

А. Г. Рамков, Д. А. Ключко, С. А. Жидков, В. Е. Корик

*Кафедра военно-полевой хирургии военно-медицинского
факультета военно-медицинского института в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЫБОРА МЕТОДА ГЕРНИОПЛАСТИКИ ПУТЕМ ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ БИОИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА СОСТАВА ТЕЛА

Введение

Грыжи передней брюшной стенки представляют собой одну из наиболее распространенных хирургических патологий, а герниопластика занимает лидирующие позиции в структуре плановых абдоминальных операций [1]. Несмотря на значительный прогресс в хирургических технологиях, включая широкое внедрение ненатяжных методик с применением сетчатых имплантатов и развитие лапароскопических доступов, ключевые проблемы – частота рецидивов (10–30%) и послеоперационных осложнений – остаются актуальными [2]. Особенно высоки эти риски у пациентов с коморбидным фоном: ожирением, метаболическими нарушениями, сниженной мышечной массой (саркопенией) [3].

Современный этап развития хирургии характеризуется переходом от унифицированных протоколов к персонифицированной медицине, требующей учета индивидуального риска и функциональных резервов пациента [4]. Однако выбор метода герниопластики (натяжная пластика собственными тканями vs. ненатяжная с имплантатом) и типа доступа часто остается субъективным решением хирурга, основанным на ограниченном наборе критериев, таких как размер дефекта и индекс массы тела (ИМТ). Такие косвенные показатели не отражают истинный биологический статус тканей, их репаративный потенциал и риск осложнений [2, 3].

В этой связи особый интерес представляет биоимпедансный анализ (БИА) – неинвазивный, воспроизводимый метод оценки состава тела. БИА позволяет количественно определить мышечную (активную клеточную) массу, жировую массу, общее содержание воды и такие интегральные показатели, как фазовый угол, являющийся маркером целостности клеточных мембран и нутритивного статуса. Несмотря на доказанную прогностическую ценность БИА в онкологии, интенсивной терапии и гериатрии, его применение в плановой абдоминальной хирургии, и, в частности, в герниологии, остается ограниченным и несистематизированным. Интеграция объективных данных БИА в алгоритм предоперационного планирования может стать решающим шагом к стандартизации и совершенствованию выбора хирургической тактики.

Цель

Целью настоящего исследования являлось совершенствование выбора метода герниопластики на основе разработки и внедрения алгоритма, интегрирующего стандартные клиничко-anamnesticheskie признаки с объективными данными биоимпедансного анализа состава тела. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Определить комплекс клиничко-диагностических признаков, значимо влияющих на исход герниопластики.

2. Обосновать и разработать алгоритм персонифицированного подхода к выбору тактики лечения (натяжная или ненатяжная пластика) на основе интеграции клинических данных и параметров биоимпедансометрии.

3. Оценить клиническую эффективность внедрения разработанного алгоритма путем сравнения послеоперационных результатов (частота и структура осложнений, динамика качества жизни) с традиционным подходом к выбору метода лечения.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено в два последовательных этапа: ретроспективный анализ и проспективное сравнительное исследование.

Ретроспективный этап

Проведен анализ 2514 историй болезни пациентов, перенесших плановую герниопластику в период с 2017 по 2023 гг. Критерии включения: первичные и рецидивные паховые, вентральные и послеоперационные грыжи. С помощью метода логистической регрессии проанализировано влияние независимых переменных (размер грыжевых ворот, ИМТ, возраст, наличие сахарного диабета, предшествующих операций, факт рецидива) на зависимую бинарную переменную – применение сетчатого имплантата. Статистически значимые предикторы ($p < 0,05$) легли в основу клинического блока (Блок А) разрабатываемого алгоритма.

Проспективный этап

Разработан трехблочный алгоритм принятия решения:

- **Блок А (Клинические критерии).** Включал 6 параметров: размер дефекта >4 см, ИМТ ≥ 30 кг/м², возраст >60 лет, наличие сахарного диабета, предшествующие операции на животе, рецидивная грыжа. Каждый фактор оценивался в 1 балл. Сумма ≥ 3 баллов указывала на целесообразность ненатяжной пластики.

- **Блок Б (Риск осложнений).** Основан на данных БИА: абсолютная и относительная жировая масса (оценка в баллах при превышении нормы). Сумма баллов прогнозировала риск осложнений.

- **Блок В (Резервы организма).** Основан на данных БИА: активная клеточная масса, сухая клеточная масса, фазовый угол (оценка в баллах при норме и выше). Итоговая рекомендация по блокам Б и В выводилась по формуле, балансирующей риски и резервы (рисунок 1).

Для апробации алгоритма проведено проспективное исследование с участием 120 пациентов, сопоставимых по основным демографическим признакам. Пациенты были рандомизированы на две группы: группа сравнения (С, $n=60$) – тактика лечения определялась по разработанному алгоритму; контрольная группа (К, $n=60$) – выбор метода проводился на усмотрение оперирующего хирурга на основе стандартного клинического подхода.

Всем пациентам на этапе предоперационного обследования проводился биоимпедансный анализ на аппарате «Диамант-Мини» с анализом полного спектра параметров состава тела. Послеоперационное наблюдение включало оценку осложнений в соответствии с классификацией Clavien – Dindo и динамическое изучение качества жизни с помощью опросника SF-36 на 1, 3, 6 и 12 месяцев после операции. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного пакета SPSS Statistics v.27.

Результаты и их обсуждение

1. **Разработка алгоритма.** Логистическая регрессия по данным ретроспективного анализа выявила четыре статистически значимых ($p < 0,001$) предиктора необходимости применения сетчатого имплантата: размер дефекта >4 см ($\beta=2,1$), ИМТ ≥ 30 кг/м² ($\beta=1,8$), наличие предшествующих операций на животе ($\beta=1,5$), возраст >60 лет ($\beta=1,2$). Наличие сахарного диабета и факт рецидива не достигли статистической значимости. Пороговое значение суммы баллов в 3 единицы для Блока А показало оптимальное разделение групп риска ($AUC=0,856$).

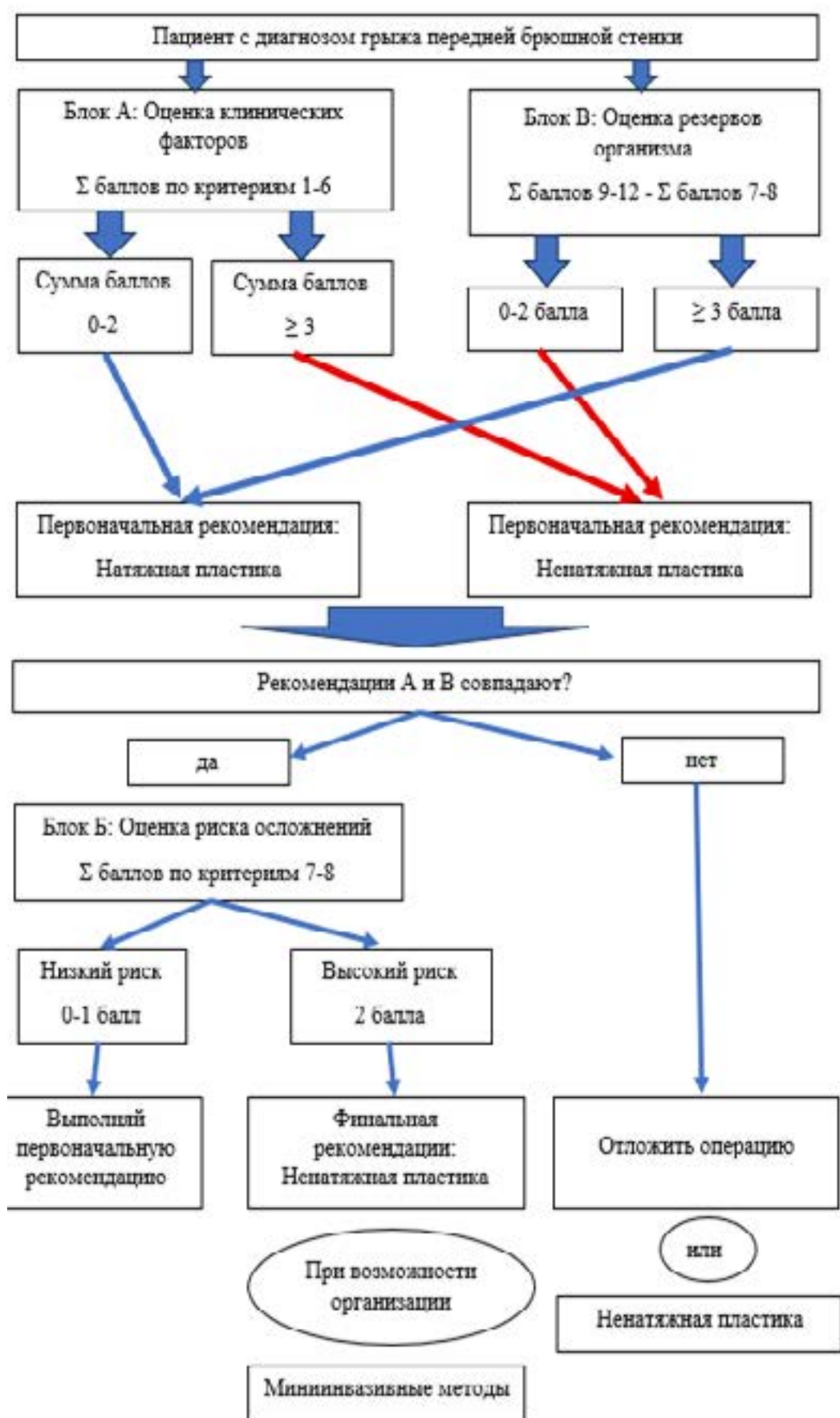


Рисунок 1 – Персонализированный подход в выборе тактики лечения

2. *Прогностическая точность алгоритма.* В проспективном исследовании алгоритм продемонстрировал высокую клиническую эффективность в Группе С. Его чувствительность в предсказании необходимости применения сетки составила 90%, специфичность – 95%, а площадь под ROC-кривой (AUC) достигла 0,916, что свидетельствует об отличной дискриминационной способности. Это доказывает, что формализованный подход на основе объективных данных превосходит субъективную оценку в точности выбора тактики.

3. *Анализ послеоперационных осложнений.* Общая частота осложнений была сопоставимой между группами (10,0% в Группе С против 16,7% в Группе К, $p=0,42$). Однако выявлена клинически важная тенденция: в Группе С, где лечение подбиралось по алгоритму, не зафиксировано ни одного случая инфекционно-воспалительных осложнений (орхоэпидидимит, лигатурный свищ, инфильтрат), в то время как в Группе К их частота составила 8,3% ($p=0,059$). Частота неинфекционных осложнений (гематомы, серомы) была схожей. Полученные данные позволяют предположить, что интеграция БИА, позволяя выявить пациентов со скрытой саркопенией или избыточной жировой массой, способствует более обоснованному выбору метода.

4. *Динамика качества жизни.* Наиболее значимые различия выявлены при оценке показателей качества жизни (SF-36). Пациенты Группы С продемонстрировали статистически значимо более быстрое и выраженное улучшение по большинству шкал в первые 6 месяцев после операции. Уже на 1-м месяце значимые различия ($p<0,01$) отмечались в физическом ролевом функционировании и социальном функционировании. К 3-му месяцу сохранялись преимущества в психологическом здоровье ($p<0,001$). К 12 месяцам различия нивелировались, что указывает на то, что применение алгоритма не меняет отдаленные итоги, но существенно ускоряет раннюю реабилитацию и возвращение к нормальной жизни. Это прямое следствие выбора метода: у пациентов с достаточным мышечным резервом (по данным БИА) выполнялась натяжная пластика, избегая рисков, связанных с инородным телом; у пациентов с высоким риском – своевременно применялась укрепляющая сетка, минимизируя риск рецидива и связанного с ним дискомфорта.

Традиционный подход, опирающийся в основном на размер грыжи и ИМТ, является недостаточным. ИМТ, являясь интегральным показателем, не дифференцирует мышечную и жировую массу. Пациент с нормальным ИМТ может иметь саркопению, что повышает риск несостоятельности швов при натяжной пластике. И, наоборот, пациент с высоким ИМТ за счет мышечной массы может иметь хороший репаративный потенциал. Биоимпедансный анализ устраняет эту «слепую зону».

Разработанный алгоритм формализует процесс принятия решения, минимизируя субъективный фактор, и соответствует принципам, заложенным в международных рекомендациях (EHS, AHS, Клинические рекомендации РФ), которые призывают учитывать совокупность факторов риска. Практическая ценность работы заключается в предоставлении хирургу простого и объективного инструмента для стратификации пациентов. Это позволяет не только улучшить непосредственные результаты лечения (снижение инфекций, ускорение реабилитации), но и оптимизировать экономические затраты за счет обоснованного, а не избыточного использования дорогостоящих сетчатых имплантатов.

Выводы

1. На основе ретроспективного анализа 2514 случаев герниопластики выявлены ключевые клинические предикторы, определяющие выбор метода операции: размер дефекта >4 см, $\text{ИМТ} \geq 30$ кг/м², возраст >60 лет и наличие предшествующих операций на животе.

2. Разработан и апробирован в проспективном исследовании оригинальный персонифицированный подход выбора тактики лечения грыж передней брюшной стенки,

интегрирующий клинические критерии и объективные параметры биоимпедансного анализа состава тела.

3. Внедрение алгоритма показало высокую прогностическую точность ($AUC=0,916$) и клиническую эффективность: отмечена тенденция к снижению инфекционных осложнений и достигнуто статистически значимое ускорение восстановления качества жизни пациентов в раннем послеоперационном периоде по сравнению со стандартным подходом.

4. Интеграция биоимпедансного анализа в предоперационное планирование герниопластики является научно обоснованным и практичным инструментом для стандартизации хирургической тактики, минимизации субъективизма и перехода к истинно персонализированной медицине в лечении грыж передней брюшной стенки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. The global, regional, and national burden and its trends of inguinal, femoral, and abdominal hernia from 1990 to 2019: findings from the 2019 Global Burden of Disease Study – a cross-sectional study / Q. Ma, W. Jing, X. Liu [et al.] // International Journal of Surgery. – 2023. – Vol. 109, № 3. – P. 333–342.
2. Is Sarcopenia Associated with Worse Outcomes Following Ventral Hernia Repair? A Systematic Review and Meta-Analysis / C. A. B. D. Silveira, D. B. S. Zamata-Ovalle, A. C. D. Rasador [et al.] // Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A. – 2025. – Vol. 35, № 1. – P. 42–47.
3. Sarcopenia and outcomes in ventral hernia repair: a preliminary review / S. R. Siegal, A. R. Guimaraes, M. R. Lasarev [et al.] // Hernia. – 2018. – Vol. 22, № 4. – P. 645–652.
4. Богдан, В. Г. Предоперационные мероприятия в лечении пациентов с большими послеоперационными грыжами живота / В. Г. Богдан // Военная медицина. – 2013. – № 3. – С. 28–31.

УДК 617.586

С. П. Сахаров, К. В. Караваев, А. В. Мальчевский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский Государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Российская Федерация

МЕРЫ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ РАЗВИТИЯ NFSC В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ И ТАКТИКА ЕЕ ЛЕЧЕНИЯ

Введение

Патология стопы, вызванная сочетанным воздействием холодных и влажных условий внешней среды, значительно снижает «качество жизни» людей. Она встречается у военнослужащих, моряков, альпинистов, туристов, а также работников широкого круга сугубо мирных профессий, осуществляющих свою трудовую деятельность во влажных условиях природной среды (старатели, шахтеры, рыбаки и т. д.), бездомных и людей, ведущих асоциальный образ жизни. Несмотря на многочисленные попытки людей предохранить свои стопы от переохлаждения водой различными техническими решениями, начиная с непромокаемой обуви и улучшением условий труда, они только несколько ослабили остроту проблемы, но не решили ее кардинально. Проводя анализ специальных литературных источников, мы с удивлением обнаружили, что информация, посвященная проблеме патологии стопы, возникшей в результате переохлаждающего воздействия влажных условий в немногочисленных специальных литературных источниках, изложена излишне лаконично и фрагментарно, а ее систематизация отсутствует. Это обуславливает отсутствие на сегодняшний день разработанных мер по ее профилактике и тактике лечения. Все вышеизложенное, обуславливает безусловную актуальность прове-