

Ультразвуковое исследование мышц для диагностики саркопении у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника

О.Э. Акчурина^{✉1}, Д.Д. Мухаметова¹, А.Х. Одинцова², Д.И. Абдулганиева^{1,2}

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

²ГБУЗ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Республики Татарстан, Казань, Россия

Аннотация

Цель. Оценить мышечную массу пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК) с помощью ультразвукового исследования. **Материалы и методы.** В исследование включены 102 пациента с ВЗК, госпитализированных в отделение гастроэнтерологии ГБУЗ «Республиканская клиническая больница» (г. Казань). Среди них 49% пациентов с язвенным колитом, 51% – с болезнью Крона, 10 человек составили группу контроля (ГК). Медиана возраста в группе ВЗК – 39,5 [28,5; 50] года, в ГК – 37 [26; 38] лет. В группу ВЗК вошли 52 (51%) женщины, в ГК – 5 (50%). Пациентам проводилось обследование с оценкой индекса массы тела (ИМТ), окружности середины плеча (ОСП, см) и окружности середины бедра (ОСБ, см) доминантной стороны; биоимпедансный анализ состава тела на аппарате ABC-02 МЕДАСС; ультразвуковое исследование толщины мышц в двух точках ведущей стороны: ультразвуковая толщина середины плеча (УЗ-СП), ультразвуковая толщина середины бедра (УЗ-СБ), динамометрия с использованием кистевого динамометра, оценка нутритивного статуса.

Результаты. По ИМТ пациенты распределились следующим образом: норма – у 57 (55,9%) больных; дефицит – у 12 (11,8%); избыток – у 25 (24,5%); ожирение – у 8 (7,8%). Медианы ОСП у женщин составили 28 [24,9; 31] см, в ГК – 28 [27; 28,5] см ($p>0,05$); у мужчин 29,8 [27; 32] см, в ГК – 33 [31; 34] см ($p<0,05$). Медианы ОСБ у женщин с ВЗК составили 54,25 [48,15; 58,10] см, в ГК – 61,5 [56; 67] см ($p<0,05$); у мужчин – 48 [46; 51,4] см, в ГК – 54 [53; 54] см ($p<0,05$). Медианы УЗ-СП у женщин с ВЗК составили 19,60 [18,23; 22,84] мм, ГК – 22,49 [20,41; 22,66] ($p>0,05$); у мужчин с ВЗК – 26,45 [22,87; 29,24] мм, в ГК – 21,54 [21,18; 25,13] мм ($p>0,05$). Медианы УЗ-СБ у женщин с ВЗК составили 31,05 [23,21; 37,11] мм, ГК – 41,30 [35,55; 41,74] мм ($p<0,05$), у мужчин с ВЗК – 30,90 [25,64; 39,99] мм, в ГК – 40,67 [39,10; 41,84] ($p<0,05$). По результатам биоимпедансометрии индекс скелетно-мышечной массы (иСММ) оказался низким у 32% пациентов, у 65% – в норме, а выше нормы – у 3%. УЗ-СП коррелировала с ОСП ($r=0,541$; $p<0,05$), с ИМТ ($r=0,448$; $p<0,05$), с иСММ ($r=0,666$; $p<0,05$) и динамометрией ($r=0,583$; $p<0,001$). УЗ-СБ коррелировала с ОСБ ($r=0,533$; $p<0,05$), ИМТ ($r=0,421$; $p<0,05$), с иСММ ($r=0,373$; $p<0,05$) и динамометрией ($r=0,226$; $p=0,027$).

Заключение. У пациентов с ВЗК ОСБ оказалась ниже, чем в ГК. УЗ-СБ у женщин и мужчин с ВЗК оказалась меньше, чем в ГК, что коррелировало с ОСБ, ИМТ, массой скелетных мышц по данным биоимпедансометрии и силой хвата по динамометрии.

Ключевые слова: саркопения, воспалительные заболевания кишечника, ультразвуковая диагностика

Для цитирования: Акчурина О.Э., Мухаметова Д.Д., Одинцова А.Х., Абдулганиева Д.И. Ультразвуковое исследование мышц для диагностики саркопении у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. Терапевтический архив. 2025;97(2):157–162.

DOI: 10.26442/00403660.2025.02.203204

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2025 г.

Введение

Саркопения – прогрессирующее генерализованное состояние скелетных мышц, сопровождающееся потерей мышечной массы, уменьшением мышечной силы и снижением мышечной функции с увеличением риска неблагоприятных событий. Саркопения является важным фактором при оценке больного с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК), поскольку имеет влияние на качество жизни, приводит к удлинению госпитализации, увеличивает потребность в хирургических операциях, способствует развитию послеоперационных осложнений, а также влияет на эффективность проводимой лекарственной терапии [1, 2].

Пациенты с ВЗК подвержены повышенному риску саркопении, что доказывают данные недавнего метаанализа. Распространенность саркопении среди этой группы значительна: она обнаружена у 52% пациентов с болезнью Крона (БК) и у 37% – с язвенным колитом (ЯК) [1]. По другим данным, саркопения встречается с большим разбросом у 20–

70% пациентов с ВЗК [3, 4]. Возможные причины развития саркопении при ВЗК включают хроническое воспаление, нарушения всасывания белка, уменьшение потребления пищи, применение кортикостероидов и снижение уровня физической активности. Интересно, что недоедание считается известным фактором риска саркопении, однако стоит отметить, что у значительной доли пациентов с саркопенией в контексте ВЗК наблюдается избыточная масса тела или ожирение [5, 6].

«Золотым стандартом» для диагностики саркопении считается компьютерная томография, однако высокая стоимость процедуры и лучевая нагрузка ограничивают ее регулярное использование в практике. Помимо этого существуют значительные различия в выявлении саркопении. Имеющиеся диагностические алгоритмы и пороговые значения применимы к пожилым людям, в то время как пациенты с ВЗК – в основном молодого и трудоспособного возраста, что требует особого внимания в контексте данной проблемы [7]. Все эти причины, а также влияние саркопении

Информация об авторах / Information about the authors

[✉]Акчурина Ольга Эриковна – ординатор каф. госпитальной терапии ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ». E-mail: olya-akchurina@mail.ru

Мухаметова Диляра Дамировна – канд. мед. наук, ассистент каф. госпитальной терапии ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ»

Одинцова Альфия Харисовна – канд. мед. наук, зав. отд.-нием гастроэнтерологии ГБУЗ РКБ

Абдулганиева Диана Ильдаровна – д-р мед. наук, проф., зав. каф. госпитальной терапии ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ», гл. специалист по терапии ГБУЗ РКБ

[✉]Olga E. Akchurina. E-mail: olya-akchurina@mail.ru; ORCID: 0009-0009-5739-7807

Dilyara D. Mukhametova. ORCID: 0000-0003-2102-0142

Alfiya Kh. Odintsova. ORCID: 0000-0002-7148-8862

Diana I. Abdulganieva. ORCID: 0000-0001-7069-2725

Ultrasound of muscles for the diagnosis of sarcopenia in patients with inflammatory bowel diseases

Olga E. Akchurina^{✉1}, Dilyara D. Mukhametova¹, Alfiya Kh. Odintsova², Diana I. Abdulganieva^{1,2}

¹Kazan State Medical University, Kazan, Russia;

²Republican Clinical Hospital, Kazan, Russia;

Abstract

Aim. To assess the muscle mass of patients with inflammatory bowel disease (IBD) using ultrasound.

Materials and methods. 102 IBD patients hospitalized in gastroenterology department of Republican Clinical Hospital (Kazan) were involved in the study. Among them, 49% of patients with ulcerative colitis, 51% with Crohn's disease, 10 people made up the control group (CG). The median age in the IBD group was 39.5 [28.5; 50] years, in the CG – 37 [26; 38] years. There were 52 (51%) women in the IBD group and 5 (50%) in the CG group. Patients were examined to assess body mass index (BMI), mid-upper arm circumference (MUAC, cm) and mid-thigh circumference (MTC, cm) of the dominant side; bioimpedance analysis of body composition using the ABC-02 “MEDASS” device; ultrasound examination of muscle thickness at two points on the leading side: ultrasound thickness of the middle of the shoulder (US-MUAC), ultrasound thickness of the middle of the thigh (US-MTC), dynamometry using a wrist dynamometer, assessment of nutritional status.

Results. According to BMI, patients were distributed as follows: normal in 57 (55.9%) patients; deficiency – in 12 (11.8%); overweight – 25 (24.5%); obesity – 8 (7.8%). Median MUAC in women with IBD was 28 [24.9; 31] cm, in CG – 28 [27; 28.5] cm ($p>0.05$); in men with IBD 29.8 [27; 32] cm, in CG – 33 [31; 34] cm ($p<0.05$). The median MTC in women with IBD was 54.25 [48.15; 58.10] cm, in CG – 61.5 [56; 67] cm ($p<0.05$); in men with IBD 48 [46; 51.4] cm, in CG – 54 [53; 54] cm ($p<0.05$). The median US-MUAC in women with IBD was 19.60 [18.23; 22.84] mm, CG 22.49 [20.41; 22.66] ($p>0.05$); in men with IBD 26.45 [22.87; 29.24] mm, in CG 21.54 [21.18; 25.13] mm ($p>0.05$). Median US-MTC in women with IBD was 31.05 [23.21; 37.11] mm, CG 41.30 [35.55; 41.74] mm ($p<0.05$), in men with IBD 30.90 [25.64; 39.99] mm, in CG 40.67 [39.10; 41.84] ($p<0.05$). According to the results of bioimpedansometry, the skeletal muscle mass index (SMI) was low in 32% of patients, normal in 65%, and above normal in 3%. US-MUAC correlated with MUAC ($r=0.557$; $p<0.05$), with BMI ($r=0.448$; $p<0.05$), with SMI ($r=0.666$; $p<0.05$). US-MTC correlated with MTC ($r=0.505$; $p<0.05$), with BMI ($r=0.376$; $p<0.05$), with SMI ($r=0.373$; $p<0.05$).

Conclusion. In patients with IBD, MTC was lower than in CG. US-MTC in women and men with IBD was lower than in CG, which correlated with MTC, BMI, skeletal muscle mass according to bioimpedance measurements and grip strength according to dynamometry.

Keywords: sarcopenia, inflammatory bowel diseases, ultrasound diagnostics

For citation: Akchurina OE, Mukhametova DD, Odintsova AKh, Abdulganieva DI. Ultrasound of muscles for the diagnosis of sarcopenia in patients with inflammatory bowel diseases. *Terapevticheskii Arkhiv* (Ter. Arkh.). 2025;97(2):157–162. DOI: 10.26442/00403660.2025.02.203204

на качество жизни, прогноз и лечение пациентов не вызывают сомнений в необходимости разработки простых и удобных методов диагностики саркопении.

Многообещающим решением стал метод ультразвукового исследования (УЗИ), так как он обладает рядом ключевых преимуществ: легок в использовании, мобилен, не сопряжен с облучением и имеет более низкую стоимость. УЗИ может предоставить точную количественную и качественную информацию о мышечной массе [8]. Исследования продемонстрировали, что УЗИ является наиболее точным методом для оценки мышечной массы по сравнению с биоимпедансным анализом и денситометрией [9].

В настоящее время ведется активная работа по разработке стандартов проведения УЗИ мышц для диагностики саркопении. Проведение дальнейших исследований по применению УЗИ для диагностики саркопении, а также разработка стандартов и методологии для описания и измерения мышц помогут улучшить раннюю диагностику и снизить риски для здоровья пациентов с ВЗК [10].

Цель исследования – оценить мышечную массу пациентов с ВЗК с помощью УЗИ.

Материалы и методы

В исследование включены 102 пациента с ВЗК, соответствующих критериям включения и невключения (табл. 1), госпитализированных в отделение гастроэнтерологии ГАУЗ РКБ в период с января 2024 по декабрь 2024 г. Среди включенных – 50 (49%) пациентов с ЯК, 52 (51%) – с БК. В группу контроля (ГК) вошли 10 человек. Медиана возраста пациентов составила 39,50 года [28,50; 50,00], в ГК – 37,00 [27,75; 37,75]. По полу исследуемые распределились следующим образом: в группе ВЗК 52 (51%) женщины, в ГК – 5 (50%). Семнадцать пациентов повторно осмотрены через 3 мес, на момент осмотра они получали генно-инженерные биологические препараты (ГИБП) – инфликсимаб, адалимумаб, устекинумаб.

Пациентам проводилось обследование со сбором антропометрических данных – роста, массы тела, индекса массы тела (ИМТ), окружности середины плеча (ОСП) на доминантной стороне, окружности середины бедра (ОСБ) на доминантной стороне, окружности талии, бедер. Оценка тяжести обострения заболевания на момент госпитализации; тяжесть атаки ЯК определена согласно критериям Truelove–Witts, активность БК – по индексу Харви–Брэдшоу. Собранные данные о лечении заболевания на момент осмотра (применение ГИБП, глюкокортикостероидов, иммуносупрессоров). Распределение пациентов по активности заболевания на момент осмотра являлось следующим: ремиссия – 22 (23,8%), легкая атака – 45 (44,6%), среднетяжелая – 20 (19,8%), тяжелая – 12 (11,8%). Динамометрия проведена с помощью портативного кистевого цифрового динамометра МЕГЕОН 34090, показатели динамометрии (кг) оценены по половозрастным нормам. Параметры состава тела оценены с помощью биоимпедансного анализатора ABC-02 MEDASS по половозрастной норме. В качестве показателя, количественно отражающего мышечную массу пациента, выбран индекс скелетно-мышечной массы (иСММ, кг/м²), который представляет собой отношение скелетно-мышечной массы к росту.

Для оценки нутритивного статуса использован опросник SaskIBD-NR Tool, разработанный для пациентов с ВЗК [11].

УЗИ мышц проводилось с помощью прибора Sonoscape S2N линейным датчиком с частотой 4–16 МГц. Датчик устанавливался перпендикулярно ткани, под углом 90° относительно костных ориентиров. Степень давления на ткани являлась минимальной. Проведен анализ ультразвуковых толщин мышц плеча (УЗ-СП) и бедра (УЗ-СБ). УЗ-СП определена толщиной *musculus biceps brachii* (рис. 1, а), оценена в точке 50% на участке, измеряемом от передней части акромиона до локтевого сгиба, в котором можно пропальпировать сухожилие. УЗ-СБ оценена толщиной *musculus*

Таблица 1. Исследуемые параметры у больных ВЗК
Table 1. Studied parameters in inflammatory bowel disease patients

Критерии соответствия	
Критерии включения	Диагностированное заболевание ЯК, БК
	Информированное согласие пациента на участие в исследовании
Критерии невключения	Возраст моложе 18 лет
	Беременность
	Профессиональные занятия спортом
	Наличие тяжелых хронических соматических заболеваний

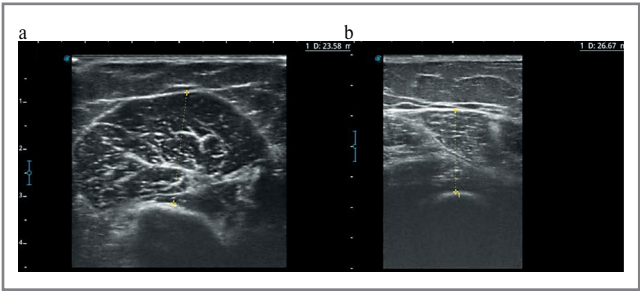


Рис. 1. Ультразвуковое измерение толщины мышц плеча (а), бедра (b). Эхограммы из личного архива авторов.
Fig. 1. Ultrasonic measurement of the thickness of the muscles of the shoulder (a), thigh (b). Ultrasonograms from the authors' personal archive.

quadriceps femoris (рис. 1, b) – в точке 50% на участке, измеряемом от большого вертела бедра до проксимальной части надколенника [10].
Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ».

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 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 (*M*) и стандартные отклонения (*SD*) границ 95% доверительного интервала. При распределении, отличном от нормального, количественные данные описывались с помощью медианы (*Me*) и нижнего и верхнего квартилей (*Q*₁–*Q*₃). 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 трех и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Краскела–Уоллиса, апостериорные сравнения – с помощью критерия Данна с по-

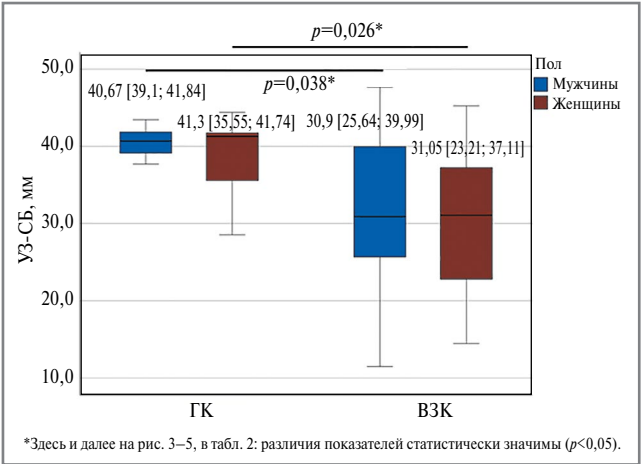


Рис. 2. Анализ УЗ-СБ в зависимости от наличия заболевания.
Fig. 2. Analysis of the ultrasonic mid-thigh thickness depending on the presence of the disease.

правкой 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

Нами проанализированы антропометрические показатели. По ИМТ пациенты распределились следующим образом: нормальная масса тела наблюдалась у 57 (55,9%) пациентов, дефицит – у 12 (11,8%), избыточная масса тела – у 25 (24,5%), ожирение – у 8 (7,8%).
При сравнении медианы ОСП у женщин с ВЗК (28,00 [24,90; 31,00] см) с ГК (28,00 [27,00; 28,50] см) статистически значимая разница не выявлена. При сравнении медианы ОСП у мужчин с ВЗК (29,80 [27,00; 32,00] см) с ГК (33,00 [31,00; 34,00] см) выявлена статистически значимая разница (*p* = 0,021). При сравнении медианы ОСБ у женщин с ВЗК (54,25 [48,15; 58,10] см) с ГК (61,50 [56,00; 67,00] см) выявлена статистически значимая разница (*p* = 0,024). При сравнении медианы ОСБ у мужчин с ВЗК (48,00 [46,00; 51,40] см) с ГК (54,00 [53,00; 54,00] см) также выявлена статистически значимая разница (*p* = 0,014).
Медиана абсолютного значения динамометрии ведущей руки у пациентов с ВЗК составила 31,10 [25,40; 46,20] кг. Динапения выявлена у 13 (13%) пациентов, в ГК у всех сила хвата оставалась в пределах нормы.
По результатам биоимпедансометрии дефицит скелетно-мышечной массы обнаружен у 32 (32%) пациентов. Среди этих пациентов дефицит массы тела по ИМТ выявлен только у 9 (28%) пациентов, у 3 (9%) имелась избыточная масса тела, а у 1 (3%) пациента выявлено ожирение. Результаты динамометрии у этих пациентов распределены следующим образом: у 9 (28,1%) наблюдалась динапения, у 22 (68,8%) сила хвата в норме, а у 1 (3,1%) пациента – выше нормы.
Также проведен анализ УЗ-СП и УЗ-СБ. При анализе УЗ-СП в зависимости от наличия заболевания не удалось

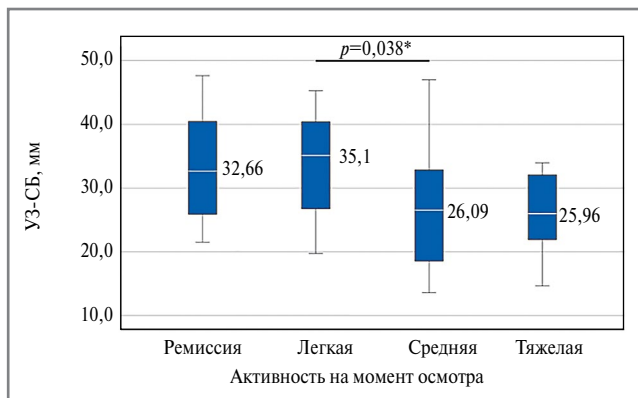


Рис. 3. Анализ УЗ-СБ в зависимости от активности заболевания.

Fig. 3. Analysis of the ultrasonic mid-thigh thickness depending on the activity of the disease.

установить статистически значимых различий ($p > 0,05$), однако при оценке УЗ-СБ в зависимости от наличия заболевания установлены существенные различия ($p < 0,05$) как среди мужчин, так и среди женщин (**рис. 2**).

Значения УЗ-СБ также статистически значимо различались в зависимости от активности заболевания ($p = 0,005$); **см. рис. 3**. Медиана УЗ-СБ у пациентов в ремиссии составила 32,66 [26,28; 40,22], с легким обострением – 35,10 [26,75; 40,30], со среднетяжелым – 26,09 [16,43; 32,53], с тяжелым – 25,96 [23,31; 31,48]. Апостериорный анализ показал, что значения УЗ-СБ у пациентов со среднетяжелым обострением оказались ниже, чем у пациентов с легким обострением ($p = 0,038$). По УЗ-СП статистически значимые различия не выявлены.

Нами выполнен корреляционный анализ взаимосвязи УЗ-параметров с антропометрическими данными, результатами биоимпедансометрии и динамометрии (**рис. 4**). Выявлены корреляционные связи УЗ-СП с ИМТ ($r = 0,448$; $p < 0,001$), ОСП ($r = 0,541$; $p < 0,001$), иСММ ($r = 0,666$; $p < 0,001$) и динамометрией ($r = 0,583$; $p < 0,001$). Также нами обнаружены корреляционные связи УЗ-СБ с ИМТ ($r = 0,421$; $p < 0,001$), ОСБ ($r = 0,533$; $p < 0,001$), иСММ ($r = 0,373$; $p < 0,001$) и динамометрией ($r = 0,226$; $p = 0,027$).

Риск мальнутриции по данным опросника SaskIBD-NR Tool среди пациентов распределился следующим образом: низкий риск – 55%, умеренный – 21,1%, высокий – 23,7%. Проанализировав зависимость показателя опросника SaskIBD-NR Tool и УЗ-СБ и УЗ-СП, мы получили статистически значимую отрицательную корреляционную связь между УЗ-СБ и SaskIBD-NR Tool ($r = -0,335$; $p = 0,04$); **рис. 5**.

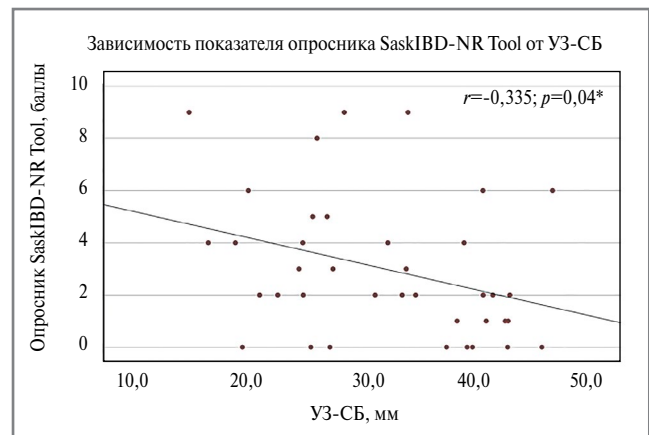


Рис. 5. График регрессионной функции, характеризующей зависимость УЗ-СБ с SaskIBD-NR Tool.

Fig. 5. Graph of the regression function characterizing the relationship of ultrasonic mid-thigh thickness with the SaskIBD-NR Tool.

Проведен анализ показателей 17 пациентов, находящихся на терапии ГИБП, через 3 мес после первого осмотра на фоне положительной динамики клинического состояния. При этом отмечены статистически значимые изменения (**табл. 2**).

Обсуждение

Взаимосвязь между ВЗК и саркопенией является важной клинической проблемой, оказывающей значительное влияние на результаты лечения и качество жизни пациентов. Внедрение надежных и доступных методов диагностики саркопении в клиническую практику может способствовать раннему вмешательству и созданию персонализированных лечебных планов, соответствующих индивидуальным потребностям каждого пациента.

В нашем исследовании при анализе антропометрических данных получены статистически значимые данные по ОСП в группе ВЗК по сравнению с ГК только среди мужчин. В литературе имеются данные по статистически значимой разнице значений ОСП у пациентов с ВЗК и ГК, но они не разделяют показатели в зависимости от пола [12]. При сравнении ОСБ среди пациентов с ВЗК и ГК статистически значимая разница получена как среди мужчин, так и среди женщин. В группе пациентов с ВЗК значения ОСБ оказались значимо ниже, чем в ГК. В литературе применение данной антропометрической метрики у пациентов с ВЗК не отражено.

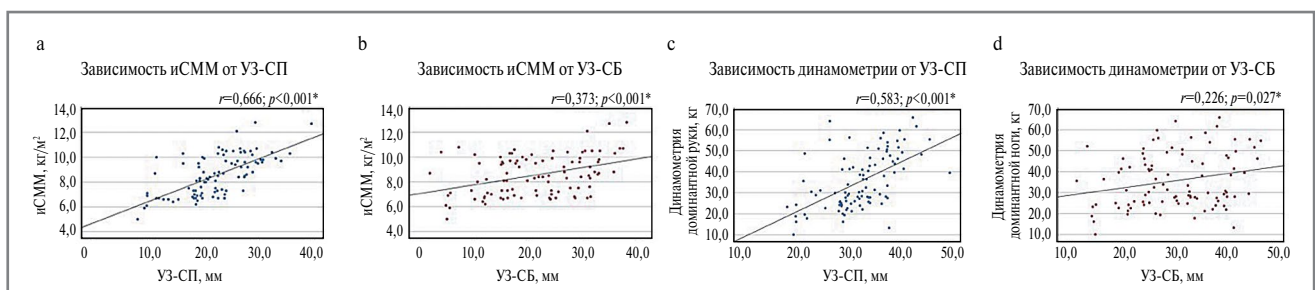


Рис. 4. Графики регрессионных функций, характеризующие зависимости УЗ-СП, УЗ-СБ с изучаемыми параметрами.

Fig. 4. Graphs of regression functions characterizing the relationship of ultrasonic mid-shoulder thickness and ultrasonic mid-thigh thickness with the studied parameters.

Таблица 2. Анализ динамики изучаемых показателей через 3 мес на фоне терапии ГИБП
Table 2. Analysis of the change of the studied parameters after 3 months after the start of GEBD therapy

Изучаемый признак	Этапы наблюдения				p
	визит 1		визит 2		
	Me	Q ₁ –Q ₃	Me	Q ₁ –Q ₃	
Масса тела, кг	70,00 (n=17)	61,20–73,00	72,00 (n=17)	64,00–75,00	0,038*
ИМТ, кг/м²	23,66 (n=17)	20,58–25,18	23,78 (n=17)	21,72–26,79	0,026*
иСММ, кг/м²	8,50 (n=17)	7,50–10,30	9,30 (n=17)	7,80–9,90	0,221
УЗ-СП, мм	22,87 (n=17)	19,93–27,03	23,29 (n=17)	22,79–27,38	0,174
УЗ-СБ, мм	38,98 (n=17)	35,10–40,83	41,42 (n=17)	37,22–44,41	0,045*
Динамометрия, кг	30,45 (n=17)	27,27–52,68	32,05 (n=17)	28,73–53,80	0,268

В нашем исследовании снижение силы хвата доминантной руки по динамометрии выявлено у 13% пациентов. В литературе распространенность динапении среди пациентов с ВЗК варьирует. Так, в недавнем исследовании Г.Р. Бикбавовой и соавт. динапения выявлена у 32,5% пациентов с ЯК [13], а в работе G. Navarro и соавт. снижение мышечной силы составило 25,8% [14]. Разница показателей распространенности динапении может иметь несколько причин. Во-первых, в исследованиях использованы разные пороговые значения. Во-вторых, для оценки динамометрии не всегда может быть использована доминантная рука [15]. Несмотря на это, многие авторы отмечают снижение мышечной силы среди пациентов с ЯК и БК по сравнению с ГК [16]. Кроме того, хочется отметить, что в нашем исследовании у пациентов со сниженным иСММ по биоимпедансометрии не всегда отмечалась сниженная мышечная сила, что не позволило нам диагностировать саркопению только исходя из этих данных. В исследовании A. Nguyen и соавт., в котором проведена диагностика саркопении у пациентов с ВЗК с помощью денситометрии, показано, что сила хвата являлась плохим маркером изменения иСММ по денситометрии, что свидетельствует о невозможности изолированного применения этого метода для диагностики саркопении среди пациентов с ВЗК [17].

По результатам биоимпедансометрии дефицит скелетно-мышечной массы нами обнаружен у 32 (32%) пациентов, что согласуется с литературными данными о распространении саркопении при ВЗК [1]. Однако если рассматривать биоимпедансометрию в различных исследованиях, то сравнение будет затруднительно в силу применения разных аппаратов. Например, в работе Y. Zhang и соавт. использован анализатор, который автоматически рассчитывал индекс мышечной массы конечностей, который авторы и брали за основу диагностики саркопении [18]. Также хочется отметить, что у данного метода есть определенные недостатки, такие как чувствительность измерений к состоянию самого пациента, недавней физической активности и времени нахождения в горизонтальном положении, что не позволяет основывать диагностику исключительно на результате данного метода [19]. При этом в литературе есть данные о статистически значимой корреляции мышечной массы по биоимпедансному анализу с результатами оценки мышечной массы по магнитно-резонансной терапии [20].

При сравнении ультразвуковых параметров среди групп ВЗК и ГК более статистически значимой оказалась оценка мышц бедра. Существенные различия установлены как среди мужчин, так и среди женщин. Значения УЗ-СБ также статистически значимо различались в зависимости от активности заболевания, в отличие от УЗ-СП. В настоящее время в литературе имеется не так много работ по ультра-

звуковой оценке мышц среди пациентов с ВЗК. В исследовании N. Gettigan и соавт. получены схожие с нашими результаты о том, что УЗ-СБ (в работе параметр описывается как ТМТ – total muscle thickness) коррелировал с показателями мышечной массы по биоимпедансометрии [21]. В другом исследовании для оценки мышечной массы выбрана поясничная мышца, при этом показатели также сравнивались с биоимпедансометрией. Авторы получили умеренной силы статистически значимую корреляционную связь [22].

При оценке риска мальнотриции по данным опросника SaskIBD-NR Tool нами получено, что 1/2 пациентов имели умеренный (21,1%) и высокий (23,7%) риск. Также выявлена статистически значимая отрицательная связь между УЗ-СБ и результатом SaskIBD-NR Tool ($r=-0,335$; $p=0,04$), что говорит об обратной связи ультразвуковой толщины мышц и состояния нутритивного статуса. Похожие результаты скрининга на недостаточность питания с использованием опросника MUST (Malnutrition Universal Screening Tool) выявлены G. Mulinacci и соавт.: низкий риск мальнотриции отмечен у 66% пациентов, средний – у 22,7% пациентов и высокий – у 11,3% пациентов [8].

Нами выявлена положительная динамика результатов исследований на фоне применения ГИБП. Существуют предположения о взаимном влиянии саркопении и терапии ГИБП у пациентов с ВЗК. Описано, что у пациентов с тяжелой саркопенией клинический ответ на биологическую терапию будет хуже, чем в случае ее отсутствия. В то же время в литературе имеются данные о положительном влиянии ГИБП на мышечную массу [9].

Заключение

Данное исследование подтверждает актуальность поиска диагностических методик для оценки саркопении у пациентов с ВЗК. Оно акцентирует внимание на возможностях УЗИ как надежного неинвазивного и доступного диагностического метода. Полученные результаты могут оказать влияние на клиническую практику и помочь в планировании будущих исследований, направленных на улучшение мониторингирования саркопении у этой категории пациентов. Требуются дополнительные исследования с участием больших групп и продолжительными сроками наблюдения для подтверждения этих выводов и более глубокого анализа их клинической значимости.

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

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список сокращений

БК – болезнь Крона
ВЗК – воспалительные заболевания кишечника
ГИБП – генно-инженерные биологические препараты
ГК – группа контроля
ИМТ – индекс массы тела
иСММ – индекс скелетно-мышечной массы

Соответствие принципам этики. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ». Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской декларации.

Compliance with the principles of ethics. The study protocol was approved by the local ethics committee Kazan State Medical University. Approval and protocol procedure was obtained according to the principles of the Declaration of Helsinki.

Информированное согласие на публикацию. Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Ryan E, McNicholas D, Creavin B, et al. Sarcopenia and Inflammatory Bowel Disease: A Systematic Review. *Inflamm Bowel Dis*. 2019;25(1):67-73. DOI:10.1093/ibd/izy212
- Dhaliwal A, Quinlan JL, Overthrow K, et al. Sarcopenia in Inflammatory Bowel Disease: A Narrative Overview. *Nutrients*. 2021;13(2):656. DOI:10.3390/nu13020656
- Nishikawa H, Nakamura S, Miyazaki T, et al. Inflammatory Bowel Disease and Sarcopenia: Its Mechanism and Clinical Importance. *J Clin Med*. 2021;10(18):4214. DOI:10.3390/jcm10184214
- Scaldaferri F, Pizzoferrato M, Lopetuso LR, et al. Nutrition and IBD: Malnutrition and/or Sarcopenia? A Practical Guide. *Gastroenterol Res Pract*. 2017;2017:8646495. DOI:10.1155/2017/8646495
- Бикбавова Г.Р., Ливзан М.А., Лисютенко Н.С., Романюк А.Е. Патоморфоз язвенного колита: от дефицита массы тела к саркопеническому ожирению. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2023;218(10):57-62 [Bikbavova GR, Livzan MA, Lisutyenko NS, Romanuk AE. Pathomorphosis of ulcerative colitis: from body weight deficiency to sarcopenic obesity. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2023;218(10):57-62 (in Russian)]. DOI:10.31146/1682-8658-ecg-218-10-57-62
- Grillot J, D'Engremont C, Parmentier AL, et al. Sarcopenia and visceral obesity assessed by computed tomography are associated with adverse outcomes in patients with Crohn's disease. *Clin Nutr*. 2020;39(10):3024-30. DOI:10.1016/j.clnu.2020.01.001
- Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. DOI:10.1093/ageing/afy169
- Mulinacci G, Pirola L, Gandola D, et al. Ultrasound muscle assessment for sarcopenia detection in inflammatory bowel disease: A prospective study. *United European Gastroenterol J*. 2024;12(5):562-73. DOI:10.1002/ueg2.12566
- Calvez V, Becherucci G, Covello C, et al. Navigating the Intersection: Sarcopenia and Sarcopenic Obesity in Inflammatory Bowel Disease. *Biomedicines*. 2024;12(6):1218. DOI:10.3390/biomedicines12061218
- Perkisas S, Bastijns S, Baudry S, et al. Application of ultrasound for muscle assessment in sarcopenia: 2020 SARCUS update. *Eur Geriatr Med*. 2021;12(1):45-59. DOI:10.1007/s41999-020-00433-9
- Haskey N, Peña-Sánchez JN, Jones JL, Fowler SA. Development of a screening tool to detect nutrition risk in patients with inflammatory bowel disease. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2018;27(4):756-62. DOI:10.6133/apjcn.112017.01
- Singh A, Midha V, Mahajan R, et al. Evaluation of Nutritional Characteristics Reveals Similar Prevalence of Malnutrition in Patients with Ulcerative Colitis and Crohn's Disease. *Dig Dis Sci*. 2023;68(2):580-95. DOI:10.1007/s10620-022-07652-z
- Бикбавова Г.Р., Ливзан М.А., Драпкина О.М., и др. Саркопения и динапения у больных язвенным колитом (кросс-секционное обсервационное исследование). *Вестник РАМН*. 2024;79(2):112-22 [Bikbavova GR, Livzan MA, Drapkina OM, et al. Sarcopenia and Dinapenia in Patients with Ulcerative Colitis (Cross-Sectional Observational Study). *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2024;79(2):112-22 (in Russian)]. DOI:10.15690/vramn17389
- Navarro G, Gómez-Autet M, Morales P, et al. Homodimerization of CB2 cannabinoid receptor triggered by a bivalent ligand enhances cellular signaling. *Pharmacol Res*. 2024;208:107363. DOI:10.1016/j.phrs.2024.107363
- Bin CM, Flores C, Alvares-da-Silva MR, Francesconi CF. Comparison between handgrip strength, subjective global assessment, anthropometry, and biochemical markers in assessing nutritional status of patients with Crohn's disease in clinical remission. *Dig Dis Sci*. 2010;55(1):137-44. DOI:10.1007/s10620-008-0692-1
- Jabłońska B, Mrowiec S. Nutritional Status and Its Detection in Patients with Inflammatory Bowel Diseases. *Nutrients*. 2023;15(8):1991. DOI:10.3390/nu15081991
- Nguyen AL, Herath M, Burns M, et al. The value of whole-body dual-energy x-ray absorptiometry in assessing body composition in patients with inflammatory bowel disease: a prospective study. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2024;36(1):52-61. DOI:10.1097/MEG.0000000000002675
- Zhang Y, Zhang L, Gao X, et al. Impact of malnutrition and sarcopenia on quality of life in patients with inflammatory bowel disease: A multicentre study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2023;14(6):2663-75. DOI:10.1002/jcsm.13341
- Buckinx F, Landi F, Cesari M, et al. Pitfalls in the measurement of muscle mass: a need for a reference standard. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2018;9(2):269-78. DOI:10.1002/jcsm.12268
- Ashton JJ, Peiris D, Green Z, et al. Routine abdominal magnetic resonance imaging can determine psoas muscle area in paediatric Crohn's disease and correlates with bioelectrical impedance spectroscopy measures of lean mass. *Clin Nutr ESPEN*. 2021;42:233-8. DOI:10.1016/j.clnesp.2021.01.031
- Gettigan N, Saeidi R, Hanley M, et al. Validation of anterior thigh ultrasound for screening of sarcopenia and elevated body fat in Inflammatory Bowel Disease. *Journal of Crohn's and Colitis*. 2023;17(suppl. 1):i488-9. DOI:10.1093/ecco-jcc/jjac190.0481
- Fichera A, Costantino A, Piagnani A, et al. P248 Feasibility, accuracy and reproducibility of the ultrasound measurement of psoas muscle compared to bioelectrical impedance analysis for the evaluation of skeletal muscle mass in patients with IBD. *J Crohn's Colitis*. 2024;18(suppl. 1):i599-600. DOI:10.1093/ecco-jcc/jjad212.0378

Статья поступила в редакцию / The article received: 10.01.2025