

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2022-7-1-92-101>

# ДИСФУНКЦИЯ ТАЗОВОГО ДНА У ЖЕНЩИН: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

РЕМНЁВА О.В. \*, ИВАНЮК И.С., ГАЛЬЧЕНКО А.И.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Барнаул, Россия

## Резюме

Дисфункция тазового дна (ДТД) является тревожной проблемой, которая затрагивает многих женщин. Это состояние возникает в результате повреждения соединительной ткани связочного аппарата тазового дна. Дисфункция тазового дна является многофакторным заболеванием. С жалобами, вызванными данным состоянием, пациентки часто обращаются к врачам разных специальностей, что обуславливает различия статистических данных. Вагинальные роды напрямую связаны с появлением патологии тазового дна, чаще недержания мочи, пролапса и недержания кала. Хроническое повышение внутрибрюшного давления, повреждение нервов и сопутствующие заболевания у людей с ожирением способствуют дисфункции тазового дна. Неоспорима роль генетических факторов в возникновении пролапса гениталий. Как правило, на начальных стадиях пролапс не вызывает беспокойств у женщин. Прогрессирование заболевания приводит к возникновению серьезных изменений анатомических структур тазового дна. Женщины с симптоматическими расстройствами испытывают физический и эмоциональный стресс. Заболевание все чаще встречается у женщин репродуктивного возраста. Стандартом в лечении пролапса тазовых органов считается оперативная коррекция. Однако лечение пролапса I–II стадии, по классификации POP-Q, следует начинать с

консервативных методов. Однако в настоящее время отсутствуют конкретные схемы лечения и нет четко сформированного мнения относительно упражнений Кегеля. Методом выбора при лечении пациенток с недержанием мочи является тренировка мышц тазового дна в режиме биологической обратной связи. Одним из эффективных консервативных методов является использование пессариев. Доказательства хороших результатов лечения проявлений ДТД лазером в виде многоцентровых рандомизированных плацебо-контролируемых исследований отсутствуют. Несмотря на большой интерес исследователей к пролапсу гениталий, частота тяжелых проявлений данной патологии не снижается. Также не существует единого взгляда на диагностические подходы. В статье представлен обзор литературных данных последних лет, касающихся этиологии, современных методов диагностики и лечения проявлений дисфункции тазового дна у женщин.

**Ключевые слова:** дисфункция тазового дна, пролапс тазовых органов, недержание мочи, недержание кала, сексуальная дисфункция.

## Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## Источник финансирования

Собственные средства.

## Для цитирования:

Ремнёва О.В., Иванюк И.С., Гальченко А.И. Дисфункция тазового дна у женщин: современные представления о проблеме (обзор литературы). *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2022;7(1): 92-101. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2022-7-1-92-101>

## \*Корреспонденцию адресовать:

Ремнёва Ольга Васильевна, 656038, Россия, г. Барнаул, Ленина пр., д. 40, E-mail: rolmed@yandex.ru  
© Ремнёва О.В. и др.

## REVIEW ARTICLES

# PELVIC FLOOR DYSFUNCTION IN WOMEN: CURRENT UNDERSTANDING OF THE PROBLEM

OLGA V. REMNEVA \*, IRINA S. IVANYUK, ANZHELIKA I. GAL'CHENKO

*Altai state medical University, Barnaul, Russian Federation*

## Abstract

Here we review the recent literature on pelvic floor dysfunction, which is increasingly common in women of reproductive age and represents a significant medical problem occurring as a result of injured pelvic floor ligaments. Pelvic floor dysfunction is largely associated with vaginal delivery and might lead to urinary and fecal incontinence as well as pelvic organ prolapse. Intraabdominal hypertension, nerve damage, obesity, and genetic predisposition are among the major contributors to pelvic floor dysfunction. Being asymptomatic at the early stage, pelvic floor dysfunction gradually leads to the irreversible alterations in pelvic floor anatomy, ultimately deteriorating quality of life. Surgery remains a gold standard in the treatment

of pelvic organ prolapse, yet POP-Q stage I-II prolapse should be treated conservatively. Currently, there are no specific treatment regimens and no evidence-based opinion regarding Kegel exercises and laser therapy. Biofeedback pelvic floor muscle training is the treatment of choice for urinary incontinence. Use of pessaries represents another efficient approach to conservative treatment.

**Keywords:** pelvic floor dysfunction, pelvic organ prolapse, urinary incontinence, fecal incontinence, sexual dysfunction.

### Conflict of Interest

None declared.

### Funding

None declared.

◀ English

### For citation:

Olga V. Remneva, Irina S. Ivanyuk, Anzhelika I. Gal'chenko. Pelvic floor dysfunction in women: current understanding of the problem. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2022;7(1): 92-101. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2022-7-1-92-101>

### \*\*Corresponding author:

Prof. Olga V. Remneva, 40, Lenina Prospekt, Barnaul, 656038, Russian Federation, E-mail: rolmed@yandex.ru  
©Olga V. Remneva, et al.

## Введение

**Дисфункция тазового дна (ДТД).** Основу наших текущих знаний о развитии ДТД представляет «интегральная теория». Согласно этой теории, пролапс тазовых органов (ПТО) и связанные с ним симптомы являются результатом чрезмерной слабости соединительной ткани влагалища или поддерживающих его связок [1].

Данные литературы о частоте проявлений дисфункции тазового дна противоречивы.

По результатам исследований Awwad J. и соавторов, наличие симптомов недостаточности тазового дна регистрируется в 20,4% случаев у женщин в возрасте от 20 до 29 лет, в 50,3% – у женщин в возрасте от 30 до 39 лет, в 77,2% – у женщин в возрасте от 40 до 49 лет [2].

По данным других зарубежных исследователей, 25% женщин имеют одно или несколько

проявлений ДТД. При этом недержание мочи встречается у 17,1% женщин, недержание кала – у 9,4, пролапс – у 2,9% [3].

Точную распространенность ПТО установить трудно. Анатомические изменения тазового дна не всегда сочетаются с симптомами, ассоциированными с пролапсом. Отсутствие единого мнения о распространенности заболевания обусловлено различиями в дизайне исследований, критериях включения и клинических проявлениях заболевания, включенных в наблюдение [4].

По локализации ПТО может быть передним, задним и апикальным. Было обнаружено, что пролапс переднего отдела встречается наиболее часто среди трех типов и, как сообщается, встречается в два раза чаще, чем пролапс заднего отдела, и в три раза чаще, чем пролапс апикального отдела [5,6].

От начала заболевания до его проявления в виде клинически выраженных форм может пройти от 10 до 15 лет [7,8].

Как правило, на начальных стадиях пролапс не вызывает беспокойства у женщин. На прием к врачу пациентки обычно приходят при наличии серьезных проявлений, нарушающих качество жизни. Этот факт обосновывает необходимость тщательного выяснения жалоб пациентки во время общего гинекологического обследования [9].

Женщины с симптоматическими расстройствами испытывают физический и эмоциональный стресс [6]. Это оказывает значительное негативное влияние на их социальное, физическое и психологическое благополучие [3].

Проявления сексуальной дисфункции значительно чаще встречаются у женщин с тяжелой формой пролапса [10].

По мере старения населения в целом дисфункция тазового дна будет становиться все более обременительной с точки зрения снижения качества жизни, производительности труда и затрат как для отдельного человека, так и для системы здравоохранения в целом [3].

**Факторы риска.** ДТД является мультифакторным заболеванием. Этиология и патогенез этого заболевания до конца не изучены, нет единого представления о причинах возникновения нарушений связочного аппарата тазового дна [11].

Проведено множество исследований, по результатам которых вагинальные роды напрямую связаны с появлением патологии тазового дна. Во время родов происходит травмирование и нарушение иннервации мышц тазового дна, что является провоцирующим фактором развития пролапса [7,12]. Большая часть поврежденных тазового дна происходит во время первых и вторых родов [13].

Некоторые исследователи паритет считают значимым фактором, предрасполагающим к ПТО. У женщин, имеющих одни роды в анамнезе, в четыре раза больше вероятность возникновения ПТО, требующего стационарного лечения, а у женщин с двумя детьми такая вероятность выше в 8,4 раза [14,15].

Ряд авторов указывают на то, что риск пролапса увеличивается при осложненных родах: оперативном родоразрешении, эпизиотомии и спонтанном разрыве промежности, крупном плоде, когда неизбежно возникает повреждение связочного аппарата малого таза [12,16].

Роды крупным плодом, выкидыши связаны с 2,5-кратным увеличением риска [2].

По данным исследования Е.Д. Дубинской и соавторов, разрывы и рассечение промежности отмечались у каждой второй женщины (49%) с пролапсом гениталий и у каждой четвертой (25%) в группе здоровых женщин [9].

В свою очередь, фактором риска травмы промежности в родах, а следовательно, и развития в последующем недостаточности тазового дна, является нарушение биоценоза влагалища [17].

В исследовании Glazener С. и соавторов говорится о том, что для снижения риска пролапса первые роды должны произойти в возрасте до 30 лет [12].

Yeniel А.О. и другие зарубежные авторы не отмечают связи между кесаревым сечением и первичным ПТО [18].

Некоторые авторы сообщают, что дополнительным фактором риска ПТО является удлинение шейки матки, которое отмечается примерно у 40% женщин с пролапсом гениталий. Длина шейки матки у женщин с ПТО была примерно на 36% больше, чем у женщин без пролапса [19].

Еще одним фактором риска, напрямую влияющим на симптомы пролапса тазовых органов, является ожирение. Хроническое повышение внутрибрюшного давления, повреждение нервов и сопутствующие заболевания у людей с ожирением способствуют возникновению ДТД. Женщины с повышенным индексом массы тела имеют 3-кратное увеличение риска возникновения ПТО и больше подвержены риску возникновения цистоцеле и ректоцеле [2,18,20,21].

Статус менопаузы, наличие в анамнезе предшествующих гинекологических хирургических операций и наличие в анамнезе метаболических нарушений, включая сахарный диабет, связаны со значительным увеличением вероятности ПТО [2].

Некоторые авторы считают, что немалую роль в развитии дисфункции тазового дна играет патология соединительной ткани [22].

Известно, что женщины, страдающие заболеванием соединительной ткани, предрасположены к спонтанному ПТО при отсутствии других факторов риска. Это привело к исследованию генетических факторов, которые могут быть вовлечены в патогенез заболевания. Один из таких широко изученных путей включает метаболизм эластина и коллагена в тазовом дне [23]. Во многих исследованиях была показана связь между ПТО с нарушением ка-

чества коллагена [24,25]. Данные биохимических и морфологических исследований свидетельствуют о разной организации коллагеновых волокон в тканях пациентов с пролапсом и без. При этом увеличивается содержание менее прочного коллагена III типа и незрелого коллагена [26]. Частота встречаемости коллагеновых заболеваний, таких как варикозное расширение вен и гипермобильность суставов, выше у женщин с пролапсом гениталий [27,28].

У женщин с положительным семейным анамнезом частота пролапса в 2,5 раза выше, чем в общей популяции [29,30].

По результатам исследования Хапачевой С.Ю. и соавторов, курение и гиподинамия способствуют возникновению дисфункции тазового дна у женщин репродуктивного возраста [27].

Yeniell A.O. и соавторы также считают, что может существовать связь между курением и ПТО, поскольку курение вызывает хронические респираторные заболевания и повышение внутрибрюшного давления [18]. У курящих женщин повышается экспрессия матриксных металлопротеиназ. Некоторые ученые связывают с этим риск развития ПТО у данной категории пациенток [31].

По результатам нескольких зарубежных исследований, наличие пролапса IV степени до хирургического лечения является значимым фактором риска рецидива ПТО [15].

**Диагностика.** В первую очередь необходимо оценить жалобы и тщательно собрать анамнез пациентки.

К ранним жалобам можно отнести чувство дискомфорта при движении, обильные выделения из влагалища, сексуальный дискомфорт.

Обычно пациентки предъявляют жалобы на более поздних стадиях ПТО, когда имеются выраженные повреждения связочного аппарата тазового дна, провоцирующие значительное смещение органов малого таза. Это может сопровождаться наличием мочевого и каловой инконтиненции, затруднением мочеиспускания, сексуальной дисфункции, ощущением инородного тела во влагалище, наличием выраженного дискомфорта и боли [32].

Catherine S. в своем исследовании отмечает, что больше половины пациенток с ДТД предъявляют жалобы на боль и диспареунию. Нарушение мочеиспускания отмечается почти у каждой женщины. У трети пациенток основной

жалобой является наличие выбухания во влагалище [33].

Для определения стадии пролапса тазовых органов применяют стандартизированную систему количественной оценки POP-Q (Pelvic Organ Prolapse Quantification) [34].

Исследования зарубежных авторов подтверждают надежность и эффективность применения специальных опросников для оценки тяжести заболевания, сексуальной функции, качества жизни пациенток, страдающих ПТО [35].

Во время гинекологического обследования можно оценить сократительную способность мышц тазового дна методом визуального наблюдения. Стандартным методом оценки сократительной способности мышц является вагинальная пальпация. Во время обследования пациентке во влагалище вводится один палец, затем она должна максимально напрячь мышцы тазового дна, если ощутимого давления нет, то вводится второй палец и женщина повторно сжимает мышцы. Для количественной оценки силы сокращения мышц во время пальпации применяется шкала Оксфорда [36].

Важной анатомической структурой тазового дна является мышца, поднимающая задний проход (*m. levator ani*). Во время гинекологического осмотра необходимо проводить пальпацию этой мышцы. Травма *m. levator ani* имеет непосредственную связь с вагинальными родами и повышенным риском развития ПТО [37, 38].

Ультразвуковое исследование – это неинвазивный метод диагностики, который может использоваться при любой степени пролапса. Для оценки структур тазового дна оптимальным является вагинальное сканирование, при отсутствии такой возможности проводится перинеальное сканирование. Изображение получают в покое, при сокращении мышц тазового дна и с проведением пробы Вальсальвы. Во время ультразвукового исследования можно оценить высоту сухожильного центра, толщину пучков *m. bulbocavernosus*, диастаз этих мышц, топографию, толщину и структуру *m. puborectalis*. Патогномичным симптомом дисплазии соединительной ткани является уменьшение линейных размеров *m. puborectalis* менее 0,7 см [39].

Ультразвуковыми ориентирами положения передней стенки влагалища являются мочевой пузырь и уретра. Для определения положения задней стенки влагалища необходимо оценить положение передней стенки прямой кишки.

Также во время ультразвукового исследования оценивают состояние внутреннего и наружного анальных сфинктеров.

Особые преимущества дает применение ультразвуковой трехмерной реконструкции. В аксиальной плоскости можно оценить мышцу, поднимающую задний проход и промежук (щель) между мышцами. Это треугольное отверстие, ограниченное лобковым симфизом спереди и лобково-прямокишечной мышцей сбоку и сзади. Это отверстие является крупнейшими потенциальными грыжевыми воротами в организме человека. Все пролапсы тазовых органов, в том числе ректальная инвагинация и выпадение, представляют собой грыжи через эту щель [40, 41].

Метод динамической магнитно-резонансной томографии применяется для оценки степени опущения и топографии структур малого таза в покое и при натуживании. Он дает возможность оценить осложнения хирургических вмешательств. Это имеет важное значение, учитывая большое количество пациентов, перенесших операции на тазовом дне [42, 43].

Для оценки функционального состояния нервно-мышечной системы тазового дна используется электромиография. Обследование дает информацию об активности отдельных мышечных волокон и их групп, что позволяет судить о функциональном состоянии или характере поражения мышц. Для проведения обследования можно использовать различные виды электродов. Наиболее точную информацию о состоянии нервно-мышечной системы можно получить, используя игольчатые электроды. Недостатком этого метода является отсутствие возможности оценки состояния глубоких мышц тазового дна [35].

Перинеометрия позволяет регистрировать давление внутри влагалища. Данный вид исследования имеет ряд преимуществ. Он является доступным и простым в применении. Противопоказаний для проведения перинеометрии нет.

Peschers U. и соавторы в своем исследовании отмечают, что перинеометрия и электромиография не обладают избирательностью в отношении активности мышц тазового дна. У некоторых пациенток регистрируются сокращения мышц живота, ягодичных мышц и приводящих мышц бедра [44].

Пациентам с ПТО, сочетающимся с нарушением мочеиспускания, рекомендовано проведение урофлоуметрии. Этот неинвазивный метод

позволяет измерить скорость потока мочи, оценить суммарную эвакуаторную функцию мочевого пузыря и уретры. Уродинамическое исследование играет важную роль в обследовании женщин с ДТД [32].

**Лечение.** Стандартом в лечении пролапса тазовых органов считается оперативная коррекция. Однако пролапс I–II стадии по классификации POP-Q следует начинать с консервативных методов лечения [32,45].

Эффективные консервативные методы лечения дисфункции тазового дна включают физиотерапию тазового дна в сочетании с биологической обратной связью или без нее, электростимуляцию, иглоукальвание и когнитивно-поведенческую терапию [46].

Тренировку мышц тазового дна пациентка может осуществлять самостоятельно в домашних условиях, выполняя упражнения Кегеля с использованием тренажеров (перинеометр, вагинальные конусы) [47].

Однако в настоящее время отсутствуют конкретные схемы терапии и нет четко сформированного мнения относительно упражнений Кегеля [48].

Методы консервативного лечения могут применяться в качестве монотерапии или представлять собой комбинацию различных методов. Yang S. и соавторы отмечают синергический эффект при сочетании двух методов терапии [49].

Зарубежные исследователи считают тренировку мышц в режиме биологической обратной связи (БОС) методом первой линии при лечении пациенток с недержанием мочи [50].

Российские ученые провели сравнительное проспективное исследование применения БОС-терапии и электроимпульсной стимуляции у пациенток с пролапсом гениталий. Дополнительно женщины выполняли рекомендации по изменению образа жизни. В результате проведенного лечения отмечалось значимое улучшение качества жизни пациенток. При наличии легкой степени пролапса отмечалось практически полное отсутствие его признаков, II стадия пролапса при этом переходила в I. У пациенток с тяжелыми проявлениями пролапса применение БОС-терапии и электроимпульсной стимуляции после проведенного хирургического лечения приводит к уменьшению частоты рецидива заболевания [51].

Российские авторы в проспективном рандомизированном двойном слепом контролируемом исследовании с участием 95 женщин

сравнили результаты лечения ДТД с помощью технологии, в которой используется высокоинтенсивное фокусированное электромагнитное поле с результатами использования метода полостной электростимуляции. Данная технология включает периоды произвольных супрамаксимальных сокращений мышц тазового дна, а также периоды восстановления мышц, что приближает ее к физиологическому процессу. Продемонстрирована большая эффективность терапии с использованием высокоинтенсивного фокусированного электромагнитного поля в сравнении с полостной электростимуляцией [52].

В качестве консервативного метода лечения ДТД успешно применяются пессарии [53]. Данный метод терапии используют при пролапсе гениталий I–III степени, стрессовом недержании мочи, а также при наличии противопоказаний к хирургическому лечению [32].

Исследования зарубежных авторов продемонстрировали улучшение состояния тазовых органов у пациентов с недержанием мочи, завершивших курс традиционной корейской медицинской терапии (иглоукалывание) [54]. Статистически значимое улучшение сократительной способности мышц было отмечено после двух сеансов [55].

В последние годы в урогинекологии увеличилась частота использования лазера. Его применение описано при пролапсе тазовых органов, недержании мочи и мочеполовых симптомах менопаузы [56].

Результаты исследования зарубежных авторов показывают, что два сеанса вагинального микроаблятивного лазерного лечения CO<sub>2</sub> значительно уменьшают проявления дисфункции тазового дна, связанные с мочеиспусканием и пролапсом [57].

Мија В. и соавторы сообщают, что неабляционное лазерное лечение является быстрой, про-

стой и хорошо переносимой процедурой, которая эффективно улучшает качество жизни и сексуальную функцию. Этот малоинвазивный вариант лечения после дальнейшей оптимизации может снизить потребность в хирургическом вмешательстве [58].

На эффективность лечения лазером может повлиять наличие рубцовой или фиброзной тканей после предшествующего хирургического вмешательства.

Несмотря на очевидный положительный эффект данного метода лечения некоторые авторы указывают на то, что безопасность и эффективность лазерных устройств не установлены. В литературе мало сообщений о нежелательных явлениях, а размеры выборки невелики. Описаны такие побочные эффекты, как дискомфорт (слабая или умеренная боль или жжение), продолжавшийся 2–3 дня, незначительное кровотечение продолжительностью 1 день, дизурия и минимальная (транзиторная) гематурия. Доказательства хороших результатов лечения в виде многоцентровых рандомизированных плацебо-контролируемых исследований отсутствуют [59,60].

Подводя итоги по результатам анализа литературных данных, можно сделать вывод о многофакторности и полиэтиологичности проблемы ДТД. Несмотря на большой интерес исследователей к пролапсу гениталий частота тяжелых проявлений заболевания, приводящих к выраженному снижению качества жизни женщин, не уменьшается. Эффективность и безопасность отдельных методов лечения требует проведения дальнейших исследований. В настоящее время не существует единого взгляда на диагностические подходы, отсутствуют схемы терапии. Актуальность проблемы обусловлена необходимостью дальнейшего проведения исследований для определения оптимальной тактики ведения пациенток с ДТД.

## Литература:

1. Питер П. *Женское тазовое дно. Функции. Дисфункции и их лечение в соответствии с интегральной теорией*. Москва: МЕДпресс-информ; 2020.
2. Awwad J, Sayegh R, Yeretian J, Deeb ME. Prevalence, risk factors, and predictors of pelvic organ prolapse: a community-based study. *Menopause*. 2012;19(11):1235-1241. <https://doi.org/10.1097/gme.0b013e31826d2d94>
3. Wu JM, Vaughan CP, Goodeet PS, Redden DT, Burgio KL, Richter HE, Markland AD. Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in U.S. women. *Obstet Gynecol*. 2014;123(1):141-148. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000057>
4. Weintraub AY, Gliner H, Marcus-Braun N. Narrative review of the epidemiology, diagnosis and pathophysiology of pelvic organ prolapse. *Int Braz J Urol*. 2020;46(1):5-14. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0581>
5. Summers A, Winkel LA, Hussain HK, DeLancey J.O. The relationship between anterior and apical compartment support. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;194(5):1438-1443. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.01.057>
6. Hendrix SL, Clark A, Nygaard I, Aragaki A, Barnabei V, McTiernan A. Pelvic organ prolapse in the Women's Health Initiative: gravity and gravidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2002;186(6):1160-1166. <https://doi.org/10.1067/mob.2002.123819>
7. Суханов А.А., Дикке Г.Б., Кукарская И.И. Эпидемиология и этио-

- патогенез дисфункции тазового дна. *Доктор.Ру*. 2018;10(154):27-31. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2018-154-10-27-31>
8. Дикке Г.Б. Ранняя диагностика и консервативное лечение дисфункции тазового дна. *Эффективная фармакотерапия*. 2016;31:28-36.
  9. Дубинская Е.Д., Бабичева И.А., Колесникова С.Н., Дорфман М.Ф., Лаптева М.В. Клинические особенности и факторы риска ранних форм пролапса тазовых органов. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2015;14(6):5-11.
  10. Handa VL, Harvey L, Cundiff GW, Siddique SA, Kjerulff KH. Sexual function among women with urinary incontinence and pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191(3):751-756. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2003.11.017>
  11. Лукьянова К.Д., Михельсон А.А., Мелкозерова О.А., Лазукина М.В. Дисфункция тазового дна – старая проблема, требующая современных решений. *Лечение и профилактика*. 2020;10(1):66-72.
  12. Glazener C, Elders A, Macarthur C, Lancashire R J, Herbison P, Hagen S, Dean N, Bain C, Toozs-Hobson P, Richardson K, McDonald A, McPherson G, Wilson D; ProLong Study Group. Childbirth and prolapse: long-term associations with the symptoms and objective measurement of pelvic organ prolapse. *BJOG*. 2013;120(2):161-168. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12075>
  13. Sze EH, Sherard GB 3rd, Dolezal JM. Pregnancy, labor, delivery, and pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol*. 2002;100(5 Pt 1):981-986. [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(02\)02246-9](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(02)02246-9)
  14. Patel DA, Xu X, Thomason AD, Ransom SB, Ivy JS, DeLancey JO. Childbirth and pelvic floor dysfunction: an epidemiologic approach to the assessment of prevention opportunities at delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;195(1):23-28. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.01.042>
  15. Vergeldt TF, Weemhoff M, IntHout J, Kluivers KB. Risk factors for pelvic organ prolapse and its recurrence: a systematic review. *Int Urogynecol J*. 2015;26:1559-1573. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2695-8>
  16. Handa VL, Blomquist JL, McDermott KC, Friedman S, Muñoz A. Pelvic floor disorders after vaginal birth: effect of episiotomy, perineal laceration, and operative birth. *Obstet Gynecol*. 2012;119(2 Pt 1):233-239. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318240df4f>
  17. Бищекова Б.Н., Урумбаева К.У., Мустафина К.К., Хон А.Д., Калидинова А.Е. Состояние микрофлоры родовых путей у рожениц с разрывами мягких тканей. *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2017;6-2(26):32-36.
  18. Yeniel AO, Ergenoglu AM, Askar N, Itil IM, Meseri R. How do delivery mode and parity affect pelvic organ prolapse? *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2013;92(7):847-851. <https://doi.org/10.1111/aogs.12129>
  19. Berger MB, Ramanah R, Guire KE, DeLancey JO. Is cervical elongation associated with pelvic organ prolapse? *Int Urogynecol J*. 2012;23(8):1095-1103. <https://doi.org/10.1007/s00192-012-1747-6>
  20. Lee UJ, Kerkhof MH, van Leijzen SA, Heesakkers JP. Obesity and pelvic organ prolapse. *Curr Opin Urol*. 2017;27:428-434. <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000428>
  21. Ramalingam K, Monga A. Obesity and pelvic floor dysfunction. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2015;29(4):541-547. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.02.002>
  22. Гаспаров А.С., Дубинская Е.Д., Бабичева И.А., Лаптева Н.В., Дорфман М.Ф. Роль дисплазии соединительной ткани в акушерско-гинекологической практике. *Казанский медицинский журнал*. 2014;95(6):897-904.
  23. Garcia B, Arthur A, Patel B, Chang J, Chen D, Lane F. Non-Invasive Determination of LOXL1 and Fibulin-5 Levels in the Vaginal Secretions of Women with and Without Pelvic Organ Prolapse. *J Med Res Surg*. 2021;2(2): 10.52916/jmrs214042. <https://doi.org/10.52916/jmrs214042>
  24. Liu C, Yang Q, Fang G, Li B-S, Wu D-B, Guo W-J, Hong S-S, Hong L. Collagen metabolic disorder induced by oxidative stress in human uterosacral ligament-derived fibroblasts: A possible pathophysiological mechanism in pelvic organ prolapse. *Mol Med Res*. 2016;13(4):2999-3008. <https://doi.org/10.3892/mmr.2016.4919>
  25. Suzme R, Yalcin O, Gurdol F, Gungor F, Bilir A. Connective tissue alterations in women with pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2007;86(7):882-888. <https://doi.org/10.1080/00016340701444764>
  26. Радзинский В.Е., Ханзадя М.Л., Демуря Т.А., Конон П. Особенности накопления коллагенов I и III типов и эластина в связочном аппарате матки при пролапсах гениталий (иммуногистохимические исследования). *Медицинский вестник Юга России*. 2014;4:95-100. <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2014-4-95-100>
  27. Хапачева С.Ю., Артымук Н.В. Факторы риска дисфункции тазового дна и компьютерная программа его прогнозирования у женщин в послеродовом периоде. *Медицина в Кузбассе*. 2021;2:59-64. <https://doi.org/10.24411/2687-0053-2021-10024>
  28. Veit-Rubin N, Cartwright R, Singh AU, Digesu GA, Fernando R, Khullar V. Association between joint hypermobility and pelvic organ prolapse in women: a systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J*. 2016;27:1469-1478. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2896-1>
  29. Lince SL, van Kempen LC, Vierhout ME, Kluivers KB. A systematic review of clinical studies on hereditary factors in pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J*. 2012;23:1327-1336. <https://doi.org/10.1007/s00192-012-1704-4>
  30. Alcalay M, Stav K, Eisenberg VH. Family history associated with pelvic organ prolapse in young women. *Int Urogynecol J*. 2015;26(12):1773-1776. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2779-5>
  31. Estanol MV, Crisp CC, Oakley SH, Kleeman SD, Fellner AN, Pauls RN. Systemic markers of collagen metabolism and vitamin C in smokers and non-smokers with pelvic organ prolapse. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015;184:58-64. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2014.11.009>
  32. Аполихина И.А., Чочуева А.С., Саидова А.С. Горбунова Е.А. Каган И.И. Современные подходы к диагностике и консервативному лечению пролапса гениталий у женщин в практике гинеколога. *Акушерство и гинекология*. 2017;3:19-24. <https://doi.org/10.18565/aig.2017.3.26-33>
  33. Catherine SB. Prolapse, pain, and pelvic floor muscle dysfunction. *Am J Obstet Gynecol*. 2019;221(3):177-178. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.07.038>
  34. Richard CB, Anders M, Kari B, DeLancey JO, Klarskov P, Shull BL, Smith AR. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol*. 1996;175:10-17. [https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(96\)70243-0](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(96)70243-0)
  35. Goba GK, Legesse AY, Zelelew YB, Gebreselassie MA, Rogers RG, Kenton KS, Mueller MG. Reliability and validity of the Tigrigna version of the Pelvic Floor Distress Inventory-Short Form 20 (PFDI-20) and Pelvic Floor Impact Questionnaire-7 (PFIQ-7). *Int Urogynecol J*. 2019;30(1):65-70. <https://doi.org/10.1007/s00192-018-3583-9>
  36. Дикке Г.Б., Кучерявая Ю.Г., Суханов А.А., Кукарека И.И., Щербатых Е.Ю. Современные методы оценки функции силы мышц тазового дна у женщин. *Медицинский алфавит*. 2019;1(1):80-85. [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-1-1\(376\)-80-85](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-1-1(376)-80-85)
  37. Dietz HP, Lanzarone V. Levator trauma after vaginal delivery. *Obstet and Gynecol*. 2005;106(4):707-712. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000178779.62181.01>
  38. Kearney R, Miller JM, Ashton-Miller JA, Delancey JO. Obstetric factors associated with levator ani muscle injury after vaginal birth. *Obstet Gynecol*. 2006;107(1):144-149. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000194063.63206.1c>
  39. Чечнева М.А., Буянова С.Н., Попов А.А., Краснополянская И.В. *Ультразвуковая диагностика пролапса гениталий и недержания мочи у женщин*. Москва: МЕДпресс-информ; 2019.
  40. Dietz HP. Ultrasound in the assessment of pelvic organ prolapse. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2019;54:12-30. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.06.006>
  41. Falkert A, Willmann A, Endress E, Meint P, Seelbach-Göbel B. Three-dimensional ultrasound of pelvic floor: is there a correlation with delivery mode and persisting pelvic floor disorders 18-24 months after first delivery? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013;41:204-209. <https://doi.org/10.1002/uog.11214>
  42. Khatri G, de Leon AD, Lockhart ME. MR Imaging of the Pelvic Floor. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2017;25(3):457-480. <https://doi.org/10.1016/j.mric.2017.03.003>
  43. Cosson M, Rubod C, Vallet A, Witz JF, Dubois P, Brieu M. Simulation of normal pelvic mobilities in building an MRI-validated biomechanical model. *Int Urogynecol J*. 2013;24(1):105-112. <https://doi.org/10.1007/s00192-012-1842-8>
  44. Peschers UM, Gingelmaier A, Jundt K, Leib B, Dimpfl T. Evaluation of pelvic floor muscle strength using four different techniques. *Int Urogynecol J*. 2001;12:27-30. <https://doi.org/10.1007/s001920170090>

45. Siff LN, Hill AJ, Walters SJ, Walters G, Walters MD. The effect of commonly performed exercises on the levator hiatus area and the length and strength of pelvic floor muscles in postpartum women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2020;26(1):61-66. <https://doi.org/10.1097/SPV.0000000000000590>
46. Arnouk A, De E, Rehfuß A, Cappadocia C, Dickson S, Lian F. Physical, Complementary, and Alternative Medicine in the Treatment of Pelvic Floor Disorders. *Curr Urol Reps.* 2017;18(6):47. <https://doi.org/10.1007/s11934-017-0694-7>
47. Короткевич О.С., Эйзенхат И.А., Мозес В.Г., Захаров И.С. Клиническая эффективность вагинального тренажера в лечении неспособности мышц тазового дна у женщин пожилого возраста. *Фундаментальная и клиническая медицина.* 2018;3(4):32-38. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2018-3-4-32-38>
48. Ящук А.Г., Рахматулина И.Р., Мусин И.И., Камалова К.А., Ящук К.Н. Тренировка мышц тазового дна по методу биологической обратной связи у первородящих женщин после вагинальных родов. *Медицинский вестник Башкортостана.* 2018;13(4):17-22.
49. Yang S, Sang W, Feng J, Zhao H, Li X, Li P, Fan H, Tang Z, Gao L. The effect of rehabilitation exercises combined with direct vagina low voltage low frequency electric stimulation on pelvic nerve electrophysiology and tissue function in primiparous women: A randomised controlled trial. *J Clin Nurs.* 2017;26(23-24):4537-4547. <https://doi.org/10.1111/jocn.13790>
50. Herderschee R, Hay-Smith EJ, Herbison GP, Roovers JP, Heineman MJ. Feedback or biofeedback to augment pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *The Cochrane Database Syst Rev.* 2011;6(7):CD009252. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009252>
51. Крутова В.А., Надточий А.В. Сравнительное проспективное исследование эффективности метода биологической обратной связи и электроимпульсной стимуляции нервно-мышечного аппарата в реабилитации пациенток с дисфункциями тазового дна. *Сеченовский вестник.* 2019;10(3):13-21. <https://doi.org/10.47093/22187332.2019.3.13-21>
52. Оразов М.Р., Силантьева Е.С., Солдатская Р.А., Белковская М.Е. Эффективность физиотерапии в лечении недостаточности мышц тазового дна у женщин репродуктивного возраста. *Доктор.Ру.* 2020;19(8):71-76. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2020-19-8-71-76>
53. Cundiff GN, Amundsen CL, Bent AE, Coates KW, Schaffer JJ, Strohbehn K, Handa VL. The PESSRI study: symptom relief outcomes of a randomized crossover trial of the ring and Gellhorn pessaries. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;4(405):1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.02.018>
54. Zheng Y, Yang H, Yin X, Ma X, Guo L. Acupoint injection combined with pelvic floor rehabilitation in the treatment of postpartum pelvic floor disorders: A protocol of randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(23):e25511. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025511>
55. Oakley SH, Walther-liu J, Crisp CC, Pauls RN. Acupuncture in premenopausal women with hypoactive sexual desire disorder: a prospective cohort pilot study. *Sex Med.* 2016;4(3):176-181. <https://doi.org/10.1016/j.esxm.2016.02.005>
56. Kuszka A, Gamper M, Walser CB, Kociszewski J. Erbium:YAG laser treatment of female stress urinary incontinence: midterm data. *Int Urogynecol J.* 2020;31(9):1859-1866. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04148-9>
57. Sipos AG, Kozma B, Poka R, Larson K, Takacs P. The Effect of Fractional CO2 Laser Treatment on the Symptoms of Pelvic Floor Dysfunctions: Pelvic Floor Distress Inventory-20 Questionnaire. *Lasers Surg Med.* 2019;51(10):882-886. <https://doi.org/10.1002/lsm.23126>
58. Blaganjea M, Scepanovic D, Zgura L, Verdenika I, Pajkb F, Lukanovica A. Non-ablative Er:YAG laser therapy effect on stress urinary incontinence related to quality of life and sexual function: a randomized controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2018;224:153-158. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.03.038>
59. Ahmed A, Waleed H. Laser Vaginal Tightening Complications: Report of Three Cases. *Lasers Surg Med.* 2019;51:757-759. <https://doi.org/10.1002/lsm.23110>
60. Alka AB, Vik K, Stephen S, Giuseppe AD. The use of laser in urogynaecology. *Int Urogynecol J.* 2019;30(5):683-692. <https://doi.org/10.1007/s00192-018-3844-7>

## References:

1. Petros, Peter. *The Female Pelvic Floor. Function, Dysfunction and Management According to the Integral Theory.* Moscow: MEDpress-inform; 2020. (In Russ).
2. Awwad J, Sayegh R, Yeretian J, Deeb ME. Prevalence, risk factors, and predictors of pelvic organ prolapse: a community-based study. *Menopause.* 2012;19(11):1235-1241. <https://doi.org/10.1097/gme.0b013e31826d2d94>
3. Wu JM, Vaughan CP, Goodeet PS, Redden DT, Burgio KL, Richter HE, Markland AD. Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in U.S. women. *Obstet Gynecol.* 2014;123(1):141-148. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000057>
4. Weintraub AY, Gliner H, Marcus-Braun N. Narrative review of the epidemiology, diagnosis and pathophysiology of pelvic organ prolapse. *Int Braz J Urol.* 2020;46(1):5-14. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0581>
5. Summers A, Winkel LA, Hussain HK, DeLancey J.O. The relationship between anterior and apical compartment support. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;194(5):1438-1443. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.01.057>
6. Hendrix SL, Clark A, Nygaard I, Aragaki A, Barnabei V, McTiernan A. Pelvic organ prolapse in the Women's Health Initiative: gravity and gravidity. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;186(6):1160-1166. <https://doi.org/10.1067/mob.2002.123819>
7. Sukhanov AA, Dikke GB, Kukarskaya II. The Epidemiology and Etiopathogenesis of Pelvic Floor Dysfunction. *Doktor.Ru.* 2018;10(154):27-31. (In Russ). <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2018-154-10-27-31>
8. Dikke G. Early diagnosis and conservative treatment of pelvic floor dysfunction. *Effektivnaya farmakoterapiya.* 2016;31:28-36. (In Russ).
9. Dubinskaya ED, Babicheva IA, Kolesnikova SN, Dorfman MF, Lapteva MV. Clinical specificities and risk factors of early forms of pelvic organ prolapse. *Gynecology, Obstetrics and Perinatology.* 2015;14(6):5-11. (In Russ).
10. Handa VL, Harvey L, Cundiff GW, Siddique SA, Kjerulf KH. Sexual function among women with urinary incontinence and pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(3):751-756. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2003.11.017>
11. Lukianova KD, Mikhelson AA, Melkozerova OA, Lazukina MV. Pelvic floor dysfunction is an old problem that requires modern solutions. *Lechenie i profilaktika.* 2020;10(1):66-72. (In Russ).
12. Glazener C, Elders A, Macarthur C, Lancashire R J, Herbison P, Hagen S, Dean N, Bain C, Toozs-Hobson P, Richardson K, McDonald A, McPherson G, Wilson D; ProLong Study Group. Childbirth and prolapse: long-term associations with the symptoms and objective measurement of pelvic organ prolapse. *BJOG.* 2013;120(2):161-168. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12075>
13. Sze EH, Sherard GB 3rd, Dolezal JM. Pregnancy, labor, delivery, and pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol.* 2002;100(5 Pt 1):981-986. [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(02\)02246-9](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(02)02246-9)
14. Patel DA, Xu X, Thomason AD, Ransom SB, Ivy JS, DeLancey JO. Childbirth and pelvic floor dysfunction: an epidemiologic approach to the assessment of prevention opportunities at delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;195(1):23-28. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.01.042>
15. Vergeldt TF, Weemhoff M, IntHout J, Kluivers KB. Risk factors for pelvic organ prolapse and its recurrence: a systematic review. *Int Urogynecol J.* 2015;26:1559-1573. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2695-8>
16. Handa VL, Blomquist JL, McDermott KC, Friedman S, Muñoz A. Pelvic floor disorders after vaginal birth: effect of episiotomy, perineal laceration, and operative birth. *Obstet Gynecol.* 2012;119(2 Pt 1):233-239. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318240df4f>
17. Bishhekova BN, Urumbaeva KU, Mustaphina KK, Khon AD, Kalidivona AE. Microflora of the genital tract women with gaps. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire.* 2017;6-2(26):32-36. (In Russ).

18. Yeniel AO, Ergenoglu AM, Askar N, Itil IM, Meseri R. How do delivery mode and parity affect pelvic organ prolapse? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2013;92(7):847-851. <https://doi.org/10.1111/aogs.12129>
19. Berger MB, Ramanah R, Guire KE, DeLancey JO. Is cervical elongation associated with pelvic organ prolapse? *Int Urogynecol J.* 2012;23(8):1095-1103. <https://doi.org/10.1007/s00192-012-1747-6>
20. Lee UJ, Kerkhof MH, van Leijns SA, Heesakkers JP. Obesity and pelvic organ prolapse. *Curr Opin Urol.* 2017;27:428-434. <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000428>
21. Ramalingam K, Monga A. Obesity and pelvic floor dysfunction. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2015;29(4):541-547. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.02.002>
22. Gasparov AS, Dubinskaya ED, Babicheva IA, Lapteva NV, Dorfman MF. Role of connective tissue dysplasia in obstetrics and gynecology. *Kazan medical journal.* 2014;95(6):897-904. (In Russ).
23. Garcia B, Arthur A, Patel B, Chang J, Chen D, Lane F. Non-Invasive Determination of LOXL1 and Fibulin-5 Levels in the Vaginal Secretions of Women with and Without Pelvic Organ Prolapse. *J Med Res Surg.* 2021;2(2): 10.52916/jmrs214042. <https://doi.org/10.52916/jmrs214042>
24. Liu C, Yang Q, Fang G, Li B-S, Wu D-B, Guo W-J, Hong S-S, Hong L. Collagen metabolic disorder induced by oxidative stress in human uterosacral ligament-derived fibroblasts: A possible pathophysiological mechanism in pelvic organ prolapse. *Mol Med Res.* 2016;13(4):2999-3008. <https://doi.org/10.3892/mmr.2016.4919>
25. Suzme R, Yalcin O, Gurdol F, Gungor F, Bilir A. Connective tissue alterations in women with pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007;86(7):882-888. <https://doi.org/10.1080/00016340701444764>
26. Radzinskiy VE, Khanzadyan ML, Demura TA, Konon R, Connon R. The peculiarities of accumulation of collagens I and III types and elastin in the ligaments of the uterus when the genital prolapse (immunohistochemistry). *Medical Herald of the South of Russia.* 2014;4:95-100. (In Russ).
27. Khapacheva SY, Artyukov NV. Risk factors of pelvic floor dysfunction and the computer program of its prediction in women in the permanent period. *Medicine in Kuzbass.* 2021;2:59-64. (In Russ). <https://doi.org/10.24411/2687-0053-2021-10024>
28. Veit-Rubin N, Cartwright R, Singh AU, Digeu GA, Fernando R, Khullar V. Association between joint hypermobility and pelvic organ prolapse in women: a systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J.* 2016;27:1469-1478. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2896-1>
29. Lince SL, van Kempen LC, Vierhout ME, Kluivers KB. A systematic review of clinical studies on hereditary factors in pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J.* 2012;23:1327-1336. <https://doi.org/10.1007/s00192-012-1704-4>
30. Alcalay M, Stav K, Eisenberg VH. Family history associated with pelvic organ prolapse in young women. *Int Urogynecol J.* 2015;26(12):1773-1776. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2779-5>
31. Estanol MV, Crisp CC, Oakley SH, Kleeman SD, Fellner AN, Pauls RN. Systemic markers of collagen metabolism and vitamin C in smokers and non-smokers with pelvic organ prolapse. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2015;184:58-64. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2014.11.009>
32. Apolikhina IA, Chochueva AS, Saidova AS, Gorbunova EA, Kagan II. Sovremennyye podkhody k diagnostike i konservativnomu lecheniyu prolapsa genitaliy u zhenshchin v praktike ginekologa *Obstetrics and Gynecology.* 2017;3:26-33. (In Russ). <https://doi.org/10.18565/aig.2017.3.26-33>
33. Catherine SB. Prolapse, pain, and pelvic floor muscle dysfunction. *Am J Obstet Gynecol.* 2019;221(3):177-178. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.07.038>
34. Richard CB, Anders M, Kari B, DeLancey JO, Klarskov P, Shull BL, Smith AR. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol.* 1996;175:10-17. [https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(96\)70243-0](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(96)70243-0)
35. Goba GK, Legesse AY, Zelelew YB, Gebreselassie MA, Rogers RG, Kenton KS, Mueller MG. Reliability and validity of the Tigrigna version of the Pelvic Floor Distress Inventory-Short Form 20 (PFDI-20) and Pelvic Floor Impact Questionnaire-7 (PFIQ-7). *Int Urogynecol J.* 2019;30(1):65-70. <https://doi.org/10.1007/s00192-018-3583-9>
36. Dikke GB, Kucheryavaya YuG, Sukhanov AA, Kukarekaya II, Shcherbatyay EYu. Modern methods of assessing function and strength of pelvic muscles in women. *medical alphabet.* 2019;1(1):80-85. (In Russ). [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-1-1\(376\)-80-85](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-1-1(376)-80-85)
37. Dietz HP, Lanzarone V. Levator trauma after vaginal delivery. *Obstet and Gynecol.* 2005;106(4):707-712. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000178779.62181.01>
38. Kearney R, Miller JM, Ashton-Miller JA, Delancey JO. Obstetric factors associated with levator ani muscle injury after vaginal birth. *Obstet Gynecol.* 2006;107(1):144-149. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000194063.63206.1c>
39. Chechneva MA, Buyanova SN, Popov AA, Krasnopol'skaya IV. *Ul'trazvukovaya diagnostika prolapsa genitaliy i nederzhaniya mochi u zhenshchin.* Moskva : MEDpress-inform; 2016. (In Russ).
40. Dietz HP. Ultrasound in the assessment of pelvic organ prolapse. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2019;54:12-30. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.06.006>
41. Falkert A, Willmann A, Endress E, Meint P, Seelbach-Göbel B. Three-dimensional ultrasound of pelvic floor: is there a correlation with delivery mode and persisting pelvic floor disorders 18-24 months after first delivery? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;41:204-209. <https://doi.org/10.1002/uog.11214>
42. Khatri G, de Leon AD, Lockhart ME. MR Imaging of the Pelvic Floor. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2017;25(3):457-480. <https://doi.org/10.1016/j.mric.2017.03.003>
43. Cosson M, Rubod C, Vallet A, Witz JF, Dubois P, Brieu M. Simulation of normal pelvic mobilities in building an MRI-validated biomechanical model. *Int Urogynecol J.* 2013;24(1):105-112. <https://doi.org/10.1007/s00192-012-1842-8>
44. Peschers UM, Gingelmaier A, Jundt K, Leib B, Dimpfl T. Evaluation of pelvic floor muscle strength using four different techniques. *Int. Urogynecol J.* 2001;12:27-30. <https://doi.org/10.1007/s001920170090>
45. Siff LN, Hill AJ, Walters SJ, Walters G, Walters MD. The effect of commonly performed exercises on the levator hiatus area and the length and strength of pelvic floor muscles in postpartum women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2020;26(1):61-66. <https://doi.org/10.1097/SPV.0000000000000590>
46. Arnouk A, De E, Rehfuß A, Cappadocia C, Dickson S, Lian F. Physical, Complementary, and Alternative Medicine in the Treatment of Pelvic Floor Disorders. *Curr Urol Reps.* 2017;18(6):47. <https://doi.org/10.1007/s11934-017-0694-7>
47. Korotkevich OS, Eizenakh IA, Moses VG, Zakharov IS. Clinical efficiency of vaginal training device in treatment of pelvic organ prolapse in elderly women. *Fundamental and Clinical Medicine.* 2018;3(4):32-38. (In Russ). <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2018-3-4-32-38>
48. Yashuk AG, Rakhmatullina IR, Musin II, Kamalova KA, Yashchuk KN. Pelvic floor muscles training by the method of biological feedback in primigravidas after vaginal delivery. *Medicinskij vestnik Bashkortostana.* 2018;13(4):17-22. (In Russ).
49. Yang S, Sang W, Feng J, Zhao H, Li X, Li P, Fan H, Tang Z, Gao L. The effect of rehabilitation exercises combined with direct vagina low voltage low frequency electric stimulation on pelvic nerve electrophysiology and tissue function in primiparous women: A randomised controlled trial. *J Clin Nurs.* 2017;26(23-24):4537-4547. <https://doi.org/10.1111/jocn.13790>
50. Herderschee R, Hay-Smith EJ, Herbison GP, Roovers JP, Heineman MJ. Feedback or biofeedback to augment pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *The Cochrane Database Syst Rev.* 2011;6(7):CD009252. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009252>
51. Krutova VA, Nadochy AV. Comparative prospective study of biofeedback therapy and neuromuscularelectrical stimulation in rehabilitation of patients with pelvic floor dysfunctions. *Sechenov Medical Journal.* 2019;10(3):13-21. (In Russ). <https://doi.org/10.26442/22187332.2019.3.13-21>
52. Orazov MR, Silantieva ES, Soldatskaya RA, Belkovskaya ME. The Efficacy of Physical Therapy in Treatment of Pelvic Floor Distress in Women of Reproductive Age. *Doktor.Ru.* 2020;19(8):71-76. (In Russ). <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2020-19-8-71-76>
53. Cundiff GN, Amundsen CL, Bent AE, Coates KW, Schaffer JJ, Strohbehn K, Handa VL. The PESSRI study: symptom relief outcomes of a randomized crossover trial of the ring and Gellhorn pessaries. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;4(405):1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.02.018>

54. Zheng Y, Yang H, Yin X, Ma X, Guo L. Acupoint injection combined with pelvic floor rehabilitation in the treatment of postpartum pelvic floor disorders: A protocol of randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(23):e25511. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025511>
55. Oakley SH, Walther-liu J, Crisp CC, Pauls RN. Acupuncture in premenopausal women with hypoactive sexual desire disorder: a prospective cohort pilot study. *Sex Med*. 2016;4(3):176-181. <https://doi.org/10.1016/j.esxm.2016.02.005>
56. Kuszka A, Gamper M, Walsler CB, Kociszewski J. Erbium:YAG laser treatment of female stress urinary incontinence: midterm data. *Int Urogynecol J*. 2020;31(9):1859-1866. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04148-9>
57. Sipos AG, Kozma B, Poka R, Larson K, Takacs P. The Effect of Fractional CO2 Laser Treatment on the Symptoms of Pelvic Floor Dysfunctions: Pelvic Floor Distress Inventory-20 Questionnaire. *Lasers Surg Med*. 2019;51(10):882-886. <https://doi.org/10.1002/lsm.23126>
58. Blaganjea M, Scepanovic D, Zgura L, Verdenika I, Pajkb F, Lukanovica A. Non-ablative Er:YAG laser therapy effect on stress urinary incontinence related to quality of life and sexual function: a randomized controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2018;224:153-158. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.03.038>
59. Ahmed A, Waleed H. Laser Vaginal Tightening Complications: Report of Three Cases. *Lasers Surg Med*. 2019;51:757-759. <https://doi.org/10.1002/lsm.23110>
60. Alka AB, Vik K, Stephen S, Giuseppe AD. The use of laser in urogynaecology. *Int Urogynecol J*. 2019;30(5):683-692. <https://doi.org/10.1007/s00192-018-3844-7>

## Сведения об авторах

**Ремнёва Ольга Васильевна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии с курсом ДПО ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (656038, Россия, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40).

**Вклад в статью:** планирование и координация работы, написание статьи.

**ORCID:** 0000-0002-5984-1109

**Иванюк Ирина Сергеевна**, аспирант заочной формы обучения кафедры акушерства и гинекологии с курсом ДПО ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (656038, Россия, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40).

**Вклад в статью:** сбор и анализ полученных данных, написание статьи.

**ORCID:** 0000-0002-6895-7103

**Гальченко Анжелика Ивановна**, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом ДПО ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (656038, Россия, г. Барнаул, пр. Ленина, д. 40).

**Вклад в статью:** написание статьи.

**ORCID:** 0000-0003-3013-7764

Статья поступила: 01.02.2022г.

Принята в печать: 10.03.2022г.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

## Authors

**Prof. Olga V. Remneva**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Altai State Medical University (40, Lenina Prospekt, Barnaul, 656038, Russian Federation).

**Contribution:** conceived and designed the study; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0002-5984-1109

**Dr. Irina S. Ivanyuk**, MD, PhD Student, Department of Obstetrics and Gynecology, Altai State Medical University (40, Lenina Prospekt, Barnaul, 656038, Russian Federation).

**Contribution:** collected the data; performed the data analysis; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0002-6895-7103

**Dr. Anzhelika I. Gal'chenko**, MD, PhD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Altai State Medical University (40, Lenina Prospekt, Barnaul, 656038, Russian Federation).

**Contribution:** wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0003-3013-7764

Received: 01.02.2022

Accepted: 10.03.2022

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.