

УДК 616.34-007.43

БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖЕЙ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Клийко Д.А.¹, Жидков С.А.¹, Жидков А.С.², Рамков А.Г.¹

¹ Кафедра военно-полевой хирургии военно-медицинского факультета военно-медицинского института в УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

² УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Минска, Республика Беларусь

Реферат. В статье представлено проспективное исследование 226 пациентов с различными формами грыж передней брюшной стенки, направленное на изучение антропометрических и биоимпедансных показателей до оперативного лечения. Метод биоимпедансного анализа (БИА), основанный на измерении электрической проводимости тканей, позволил выявить достоверные различия в составе тела пациентов, особенно в отношении жировой массы, активной клеточной массы и их соотношений. Установлено, что пациенты с послеоперационными и ущемленными грыжами имеют значительно больше массу тела, окружности талии и бедер, более выраженные изменения в структуре тела по сравнению с пациентами с паховыми и первичными вентральными грыжами. Отмечена высокая частота сопутствующих заболеваний, особенно у пациентов с осложненными и послеоперационными формами. Полученные данные подтверждают диагностическую и прогностическую ценность БИА при планировании хирургического лечения грыж.

Ключевые слова: биоимпедансный анализ; грыжи передней брюшной стенки; жировая масса; активно-клеточная масса; послеоперационные осложнения.

Введение. До начала XX в. изучение состава тела основывалось преимущественно на морфологических исследованиях, проводимых *in vitro* [1; 2]. С развитием медицины и технологий были разработаны методы, позволяющие оценивать компоненты состава тела *in vivo* [2; 3]. Первоначально акцент делался на двух- или трехкомпонентных моделях, таких как калиперометрия – метод оценки толщины подкожной жировой клетчатки с помощью специального прибора для оценки жировой и безжировой массы, или методы разведения индикаторов для анализа объема жидкости в организме. Постепенное совершенствование этих подходов привело к созданию биоимпедансного анализа (БИА), который предоставляет более детализированное понимание состава тела, включая жировую, мышечную массу и метаболические показатели [5; 6].

БИА – контактный метод измерения электрической проводимости биологических тканей, дающий возможность оценки широкого спектра морфологических и физиологических параметров организма [3; 4]. Измеряются активное и реактивное сопротивление тела человека или его сегментов на различных частотах. Проводимость тканей определяется жидкими средами с растворенными в них электролитами. Установлено, что переменный ток частотой менее 40 кГц распространяется преимущественно по внеклеточному пространству,

так как удельное сопротивление клеточных мембран намного выше, чем внеклеточной жидкости. На частотах свыше 100 кГц емкостное сопротивление клеточных мембран уже не мешает проникновению тока в клетки, его плотность вне и внутри клеток становится сравнимой.

Основными составляющими структуры организма является жировая и безжировая (тощая) масса. Безжировая масса состоит из воды и «нежировых твердых веществ». В тощей массе тела у взрослого человека на долю воды приходится 73,2 % массы. Эта величина не зависит от пола, она настолько постоянна, что, исходя из содержания воды, вычисляют относительное количество жира в организме. В количественном отношении наибольшее значение для организма имеет масса внутриклеточной жидкости в скелетных мышцах. По весу мышцы составляют около 80 % всех клеток. Зная содержание внутриклеточной жидкости в организме, рассчитывают и клеточную массу, в основном представленную массой мышц.

Таким образом, для определения структуры тканей организма достаточно точно измерять объемы общей, внеклеточной и внутриклеточной воды. В целом количество жира, которое содержится в теле, является одним из важнейших показателей состояния здоровья человека.

Образование грыж передней брюшной стенки связано с изменением структуры и функций



мышечно-фасциального аппарата, а также с метаболическими нарушениями. БИА способен предложить ценные данные для оценки этих изменений. Например: снижение мышечной и увеличение жировой массы может указывать на дегенеративные изменения; избыточное скопление жидкости в тканях (например, при воспалении или отеке) может быть выявлено с помощью анализа внутриклеточной и внеклеточной жидкости; метаболические параметры, такие как базовый уровень метаболизма, могут быть полезны для оценки общего состояния пациента перед хирургическим вмешательством.

БИА представляет собой перспективный инструмент в диагностике и лечении пациентов с грыжами передней брюшной стенки, однако требуют дальнейшего изучения такие вопросы: определение параметров проводимости в зависимости от возраста, пола, индекса массы тела у пациентов с грыжами передней брюшной стенки; отсутствие стандартизованных протоколов, рекомендаций по использованию БИА, что ограничивает его клиническое применение.

Цель. Изучить результаты хирургического лечения и определить показатели БИА у пациентов с грыжей передней брюшной стенки.

Материал и методы. Для изучения результатов хирургического лечения грыж проведено проспективное исследование 226 пациентов (из них 151 мужчины, 75 – женщины), находившихся на стационарном лечении в УЗ «2-я городская клиническая больница» и «4 ГКБ им. Н.Е. Савченко» г. Минск с 2023 по февраль 2025 гг.

Пациенты были разделены на 4 группы исследования в зависимости от локализации грыжи: группа Pg (паховые грыжи) – 122 пациента, группа Vg (первичные вентральные грыжи) – 40, группа Ро (послеоперационные вентральные грыжи) – 47, группа Ug (ущемленные грыжи передней брюшной стенки) – 17 пациентов.

Для измерения биоимпеданса использовался прибор «Диамант-АИСТ-мини». Измерения биоимпеданса и антропометрических данных проводились перед операцией. Расчет показателей состава тела выполнялся в программе «АИСТ (Диамант v12)».

Для расчета показателей состава тела в программу вносятся следующие данные о пациен-

те: пол, возраст, рост, вес, окружность грудной клетки, обхват талии и бедер, окружность бедра и запястья, а также показатели импеданса, полученные с помощью прибора «Диамант-АИСТ-мини».

В исследуемых группах выполнялись сравнение антропометрических показателей, данных биоимпедансного анализа, сопутствующей патологии и проводилась оценка послеоперационных осложнений.

Для подсчета статистических данных использована программа SPSS Statistics v.27. Использовались следующие статистические методы: критерий Шапиро–Уилка, Н-критерий Крускала–Уоллиса, и точный критерий Фишера.

Результаты и обсуждение

Медиана длительности грыженосительства варьировала от 1 года в группах Pg, Ро до 1,5 лет в группе Vg. Несмотря на некоторое увеличение продолжительности анамнеза у пациентов с первичными вентральными грыжами, статистически значимых различий между группами не установлено ($p = 0,144$), что может указывать на сходные сроки обращения за медицинской помощью вне зависимости от типа грыжи.

Наибольший средний диаметр грыжевого дефекта отмечен в группе Ро – 10 см, что в 3,3 раза превышает аналогичный показатель в группе пациентов с паховой грыжей (3 см) и в 6,7 раза – в группе пациентов с вентральной грыжей (1,5 см). Различия статистически значимы ($p < 0,001$), что отражает особенности морфологии послеоперационных грыж, сопровождающихся риском рецидива и измененной анатомией.

Характеристика сопутствующих и фоновых заболеваний в группах представлена в табл. 1. Так, артериальная гипертензия (АГ) наблюдалась у 40–55 % пациентов в каждой группе: наиболее часто – у пациентов с ПОВГ (55,3 %), наименьшая частота – в группе Ug (35,3 %). Несмотря на видимые различия, статистически значимой связи не установлено ($p = 0,282$).

Достоверные различия выявлены по частоте наличия в анамнезе сахарного диабета (СД) ($p = 0,004$). В группе Pg сахарный диабет выявлялся лишь у 4,9 % пациентов, тогда как у Vg – 12,5 %, Ро – 17,0 %, а Ug – 29,4 %.

Таблица 1 – Сопутствующая патология

Количество пациентов		Группа				Значимость
		Pg	Pg	Pg	Pg	
		122	122	122	122	
Сопутствующая патология	Артериальная гипертензия	49 (40,2 %)	16 (40,0 %)	26 (55,3 %)	6 (35,3 %)	p = 0,282
	Сахарный диабет	6 (4,9 %)	5 (12,5 %)	8 (17,0 %)	5 (29,4 %)	p = 0,004
	Ишемическая болезнь сердца	40 (32,8 %)	9 (22,5 %)	26 (55,3 %)	7 (41,2 %)	p = 0,007
	Заболевания дыхательной системы	2 (1,6 %)	3 (7,5 %)	5 (10,6 %)	–	p = 0,034
	Болезни мочеполовой системы	13 (10,7 %)	1 (2,5 %)	6 (12,8 %)	–	p = 0,191
	Патологии пищеварительного тракта	14 (11,5%)	2 (5,0%)	8 (17,0%)	2 (11,8%)	p = 0,385
	Заболевания эндокринной системы	2 (1,6 %)	2 (5,0 %)	4 (8,5 %)	–	p = 0,119

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) значительно чаще встречалась в группах Pg (55,3 %) и Ug (41,2 %) по сравнению с Pg (32,8 %) и Vg (22,5 %). Различия статистически значимы ($p = 0,007$). Это отражает высокий уровень сердечно-сосудистой коморбидности у пациентов с послеоперационными и осложненными формами грыж.

Несмотря на небольшое общее количество случаев наличия заболеваний дыхательной системы, статистически значимая разница установлена ($p = 0,034$): у пациентов группы Pg патология дыхательных путей выявлена у 10,6 %, тогда как в Pg – у 1,6 %, в Vg – 7,5 %, а в Ug – не зарегистрирована вовсе (0 %).

Различия по патологиям мочевыводящих путей и желудочно-кишечного тракта носили тенденциозный, но статистически незначимый характер ($p = 0,191$ и $p = 0,385$ соответственно). Наибольшая частота данных состояний отмечалась у пациентов Pg (12,8 и 17 % соответственно), что связано с возрастом и метаболическим фоном.

Частота заболеваний эндокринной системы также выше у Pg (8,5 %) по сравнению с Pg (1,6 %), но достоверных различий не выявлено ($p = 0,119$).

Перед операцией проводилась оценка антропометрических параметров в исследуемых группах, она выявила статистически достоверные различия по большинству показателей, что отражает разнородность somатического статуса пациентов с различны-

ми формами грыж передней брюшной стенки (рис. 1).

Пациенты с послеоперационными вентральными грыжами (Pg) оказались самыми возрастными – медиана возраста составила 67 лет, что на 8 % старше, чем пациенты с паховыми грыжами (Pg – 62 года), и на 15,5 % старше, чем пациенты с вентральными грыжами (Vg – 58 лет). Различия статистически достоверны ($p < 0,001$) и отражают кумулятивный характер развития послеоперационных грыж.

Наибольшая медиана длины тела отмечена у пациентов с паховыми грыжами (группа Pg – 176 см), наименьшая – пациенты с ПОВГ (группа Pg – 164 см), что составляет разницу в 6,8 %. Масса тела была выше в группе ущемленных грыж (Ug – 90 кг), за ней следовали пациенты с ПОВГ (Pg – 88 кг) и с вентральными грыжами (Vg – 87,5 кг), у пациентов с паховыми грыжами средний вес составил 80,5 кг. Таким образом, масса тела у пациентов с вентральными и ущемленными грыжами на 9–12 % выше, чем в группе паховых грыж ($p = 0,004$). Медиана индекса массы тела в группах Pg и Vg согласно классификации Всемирной организации здравоохранения соответствовала избыточному весу, ожирение выявлено в группах Pg и Ug. Так, ИМТ у пациентов с ПОВГ достиг 33,1 кг/м², что на 28 % выше, чем в группе Pg (25,9 кг/м²). А у пациентов с первичными вентральными грыжами ИМТ составил 29,65 кг/м² – на 14 % выше, чем у пациентов с паховыми грыжами ($p < 0,001$).

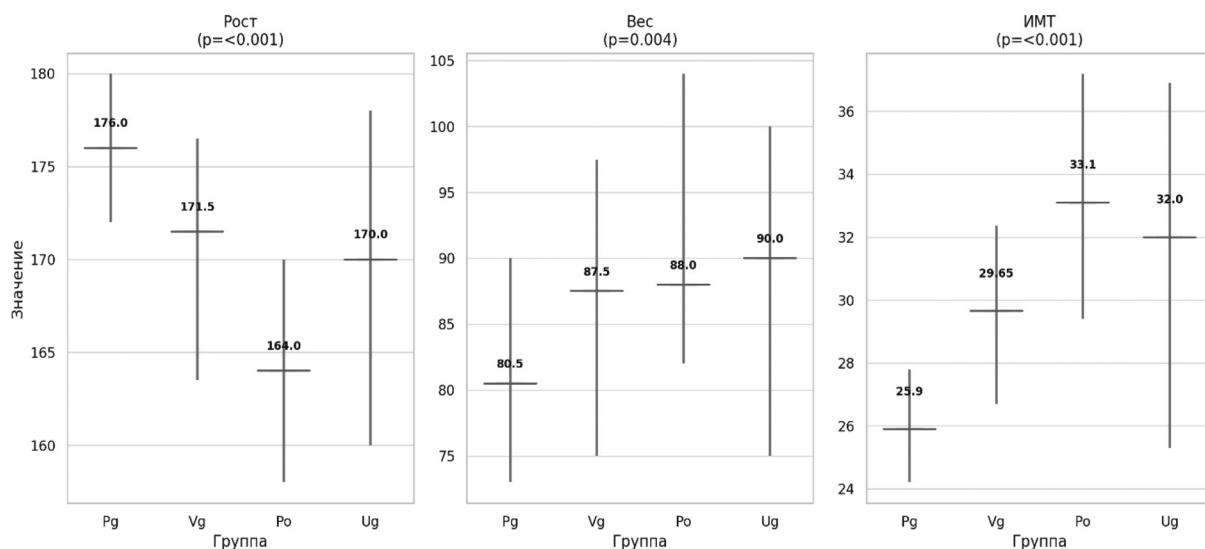


Рис. 1. Сравнительная характеристика соматического статуса в группах исследования

Пациенты с ПОВГ (Po) и ущемленными (Ug) имели наибольшие окружности талии (112 см и 110 см соответственно), что на 16–17 % выше, чем у пациентов с паховыми грыжами (Pg – 96 см). Окружность бедер также была максимальной в группе Po (111 см), с постепенным уменьшением в группах Vg (105 см) и Pg (100 см). Различия достоверны ($p < 0,001$), и отражают избыточное отложение жира в абдоминальной и глютеофеморальной областях.

Окружность бедра в группе Po (ПОВГ) достигала 55 см, что на 10 % больше, чем в Pg (паховые грыжи) – 50 см. Окружность грудной клетки прогрессивно увеличивалась от Pg (103 см) к Ug (112 см), с достоверными различиями между группами ($p = 0,015$).

Окружность запястья оставалась практически неизменным между группами – медиана составила 18 см во всех случаях, без статистически значимых различий ($p = 0,95$), что делает этот показатель нейтральным в контексте оценки различий соматотипа.

Оценка состава тела с помощью биоимпедансного анализа (БИА) позволила выявить ряд достоверных различий между пациентами с различными типами грыж передней брюшной стенки. Наиболее выраженные изменения касались жировой массы, активной клеточной массы и их соотношений.

Наибольшая медианная жировая масса выявлена в группе пациентов с ПОВГ (Po) – 30,2 кг, что на 88 % выше, чем в группе пациентов

Таблица 2 – Антропометрические данные пациентов

Данные пациента		Группы				Уровень значимости
		Pg	Vg	Po	Ug	
возраст (лет)	Медиана, квартили	62 [48; 71]	58 [42,5; 67]	67 [63; 72]	61 [53; 65]	$p < 0,001$
	Min / max	22 / 87	26 / 75	30 / 77	36 / 79	
талия (см)	Медиана, квартили	96 [90; 103]	103,5 [94,5; 111]	112 [104; 120]	110 [101; 124]	$p < 0,001$
	Min / max	73 / 131	70 / 120	76 / 148	77 / 140	
окр. бёдер (см)	Медиана, квартили	100 [96; 105]	105 [100; 90,5]	111 [104; 118]	108 [101; 116]	$p < 0,001$
	Min / max	84 / 122	89 / 127	90 / 150	87 / 123	
окр. запястья (см)	Медиана, квартили	18 [17; 18]	18 [16,5; 19]	18 [17; 19]	18 [17; 19]	$p = 0,95$
	Min / max	15 / 21	15 / 21	15 / 22	15 / 20	
окр. бедра (см)	Медиана, квартили	50 [47; 53]	54 [50,5; 57]	55 [51; 59]	54 [50; 57]	$p < 0,001$
	Min / max	40 / 66	43 / 70	43 / 70	47 / 67	

с паховыми грыжами (Pg) – 16,05 кг, и на **22 % выше**, чем в группе пациентов с вентральными грыжами (Vg) – 24,7 кг. Даже по сравнению с ущемленными грыжами (Ug – 22,3 кг), значение в группе Po выше на **35 %**. Различия являются статистически значимыми ($p < 0,001$), что подтверждает наличие выраженного ожирения у этой категории пациентов (рис. 2).

Группа Po (ПОВГ) демонстрировала наибольший процент жировой массы – 34,8 %, что на **65 % выше**, чем в Pg (паховые грыжи) – 21,05 %, на **22 % выше**, чем в Vg (вентральные грыжи) – 28,5 %, и на **31 %** по сравнению с Ug (ущемленные грыжи) – 26,6 %. Статистическая значимость различий – $p < 0,001$ (рис. 2).

Хотя различия в безжировой массе (БЖМ) не достигли статистической значимости ($p = 0,062$), наблюдается тенденция к ее снижению у пациентов с грыжами Po и Ug (60,8–60,9 кг) по сравнению с Pg (63,8 кг). Это может свидетельствовать о наличии избыточной жировой ткани при относительно сниженной мышечной массе (рис. 2).

Активная клеточная масса (АКМ) является функциональным компонентом безжировой массы и ключевым маркером трофического статуса. Минимальное значение отмечено в группе Po (ПОВГ) – 39,2 кг, что на **7,2 % ниже**, чем у Pg (паховые грыжи) – 42,25 кг, и на **6,7 % ниже**, чем в Vg (вентральные грыжи) – 41,9 кг. Различия имеют пограничную статистическую значимость ($p = 0,048$). Что касается процента активной клеточной массы от массы тела (% АКМ), здесь различия выражены: у пациентов с паховыми грыжами (Pg) медиана составила 52 %, тогда как у пациентов с ПОВГ (Po) – всего 43 % (**снижение на 17 %**). У пациентов Vg и Ug – по 46 %. Статистическая значимость высокая ($p < 0,001$) (рис. 2).

Общий объем воды (ОВ) снижался от Pg (46,65 л) к Po (44,5 л) и Ug (44,6 л). Различия статистически незначимы ($p = 0,059$), но прослеживается тенденция к уменьшению гидратации тканей у пациентов с выраженным ожирением (рис. 3).

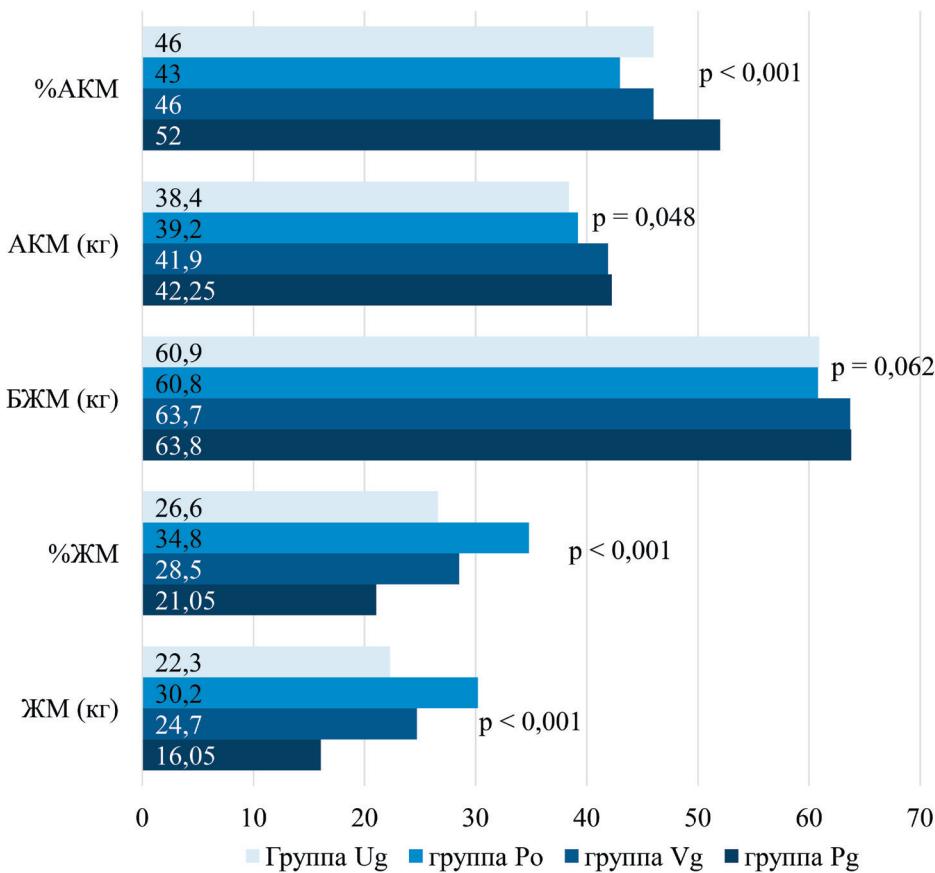


Рис. 2. Сравнение показателей биоимеданского анализа: жировой, безжировой и активной клеточной масс

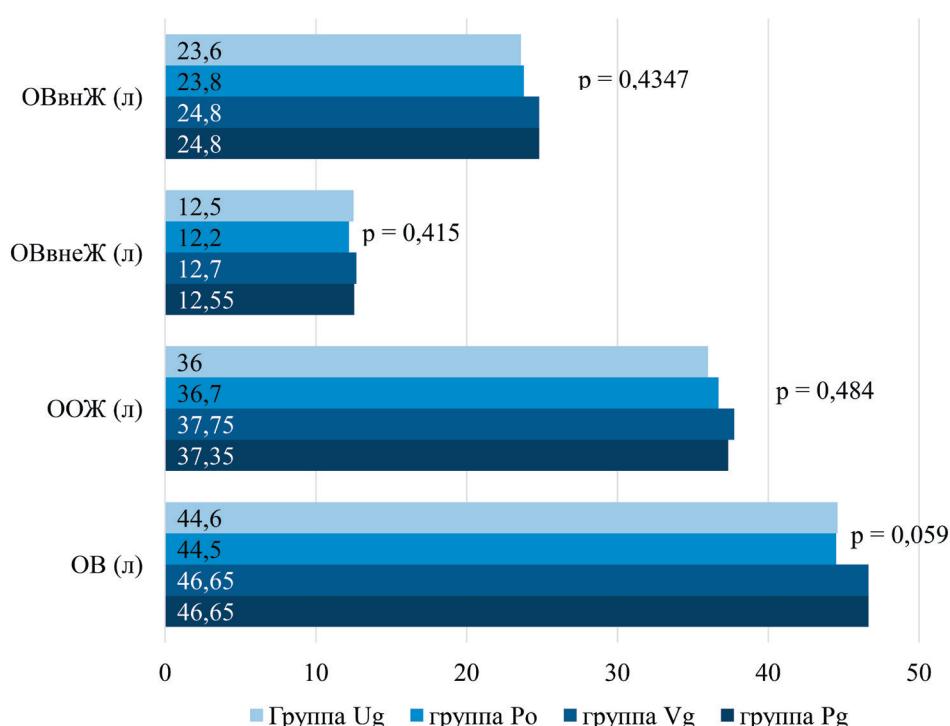


Рис. 3. Сравнение показателей водных секторов

Различия между группами по объему общей жидкости (ООЖ) минимальны и недостоверны ($p = 0,484$), значения варьируют в пределах 36–37,8 л. Различия в объеме внеклеточной жидкости также не были статистически значимыми ($p = 0,415$). Однако у пациентов с Ро и Ug сохраняется тенденция к **относительно большему внеклеточному компоненту**, что связано с отечными изменениями и осложнениями (рис. 3).

Показатели «внутриклеточная жидкость» (OvnJ) не отличались статистически ($p = 0,437$), оставаясь на уровне 23,6–24,8 л. Это косвенно подтверждает, что снижение АКМ обусловлено преимущественно снижением функциональных тканей, а не жидкостным дисбалансом (рис. 3).

Наибольший уровень основного обмена (ОО) был в группе Vg (1713,5 ккал), в группе Ро он был наименьшим – 1553 ккал. Разница между крайними значениями составила 9,3 %, однако статистически достоверной не была ($p = 0,251$). Это объясняется снижением метаболически активной массы у пациентов с ожирением и низким уровнем АКМ.

Различия продолжительности хирургического вмешательства статистически достоверны ($p < 0,001$). В группе Ро операции

длились в среднем 90 минут [70–125 мин], что на **28,6 % дольше**, чем у пациентов с паховой грыжей (70 мин), и почти в **1,8 раза дольше**, чем у пациентов с центральной грыжей (50 мин). Различия обусловлены необходимостью пластики обширных грыжевых ворот, устранения спаечного процесса и фиксации сетчатого трансплантата (табл. 3).

Наиболее длительное пребывание в стационаре наблюдалось у пациентов группы Ро – 12 дней (9–16), что **в два раза больше**, чем в группах пациентов с паховыми грыжами и центральными (по 6 дней), и на **71 % выше**, чем у пациентов с ущемленными грыжами (Ug – 7 дней). Различия достоверны ($p < 0,001$), отражают как тяжесть вмешательства, так и частоту послеоперационных осложнений в этой категории пациентов (табл. 3).

Анализ частоты осложнений в исследуемых группах показал выраженные различия. Наименьшая доля осложнений зарегистрирована в группе пациентов с первичными центральными грыжами (Vg) – **5,0 %**, тогда как у пациентов с паховыми грыжами (Pg) она составила **10 %**, в группе послеоперационных центральных грыж (Po) – **19,1 %**, а максимальная частота осложнений отмечена у пациентов с ущемленными грыжами (Ug) – **35,3 %**.

Табл. 3 – Сравнительная характеристика хирургических вмешательств в группах исследования

Показатель	Группа				Уровень значимости
	Pg	Vg	Po	Ug	
Анамнез заболевания (лет)	1 [>1; 2]	1,5 [1; 2]	1 [1; 2]	1 [1; 3]	p = 0,144
Грыжевой дефект (см)	3 [2,5; 3]	1,5 [1,5; 2]	10 [6; 15]	Не указан	p < 0,001
Длительность операции (мин)	70 [60; 90]	50 [40; 70]	90 [70; 125]	60 [50; 85]	p < 0,001
Количество дней в стационаре	6 [4; 8]	6 [5; 9]	12 [9; 16]	7 [3; 11]	p < 0,001

Таблица 4 – Послеоперационные осложнения

Количество пациентов	Группа				Значимость
	Pg	Vg	Po	Ug	
	122	40	47	17	
Осложнения	местные	10 (8,2%)	2 (5,0%)	6 (12,7%)	4 (23,5%)
	общие	3 (2,5%)	–	3 (6,4%)	2 (11,8%)
	всего	13 (10,7%)	2 (5,0%)	9 (19,1%)	6 (35,3%)

Различия между группами оказались статистически значимыми ($p = 0,013$), что свидетельствует о высокой уязвимости пациентов с Po и Ug. У последних осложнения возникали более чем у каждого третьего пациента, что связано с экстренным характером вмешательства и тяжестью исходного состояния.

Заключение

1. Установлена связь между типом грыжи и морфофункциональным статусом пациента. Медиана индекса массы тела у пациентов с послеоперационной центральной грыжей составила 33,1 кг/м² – на 28 % выше, чем в группе пациентов с паховыми грыжами и на 12 % выше, чем в группе пациентов с первичными центральными грыжами ($p < 0,001$).

2. Биомпедансный анализ состава тела позволил конкретизировать изменение индекса массы тела за счет повышения жировой массы, так у пациентов с ПОВГ она достигала 30,2 кг, что на 88 % больше, чем при паховых грыжах, и на 22 % выше, чем при центральных ($p < 0,001$).

3. Биомпедансометрия позволила выявить достоверные различия между группами пациентов с грыжами передней брюшной стенки, изменения касались жировой ($p < 0,001$), активной клеточной массы ($p = 0,048$) и их соотношений (% ЖМ – $p < 0,001$; % АКМ – $p < 0,001$).

Использование данного метода позволило выявить саркопеническое ожирение у пациентов с послеоперационными центральными грыжами (сочетание ожирения (ИМТ – 33,1 кг/м², ЖМ – 30,2 кг, % ЖМ – 34,8 %), сниженной мышечной массы (АКМ – 39,2 кг, % АКМ – 43 %) и признаков относительного обезвоживания).

4. Данный метод может рассматриваться как один из критериев объективизации статуса пациента (такие показатели как ЖМкг, % ЖМ, АКМкг, % АКМ, СКМ, фазовый угол), выявления групп повышенного риска по развитию осложнений (такие показатели как фазовый угол, % АКМ, водные сектора), что имеет клиническое значение для персонифицированного выбора хирургической тактики, а также целенаправленной коррекции метаболического фона с целью снижения риска осложнений и улучшения исходов лечения.

Список цитированных источников

1. Анищенко, А.П., Сопоставимость антропометрических измерений и результатов биомпедансного анализа / А.П. Анищенко, А.Н. Архангельская, Е.В. Рогозная // Вест. новых мед. технологий. – 2016. – Т. 23, № 1. – С. 138–141.
2. Никитюк, Д.Б. Перспективы развития антропометрических исследований/ Д.Б. Никитюк, Н.Т. Алексеева, Е.А. Рожкова, С.В. Клочкова // Морфология. – 2019. – Т. 155, № 2. – С. 214.



3. Диагностические возможности неинвазивной биоимпедансометрии/ Ю.В. Торнуев, Д.Л. Непомнящих, Д.Б. Никитюк [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10-4. – С. 782-788.
4. Лекции по биоимпедансному анализу состава тела человека : учеб. пособие. / Д.В. Николаев, С.П. Щелыкалина. – 2-е издание, перераб. и доп. – Т. : Луна-принт, 2022. – 156 с.

BIOIMPEDANCE ANALYSIS OF PATIENTS WITH ANTERIOR ABDOMINAL WALL HERNIA

Klyuyko¹ D.A., Zhidkov¹ S.A., Zhidkov² A.S., Ramkov¹ A.G.

¹Department of Military Field Surgery Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

²Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Minsk, Republic of Belarus.

This article presents a prospective study of 226 patients with various forms of anterior abdominal wall hernias aimed at studying anthropometric and bioimpedance parameters before surgical treatment. The method of bioimpedance analysis (BIA) based on the measurement of electrical conductivity of tissues made it possible to identify reliable differences in the body composition of patients, especially in terms of fat mass, active cell mass and their ratios. Patients with postoperative and pinched hernias were found to have significantly higher body weight, waist and hip circumferences, and more pronounced changes in body structure compared to patients with inguinal and primary ventral hernias. A high frequency of comorbidities was noted, especially in patients with complicated and postoperative forms. The obtained data confirm the diagnostic and prognostic value of BIA in planning surgical treatment of hernias.

Keywords: bioimpedance analysis; anterior abdominal wall hernias; fat mass; active-cell mass; postoperative complications.