

ISSN 2782-3806

ISSN 2782-3814 (Online)

УДК 616.348-007.43

<https://doi.org/10.18705/2782-3806-2025-5-5-412-419>

## Возможности и перспективы неоперативного лечения диастаза прямых мышц живота и грыжи белой линии (обзор литературы)

Б. В. Сигуа, А. А. Шаталова, К. А. Хацимов

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

### Контактная информация:

Шаталова Анна Александровна,  
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»  
Минздрава России,  
ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург,  
Россия, 197341.  
E-mail: shatalovaann1002@gmail.com

### РЕЗЮМЕ

В настоящее время проблема диастаза прямых мышц живота все активней поднимается в отечественной и мировой литературе. Диастаз прямых мышц живота чаще встречается у женщин фертильного возраста и приводит к снижению качества жизни, к нарушению эстетики, является фактором возникновения грыж белой линии живота. Изолированный диастаз не является абсолютным показанием для хирургического лечения, в связи с чем актуальность исследования неоперативного лечения возрастает. Вопрос изучения неоперативного лечения диастаза, как метода профилактики развития грыж белой линии живота, является приоритетным в развитии герниологии в ближайшие 25 лет. В данном обзоре представлены варианты неоперативного лечения и новый взгляд на проблему консервативного ведения пациентов с диастазом прямых мышц живота.

**Ключевые слова:** грыжа белой линии живота, диастаз прямых мышц живота, неоперативное лечение

**Для цитирования:** Сигуа Б.В., Шаталова А.А., Хацимов К.А. Возможности и перспективы неоперативного лечения диастаза прямых мышц живота и грыжи белой линии (обзор литературы). *Российский журнал персонализированной медицины*. 2025;5(5):412-419. <https://doi.org/10.18705/2782-3806-2025-5-5-412-419>; <https://elibrary.ru/bxrhve>

# Possibilities and prospects of non-surgical treatment of diastasis recti and hernia of the white line (literature review)

**Badri V. Sigua, Anna A. Shatalova, Kantemir A. Khatsimov**

Federal State Budgetary Institution "Almazov National Medical Research Centre" of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

**Corresponding author:**

Anna A. Shatalova,  
Almazov National Medical Research  
Centre,  
2 Akkuratova str., St. Petersburg, Russia,  
197341.  
E-mail: shatalovaann1002@gmail.com

## ABSTRACT

Currently, the issue of diastasis recti is increasingly being addressed in Russian and international literature. Diastasis recti is most common in women of childbearing age and leads to a reduced quality of life, impaired aesthetic function, and is a factor in the development of linea alba hernias. Isolated diastasis is not an indication for surgical treatment, therefore, the relevance of research into non-surgical treatments is increasing. The study of non-surgical treatment for diastasis as a method for preventing the development of linea alba hernias is a priority in the development of herniology over the next twenty-five years. This review presents non-surgical treatment options and a new approach to the problem of conservative management of patients with diastasis recti.

**Keywords:** diastasis recti, linea alba hernia, non-surgical treatment

**For citation:** Sigua BV, Shatalova AA, Khatsimov KA. Possibilities and prospects of non-surgical treatment of diastasis recti and hernia of the white line (literature review). *Russian Journal for Personalized Medicine*. 2025;5(5):412-419. (In Russ.) <https://doi.org/10.18705/2782-3806-2025-5-5-412-419>; <https://elibrary.ru/bxrhve>

## ВВЕДЕНИЕ

Диастаз прямых мышц живота (ДПМЖ) — патологическое состояние, характеризующееся истончением и расширением белой линии живота [1]. Распространенность ДПМЖ в женской популяции значимо выше (72,1 %), чем в мужской (27,9 %), что связано с возможностью реализации репродуктивной функции [2, 3]. Длительное повышение внутрибрюшного давления в сочетании с гормональными изменениями, влияющими на соединительную ткань, ведет к развитию ДПМЖ. Многоплодная беременность, многоводие и повторные беременности ведут к увеличению рисков развития ДПМЖ [4–7]. Частота многоплодной беременности в последние десятилетия значительно увеличилась и варьирует от 3 до 40 случаев на 1000 родов, что связано с развитием вспомогательных репродуктивных технологий [8–10].

С целью изучения взаимосвязи грыжи белой линии живота и ДПМЖ следует обратиться к анатомическому строению белой линии живота. Белая линия живота — это соединительнотканый комплекс, представляющий собой перекрещивающиеся сухожильные пучки апоневрозов трех пар боковых мышц живота и рыхлой жировой клетчатки [11]. В эпигастральной области белая линия представлена коллагеновыми волокнами, идущими в поперечном направлении. В мезогастральной области и выше пупка коллагеновые волокна располагаются вдоль белой линии живота и занимают большую часть объема всех волокон. Коллагеновые волокна в гипогастральной области сокращаются в диаметре, располагаются более поперечно и пересекаются с меньшим интервалом, чем в вышележащих отделах [11, 12]. Механизм формирования грыж белой линии живота сводится к расширению и растяжению белой линии, в результате чего формируются «ромбовидные щели», что ведет к поэтапному формированию предбрюшинной липомы, скрытой эпигастральной грыжи, а далее — к истинному грыжевому выпячиванию [1, 13]. При декомпенсации работы мышц передней брюшной стенки происходит перераспределение нагрузки на апоневротические структуры, что приводит к повреждению безмышечных структур и формированию ДПМЖ [14].

Целью данной работы является обзор вариантов неоперативного лечения ДПМЖ у женщин фертильного возраста.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ДПМЖ

Для объективной оценки и систематизации пациентов с ДПМЖ существует множество классификаций, основанных на этиологии, локализации и степени расхождения прямых мышц живота. Nahas в 2001 г.

предложил классификацию, основанную на этиологии ДПМЖ и методах коррекции. Данная классификация создавалась с целью выбора объема оперативного вмешательства, однако клиническая практика показала, что этиология и патогенез не являются определяющими факторами в выборе метода оперативного лечения [1, 15, 16]. Rath и соавторы предложили классификацию, основанную на ширине белой линии живота в зависимости от локализации и возраста. Диастазом у женщин до 45 лет считается расстояние более 10 мм выше пупка, 27 мм — на уровне пупка и 9 мм — ниже пупка. После 45 лет расстояние более 15 мм, 27 мм и 14 мм соответственно [1, 15, 17]. Классификация, предложенная Веер и соавторами, основана на изучении ширины белой линии живота у 150 нерожавших. Так, диастазом считается расстояние более 15 мм на уровне мечевидного отростка, 22 мм на три сантиметра выше пупка и 16 мм на два сантиметра ниже пупка [1, 15, 18].

В 1962 г. Аскерханов предложил определять степень диастаза по расстоянию между прямыми мышцами живота в расслабленном состоянии. Согласно данной классификации, выделяют три степени диастаза: I степень — 22–50 мм; II степень — 51–80 мм; III степень — >80 мм [1, 15, 19].

Согласно определению Европейского общества герниологов (EHS), диастазом считается расхождение прямых мышц живота свыше 2 см. В 2021 г. предложена новая система классификации, основанная на ширине расхождения мышц, статусе после беременности и наличии сопутствующей грыжи [20–22].

Таким образом, объективизация диастаза прямых мышц живота осуществляется с учетом локализации и расстояния между прямыми мышцами живота.

## НЕОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Диастаз прямых мышц живота не является истинным грыжевым выпячиванием, соответственно, абсолютных показаний к проведению оперативного вмешательства не существует. В связи с вышеуказанными особенностями у пациентов с данной патологией возникает повышенный интерес к неоперативным методам коррекции.

ДПМЖ чаще (24–70 %) диагностируют у женщин фертильного возраста в различные сроки после родоразрешения [1]. С целью уменьшения дефекта белой линии живота были разработаны различные методы физической реабилитации. Применение физических упражнений еще во время беременности способствует профилактике возможных осложнений [23].

Наиболее известной программой физических нагрузок при диастазе прямых мышц являются тренировки, разработанные Tupler. Программа Tupler

**Таблица.** Классификация ДПМЖ по EHS**Table.** Classification of Pelvic Organ Prolapse according to EHS

<b>T (type)</b> <b>Тип</b>	<b>D (inter-rectus distance)</b> <b>Расстояние между прямыми мышцами живота</b>	<b>H (concomitans umbilical and/or epigastric hernia)</b> <b>Сопутствующая пупочная и/или эпигастральная грыжа</b>
T1 = after pregnancy После беременности	D1 >2–3 cm	H0 = without Изолированный диастаз
T2 = with adiposity С ожирением	D2 >3–5 cm D3 >5 cm	H1 = present Диастаз с наличием пупочной или эпигастральной грыжи

Technique неоднократно обсуждалась на съездах Американского герниологического общества (American Hernia Society), а также на Всемирной конференции герниологов в Милане (2015). В программе реабилитации выделяют 4 важных компонента: репозиционирование соединительной ткани и мышц живота с помощью специальных лент (Diastasis Rehab Splint), серию физических упражнений — лифт, сокращения, подъемы головы, развитие силы поперечной мышцы живота и обучение правильной смене положения тела в течение дня [24]. Группой авторов в 2016 г. была изучена эффективность данной программы. Согласно этому исследованию, женщины после беременности, занимающиеся по программе Tupler, достигли лучших результатов, в отличие от группы сравнения: расстояние между прямыми мышцами живота (ПМЖ) уменьшилось в 4 раза [25].

Для достоверной оценки эффективности физической реабилитации был рассмотрен ряд зарубежных работ, включающих в себя выборку пациентов с обязательным измерением ширины расстояния между ПМЖ до и после исследования. Всего было проанализировано 13 исследований, в которых принимали участие 630 женщин после родов. При этом оценивали эффективность воздействия различных физических упражнений на мышцы тазового дна, мышцы кора и живота, дополнительно изучалось влияние физиотерапевтических процедур, использования бандажа и эластичных тейпов [26–38].

Влияние различных физических упражнений на коррекцию ДПМЖ оценивали многие авторы. Так, Awad и коллеги в 2016 г. опубликовали статью, в которой изучали эффективность программы упражнений «планка» в сочетании с постоянным ношением поддерживающего бандажа. В результате было установлено, что ДПМЖ уменьшился в среднем на 8,8 мм [26]. Laframboise и соавторы (2021)

изучали влияние онлайн-тренировок, состоящих из изометрических упражнений для развития силы и функций корпуса, на ширину расхождения прямых мышц живота. В результате ДПМЖ уменьшился в среднем на 4,3 мм [27]. Thabet, Alshehri и соавторы (2019) изучали эффективность упражнений для мышц живота в сочетании с ношением бандажа. В результате установлено, что расстояние между ПМЖ уменьшилось в среднем на 8,3 мм [28].

В 2018 г. было опубликовано оригинальное исследование Gluppe и коллег, которые изучали эффективность выполнения упражнений на мышцы тазового дна с целью коррекции ДПМЖ. В результате исследования существенных изменений в расстоянии между прямыми мышцами живота не обнаружено [30].

Также Vaishnavi и соавторы (2018) оценили эффективность программы упражнений для мышц живота. Согласно полученным данным, ДПМЖ уменьшился в среднем на 0,8 мм [29]. Saleem и коллеги (2021) исследовали влияние упражнений на скручивание и подъем ног с целью уменьшения ДПМЖ. В результате было установлено, что упражнения на скручивание мышц живота привели к уменьшению ДПМЖ в среднем на 4,06 мм, а упражнения с подъемом ног — на 1,2 мм [32].

Deepali и соавторы (2016) исследовали влияние упражнений на пресс на уменьшение ДПМЖ. В результате ДПМЖ сократился в среднем на 3,46 мм [36]. Kim и коллеги (2022) изучали эффективность упражнений на мышцы кора с использованием онлайн-платформы. В результате ДПМЖ в среднем уменьшился на 0,62 мм [37].

Mota и соавторы (2015) оценивали влияние упражнений (скручивание и втягивание живота) на ДПМЖ. В результате было выявлено, что упражнения на втягивание привели к изменению ширины ДПМЖ на 2 см. Выполнение упражнений на скручивание для мышц



живота повлияло на сужение ДПМЖ в среднем от 1,6 до 20,9 мм [38].

Также была выделена группа авторов, которая изучала влияние физических упражнений в сочетании с кинезиотейпированием. Bobowik, Dabek и коллеги (2018) провели исследование, целью которого являлось изучение эффективности физиотерапевтической программы в сочетании с кинезиотейпированием. В результате ДПМЖ в среднем уменьшился на 2,88 мм [31].

В последнее время изучается влияние кинезиотейпирования на устранение ДПМЖ с электромиографической оценкой эффекта кинезиотейпирования на прямую мышцу живота. В результате было выявлено, что ДПМЖ уменьшается на 0,2–0,4 см, а оценка электромиографической активности до и после применения кинезиотейпирования не показывает статистически значимых различий [33].

Некоторые авторы оценивали влияние нейромышечной электростимуляции в сочетании с физическими упражнениями, направленными на укрепление мышц живота. В результате было отмечено, что ДПМЖ в среднем уменьшился на 1,43 мм [34]. Wei и коллеги (2022) изучали влияние электростимуляции с последующими упражнениями на прямые мышцы живота через экспрессию гена MMP2, которую исследовали методом ПЦР в реальном времени. В результате отмечено достоверное уменьшение ДПМЖ, при этом отсутствовали изменения в экспрессии гена MMP2 [35].

Таким образом, нельзя не оценить огромный вклад иностранных авторов в исследование консервативных методов лечения ДПМЖ. Исходя из проведенного анализа исследований, можно утверждать, что физические нагрузки в сочетании с дополнительной стимуляцией позволяют достичь наиболее быстрых и значимых результатов в неоперативном лечении ДПМЖ. Однако эффективность данных методов остается сомнительной ввиду отсутствия исследований, учитывающих отдаленные результаты.

Еще одним методом неоперативного лечения ДПМЖ является пролотерапия. Пролотерапия — это инъекционная терапия хронической мышечно-скелетной боли. Механизм действия пролотерапии до конца не установлен, но на основании экспериментальных данных было выдвинуто предположение о том, что три наиболее часто используемых раствора для пролотерапии действуют различными путями: гипертоническая декстроза — посредством осмотического разрыва локальных клеток, фенол-глицерин-глюкоза — посредством местного раздражения клеток, а морруат натрия — посредством хемотаксического притяжения воспалительных медиаторов патологической неоваскуляризации. Также в качестве возможного механизма предлагается потенциальная возможность пролотерапии стимулировать

высвобождение факторов роста, способствующих заживлению мягких тканей [39–44].

Strauchman и Morningstar (2016) опубликовали исследование, целью которого было изучение пролотерапии при ДПМЖ [45]. В исследовании принимала участие женщина 25 лет после второй беременности. При осмотре живота пациентки был обнаружен ДПМЖ чуть выше пупка размером 2,9 мм. Лечение пациентки включало пролотерапию с использованием декстрозы в качестве активного вещества. Раствор, применяемый в течение курса терапии, состоял из 6 мл 50 % декстрозы, 3 мл 1 % лидокаина и 1 мл метилкобаламина (1000 мкг/мл). Всего было сделано 4 инъекции в ходе первой процедуры в области пальпируемого участка надпупочного мышечного соединения. Инъекции пролотерапии выполнялись каждые две недели, всего было проведено 7 сеансов. В течение первых пяти сеансов было использовано в общей сложности 4 инъекции раствора декстрозы. В течение последних двух сеансов пролотерапии количество инъекций сократилось до 2. На протяжении всего лечения пациентка не сообщала о каких-либо осложнениях или побочных эффектах. Через 14 недель после первого сеанса пролотерапии женщина была вновь осмотрена. В результате отмечено хорошее сближение прямых мышц живота, пальпируемое смыкание составило 0,5 см, что меньше исходных 2,9 см.

Также Feins и соавторы (2008) описали случай минимально инвазивного закрытия пупочных грыж у детей [46]. В исследование были включены 25 детей с пупочными грыжами размером 1,5 см или менее. Для инъекций использовали Deflux — биodeградируемый препарат, состоящий из микросфер декстраномера в гиалуроновой кислоте, который вводился чрескожно в 4 квадрантах грыжевого дефекта, тем самым закрывая просвет. Последующие осмотры осуществлялись примерно через 1 неделю, 3 месяца и 1 год. Через 2–24 месяца после малоинвазивного вмешательства 21 из 25 пупочных грыж закрылась (84 %). Данная малоинвазивная процедура с инъекцией сополимера декстраномера и гиалуроновой кислоты может быть безопасно использована для закрытия пупочных грыж.

Безусловно, неоперативные методы лечения в герниологии набирают популярность и будут развиваться в последующем. Появляющиеся технологии в смежных хирургических областях неминуемо найдут применение и в лечении грыж. Так, в частности, в настоящее время в онкологии активно используется метод фокусированного ультразвука (HIFU). HIFU — это высокотехнологичный метод локального лечения злокачественных новообразований у человека, основанный на применении высокоинтенсивных сфокусированных ультразвуковых волн, без повреждения кожных покровов, окружающих тканей и органов. Вероятно, существуют перспективы в использовании

данного метода в герниологии у пациентов с «малыми» грыжами, так как ультразвуковые волны высокой интенсивности могут бескровно «сваривать» грыжевые ворота, стимулируя фиброз тканей [46–49].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании проведенного литературного поиска можно заключить, что в настоящее время недостаточно изучен вопрос о неоперативном лечении ДПМЖ, которое может привести не только к коррекции уровня жизни и эстетических проблем, но и профилировать развитие грыж белой линии живота. Среди рассмотренных физических методов реабилитации невозможно не оценить эффективность физических упражнений в сочетании с бандажированием и тейпированием. В настоящее время остается открытым вопрос об эффективности пролотерапии в коррекции ДПМЖ, а также существует вероятность появления нового направления в герниологии — HIFU-терапии, которая также остается неизученной и требует дальнейших исследований.

## Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

## Соответствие нормам этики / Compliance with ethical principles

Авторы заявляют об отсутствии использования генеративного искусственного интеллекта. / The authors declare no use of Generative AI in the preparation of this manuscript.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Юрасов А. В., Ракинцев В. С., Матвеев Н. Л. и др. Диастаз прямых мышц живота в хирургическом аспекте: определение, эпидемиология, этиология и патогенез, клинические проявления, диагностика. *Эндоскопическая хирургия*. 2019;25(6):41–48. <https://doi.org/10.17116/endoskop20192506141>
2. Yurasov AV, Rakintsev VS, Matveev NL, et al. Diastasis of the rectus abdominis muscles in the surgical aspect: determination, epidemiology, etiopathogenesis, clinical picture, diagnosis. *Endoscopic Surgery*. 2019;25(6):41–48. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/endoskop20192506141>
3. Рехачев В. П. Послеоперационные вентральные грыжи. Диастазы прямых мышц живота. Архангельск: Изд. центр Архангельской государственной медицинской академии; 1999. С. 145–161.
4. Rekhachev VP. Postoperative ventral hernias. Diastasis of the rectus abdominis muscles. Arkhangelsk: Publishing Center of the Arkhangelsk State Medical Academy; 1999. P. 145–161. (In Russ.)
5. Мноян А. Х., Мударисов Р. Р., Вторенко В. И. Актуальные вопросы лечения диастаза прямых мышц живота в сочетании с грыжами передней брюшной стенки. *Московский хирургический журнал*. 2022;(1):90–98. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-1-90-98>
6. Mnoyan AK, Mudarisov RR, Vtorenko VI. Topical issues of treatment of diastasis rectus abdominal muscles in combination with hernias of the anterior abdominal wall. *Moscow Surgical Journal*. 2022;(1):90–98. (In Russ.) <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-1-90-98>
7. Mota PGFD, Pascoal AGBA, Carita AIAD, Bø K. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Man Ther*. 2015;20(1):200–205. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.09.002>
8. Keeler J, Albrecht M, Eberhardt L, et al. Diastasis Recti Abdominis. *Journal of Women's Health Physical Therapy*. 2012;36(3):131–142. <https://doi.org/10.1097/JWH.0b013e318276f35f>
9. Turan V, Colluoglu C, Turkyilmaz E, Korucuoglu U. Prevalence of diastasis recti abdominis in the population of young multiparous adults in Turkey. *Ginekolo Pol*. 2011;82(11):817–821.
10. Champion P. Mind the gap: diastasis of the rectus abdominis muscles in pregnant and postnatal women. *Pract Midwife*. 2015;18(5):16–20.
11. Клинические рекомендации. Многоплодная беременность [Интернет]. ООО «Российское общество акушеров-гинекологов»; 2024 [цитировано 07.08.2025]. Доступно по ссылке: <https://base.garant.ru/409619665/>
12. Clinical guidelines Multiple pregnancy [Internet]. Russian Society of Obstetricians and Gynecologists; 2024 [cited 2025 Aug 07]. Available from: <https://base.garant.ru/409619665/>
13. Калашников С. А., Сичинава Л. Г. Течение и исходы многоплодной беременности, наступившей при использовании вспомогательных репродуктивных технологий. *Акушерство и гинекология*. 2020;10:71–77. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2020.10.71-77>
14. Kalashnikov SA, Sichinava LG. The course and outcomes of multiple pregnancies resulting from assisted reproductive technologies. *Obstetrics and Gynecology*. 2020;10:71–77. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2020.10.71-77>
15. Побединский Н. М., Ботвин М. А., Кирющенко А. П. Многоводие: диагностика и лечение. *Акушерство и гинекология*. 2004;1:7–9.
16. Pobedinskii NM, Botvin MA, Kiryushchenkov AP. Polyhydramnios: diagnosis and treatment. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2004;1:7–9. (In Russ.)
17. Горбунов Н. С., Самотесов П. А., Петрушко С. И. Особенности строения белой линии живота. *Сибирское медицинское обозрение*. 2011;3:1–16.
18. Gorbunov NS, Samotesov PA, Petrushko SI. Features of the structure of the linea alba. *Siberian Medical Review*. 2011;3:1–16.
19. Федосеев А. В., Муравьев С. Ю., Бударев В. Н. и др. Морфофункциональная характеристика белой линии живота

с позиции герниолога. *Наука молодых — Eruditio Juvenium*. 2015;4:1–9.

Fedoseev AV, Muravyev SYu, Budarev VN, et al. Morphofunctional characteristics of the linea alba from a herniologist's perspective. *Nauka molodykh — Eruditio Juvenium*. 2015;4:1–9.

13. Тоскин К. Д., Жебровский В. В. Грыжи брюшной стенки. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина; 1990. 272 с.

Toskin KD, Zhebrovsky VV. Hernias of the abdominal wall. 2nd ed, revised and enlarged. Moscow: Medicine; 1990. 272 p. (In Russ.).

14. Гиреев Г. И., Загиров У. З., Шахназаров А. М. Лечение грыж белой линии и диастаза прямых мышц живота. *Хирургия*. 1997;7:58–61.

Gireev GI, Zagirov UZ, Shakhnazarov AM. Treatment of hernia of the white line and diastasis of the rectus abdominis muscles. *Khirurgiya*. 1997;7:58–61. (In Russ.).

15. Ерин С. А., Галлямов Э. А., Гололобов Г. Ю. и др. Малоинвазивные способы реконструкции передней брюшной стенки в лечении диастаза прямых мышц живота и грыж белой линии. Обзор литературы. *Московский хирургический журнал*. 2025;2:176–183. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-2-176-183>

Erin SA, Galliamov EA, Gololobov GYu, et al. Minimally invasive methods of reconstruction of the anterior abdominal wall in the treatment of diastasis recti and hernias of the white line. Literature review. *Moscow Surgical Journal*. 2025;2:176–183. (In Russ.) <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2025-2-176-183>

16. Nahas FX. An aesthetic classification of the abdomen based on the myoaponeurotic layer. *Plast Reconstr Surg*. 2001;108(6):1787–1795. <https://doi.org/10.1097/00006534-200111000-00057>

17. Rath AM, Attali P, Dumas JL, et al. The abdominal linea alba: an anatomo-radiologic and biomechanical study. *Surg Radiol Anat*. 1996;18(4):281–288. <https://doi.org/10.1007/BF01627606>

18. Beer GM, Schuster A, Seifert B, et al. The normal width of the linea alba in nulliparous women. *Clin Anat*. 2009;22(6):706–711. <https://doi.org/10.1002/ca.20836>

19. Аскерханов Р. П. О патогенезе и лечении диастаза прямых мышц живота. *Советская медицина*. 1962;11:68–75.

Askerkhanov RP. On the pathogenesis and treatment of diastasis of the rectus abdominis muscles. *Sovetskaya meditsina*. 1962;11:68–75. (In Russ.)

20. Hernández-Granados P, Henriksen NA, Berrevoet F, et al. European Hernia Society guidelines on management of rectus diastasis. *Br J Surg*. 2021;108(10):1189–1191. <https://doi.org/10.1093/bjs/znab128>

21. Carlstedt A, Bringman S, Egberth M, et al. Management of diastasis of the rectus abdominis muscles: recommendations for swedish national guidelines. *Scand J Surg*. 2021;110(3):452–459. <https://doi.org/10.1177/1457496920961000>

22. Śmietański M, Śmietańska IA, Zamkowski M. Post-partum abdominal wall insufficiency syndrome (PPAWIS): lessons learned from a single surgeon's experience based on 200 cases. *BMC Surg*. 2022;22(1):305. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01757-y>

23. Болдырева Ю. А., Цхай В. Б., Полстяной А. М., Полстяная О. Ю. Современные возможности профилактики пролапса тазовых органов. *Медицинский вестник Юга России*. 2022;13(2):7–17. <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2022-13-2-7-17>

Boldyreva YuA, Tskhay VB, Polstyanoy AM, Polstyanaya OYu. Modern possibilities for the prevention of pelvic organ prolapse. *Medical Herald of the South of Russia*. 2022;13(2):7–17. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2022-13-2-7-17>

24. Chiarello CM, Falzone LA, McCaslin KE, et al. The effects of an exercise program on diastasis recti abdominis in pregnant women. *Journal of Women's Health Physical Therapy*. 2005;29:11–16. <http://dx.doi.org/10.1097/01274882-200529010-00003>

25. Awad MA, Morsy M, Mohamed MA, Gabr AA. Efficacy of tupler technique on reducing post natal diastasis recti: a controlled study. *British Journal of Applied Science and Technology*. 2016;12:1–8. <http://dx.doi.org/10.9734/BJAST/2016/17876>

26. Awad E, Mobark A, Zidan AA, Hamada HA, Shousha T. Effect of progressive prone plank exercise program on diastasis of rectus abdominis muscle in postpartum women: A randomized controlled trial. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2021;16(2):395–403. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.16.Proc2.24>

27. Laframboise FC, Schlaff RA, Baruth M. Postpartum exercise intervention targeting diastasis recti abdominis. *Int J Exerc Sci*. 2021;14(3):400–409. <https://doi.org/10.70252/GARZ3559>

28. Thabet AA, Alshehri MA. Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomised controlled trial. *J Musculoskeletal Neuronal Interact*. 2019;19(1):62–68.

29. Vaishnavi G, Mohan Kumar G, Jayson C, et al. Effectiveness of exercise in treating rectus abdominis diastasis. *Biomed*. 2018;38(4):147–151.

30. Gluppe SL, Hilde G, Tennfjord MK, et al. Effect of a postpartum training program on the prevalence of diastasis recti abdominis in postpartum primiparous women: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2018;98(4):260–268. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzy008>

31. Bobowik PŻ, Dąbek A. Physiotherapy in women with diastasis of the rectus abdominis muscles. *Adv Rehabil*. 2018;32:11–17. <https://doi.org/10.5114/areh.2018.80964>

32. Saleem Z, Khan AA, Farooqui SI, et al. Effect of exercise on inter-recti distance and associated low back pain among post-partum females: a randomized controlled trial. *J Family Reprod Health*. 2021;15(3):202–209. <https://doi.org/10.18502/jfrh.v15i3.7139>

33. Ptazkowska L, Gorecka J, Paprocka-Borowicz M, et al. Immediate effects of kinesio taping on rectus abdominis diastasis in postpartum women-preliminary report. *J Clin Med*. 2021;10(21):5043. <https://doi.org/10.3390/jcm10215043>

34. Kamel DM, Yousif AM. Neuromuscular electrical stimulation and strength recovery of postnatal diastasis recti abdominis muscles. *Ann Rehabil Med*. 2017;41(3):465–474. <https://doi.org/10.5535/arm.2017.41.3.465>

35. Wei R, Yu F, et al. Effect of electrical stimulation followed by exercises in postnatal diastasis recti abdominis via mmp2



gene expression. *Cell Mol Biol.* 2022;67(6):82–88. <https://doi.org/10.14715/cmb/2021.67.5.12>. (In Russ.)

36. Khandale SR, Hande D. Effects of abdominal exercises on reduction of diastasis recti in postnatal women. *IJHSR.* 2016;6(6):182–191.

37. Kim S, Yi D, Yim J. The effect of core exercise using online videoconferencing platform and offline-based intervention in postpartum woman with diastasis recti abdominis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(12):7031. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127031>

38. Mota P, Pascoal AG, et al. The immediate effects on inter-rectus distance of abdominal crunch and drawing-in exercises during pregnancy and the postpartum period. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(10):781–788. <https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5459>

39. Rabago D, Slattengren A, Zgierska A. Prolotherapy in primary care practice. *Prim Care.* 2010;37(1):65–80. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2009.09.013>

40. Banks A. A rationale for prolotherapy. *J Orthop Med.* 1991;13(3):54–59.

41. Hoksud A, Ohberg L, Alfredson H, Bahr R. Ultrasound-guided sclerosis of neovessels in painful chronic patellar tendinopathy: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2006;34(11):1738–1746. <https://doi.org/10.1177/0363546506289168>

42. Zeisig E, Fahlström M, Ohberg L, Alfredson H. A two-year sonographic follow-up after intratendinous injection therapy in patients with tennis elbow. *Br J Sports Med.* 2010;44(8):584–587. <https://doi.org/10.1136>

43. Kim SR, Stitik TP, Foye PM, et al. Critical review of prolotherapy for osteoarthritis, low back pain, and other musculoskeletal conditions: a physiatric perspective. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004;83(5):379–389. <https://doi.org/10.1097/01>

44. Reeves KD, Hassanein K. Randomized prospective double-blind placebo-controlled study of dextrose prolotherapy for knee osteoarthritis with or without ACL laxity. *Altern Ther Health Med.* 2000;6(2):68–74.

45. Strauchman M, Morningstar M. Prolotherapy injections for diastasis recti: a case report. *Case Reports in Clinical Medicine.* 2016;5:342–346. <https://doi.org/10.4236/crcm.2016.59052>

46. Feins NR, Dzakovic A, Papadakis K. Minimally invasive closure of pediatric umbilical hernias. *J Pediatr Surg.* 2008;43(1):127–130. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.09.034>

47. Сигуа Б. В. Революция в герниологии: прогноз на ближайшие 25 лет. *Российский хирургический журнал.* 2025;2(2):42–47. <https://doi.org/10.18705/3034-7270-2025-1-2-42-47>

Sigua BV. Revolution in herniology: Forecast for the next 25 years. *Russian Surgical Journal.* 2025;2(2):42–47. (In Russ.). <https://doi.org/10.18705/3034-7270-2025-1-2-42-47>

48. Zulkifli D, Manan HA, Yahya N, Hamid HA. The applications of high-intensity focused ultrasound (HIFU) ablative therapy in the treatment of primary breast cancer: a systematic review. *Diagnostics.* 2023;13(15):2595. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13152595>

49. Bachu VS, Kedda J, Suk I, et al. High-intensity focused ultrasound: a review of mechanisms and clinical applications. *Ann Biomed Eng.* 2021;49(9):1975–1991. <https://doi.org/10.1007/s10439-021-02833-9>

### Информация об авторах:

Сигуа Бадри Валерьевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии Института медицинского образования, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, [sigua\\_bv@almazovcentre.ru](mailto:sigua_bv@almazovcentre.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>;

Шаталова Анна Александровна — врач-хирург, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, <https://orcid.org/0009-0003-5610-0828>;

Хацимов Кантемир Артурович — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей хирургии, врач-хирург, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-0473-6598>.

### Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

### Authors information:

Badri V. Sigua, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia, [sigua\\_bv@almazovcentre.ru](mailto:sigua_bv@almazovcentre.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>;

Anna A. Shatalova, MD, Surgeon, Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia, <https://orcid.org/0009-0003-5610-0828>;

Kantemir A. Khatsimov, MD, PhD, Assistant of the Department of General Surgery, Surgeon, Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-0473-6598>.

### Contribution of the authors:

The authors contributed equally to this article.

---

Поступила в редакцию / Received: 28.10.2025

Принята к публикации / Accepted: 06.11.2025

---