

Состояние жировой ткани у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника: проблемы диагностики и клиническое значение

О. Э. Табакчи¹, Д. Д. Мухаметова¹, Е. С. Бодрягина¹, Н. А. Черемина²,
А. Х. Одинцова², Д. И. Абдулганиева¹

¹ ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Республика Татарстан, Казань, Россия

² ГАУЗ «Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Республика Татарстан, Казань, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель. Сравнить различные методы оценки жировой ткани (индекс массы тела (ИМТ), биоимпедансный анализ (БИА), ультразвуковое исследование (УЗИ)) у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК).

Материал и методы. В исследование включены 136 пациентов с ВЗК (62 с язвенным колитом, 74 с болезнью Крона) и 30 человек в группу контроля. Всем выполнены антропометрия, динамометрия, БИА и УЗИ жировой ткани.

Результаты. По данным ИМТ, избыточная масса тела и ожирение выявлены у 28,7% пациентов с ВЗК. БИА показал избыток жировой массы у 31,9% пациентов, при этом из них у 30,2% ИМТ был в пределах нормы. УЗИ выявило увеличение жировой ткани у 47,3% пациентов, позволив дифференцировать типы ожирения. У 44% пациентов с нормальным ИМТ по данным УЗИ обнаружен избыток жира. Выявлена отрицательная корреляция доли жировой массы с показателями динамометрии ($r = -0,363$; $p < 0,001$).

Выводы. Существует необходимость включения инструментальных методов оценки состава тела в алгоритмы обследования пациентов с ВЗК для своевременной коррекции нутритивного статуса и профилактики осложнений. Высокая распространенность избытка жировой массы и ее связь со снижением мышечной силы (динапении) обосновывают необходимость скрининга саркопенического ожирения у пациентов с ВЗК.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: воспалительные заболевания кишечника, ожирение, индекс массы тела, биоимпедансный анализ, ультразвуковая диагностика, динапения, саркопеническое ожирение.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Adipose tissue status in patients with inflammatory bowel disease: diagnostic challenges and clinical significance

O. E. Tabakchi¹, D. D. Mukhametova¹, E. S. Bodryagina¹, N. A. Cheremina², A. Kh. Odintsova²,
D. I. Abdulganieva¹

¹ Kazan State Medical University, Kazan, Russia

² Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

SUMMARY

The aim of this study. To compare different methods of adipose tissue assessment (body mass index (BMI), bioelectrical impedance analysis (BIA), ultrasound (US)) in patients with inflammatory bowel disease (IBD).

Materials and methods. The study included 136 patients with IBD (62 with ulcerative colitis, 74 with Crohn's disease) and 30 control subjects. All participants underwent anthropometry (BMI, circumferences), handgrip strength measurement, BIA, and adipose tissue ultrasound according to a standardized protocol.

Results. According to BMI, overweight and obesity were found in 28.7% of IBD patients. BIA revealed excess fat mass in 31.9% of patients; notably, 30.2% of these individuals had a normal BMI. Ultrasound detected increased adipose tissue in 47.3% of patients, allowing for differentiation of obesity types. Excess fat was found by ultrasound in 44% of patients with normal BMI. A negative correlation was found between fat mass percentage and handgrip strength ($r = -0.363$; $p < 0.001$).

Conclusions. There is a need to include instrumental methods for assessing body composition in the examination algorithms for patients with IBD for timely correction of nutritional status and prevention of complications. The high prevalence of excess fat mass and its association with decreased muscle strength (dynapenia) justify the need for screening for sarcopenic obesity in patients with IBD.

KEYWORDS: inflammatory bowel disease, obesity, body mass index, bioimpedance analysis, ultrasound diagnostics, dynapenia, sarcopenic obesity

CONFLICT OF INTEREST. The authors of the article declare no conflict of interest.

Введение

Воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), представленные болезнью Крона (БК) и язвенным колитом (ЯК), долгое время ассоциировались в клиническом сознании с нутритивной недостаточностью, мальабсорбцией и дефицитом массы тела. На фоне глобальной пандемии ожирения и совершенствования терапевтических стратегий, позволяющих достигать ремиссии и улучшать качество жизни, всё больше пациентов с ВЗК имеют избыточную

массу тела или ожирение [1, 2]. Более того, сочетание хронического системного воспаления с избыточным накоплением жировой ткани создает предпосылки к развитию саркопенического ожирения (СО) – состояния, при котором потеря мышечной массы и функции происходит на фоне избыточной жировой ткани [3].

Распространенность ожирения в популяции пациентов с ВЗК неуклонно растет, отражая общемировые

Критерии соответствия	
Критерии включения	<ul style="list-style-type: none"> – диагностированное заболевание («ЯК», «БК») – информированное согласие пациента на участие в исследовании
Критерии не включения	<ul style="list-style-type: none"> – возраст моложе 18 лет, старше 65 лет – беременность – профессиональные занятия спортом – наличие тяжелых хронических соматических заболеваний – наличие сахарного диабета, ишемической болезни сердца

тенденции. Согласно результатам некоторых работ, от 10 до 40% взрослых пациентов с ВЗК имеют ожирение, и еще 25–40% относятся к категории избыточной массы тела [1, 2, 4–7]. В ретроспективном анализе швейцарской когорты (n=2050) ожирение было выявлено у 16,5% пациентов с БК и у 14,9% пациентов с ЯК [7]. В исследовании Moran et al. выявлена тенденция увеличения среднего ИМТ у пациентов с БК, участвовавших в клинических исследованиях в период с 1991 по 2008 год, что отражает общемировые тенденции роста распространенности ожирения [8]. Более того, в исследовании Бикбавовой Г.Р. и соавт. показано, что динамическое ожирение у пациентов с ЯК ассоциировано с метавоспалением, инсулинорезистентностью, дислипидемией, артериальной гипертензией, что свидетельствует о высоких кардиометаболических рисках [9].

Важно также подчеркнуть, что избыточная масса тела и ожирение при ВЗК ассоциированы с рядом неблагоприятных клинических исходов. У пациентов с БК и ожирением, по данным ряда исследований, чаще наблюдается периаанальное поражение [10] и рефрактерность к биологической терапии, что может быть связано с влиянием висцеральной жировой ткани на фармакокинетику препаратов и системное воспаление [11]. Однако следует отметить, что некоторые работы не подтверждают наличие негативной связи между ожирением и ответом на биологическую терапию [12, 13]. Исследование Jain et al. с участием 7296 пациентов продемонстрировало, что ожирение ассоциировано с более высокой вероятностью персистирующей активности заболевания или обострений как при БК, так и при ЯК [6]. Кроме того, ожирение коррелировало с повышенным уровнем тревоги, депрессии, утомляемости, болевого синдрома и снижением показателей социального функционирования [6]. В то же время существуют противоречивые данные: некоторые исследования не выявили связи между ожирением и риском хирургических вмешательств или госпитализаций [14], а в одной работе у пациентов с ЯК даже наблюдалась обратная корреляция между ИМТ и тяжестью заболевания [15]. Все это подчеркивает необходимость более точных методов оценки состава тела, чем ИМТ.

Таким образом, столь высокая распространенность ожирения при ВЗК требует пересмотра традиционных подходов к оценке массы тела и ставит перед клиницистами новые диагностические и терапевтические задачи.

Цель исследования – сравнить методы оценки жировой ткани, такие как ИМТ, биоимпедансный анализ (БИА), ультразвуковое исследование (УЗИ) жировой ткани.

Материал и методы

В исследование были включены 136 пациентов с ВЗК, соответствующих критериям включения и не включения (табл. 1). Среди включенных пациентов 62 (45,6%) пациента с ЯК, 74 (54,4%) с БК. Группа контроля (ГК) составила 30 человек. Медиана возраста пациентов составила 39,00 [28,00; 50,00] лет, в ГК – 33,00 [27,25; 38,00]. По полу исследуемые распределились следующим образом: в группе ВЗК женщин было 64 (47,1%), в ГК – 17 (56,7%).

Пациентам проводилось обследование со сбором антропометрических данных – рост, вес, ИМТ, окружность середины плеча (ОСП) на доминантной стороне, окружность середины бедра (ОСБ) на доминантной стороне, окружность талии, окружность бедер. Была оценена тяжесть обострения заболевания на момент госпитализации; тяжесть атаки ЯК была определена согласно критериям Truelove-Witts: ремиссия – 7 (11,3%), легкая атака – 29 (46,8%), среднетяжелая – 17 (27,4%), тяжелая – 9 (14,5%), активность БК по индексу Харви-Брэдшоу: ремиссия – 19 (25,7%), легкая атака – 36 (48,6%), среднетяжелая – 15 (20,3%), тяжелая – 4 (5,4%).

Динамометрия была проведена с помощью портативного кистевого цифрового динамометра МЕГЕОН 34090, показатели динамометрии (кг) были оценены по половозрастным нормам.

Параметры состава тела были оценены с помощью биоимпедансного анализатора ABC-02 «MEDASS» по половозрастной норме. В качестве показателя, отражающего жировую массу пациента, был выбран показатель «доля жировой массы» (дЖМ, %).

УЗИ жировой ткани было проведено у 131 пациента с помощью прибора Sonoscape S2N, линейным датчиком с частотой 4–16 МГц. Для нивелирования варибельности измерений, связанной с индивидуальной разницей силы компрессии у разных врачей, исследования мягких тканей производилось по методу свободнoleжащего датчика на теле пациента, при этом датчик располагался на теле пациента так, чтобы осуществлять компрессию только своим весом [16]. Оценка жировой ткани проводилась согласно методике, предложенной Драпкиной и соавт. [16]. УЗИ выполняли в трех точках с использованием линейного и конвексного датчиков (рис. 1). В I точке по срединной линии живота на уровне мечевидного отростка измеряли минимальную толщину подкожной жировой ткани (норма ≤ 11 мм) и максимальную толщину преперитонеальной жировой клетчатки (норма ≤ 12 мм). Во II точке – на 5 см латеральнее пупка – оценивали толщину подкожной жировой ткани (норма < 17 мм). В III точке, расположенной на 1 см выше пупка по средней линии, конвексным датчиком определяли толщину висцеральной абдоминальной клетчатки (норма < 37 мм). По совокупности полученных данных делали заключение о типе ожирения (висцеральное, париетальное, смешанное) либо его отсутствии. За избыток жировой ткани было принято считать повышение значения хотя бы в одной точке.

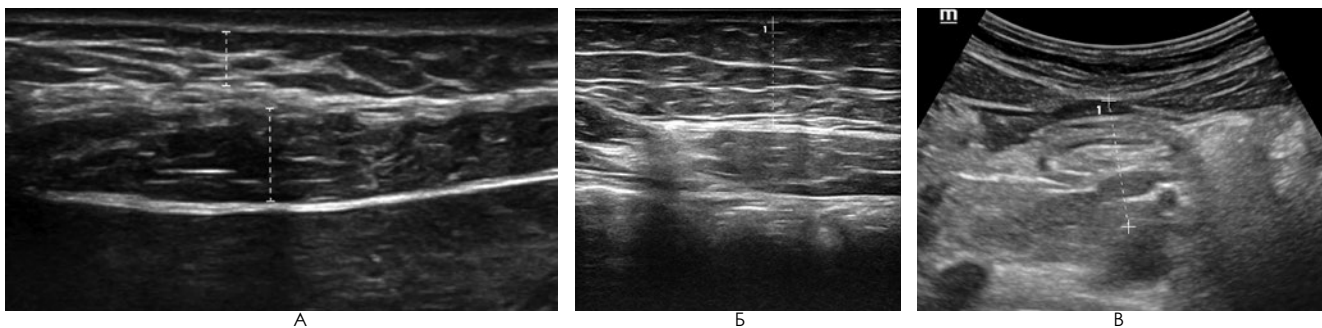


Рисунок 1. Ультразвуковая оценка жировой ткани: А – измерение подкожной и преперитонеальной жировой клетчатки в 1 точке на уровне мечевидного отростка; Б – измерение подкожной жировой клетчатки на уровне пупка; В – оценка толщины висцеральной абдоминальной клетчатки по средней линии. Эхограммы из личного архива авторов

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России (протокол № 8 от 14 октября 2025 г.).

Статистическая обработка данных

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.6.3 (разработчик – ООО «Статтех», Россия).

Для оценки количественных показателей на соответствие нормальному распределению были использованы критерий Шапиро–Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерий Колмогорова–Смирнова (при числе исследуемых более 50). Для описания нормально распределенных количественных показателей использовались средние арифметические величины (М) и стандартные отклонения (SD) границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). При распределении, отличном от нормального, количественные данные описывались с помощью медианы (Ме) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). При описании категориальных данных указывались абсолютные значения и процентные доли. Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента. Для сравнения двух групп по количественному показателю, не подчиняющемуся нормальному распределению, применялся U-критерий Манна–Уитни. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Апостериорные сравнения выполнялись с помощью критерия хи-квадрат Пирсона с поправкой Холма. Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (при распределении показателей, отличном от нормального). В случаях, когда имелся сравнительный анализ количественных показателей с распределением, отличным от нормального, в двух связанных группах использовался критерий Уилкоксона. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты

При анализе антропометрических показателей по ИМТ пациенты распределились следующим образом: нормальная масса тела наблюдалась у 77 (56,6%) пациентов; дефицит – у 20 (14,7%); избыточная масса тела – у 29 (21,3%); ожирение – у 10 (7,4%). Среди ГК нормальная масса тела наблюдалась у 19 (63,3%) человек; избыточная масса тела – у 8 (26,7%); ожирение – у 2 (10%), дефицита массы тела по ИМТ в ГК не было выявлено.

Описательная статистика антропометрических данных (ОСП и ОСБ) в зависимости от наличия заболевания представлена в *таблице 2*.

Медиана абсолютного значения динамометрии ведущей руки у пациентов с ВЗК составила 33,35 [25,68; 44,07] кг. Динапения была выявлена у 20 (14,9%) пациентов, в ГК у всех сила хвата была в пределах нормы.

В *таблице 3* представлено распределение категорий доли жировой массы по БИА в группах пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК) и контроля (ГК), а также приведены результаты сравнения частот между группами с помощью критерия хи-квадрат ($p=0,039$).

Примечательно, что среди пациентов с избыточным содержанием жировой массы и ожирением по данным БИА у 13 (30,2%) был определен нормальный ИМТ. Среди этих пациентов увеличение жировой массы по данным УЗИ достоверно определялось у 53,9% пациентов, у 30,8% пациентов не было ожирения, а у 15,4% пациентов был выявлен избыток жировой ткани хотя бы в одной из точек. При анализе дЖМ у лиц с нормальным ИМТ избыток жировой массы и ожирение было определено у 16,9% пациентов суммарно, при этом не было выявлено статистически значимых различий между пациентами с ВЗК и ГК. Также не было выявлено статистически значимых различий дЖМ в зависимости от активности ВЗК.

По результатам ультразвукового анализа жировой ткани увеличение жировой массы было выявлено у 47,3% пациентов с ВЗК. В частности, среди всех лиц с ВЗК у 8 (6,1%) пациентов определялся висцеральный тип ожирения, также у 8 (6,1%) пациентов – паритетальный тип ожирения.

Таблица 2

Антропометрические показатели окружности середины плеча и бедра в зависимости от наличия заболевания

Показатели	Женщины		p	Мужчины		p
	ВЗК	ГК		ВЗК	ГК	
Окружность середины плеча (см), Ме [IQR]	27,90 [24,58; 30,00]	27,70 [25,70; 29,30]	0,972	28,30 [25,90; 31,60]	33,00 [31,80; 34,50]	< 0,001*
Окружность середины бедра (см), Ме [IQR]	53,25 [48,27; 57,25]	55,00 [51,80; 58,50]	0,129	48,00 [45,25; 51,35]	54,00 [54,00; 55,00]	< 0,001*

Описательная статистика категориальных переменных в зависимости от ВЗК и ГК

Показатели	Категории	Наличие заболевания		p
		ВЗК	ГК	
Доля жировой массы по БИА, абс. (%)	Дефицит	35 (25,8%)	1 (3,3%)	0,039*
	Фитнес-стандарт	29 (21,3%)	5 (16,8%)	
	Норма	29 (21,3%)	13 (43,3%)	
	Избыток жировой массы	19 (14,0%)	7 (23,3%)	
	Ожирение	24 (17,6%)	4 (13,3%)	

Таблица 4

Тип ожирения по УЗИ в зависимости от ИМТ, кг/м²

Показатели	Категории	ИМТ (кг/м ²) (Код)			Ожирение (n= 10)
		Дефицит массы тела (n= 20)	Нормальная масса тела (n= 75)	Избыточная масса тела (n= 26)	
Тип ожирения по УЗИ, абс. (%)	Нет ожирения	8 (40,0%)	13 (17,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Висцеральное ожирение	1 (5,0%)	6 (8,0%)	1 (3,8%)	0 (0,0%)
	Париетальное ожирение	0 (0,0%)	7 (9,3%)	1 (3,8%)	0 (0,0%)
	Смешанный тип ожирения	0 (0,0%)	16 (21,3%)	20 (76,9%)	10 (100,0%)
	Избыток жировой ткани	11 (55,0%)	33 (44,0%)	4 (15,4%)	0 (0,0%)

Примечание: $p < 0,001$; $p_{\text{Дефицит массы тела - Избыточная масса тела}} < 0,001$;

$p_{\text{Нормальная масса тела - Избыточная масса тела}} < 0,001$; $p_{\text{Нормальная масса тела - Ожирение}} < 0,001$.

ния, у 46 (35,1%) – смешанный тип, 48 (36,6%) пациентов имели избыточное отложение жировой ткани в одной из точек, а у 21 (16%) пациента не определялось увеличение жировой массы. В зависимости от нозологии типы ожирения статистически значимо не различались. Толщина париетальной клетчатки статистически значимо различалась в зависимости от пола ($p < 0,001$): медиана толщины париетальной клетчатки в первой точке среди женщин составила 10,90 [7,62; 13,35] мм, среди мужчин – 6,96 [4,57; 10,35] мм, а во второй точке среди женщин – 21,43 [14,29; 28,82] мм, среди мужчин – 14,29 [10,11; 21,38] мм. Толщина висцеральной клетчатки не имела статистически значимых различий в зависимости от пола.

При сравнении типа ожирения по УЗИ в зависимости от ИМТ выявили статистически значимую разницу в том числе при апостериорном анализе (табл. 4). В ГК при аналогичном анализе статистически значимых различий получено не было.

Нами был выполнен корреляционный анализ взаимосвязи дЖМ по БИА с антропометрическими данными, ультразвуковыми (УЗ)-параметрами и динамометрии. Выявлены корреляционные связи дЖМ с ИМТ ($r = 0,677$; $p < 0,001$), ОСП ($r = 0,518$; $p < 0,001$), ОСБ ($r = 0,726$; $p < 0,001$). Корреляция дЖМ с УЗ-параметрами также была статистически

значима: с толщиной париетальной клетчатки в I точке ($r = 0,539$; $p < 0,001$), с толщиной висцеральной клетчатки в I точке ($r = 0,519$; $p < 0,001$), с толщиной париетальной клетчатки во II точке ($r = 0,755$; $p < 0,001$) и с толщиной висцеральной клетчатки в III точке ($r = 0,317$; $p < 0,001$) (рис. 2). С динамометрией была обнаружена статистически значимая отрицательная корреляционная связь ($r = -0,363$; $p < 0,001$).

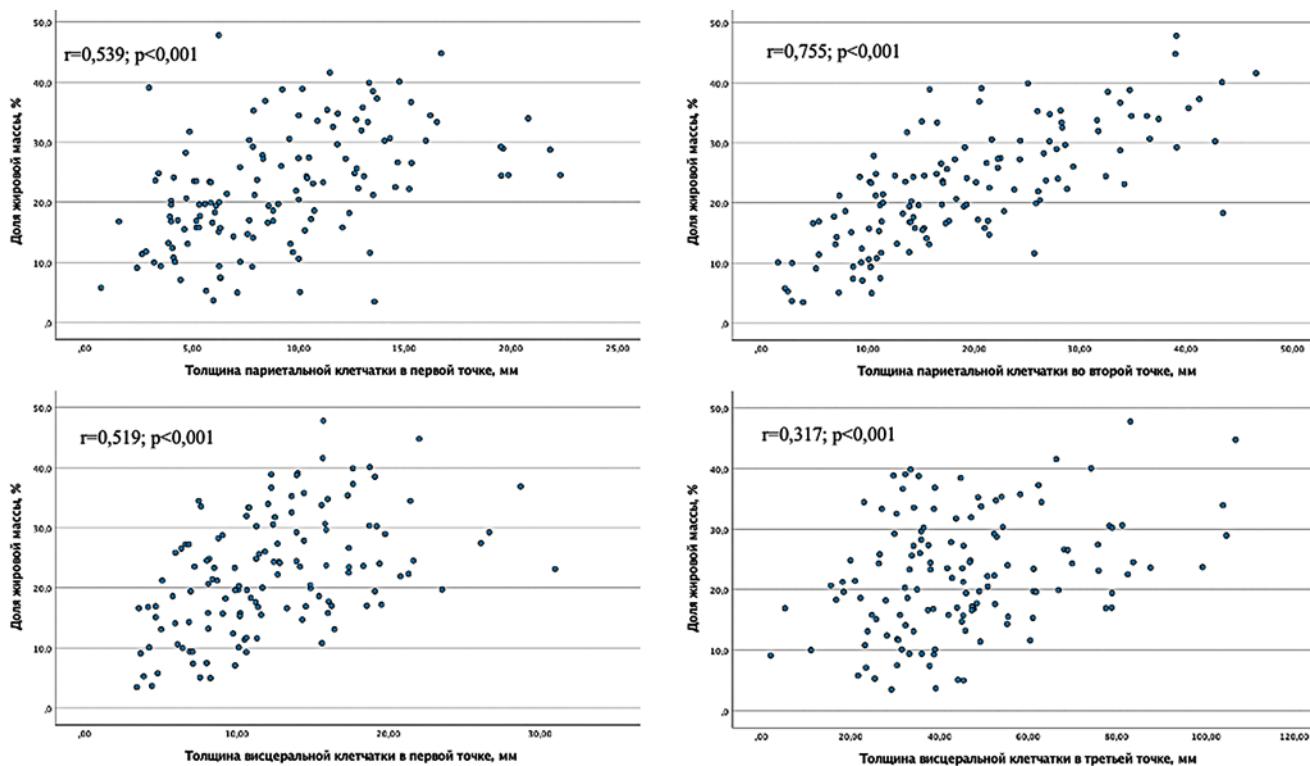


Рисунок 2. Графики регрессионных функций, характеризующие зависимость дЖМ по БИА и УЗ-параметров

Примечание: УЗ – ультразвуковые; дЖМ – доля жировой массы; * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Обсуждение

Целью настоящего исследования являлось сравнение различных методов оценки жировой ткани (антропометрия, БИА, УЗИ) у пациентов с ВЗК. Полученные нами данные подтверждают высокую распространенность избыточной массы тела и ожирения в этой популяции, а также демонстрируют значительные расхождения между традиционными методами оценки состава тела.

В нашем исследовании нормальная масса тела (по ИМТ) наблюдалась у 56,6% пациентов, избыточная – у 21,3%, ожирение – у 7,4%, а дефицит массы тела – у 14,7% (табл. 2). Эти цифры практически полностью совпадают с данными крупного проспективного исследования, включившего 300 пациентов с ВЗК, где нормальная масса тела регистрировалась у 56,7%, избыточная – у 30,7%, ожирение – у 7,3%, а дефицит – у 5,3% [10]. Однако, согласно данным эпидемиологических работ и других исследований, частота ожирения может встречаться до 40% среди взрослых пациентов с ВЗК, что может быть связано с тем, что пациенты набирались в условиях стационара [1, 2, 4–7].

Интересно, что окружность плеча и бедра у мужчин с ВЗК оказалась достоверно ниже, чем в ГК ($p < 0,001$ и $p = 0,014$, соответственно), тогда как у женщин таких различий не наблюдалось. Это может отражать большую потерю мышечной массы у мужчин на фоне хронического воспаления, что согласуется с данными о более высокой частоте саркопении при ВЗК у мужчин. В крупном когортном исследовании с участием более 1000 пациентов саркопения (по КТ) значительно чаще выявлялась у мужчин как при БК, так и при ЯК [17].

По данным БИА, избыточное содержание жировой массы выявлено у 31,9% пациентов, тогда как дефицит жировой массы – у 25,9%. Примечательно, что среди пациентов с избытком жировой ткани по данным БИА у 30,2% был определен нормальный ИМТ. Это наглядно иллюстрирует феномен «ожирение с нормальным ИМТ» (normal-weight obesity), при котором избыток жировой ткани маскируется нормальными значениями ИМТ [3, 18]. В исследовании Donnelly et al. у пациентов с БК, подвергшихся хирургическому лечению, саркопения и миостеатоз часто встречались именно при нормальном ИМТ и были ассоциированы с худшими исходами [19].

Мы не обнаружили статистически значимых различий дЖМ по БИА в зависимости от активности ВЗК. Это может объясняться тем, что хроническое системное воспаление при метаболических нарушениях (включая избыточную массу тела) может носить персистирующий характер и влиять на метаболизм жировой ткани даже вне периодов клинической активности основного заболевания [20, 21].

УЗИ позволило дифференцировать типы ожирения: у 6,1% пациентов выявлено висцеральное ожирение, у 6,1% – париетальное, у 35,1% – смешанное, а у 36,6% – избыток жировой ткани хотя бы в одной из точек. Статистически значимых различий по нозологиям (ЯК vs БК) не было обнаружено.

Толщина париетальной жировой клетчатки (в первой и второй точках) оказалась достоверно больше у женщин ($p < 0,001$), что соответствует известным половым различиям в распределении подкожного жира: под влиянием эстрогенов у женщин преобладает накопление подкожной жировой ткани, тогда как у мужчин – висцеральной [22]. Это было подтверждено в том числе по данным УЗИ: в исследовании Annunziata et al. (2025), включающем 6270 пациентов, у женщин наблюдались более высокие показатели париетальной жировой клетчатки по сравнению с мужчинами как в области живота, так и в области бедра [23].

Ключевым нашим результатом стало выявление статистически значимых различий типа ожирения по УЗИ в зависимости от категории ИМТ (Таблица 2). Важно, что в группе с нормальным ИМТ висцеральное ожирение выявлено у 8,0%, париетальное – у 9,3%, а избыток жира в отдельных точках – у 44,0%. Эти данные демонстрируют, что ИМТ не позволяет оценить характер распределения жира, и у многих пациентов с нормальным весом может определяться избыточное накопление висцерального или подкожного жира, что может быть фактором кардиометаболического риска [24, 25]. Полученные нами ультразвуковые данные согласуются с результатами исследований, использовавших другие инструментальные методы визуализации. Так, с помощью КТ и МРТ ранее была продемонстрирована высокая распространенность висцерального ожирения при ВЗК, а также его связь с активностью заболевания и ответом на терапию [26, 27]. В частности, показано, что висцеральная жировая ткань играет ключевую роль в патогенезе БК, секретируя провоспалительные цитокины, и ее количественная оценка позволяет прогнозировать течение заболевания [28].

Нами выявлены сильные положительные корреляции дЖМ с ИМТ ($r = 0,677$; $p < 0,001$), окружностью плеча ($r = 0,518$) и окружностью бедра ($r = 0,726$). Это объясняется тем, что все эти показатели отражают общую массу тела. Более важными представляются корреляции дЖМ с УЗ-параметрами: наиболее сильная связь обнаружена с толщиной париетальной клетчатки во второй точке ($r = 0,755$; $p < 0,001$), умеренные – с толщиной париетальной и висцеральной клетчатки в первой точке ($r = 0,539$ и $r = 0,519$ соответственно) и слабая – с толщиной висцеральной клетчатки в третьей точке ($r = 0,317$; $p = 0,027$). Эти данные свидетельствуют о том, что локальные ультразвуковые измерения (особенно париетального жира) могут отражать содержание общей жировой массы, что согласуется с результатами работ по валидации УЗИ. Многочисленные исследования подтвердили высокую корреляцию измерений УЗИ подкожного жира с другими методами оценки состава тела: коэффициент корреляции с четырехкомпонентной моделью достигает 0,93, а с DXA и плетизмографией – 0,89–0,91 [29, 30]. В крупнейшем исследовании на 6270 участниках показана значимая положительная корреляция ИМТ с толщиной подкожного жира, определенного с помощью УЗИ ($p < 0,001$) [23]. Систематический обзор последних десяти лет подтверждает,

что УЗИ является надежным и доступным методом для измерения толщины подкожного жира и оценки общей жировой массы [31].

Особого внимания заслуживает статистически значимая отрицательная корреляция дЖМ с динамометрией ($r = -0,363$; $p < 0,001$). Можно предположить, что полученные данные согласуются с гипотезой о взаимоусугубляющем действии саркопении и ожирения: саркопения приводит к снижению физической активности и, как следствие, к увеличению жировой массы, тогда как развитие ожирения сопровождается повышением продукции провоспалительных цитокинов, нарушением регуляции секреции лептина, снижением чувствительности мышц к инсулину, что еще больше усугубляет саркопению [3, 32, 9]. В нашем исследовании динапения (снижение силы хвата) была выявлена у 14,9% пациентов с ВЗК, тогда как в контрольной группе все показатели были в норме. В недавнем исследовании у пациентов с ЯК сочетание динапении с избыточной массой тела/ожирением наблюдалось у 17,5% и ассоциировалось с более высокими уровнями провоспалительных маркеров и лептинорезистентностью [33].

Полученные результаты демонстрируют ограниченность ИМТ как единственного критерия оценки ожирения при ВЗК. В нашей когорте 26% пациентов с ожирением по данным БИА имели нормальный ИМТ, а у 44% пациентов с нормальным ИМТ по данным УЗИ выявлен избыток жировой ткани в одной или нескольких точках. У пациентов с ВЗК избыточная жировая ткань, особенно висцеральная, может усугублять системное воспаление и влиять на течение заболевания независимо от ИМТ [1].

БИА, несмотря на свою доступность и информативность, имеет ограничения, связанные с зависимостью от гидратационного статуса, что особенно важно при ВЗК в период обострения [34]. Воспалительный процесс сопровождается повышением проницаемости капилляров, что приводит к увеличению объема внеклеточной жидкости и может исказить результаты БИА [35]. УЗИ, напротив, лишено этого недостатка и позволяет не только количественно оценить различные депо жира, но и визуализировать его распределение. Методика, предложенная Драпкиной и соавт. (2023), включает измерение в пяти точках и дает интегральную картину. В нашем исследовании мы использовали сокращенный трехточечный протокол, что тем не менее позволило выявить значимые закономерности. Корреляция УЗ-параметров с дЖМ подтверждает диагностическую ценность метода. Валидация УЗ-критериев висцерального ожирения при ВЗК является перспективным направлением, учитывая безопасность, доступность и низкую стоимость метода [36, 37].

Выявленная в нашем исследовании высокая распространенность избыточной жировой ткани, особенно висцерального типа, у пациентов с ВЗК имеет важные клинические последствия. В проспективном исследовании CONSTELLATION у пациентов с высоким содержанием висцеральной жировой ткани достоверно реже достигалась бесстероидная ремиссия ($p < 0,001$) и эндоскопическая ремиссия ($p = 0,02$) на фоне терапии

инфликсимабом, ведолизумабом и устекинумабом, что сопровождалось повышенными уровнями провоспалительных цитокинов [11]. Метаболические нарушения, ассоциированные с висцеральным ожирением, могут также объяснять более высокий риск послеоперационных осложнений: в недавнем исследовании у пациентов с БК миостеатоз был независимым фактором риска послеоперационных осложнений (ОШ 5,01) [38].

Связь дЖМ с динамометрией, обнаруженная в нашей работе, указывает на риск развития саркопенического ожирения, которое, по данным литературы, встречается у 14–24% пациентов с ВЗК и ассоциировано с неблагоприятными исходами [32, 39].

Полученные результаты обосновывают необходимость внедрения в клиническую практику комплексной оценки состава тела у пациентов с ВЗК. Оптимальным подходом представляется комбинация антропометрии (окружность талии), функциональных тестов (динамометрия) и, при возможности, УЗИ жировой ткани и мышц для скрининга и динамического наблюдения. В сложных случаях или при планировании хирургического вмешательства может быть оправдано применение КТ или МРТ для углубленной оценки.

Заключение

Таким образом, в настоящем исследовании продемонстрировано, что у пациентов с ВЗК часто встречается избыточное накопление жировой ткани, не всегда соответствующее категориям ИМТ. УЗ-оценка позволяет выявить висцеральное и парietальное ожирение, коррелирует с индексом жировой массы и дополняет антропометрические данные. Связь жировой массы со снижением мышечной силы подтверждает актуальность проблемы саркопенического ожирения в этой популяции. Полученные результаты обосновывают необходимость включения инструментальных методов оценки состава тела в алгоритмы обследования пациентов с ВЗК для своевременной коррекции нутритивного статуса и профилактики осложнений.

Список литературы / References

1. Singh S, Dulgai PS, Zarrinpar A, Ramamoorthy S, Sandborn WJ. Obesity in IBD: epidemiology, pathogenesis, disease course and treatment outcomes. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2017; 14 (2): 110–121. DOI: 10.1038/nrgastro.2016.181
2. Nic Suibhne T, Raftery TC, McMahon O, Walsh C, O'Morain C, O'Sullivan M. High prevalence of overweight and obesity in adults with Crohn's disease: associations with disease and lifestyle factors. *J Crohn's Colitis*. 2013; 7 (7): e241–e248. DOI: 10.1016/j.crohns.2012.09.009
3. Barazzoni R, Bischoff S, Boirie Y, et al. Sarcopenic Obesity: Time to Meet the Challenge. *Obes Facts*. 2018; 11 (4): 294–305. DOI: 10.1159/000490361
4. Hass DJ, Brensinger CM, Lewis JD, Lichtenstein GR. The impact of increased body mass index on the clinical course of Crohn's disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2006; 4 (4): 482–488. DOI: 10.1016/j.cgh.2005.12.015
5. Flores A, Burstein E, Cipher DJ, Feagins LA. Obesity in Inflammatory Bowel Disease: A Marker of Less Severe Disease. *Dig Dis Sci*. 2015; 60 (8): 2436–2445. DOI: 10.1007/s10620-015-3629-5
6. Jain A, Nguyen NH, Proudfoot JA, et al. Impact of Obesity on Disease Activity and Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS) in Inflammatory Bowel Diseases. *Am J Gastroenterol*. 2019; 114 (4): 630–639. DOI: 10.14309/ajg.000000000000197
7. Greuter T, Porchet F, Braga-Neto MB, et al. Impact of obesity on disease activity and disease outcome in inflammatory bowel disease: Results from the Swiss inflammatory bowel disease cohort. *United European Gastroenterol J*. 2020; 8 (10): 1196–1207. DOI: 10.1177/2050640620954556
8. Moran GW, Dubeau MF, Kaplan GG, Panaccione R, Ghosh S. The increasing weight of Crohn's disease subjects in clinical trials: a hypothesis-generating time-trend analysis. *Inflamm Bowel Dis*. 2013; 19 (13): 2949–2956. DOI: 10.1097/MIB.0b013e31829936a4

9. Бикбаева Г.Р., Драпкина О.М., Ливзан М.А., Лисютенко Н.С., Романюк А.Е. Эффекты диетологии и избыточной массы тела у пациентов с язвенным колитом. *Терапевтический архив*. 2025; 97 (2): 121–127.
- Bicbayova GR, Drapkina OM, Livzan MA, Lisuytenko NS, Romanyuk AE. Effects of dysparenia and excess body weight in patients with ulcerative colitis. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2025; 97 (2): 121–127. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/00403660.2025.02.203118>
10. Biancone L, Mancone R, Biancone L, et al. Obesity and Clinical Characteristics of Inflammatory Bowel Disease. *Obes Facts*. 2025; 18 (5): 429–444. DOI: 10.1159/000545436
11. Yarur AJ, Bruss A, Moosreiner A, et al. Higher Intra-Abdominal Visceral Adipose Tissue Mass Is Associated With Lower Rates of Clinical and Endoscopic Remission in Patients With Inflammatory Bowel Diseases Initiating Biologic Therapy: Results of the Constellation Study. *Gastroenterology*. 2023; 165 (4): 963–975.e5. DOI: 10.1053/j.gastro.2023.06.036
12. Eggers KR, Møllegaard KM, Gregersen L, et al. Impact of Obesity on Treatment Response in Patients With Chronic Inflammatory Disease Receiving Biologic Therapy: Secondary Analysis of the Prospective Multicentre BELIEVE Cohort Study. *Scand J Immunol*. 2025; 101 (6): e70035. DOI: 10.1111/sji.70035
13. Ezeani C, Mooney J, Ramalingam P, et al. S1458 A Retrospective Analysis of the Impact of Body Mass Index on Treatment Failure of Ustekinumab Within an Inflammatory Bowel Disease Population (BELT-IBD). *Am J Gastroenterol*. 2024 Oct; 119 (10S): S1049–S1050. DOI: 10.14309/01.cjg.0001035200.19476.24
14. Semineiro JL, Koutroubaki IE, Ramos-Rivers C, et al. Impact of Obesity on the Management and Clinical Course of Patients with Inflammatory Bowel Disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2015; 21 (12): 2857–2863. DOI: 10.1097/MB.0000000000000560
15. Stabroth-Akil D, Leifeld L, Pfützer R, Morgenstern J, Krus W. The effect of body weight on the severity and clinical course of ulcerative colitis. *Int J Colorectal Dis*. 2015; 30 (2): 237–242. DOI: 10.1007/s00384-014-2051-3
16. Драпкина О.М., Ангарский Р.К., Rogozhina E. A., Максимова О.А., Иванова А.А., Зятенкова Е.В., Джиоева О.Н. Российское общество профилактики неинфекционных заболеваний. Ультразвук-ассистированная оценка толщины висцеральной и подкожной жировой ткани. Методические рекомендации. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023; 22 (3): 3552.
- Drapkina O. M., Angarsky R. K., Rogozhina E. A., Maksimova O. A., Ivanova A. A., Zyatenkova E. V., Dzhioeva O. N. Ultrasound-assisted assessment of visceral and subcutaneous adipose tissue thickness. *Methodological guidelines. Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023; 22 (3): 3552. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3552>
17. Nam K, Lee JY, Ko Y, et al. Impact of Sarcopenia on Clinical Course of Inflammatory Bowel Disease in Korea. *Dig Dis Sci*. 2023; 68 (6): 2165–2179. DOI: 10.1007/s10620-023-07838-z
18. Mohammadian Khonsari N, Khashayar P, Shahrestanaki E, et al. Normal Weight Obesity and Cardiometabolic Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022; 13: 857930. Published 2022 Mar 24. DOI: 10.3389/fendo.2022.857930
19. Donnelly M, Driever D, Ryan É, et al. Obesity, Sarcopenia and Myosteatosis: Impact on Clinical Outcomes in the Operative Management of Crohn's Disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2024; 30 (9): 1517–1528. DOI: 10.1093/ibd/izad225
20. Massironi S, Viganò C, Palermo C, et al. Inflammation and malnutrition in inflammatory bowel disease. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2023; 8 (6): 579–590. DOI: 10.1016/S2468-1253 (23) 00011-0
21. Gold SL, Raman M, Sands BE, Ungaro R, Sabino J. Review article: Putting some muscle into sarcopenia—the pathogenesis, assessment and clinical impact of muscle loss in patients with inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2023; 57 (11): 1216–1230. DOI: 10.1111/apt.17498
22. Kim H, Kim SE, Sung MK. Sex and Gender Differences in Obesity: Biological, Sociocultural, and Clinical Perspectives. *World J Mens Health*. 2025; 43 (4): 758–772. DOI: 10.5534/wjmh.250126
23. Annunziata G, Verde L, Grillo ARA, et al. Association among measurements obtained using portable ultrasonography with sex, body mass index, and age in a large sample of adult population. *J Transl Med*. 2025; 23 (1): 236. Published 2025 Feb 27. DOI: 10.1186/s12967-025-06159-1
24. Fox CS, Massaro JM, Hoffmann U, et al. Abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue compartments: association with metabolic risk factors in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2007; 116 (1): 39–48. DOI: 10.1161/CIRCULATION-AHA.106.675355
25. Neeland JJ, Ross R, Després JP, et al. Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic disease: a position statement. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019; 7 (9): 715–725. DOI: 10.1016/S2213-8587 (19) 30084-1
26. Li X, Song FL, He HF, Zeng SM, Feng ZC, Rong PF. Longitudinal computed tomography-based delta-radiomics of visceral adipose tissue predicts infliximab secondary loss of response in Crohn's disease patients. *World J Gastroenterol*. 2025; 31 (21): 105895. DOI: 10.3748/wjg.v31.i21.105895
27. Xiong Z, Wu P, Zhang Y, Chen J, Shen Y, Yu S, Yuan H, He L, Li Z. Radiological biomarkers reflecting visceral fat distribution help distinguish inflammatory bowel disease subtypes: a multicenter cross-sectional study.
28. Sehgal P, Su S, Zech J, et al. Visceral Adiposity Independently Predicts Time to Flare in Inflammatory Bowel Disease but Body Mass Index Does Not. *Inflamm Bowel Dis*. 2024; 30 (4): 594–601. DOI: 10.1093/ibd/izad111
29. Hyde PN, Kendall KL, Fairman CM, Coker NA, Yarbrough ME, Rossi SJ. Use of B-Mode Ultrasound as a Body Fat Estimate in Collegiate Football Players. *J Strength Cond Res*. 2016; 30 (12): 3525–3530. DOI: 10.1519/JSC.00000000000003651
30. Wagner DR, Cafferty EA, Harper SA, Vakula MN. Validity of A-Mode Ultrasound for Estimating Body Fat Percentage of Young Adult Athletes: A Multicomponent Model Study. *Med Sci Sports Exerc*. 2025; 57 (6): 1239–1245. DOI: 10.1249/MSS.00000000000003651
31. Neagu M, Neagu A. A Decade of Progress in Ultrasound Assessments of Subcutaneous and Total Body Fat: A Scoping Review. *Life (Basel)*. 2025; 15 (2): 236. Published 2025 Feb 5. DOI: 10.3390/life15020236
32. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, et al. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obes Facts*. 2022; 15 (3): 321–335. DOI: 10.1159/000521241
33. Мамутова Э.М., Шептулина А.Ф., Тимофеев Ю.С., Яфарова А.А., Метельская В.А., Драпкина О.М. Концентрация иридина, эритроферрона, миостатина и интерлейкина-6 в сыворотке крови у пациентов с ожирением в зависимости от наличия саркопении. Профилактическая медицина. 2025; 28 (2): 67–73.
- Mamutova EM, Sheptulina AF, Timofeev YS, Yafarova AA, Metelskaya VA, Drapkina OM. Serum concentrations of irisin, erythroferon, myostatin and interleukin-6 in obese patients depending on the presence of sarcopenia. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2025; 28 (2): 67–73. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/profmed20252802167>
34. El Dimassi S, Gautier J, Zalc V, Boudaoud S, Istrate D. Body Water Volume Estimation Using Bio Impedance Analysis: Where Are We? *IRBM*. 2024 Jun; 45 (3): 100839. DOI: 10.1016/j.irbm.2024.100839
35. Batista G, Dorna M, Baima J, de Barros J, Gondo F, Biondi R, Sassaki L, de Paiva Sergio Alberto R. Body Fluids Composition Estimated by Bioelectrical Impedance in Patients With Inflammatory Bowel Diseases [P-081]. *Am J Gastroenterol*. 2018 Feb; 113: S19.
36. Fu H, Wang L, Zhang W, Lu J, Yang M. Diagnostic test accuracy of ultrasound for sarcopenia diagnosis: A systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2023; 14 (1): 57–70. DOI: 10.1002/jcsm.13149
37. Kokura Y, Nishioka S, Maeda K, Wakabayashi H. Ultrasound utilized by registered dietitians for body composition measurement, nutritional assessment, and nutritional management. *Clin Nutr ESPEN*. 2023; 57: 173–180. DOI: 10.1016/j.clnesp.2023.06.026
38. Kajima T, Kurachi K, Tatsuta K, et al. Myosteatosis Evaluated Based on Intramuscular Adipose Tissue Content Is a Risk Factor for Postoperative Complications in Crohn's Disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2025; 31 (7): 1851–1860. DOI: 10.1093/ibd/izae247
39. Bryant RV, Ooi S, Schultz CG et al. Low muscle mass and sarcopenia: common and predictive of osteopenia in inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2015; 41 (9): 895–906. DOI: 10.1111/apt.13156

Статья поступила / Received 05.04.2026
 Получена после рецензирования / Revised 13.04.2026
 Принята в печать / Accepted 13.04.2026

Сведения об авторах

Табакчи Ольга Эриковна, аспирант кафедры госпитальной терапии¹.
 E-mail: olya-akchurina@mail.ru. SPIN-код: 5036-4415. AuthorID: 1262535.
 ORCID: 0009-0009-5739-7807.

Мухаметова Дилъра Дмитриевна, к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии¹. E-mail: muhdilyara@gmail.com. SPIN-код: 7998-5365. AuthorID: 953220.
 ORCID: 0000-0003-2102-0142.

Бодрягина Евгения Сергеевна, к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии¹. E-mail: evgenia.bodryagina@kazangmu.ru. SPIN-код: 7518-7885.
 AuthorID: 824803. ORCID: 0000-0002-9120-3588.

Черемина Наталья Александровна, врач гастроэнтеролог отделения гастроэнтерологии². E-mail: doctornat@mail.ru. SPIN-код: 9120-2760.
 AuthorID: 1148537.

Одинцова Альфия Харисовна, к.м.н., заведующая отделением гастроэнтерологии². E-mail: odincova@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1270-5457.

Абдулганиева Диана Ильдаровна, д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии¹. E-mail: diana.abdulganieva@kazangmu.ru. SPIN-код: 6676-4270. AuthorID: 252778. ORCID: 0000-0001-7069-2725.

¹ ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Республика Татарстан, Казань, Россия
² ГАУЗ «Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Республика Татарстан, Казань, Россия

Автор для переписки: Табакчи Ольга Эриковна. E-mail: olya-akchurina@mail.ru

About authors

Tabakchi Olga E., graduate student at Dept of Hospital Therapy¹.
 E-mail: olya-akchurina@mail.ru. SPIN-code: 5036-4415. AuthorID: 1262535.
 ORCID: 0009-0009-5739-7807.

Mukhametova Dilyara D., PhD Med Sci, associate professor at Dept of Hospital Therapy¹. E-mail: muhdilyara@gmail.com. SPIN-code: 7998-5365. AuthorID: 953220.
 ORCID: 0000-0003-2102-0142.

Bodryagina Evgenia S., PhD Med Sci, associate professor at Dept of Hospital Therapy¹. E-mail: evgenia.bodryagina@kazangmu.ru. SPIN-code: 7518-7885.
 AuthorID: 824803. ORCID: 0000-0002-9120-3588.

Cheremina Natalia A., gastroenterologist at Dept of Gastroenterology².
 E-mail: doctornat@mail.ru. SPIN-code: 9120-2760. AuthorID: 1148537.

Odintsova Alfya Kh., PhD Med Sci, head of Gastroenterology Dept².
 E-mail: odincova@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1270-5457

Abdulganieva Diana I., Dr Med Sci (habil.), professor, head of Dept of Hospital Therapy¹. E-mail: diana.abdulganieva@kazangmu.ru. SPIN-code: 6676-4270.
 AuthorID: 252778. ORCID: 0000-0001-7069-2725.

¹ Kazan State Medical University, Kazan, Russia
² Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

Corresponding author: Tabakchi Olga E. E-mail: olya-akchurina@mail.ru

Для цитирования: Табакчи О.Э., Мухаметова Д.Д., Бодрягина Е.С., Черемина Н.А., Одинцова А.Х., Абдулганиева Д.И. Состояние жировой ткани у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника: проблемы диагностики и клиническое значение. *Медицинский алфавит*. 2026; (5): 54–60. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-5-54-60>

For citation: Tabakchi O. E., Mukhametova D. D., Bodryagina E. S., Cheremina N. A., Odintsova A. Kh., Abdulganieva D. I. Adipose tissue status in patients with inflammatory bowel disease: diagnostic challenges and clinical significance. *Medical alphabet*. 2026; (5): 54–60. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-5-54-60>

