiki i rezultaty hirurgicheskogo lecheniya rektotsele pri prolapse tazovyykh organov u zhenshchin. [Features of the diagnosis and the results of surgical treatment of rectocele with pelvic prolapse in women] Dr. med. Sci [thesis]: St.Petersburg; 2010. 23 p. (In Russian)
76. Chechneva M.A. Ratsionalnaya kontseptsiya kompleksnogo obsledovaniya zhenshchin s sindromom tazovoy destsentsii i mochevoy inkontinentsiy. [Rational concept of complex examination of women with pelvic descent and urinary incontinence syndrome] Dr. med. Sci [thesis]: Moscow; 2011. 49 p. (In Russian)
77. Tigieva A.V. Nesostoyatelnost tazovogo dna u zhenshchin reproduktivnogo vozrasta. [Pelvic insufficiency in women of reproductive age] Dr. med. Sci [thesis]: Moscow; 2014. 20 p. (In Russian)
78. Zhuravleva, A.S. Printsipy vyibora hirurgicheskikh tehnologiy dlya korrektsii oslozhnennykh form prolapsa genitaliy i otsenka ih effektivnosti. [Principles of choosing surgical technologies for correction of complicated forms of genital prolapse and evaluation of their effectiveness] Dr. med. Sci [thesis]: Moscow, 2009. 22 p. (In Russian)
79. Gasparyan S.A., Afanasova E.P., Starichenko L.V. Primenenie setchatykh endoprotezov v lechenii prolapsa genitaliy. [The use of reticular endoprotheses in the treatment of genital prolapse] *Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza*. 2011;1: 43-46. (In Russian)