



\*Исаев Г.О., Трушина О.Ю., Исайкина М.А., Бестававшили А.А., Задьян Э.С.,  
Юраж М.В., Копылов Ф.Ю., Мнацаканян М.Г., Фомин В.В.

## ВЛИЯНИЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КИШЕЧНИКА НА РАЗВИТИЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЙ РИСК

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1, г. Москва 119435, Российская Федерация

\*Автор, ответственный за переписку: Исаев Георгий Олегович, врач-кардиолог, аспирант кафедры факультетской терапии №1, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1, г. Москва 119435, Российская Федерация, e-mail: isago1804@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4871-8797

Трушина Ольга Юрьевна, д.м.н., профессор кафедры факультетской терапии №1, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ORCID: 0000-0002-5820-1759

Исайкина Мария Алексеевна, к.м.н., гастроэнтеролог, ассистент кафедры факультетской терапии №1, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ORCID: 0000-0001-6440-8636

Бестававшили Афина Автандиловна, врач функциональной диагностики, Клиника Управления Здоровьем, УКБ № 1; научный сотрудник, Институт персонализированной кардиологии, Центр «Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение», ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), ORCID: 0000-0001-7551-1268

Задьян Эрика Суменовна, студентка лечебного факультета, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ORCID: 0009-0004-6373-1895

Юраж Марта Валерьевна, врач-гастроэнтеролог, УКБ №1, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ORCID: 0000-0002-4459-7481

Копылов Филипп Юрьевич, д.м.н., профессор, директор Института персонализированной кардиологии, Центр «Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение», ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ORCID: 0000-0001-5124-6383

Мнацаканян Марина Генриковна, д.м.н., профессор, кафедра госпитальной терапии №1, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, заведующий гастроэнтерологическим отделением, УКБ №1, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ORCID: 0000-0001-9337-7453

Фомин Виктор Викторович, чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор, проректор по клинической работе и дополнительному профессиональному образованию, заведующий кафедрой факультетской терапии №1, Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ORCID: 0000-0002-2682-4417

### РЕЗЮМЕ

**Цель:** изучить влияние воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК) на развитие атеросклероза и оценить сердечно-сосудистый риск у пациентов без установленной сердечно-сосудистой патологии.

**Материалы и методы.** В исследование включено 115 пациентов, разделённых на три группы: 37 пациентов с болезнью Крона (БК), 44 пациента с язвенным колитом (ЯК) и 34 пациента контрольной группы без признаков ВЗК и других факторов риска. Всем участникам проведены ультразвуковая доплерография брахиоцефальных артерий (УЗДГ БЦА) и оценка 10-летнего сердечно-сосудистого риска по шкале Фрамингема, а также оценка базовых лабораторных показателей.

**Результаты.** У пациентов с ВЗК выявлено утолщение ТКИМ общей сонной артерии (ОСА): в группе ЯК справа – 0,08 см, слева – 0,07 см ( $p=0,019$  и  $p=0,012$  соответственно), в группе БК – 0,07 см с двух сторон ( $p=0,001$ ). В контрольной

группе показатели составили 0,06 см. Уровни СРБ и фибриногена были значительно выше в группах ВЗК по сравнению с контролем. Расчёт 10-летнего сердечно-сосудистого риска по шкале Фрамингема не выявил значимых различий между группами: медианный риск составил 1,54% [0,99-2,68] для БК, 1,59% [1,25-2,7] для ЯК и 1,32% [1,04-2,17] для контрольной группы ( $p=0,625$ ). Количество пациентов со средней и высокой степенью риска (>10%) также не различалось между группами ( $p=0,135$ ).

**Заключение.** ВЗК ассоциированы с утолщением стенок сосудов и повышением уровня воспалительных маркеров, что может свидетельствовать о повышенном риске развития атеросклероза. Однако сердечно-сосудистый риск, рассчитанный по шкале Фрамингема, не отличался между группами, что указывает на возможную необходимость дополнительной оценки риска у пациентов с ВЗК.

**Ключевые слова:** воспалительные заболевания кишечника, атеросклероз, сердечно-сосудистый риск, шкала Фрамингема, ультразвуковая доплерография, С-реактивный белок, фибриноген, толщина комплекса интима-медиа, воспаление, прогноз

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства согласно международным критериям ICMJE. Авторский вклад (по системе Credit): Исаев Г.О. – проведение исследования, верификация данных, создание черновика рукописи, визуализация; Трушина О.Ю. – создание рукописи и её редактирование, руководство исследованием, концептуализация; Исайкина М.А. – концептуализация; Бестававшили А.А. – проведение исследования, ресурсы; Задьян Э.С. – проведение исследования, формальный анализ; Юраж М.В. – ресурсы; Копылов Ф.Ю. – ресурсы, администрирование проекта; Мнацаканян М.Г. – ресурсы, администрирование проекта; Фомин В.В. – администрирование проекта, методология, концептуализация.

**Конфликт интересов.** Автор статьи Трушина О.Ю. является членом редакционного совета журнала «Евразийский Кардиологический Журнал», но не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов или личных отношений, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Источник финансирования.** Внутреннее институциональное финансирование Исследование зарегистрировано на [ClinicalTrials.gov](https://clinicaltrials.gov) (ID – NCT05781737)

**Соблюдение этических норм.** Этические нормы соблюдены. Протокола № 22-22 заседания локального этического комитета от 03.11.2022 г.

✉ ISAGO1804@GMAIL.COM

**Для цитирования:** Исаев Г.О., Трушина О.Ю., Исайкина М.А., Бестававшили А.А., Задьян Э.С., Юраж М.В., Копылов Ф.Ю., Мнацаканян М.Г., Фомин В.В. Влияние воспалительных заболеваний кишечника на развитие атеросклероза и сердечно-сосудистый риск. Евразийский кардиологический журнал. 2025;(2):58-64. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2025-2-58-64>

Рукопись получена: 22.01.2025 | Рецензия получена: 24.02.2025 | Принята к публикации: 28.04.2025

© Коллектив авторов, 2025

Данная статья распространяется на условиях «открытого доступа», в соответствии с лицензией CC BY-NC-SA 4.0 («Attribution-NonCommercial-ShareAlike» / «Атрибуция-Некоммерчески-Сохранение Условий» 4.0), которая разрешает неограниченное некоммерческое использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии указания автора и источника. Чтобы ознакомиться с полными условиями данной лицензии на русском языке, посетите сайт: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ru>



\*Georgii O. Isaev, Olga Iu. Trushina, Maria A. Isaikina, Athena A. Bestavashvili, Erika S. Zadykyan, Marta V. Yurazh, Philip Yu. Kopylov, Marina H. Mnatsakanyan, Viktor V. Fomin

## THE IMPACT OF INFLAMMATORY BOWEL DISEASES ON THE DEVELOPMENT OF ATHEROSCLEROSIS AND CARDIOVASCULAR RISK

I.M. SECHENOV FIRST MOSCOW STATE MEDICAL UNIVERSITY (SECHENOV UNIVERSITY),  
6 BOLSHAYA PIROGOVSKAYA STREET, BUILDING 1, MOSCOW 119435, RUSSIAN FEDERATION

\*Corresponding author: Georgii O. Isaev, cardiologist, postgraduate student, Chair of Faculty Therapy #1, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 6 Bolshaya Pirogovskaya street, building 1, Moscow 119435, Russian Federation, e-mail: isago1804@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4871-8797

Olga Iu. Trushina, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chair of Faculty Therapy №1, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical (Sechenov University), ORCID: 0000-0002-5820-1759

Maria A. Isaikina, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Faculty Therapy №1, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), ORCID: 0000-0001-6440-8636

Athena A. Bestavashvili, doctor of functional diagnostics, the Health Management Clinic of University, Clinical Hospital № 1; a research fellow, Institute of Personalized Cardiology of the Center for «Digital Biodesign and Personalized Healthcare», I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), ORCID: 0000-0001-7551-1268

Erika S. Zadykyan, a student, the Faculty of Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Sechenov University), ORCID: 0009-0004-6373-1895

Marta V. Yurazh, gastroenterologist, Department of Gastroenterology, University Clinical Hospital №1, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), ORCID: 0000-0002-4459-7481

Philip Yu. Kopylov, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Director of the Institute of Personalized Cardiology, the Center for «Digital Biodesign and Personalized Healthcare», I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), ORCID: 0000-0001-5124-6383

Marina H. Mnatsakanyan, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Faculty Hospital Therapy №1, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Head of Department of Gastroenterology, University Clinical Hospital №1, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), ORCID: 0000-0001-9337-7453

Viktor V. Fomin, Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Vice-Rector for Clinical Work and Additional Professional Education, Head of the Department of Faculty Therapy №1, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), ORCID: 0000-0002-2682-4417

### SUMMARY

**Objective:** To study the impact of inflammatory bowel diseases (IBD) on the development of atherosclerosis and assess cardiovascular risk in patients without established cardiovascular pathology.

**Materials and Methods.** The study included 115 patients divided into three groups: 37 patients with Crohn's disease (CD), 44 patients with ulcerative colitis (UC), and 34 patients in a control group without signs of IBD or other risk factors. All participants underwent carotid artery ultrasound (CAU), assessment of 10-year cardiovascular risk using the Framingham scale, and evaluation of basic laboratory parameters.

**Results.** Patients with IBD demonstrated an increased intima-media thickness (IMT) of the common carotid artery (CCA): in the UC group, the IMT on the right side was 0.08 cm, and on the left side was 0.07 cm ( $p=0.019$  and  $p=0.012$ , respectively); in the CD group, the IMT was 0.07 cm ( $p=0.001$ ). In the control

group, the IMT was 0.06 cm. Levels of C-reactive protein (CRP) and fibrinogen were significantly higher in the IBD groups compared to controls. The calculation of 10-year cardiovascular risk using the Framingham scale revealed no significant differences between the groups: the median risk was 1.54% [0.99-2.68] for the CD group, 1.59% [1.25-2.7] for the UC group, and 1.32% [1.04-2.17] for the control group ( $p=0.625$ ). The number of patients with moderate and high risk (>10%) also did not differ significantly between the groups ( $p=0.135$ ).

**Conclusion:** IBD is associated with thickening of vascular walls and elevated levels of inflammatory markers, which may indicate an increased risk of developing atherosclerosis. However, the cardiovascular risk calculated using the Framingham scale did not differ significantly between the groups, highlighting the potential need for additional risk assessment in patients with IBD.

**Keywords:** inflammatory bowel diseases, atherosclerosis, cardiovascular risk, Framingham scale, carotid artery ultrasound, C-reactive protein, fibrinogen, intima-media thickness, inflammation, prognosis

**Authors' contribution.** All authors confirm the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. CRediT author statement: Georgii O. Isaev – Investigation, Validation, Writing – Original Draft, Visualization; Olga Iu. Trushina – Writing – Review & Editing, Supervision; Maria A. Isaikina – Conceptualization; Athena A. Bestavashvili – Investigation, Resources; Erika S. Zadykyan – Investigation, Formal analysis; Marta V. Yurazh, MD – Resources; Philip Yu. Kopylov – Resources, Project administration; Marina H. Mnatsakanyan – Resources, Project administration; Viktor V. Fomin – Project administration, Methodology, Conceptualization.

**Conflict of Interest.** Olga Iu. Trushina is a member of the editorial board of Eurasian heart journal, but had nothing to do with the decision to publish this article. The article passed the peer review procedure adopted in the journal. The authors declare no apparent and potential conflicts of interest or personal relationships related to the publication of this article.

**Funding Source.** Internal institutional funding.

**ClinicalTrials.gov Identifier.** NCT05781737

**Ethical Compliance.** All ethical standards were observed. The study protocol was approved by the local ethics committee (Protocol No. 22-22) on November 3, 2022

✉ ISAGO1804@GMAIL.COM

**For citation:** Georgii O. Isaev, Olga Iu. Trushina, Maria A. Isaikina, Athena A. Bestavashvili, Erika S. Zadykyan, Marta V. Yurazh, Philip Yu. Kopylov, Marina H. Mnatsakanyan, Viktor V. Fomin. The impact of inflammatory bowel diseases on the development of atherosclerosis and cardiovascular risk. Eurasian heart journal. 2025;(2):58-64. (In Russ.). <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2025-2-58-64>

Received: 22.01.2025 | Revision Received: 27.02.2025 | Accepted: 28.04.2025

© Collective of authors, 2025

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

## ВВЕДЕНИЕ

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются одной из ведущих причин заболеваемости и смертности среди населения в мире. Основой многих ССЗ является атеросклеротическое поражение стенок сосудов [1]. На сегодняшний день одной из ведущих теорий атерогенеза является воспалительная, считается, что в основе атеросклеротического процесса является хроническое воспаление стенок сосудов [2–4]. Доказано, что хроническое воспаление в организме повышает риски развития атеросклероза сосудов при псориазе, ревматологических заболеваниях [4–6]. Такие же данные существуют и для воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК). Последнее время тема влияния ВЗК на атерогенез приобретает высокую актуальность и является темой многих научных исследований [7–10]. Крупное датское когортное исследование 2013 г. S.Kristensen и соавт. продемонстрировало, что риск инфаркта миокарда, инсульта и смертности от ССЗ был значительно выше во время обострения ВЗК. В том же исследовании сравнили 20795 пациентов с ВЗК и 199978 пациентов из группы контроля, обнаружено, что воспалительные заболевания кишечника повышают риски развития острого инфаркта миокарда, нарушения мозгового кровообращения и сердечно-сосудистую смертность в сравнении с группой контроля [11]. В другом исследовании, опубликованном A. Kirchengesner и соавт., проанализировали риск острых артериальных событий у пациентов с ВЗК. В исследовании участвовало 177 827 пациентов с ВЗК, и было показано, что лечение анти-ФНО препаратами, связано со снижением риска острых артериальных событий, таких как инфаркт миокарда, инсульт и заболевания периферических артерий. Влияние было наиболее выраженным у мужчин с болезнью Крона [12]. Распространенность традиционных факторов риска сердечно-сосудистой патологии (гипертония, сахарный диабет, дислипидемия, курения и т.д.) среди популяции пациентов с ВЗК не выше чем в общей популяции, что может говорить о существовании определенных механизмов, которые приводят к повышению риска сердечно-сосудистых заболеваний и в частности атеросклероза у пациентов с ВЗК [13]. Современные шкалы оценки сердечно-сосудистого риска не оценивают влияние заболеваний, приводящих к появлению хронического воспаления в организме, в т.ч. ВЗК, что может искажать реальные значения риска и данных групп пациентов [14,15]. В нашей стране данная тема не получила должного внимания, нами не было найдено работ, напрямую изучающих данный вопрос. Цель нашей работы – оценить степень развития атеросклеротического процесса у пациентов с ВЗК, а также сравнить их сердечно-сосудистый риск с контрольной группой согласно принятым шкалам оценки риска.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное когортное одноцентровое исследование на базе Университетской клинической больницы №1

Сеченовского Университета. Исследование одобрено локальным этическим комитетом Сеченовского Университета. Выписка из протокола № 22-22 заседания локального этического комитета от 03.11.2022

В исследование было включено 115 пациентов, которые относились к трем группам: пациенты с Болезнью Крона, пациенты с язвенным колитом и пациенты контрольной группы без ВЗК.

Диагнозы воспалительных заболеваний кишечника устанавливались в соответствии с определениями, представленными в клинических рекомендациях, утвержденных Министерством здравоохранения Российской Федерации, и подтверждались результатами гистологических исследований биоптатов, полученных в ходе колоноскопии.

Определения воспалительных заболеваний кишечника согласно клиническим рекомендациям:

Язвенный колит – хроническое заболевание толстой кишки, характеризующееся иммунным воспалением ее слизистой оболочки [16].

Болезнь Крона – хроническое, рецидивирующее заболевание ЖКТ неясной этиологии, характеризующееся трансмуральным, сегментарным, гранулематозным воспалением с развитием местных и системных осложнений [17].

Пациенты с воспалительными заболеваниями кишечника включались в исследование независимо от степени тяжести заболевания, его активности и проводимой терапии.

В контрольную группу входили лица, не имеющие подтвержденного диагноза воспалительных заболеваний кишечника, а также других патологий, связанных с повышением сердечно-сосудистого риска. Критериями исключения из исследования наличие сердечно-сосудистых заболеваний, а также других хронических патологий, способных провоцировать хроническое воспаление (например, псориаз, ревматоидный васкулит, системная красная волчанка, прочие системные заболевания соединительной ткани и т. д.).

В исследование включались все пациенты обратившиеся в клинику гастроэнтерологии УКБ №1 Сеченовского Университета в период с 01.12.2022 г. по 31.05.2024 г., удовлетворяющие условиям включения, не имеющие критериев исключения и согласившиеся на участие в исследовании.

Сравнительная характеристика пациентов проводилась по следующим параметрам: возраст, пол, рост, ИМТ, курение, употребление алкоголя и длительность заболевания (для пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника). Длительность заболевания определялась на основании данных анамнеза, начиная с момента первых клинических проявлений.

Сравнительную характеристику пациентов приведена в таблице 1. По всем критериям пациенты из разных групп оказались сопоставимы.

Таблица 1. Сравнительная характеристика пациентов [собственные данные]

Table 1. Comparative characteristics of patients [own data]

Показатели	Пациенты с БК	Пациенты с ЯК	Пациенты контрольной группы	Значимость различий, p
Количество пациентов, N	37	44	34	
Пол, М/Ж	20/17	23/21	12/22	0,228
Курение (да/нет)	14/23	15/29	5/29	0,062
Употребление алкоголя (да/нет)	14/23	17/27	7/27	0,194
Возраст, годы	35,5 [28-41,25]	36 [31-44]	35,5 [25,25-42,75]	0,886
Рост, см	171 [163,75-180]	172 [165-178]	168 [163-177,5]	0,761
Вес, кг	69,53 (±14,35)	67,92 (±16,77)	69,06 (±16,85)	0,886
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	23,55 (±4,03)	22,88 (±4,54)	23,71 (±4,39)	0,774

Примечание: для показателей «Пол», «Курение», «Употребление алкоголя» р указано в виде F-теста.

Note: for the variables «Gender», «Smoking» and «Alcohol consumption» p-values were calculated using the F-test.

У пациентов проводились лабораторные исследования, в ходе которых анализировались следующие параметры: количество эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов; уровень гемоглобина; скорость оседания эритроцитов; концентрации аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, общего белка, мочевины, мочевой кислоты, креатинина, глюкозы, железа, фибриногена, С-реактивного белка (СРБ); а также показатели липидного профиля: общий холестерин, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, ХС-ЛПНОН, триглицериды и индекс атерогенности.

Все пациенты проходили ультразвуковую доплерографию брахиоцефальных артерий (УЗДГ БЦА). Исследования выполнялись квалифицированным специалистом по функциональной диагностике с использованием аппаратов экспертного класса (Samsung Medison Accuvix A30). Диагнозу не предоставлялась информация о диагнозе пациентов.

Во время выполнения УЗДГ БЦА оценивались следующие показатели: толщина комплекса интима-медиа (ТКИМ) на подключичных артериях (ПКА) и общих сонных артериях (ОСА) с обеих сторон, а также наличие атеросклеротических бляшек в русле подключичных и сонных артерий.

Пациентам рассчитывался 10-ти летний сердечно-сосудистый риск на основе таблиц Фрамингема. Риск рассчитывался по следующим параметрам: возраст – мужчины: от 0 до 17 баллов, в зависимости от возраста (например, 1 балл для 30-34 лет, 7 баллов для 50-54 лет), женщины: от 9 до 20 баллов (например, 9 баллов для 30-34 лет, 8 баллов для 50-54 лет); общий холестерин (ммоль/л): у мужчин и женщин добавляются баллы в зависимости от уровня общего холестерина и возраста. Например, для мужчин 40-49 лет с уровнем 5,2-6,2 ммоль/л добавляется 2 балла, а для женщин 40-49 лет с тем же уровнем – 3 балла; ЛПВП (ммоль/л): более высокий уровень ЛПВП снижает риск. Например,  $\geq 1,6$  ммоль/л: –1 балл, 1,3-1,5 ммоль/л: 0 баллов,  $< 1,0$  ммоль/л: +2 балла; систолическое артериальное

давление (мм рт. ст.) – САД оценивается с учётом лечения гипертензии: без лечения: от 0 до 4 баллов (например, САД 120-129 мм рт. ст. = 0 баллов,  $\geq 180$  мм рт. ст. = 4 балла), с лечением: от 0 до 5 баллов; курение: добавляется 2-4 балла в зависимости от возраста и пола (например, у мужчин 50-59 лет добавляется 4 балла, у женщин того же возраста – 3 балла); итоговая оценка риска – сумма баллов переводится в процент 10-летнего риска ССЗ на основе таблиц: Например, 12 баллов у мужчины соответствуют риску 15%, у женщины – 10% [18].

Для анализа данных использовались методы описательной статистики и проверки гипотез. Для описания групп рассчитывались минимальные и максимальные значения, медианы, средние значения и квартили. Для коррекции выбросов применялся метод винсоризации, что позволило ограничить влияние экстремальных значений.

Нормальность распределения оценивалась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Для данных с нормальным распределением применялся однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA), а при неоднородности дисперсий – модифицированная ANOVA по Уэлчу. Для ненормально распределённых данных использовался критерий Краскела-Уоллиса. Различия между двумя независимыми выборками оценивались с помощью U-критерия Манна-Уитни. Коррекция уровня значимости при множественных сравнениях проводилась по методу Бенджамини-Хохберга.

Для количественных групп с нормальным распределением показатели указаны в виде средних (M) и стандартного отклонения (SD), для количественных групп без нормального распределения показатели указаны в медианы (Me) и нижнего и верхнего квантилей [Q1-Q3].

Статистический анализ выполнялся в программном обеспечении R версии 4.2.2 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия).

**Таблица 2. Сравнение лабораторных показателей между группами [собственные данные]**  
**Table 2. Comparison of laboratory parameters between groups [own data]**

Показатели	Пациенты с БК	Пациенты с ЯК	Пациенты контрольной группы	Значимость различий, p
Количество пациентов, N	37	44	34	
Количество эритроцитов, $\cdot 10^9/\text{л}$	4,66 [3,89-5,14]	4,45 [4,17-4,92]	4,78 [4,27-5,2]	0,411
Гемоглобин, г/л	133,68 ( $\pm 19,54$ )	126,45 ( $\pm 20,94$ )	137,88 ( $\pm 15,18$ )	0,130
Количество лейкоцитов, $\cdot 10^9/\text{л}$	6,64 ( $\pm 2,11$ )	6,39 ( $\pm 1,87$ )	5,67 ( $\pm 1,4$ )	0,220
Количество тромбоцитов, $\cdot 10^9/\text{л}$	305,41 ( $\pm 80,06$ )	315,19 ( $\pm 101,23$ )	264,21 ( $\pm 62,52$ )	0,105
СОЭ, мм/ч	8,5 [5,75-23]	10 [7-21]	7 [4,25-9]	0,073
Общий белок, г/л	72 [67,5-75,25]	71 [67-74]	71 [68-74,75]	0,886
Глюкоза, ммоль/л	4,93 ( $\pm 0,43$ )	5,07 ( $\pm 0,5$ )	4,88 ( $\pm 0,48$ )	0,421
Железо, мкмоль/л	15,99 ( $\pm 9,1$ )	13,99 ( $\pm 7,33$ )	21,57 ( $\pm 8,34$ )	0,011
Мочевая кислота, мкмоль/л	308,16 ( $\pm 90,96$ )	287,22 ( $\pm 74,82$ )	312,14 ( $\pm 84,28$ )	0,692
Креатинин, мкмоль/л	86,58 ( $\pm 17,39$ )	78,19 ( $\pm 13,18$ )	80,35 ( $\pm 13,38$ )	0,131
Мочевина, ммоль/л	4,5 ( $\pm 1,49$ )	4,19 ( $\pm 1,18$ )	4,57 ( $\pm 1,3$ )	0,725
СРБ, мг/л	1,85 [0,9-6,15]	3,7 [1,1-9,6]	0,8 [0,43-1,67]	0,005
Фибриноген, г/л	2,71 [2,36-3,82]	3,16 [2,73-4,36]	2,44 [2,21-3]	0,011
АСТ, Ед/л	20,47 ( $\pm 7,59$ )	22,18 ( $\pm 8,06$ )	21,66 ( $\pm 6,15$ )	0,692
АЛТ, Ед/л	19,6 ( $\pm 9,69$ )	21,92 ( $\pm 11,6$ )	21,29 ( $\pm 9,77$ )	0,747
Общий холестерин, ммоль/л	4,73 [3,89-5,54]	4,35 [3,59-5,51]	5,16 [4,52-5,5]	0,506
Триглицериды, ммоль/л	1,18 ( $\pm 0,53$ )	1,19 ( $\pm 0,55$ )	1,07 ( $\pm 0,48$ )	0,747
ХС-ЛПВП, ммоль/л	1,34 ( $\pm 0,4$ )	1,23 ( $\pm 0,34$ )	1,43 ( $\pm 0,42$ )	0,22
ХС-ЛПНП, ммоль/л	2,96 [2,35-3,4]	2,85 [2,06-3,45]	3,16 [2,69-3,47]	0,692
Индекс атерогенности	2,92 ( $\pm 1$ )	2,91 ( $\pm 0,96$ )	2,88 ( $\pm 0,93$ )	0,984

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди лабораторных показателей у пациентов с ВЗК наблюдаются статистически значимо повышенные уровни СРБ и фибриногена по сравнению с контрольной группой. Так, уровень СРБ составил 3,7 мг/л у пациентов с ЯК, 1,85 мг/л у пациентов с БК и 0,8 мг/л в контрольной группе, что подтверждает значимость различий ( $p=0,005$ ). Уровень фибриногена также был выше у пациентов с ВЗК: 3,16 г/л для ЯК, 2,7 г/л для БК против 2,44 г/л в контрольной группе ( $p=0,011$ ). Кроме того, у пациентов с ВЗК отмечены сниженные уровни железа: 15,99 мкмоль/л у пациентов с БК, 13,99 мкмоль/л у пациентов с ЯК по сравнению с 21,57 мкмоль/л в контрольной группе ( $p=0,011$ ). Остальные лабораторные показатели, такие как общий холестерин, липопротеины высокой и низкой плотности, триглицериды и индекс атерогенности, не показали значимых различий между группами. Таким образом, основным отличием лабораторных данных у пациентов с ВЗК остаются маркеры воспаления и сниженные показатели железа. Подробные данные продемонстрированы в таблицах 2 и 3.

Ультразвуковое исследование продемонстрировало, что пациенты с ВЗК имеют увеличение ТКИМ ОСА. Справа значения составили 0,07 см у пациентов с болезнью Крона и 0,08 см у пациентов с язвенным колитом по сравнению с 0,06 см в контрольной группе ( $p=0,022$ ). Слева ТКИМ был аналогичным: 0,07 см у пациентов с обеими формами ВЗК против 0,06 см в контрольной группе

( $p=0,013$ ). Также наблюдалась тенденция к увеличению ТКИМ подчлунных артерий слева: 0,06 см для пациентов с болезнью Крона, 0,07 см для пациентов с язвенным колитом и 0,06 см в контрольной группе ( $p=0,081$ ). Частота выявления атеросклеротического стеноза составила 8,11% у пациентов с болезнью Крона, 6,82% у пациентов с язвенным колитом, тогда как в контрольной группе стенозы не выявлены. Однако различия в частоте стеноза между группами оказались статистически незначимыми ( $p=0,312$ ). Различий в ультразвуковых показателях между подгруппами пациентов с язвенным колитом и болезнью Крона также не зафиксировано. Подробная характеристика представлена в таблицах 4 и 5.

Расчёт 10-летнего сердечно-сосудистого риска по шкале Фрамингема не выявил статистически значимых различий между группами. Медианный риск составил 1,54% в группе пациентов с болезнью Крона, 1,59% в группе с язвенным колитом и 1,32% в контрольной группе ( $p=0,625$ ). Анализ пациентов с умеренным и высоким риском (более 10%) также не выявил значимых отличий между группами: 1 пациент с болезнью Крона, 2 пациента с язвенным колитом и 1 пациент в контрольной группе ( $p=0,135$ ). Таким образом, хотя лабораторные и ультразвуковые данные указывают на повышенный риск атеросклеротических изменений у пациентов с ВЗК, стандартная оценка сердечно-сосудистого риска по шкале Фрамингема не отражает этих различий. Подробную характеристику можно видеть в таблице 6.

**Таблица 3. Сравнение показателей между группами, показавших статистически значимую разницу [собственные данные]**

**Table 3. Comparison of parameters between groups showing statistically significant differences [own data]**

Показатели	Пациенты с БК	Пациенты с ЯК	Пациенты контрольной группы	Значимость, p		
				БК/Конт	ЯК/Конт	БК/ЯК
Количество пациентов, N	37	44	34			
Железо, мкмоль/л	15,99 ( $\pm 9,1$ )	13,99 ( $\pm 7,33$ )	21,57 ( $\pm 8,34$ )	0,001	0,006	0,286
СРБ, мг/л	1,85 [0,9-6,15]	3,7 [1,1-9,6]	0,8 [0,43-1,67]	0,001	0,002	0,173
Фибриноген, г/л	2,71 [2,36-3,82]	3,16 [2,73-4,36]	2,44 [2,21-3]	0,001	0,034	0,092

**Таблица 4. Сравнение показателей ультразвуковой доплерографии [собственные данные]**

**Table 4. Comparison of ultrasound Doppler parameters [own data]**

Показатели	Пациенты с БК	Пациенты с ЯК	Пациенты контрольной группы	Значимость, p	
				(дисперсионный анализ)	
Количество пациентов, N	37	44	34		
ТКИМ ПКА справа, см	0,07 [0,06-0,08]	0,07 [0,06-0,08]	0,06 [0,05-0,07]		0,176
ТКИМ ПКА слева, см	0,06 [0,05-0,07]	0,07 [0,06-0,08]	0,06 [0,05-0,07]		0,081
ТКИМ ОСА справа, см	0,07 [0,06-0,09]	0,08 [0,07-0,08]	0,06 [0,05-0,07]		0,022
ТКИМ ОСА слева, см	0,07 [0,06-0,08]	0,07 [0,07-0,08]	0,06 [0,05-0,07]		0,013
Наличие атеросклеротического стеноза просвета	3 (8,11%)	3 (6,82%)	0 (0%)		0,312 (F-тест)

Примечание: ТКИМ – толщина комплекса интима медиа, ОСА – общая сонная артерия, ПКА – подключичная артерия

Note: IMT – intima media thickness, CCA – common carotid artery, SCA – subclavian artery

**Таблица 5. Сравнение показателей ультразвуковой доплерографии, показавших статистически значимую разницу [собственные данные]**

**Table 5. Comparison of ultrasound Doppler parameters showing statistically significant differences [own data]**

Показатели	Пациенты с БК	Пациенты с ЯК	Пациенты контрольной группы	Значимость, p		
				БК/Конт	ЯК/Конт	БК/ЯК
Количество пациентов, N	37	44	34			
ТКИМ ОСА справа, см	0,07 [0,06-0,09]	0,08 [0,07-0,08]	0,06 [0,05-0,07]	0,001	0,019	0,594
ТКИМ ОСА слева, см	0,07 [0,06-0,08]	0,07 [0,07-0,08]	0,06 [0,05-0,07]	0,001	0,012	0,386

**Таблица 6. Сравнение показателей 10-летнего сердечно-сосудистого риска по шкале Фрамингема [собственные данные]**

**Table 6. Comparison of 10-year cardiovascular risk parameters [own data]**

Показатели	Пациенты с БК	Пациенты с ЯК	Пациенты контрольной группы	Значимость различий, p
Количество пациентов, N	37	44	34	
Средний риск в баллах	1,54 [0,99-2,68]	1,59 [1,25- 2,7]	1,32 [1,04-2,17]	0,625
Количество пациентов со средней и высокой степенью риска (>10%)	1	2	1	0,135

## ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты нашей работы продемонстрировали, что пациенты с ВЗК имеют тенденцию к более выраженным проявлениям атеросклеротического процесса в стенке сосудов, чем пациенты контрольной группы. Несмотря на небольшой объем выборки, а также молодым средним возрастом участников, наши данные соотносятся с результатами исследований, проведенных зарубежом [10,19–21].

ВЗК запускают процесс системного хронического воспаления в стенках сосудов за счет повышенного количества в крови провоспалительных цитокинов, что негативно воздействует на эндотелий, вызывая его дисфункцию, которая в последствии приводит к отложению холестерина в субэндотелиальном пространстве и постепенному формированию атеросклеротической бляшки [5,19]. Ожидаемо полученные данные о статически значимо более высоких уровнях СРБ и у пациентов с ВЗК фибриногена (при отсутствии различий в показателях липидограммы) являются очередным подтверждением теории хронического воспаления и его влиянии на атерогенез.

При расчёте 10-летнего риска по шкале Фрамингема значимых отличий между группами не выявлено. Результаты нашего исследования подтверждают предположение, что используемые ныне калькуляторы сердечно-сосудистого риска (в том числе Фрамингемская шкала) могут недооценивать вклад хронического воспаления, поскольку они ориентированы главным образом на оценку классических факторов [22,23]. Европейская лига против ревматизма (EULAR) уже внесла рекомендации по корректировке расчёта риска для пациентов с системными воспалительными заболеваниями [14,24,25]. Вероятно, в перспективе подобные пересмотры коснутся и пациентов с ВЗК, что будет способствовать более точному прогнозированию осложнений и оптимизации ведения этой группы пациентов.

В нашей работе исследовались пациенты без известной сердечно-сосудистой патологии, что накладывает некоторые ограничения. Распространенность сердечно-сосудистых заболеваний значимо начинает расти с возраста 40-45 лет [1]. В нашей же выборке пациенты представлены более младшей возрастной группы. Рутинное проведение УЗДГ БЦА данной группе пациентов не представляется клинически и экономически целесообразным, в виду того, что выявленная разница значений не принесет изменений в тактике лечения врача. В будущих работах представляется интересным оценить изученные нами показатели у пациентов более старших возрастных групп и с уже имеющейся сердечно-сосудистой патологией для ответа на вопрос – понижают ли ВЗК возраст дебюта ССЗ и выраженного атеросклероза в частности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с ВЗК наблюдается увеличение ТКИМ, что свидетельствует о повышенном риске развития атеросклеротических изменений в стенках сосудов. При этом расчёт 10-летнего сердечно-сосудистого риска по шкале Фрамингема не выявил значимых различий между группами, что указывает на возможное недооценивание влияния хронического воспаления в стандартных моделях оценки риска.

Полученные данные подчеркивают необходимость пересмотра подходов к прогнозированию сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с ВЗК. Возможно, требуется разработка новых, более адаптированных инструментов для оценки риска, которые учитывают вклад системного воспаления. Дополнительные исследования с участием более старших возрастных групп и пациентов с уже установленной сердечно-сосудистой патологией помогут лучше понять степень влияния ВЗК на ран-

нее развитие атеросклероза и оптимизировать тактику ведения этих пациентов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES:

1. Townsend N, Kazakiewicz D, Lucy Wright F, et al. Epidemiology of cardiovascular disease in Europe. *Nat Rev Cardiol.* 2022;19(2):133-143. <https://doi.org/10.1038/s41569-021-00607-3>
2. Wolf D, Ley K. Immunity and Inflammation in Atherosclerosis. *Circ Res.* 2019;124(2):315-327. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313591>
3. Libby P. Inflammation in Atherosclerosis—No Longer a Theory. *Clin Chem.* 2021;67(1):131-142. <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvaa275>
4. Su W, Zhao Y, Wei Y, Zhang X, Ji J, Yang S. Exploring the Pathogenesis of Psoriasis Complicated With Atherosclerosis via Microarray Data Analysis. *Front Immunol.* 2021;12. <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2021.667690>
5. Arida A, Protogerou AD, Kitas GD, Sfikakis PP. Systemic Inflammatory Response and Atherosclerosis: The Paradigm of Chronic Inflammatory Rheumatic Diseases. *Int J Mol Sci.* 2018;19(7). <https://doi.org/10.3390/ijms19071890>
6. Adawi M, Firas S, Blum A. Rheumatoid Arthritis and Atherosclerosis. *Isr Med Assoc J IMAJ.* 2019;21(7):460-463.
7. Cainzos-Achirica M, Glassner K, Zawahir HS, et al. Inflammatory Bowel Disease and Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(24):2895-2905. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.10.027>
8. Kamperidis N, Kamperidis V, Zegkos T, et al. Atherosclerosis and Inflammatory Bowel Disease-Shared Pathogenesis and Implications for Treatment. *Angiology.* 2021;72(4):303-314. <https://doi.org/10.1177/0003319720974552>
9. Миронова О.Ю., Исайкина М.А., Хасиева С.А. Атеросклероз и сердечно-сосудистый риск у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. *Терапевтический Архив.* 2021;93(12):1533-8. <https://doi.org/10.26442/00403660.2021.12.201225>  
[Mironova Olu, Isaikina MA, Khasieva SA. Atherosclerosis and cardiovascular risk in patients with inflammatory bowel disease. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.).* 2021;93(12):1533-8 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.26442/00403660.2021.12.201225>
10. Wu GC, Leng RX, Lu Q, Fan YG, Wang DG, Ye DQ. Subclinical Atherosclerosis in Patients With Inflammatory Bowel Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Angiology.* 2017;68(5):447-461. <https://doi.org/10.1177/0003319716652031>
11. Kristensen SL, Ahlehoff O, Lindhardtsen J, et al. Prognosis after first-time myocardial infarction in patients with inflammatory bowel disease according to disease activity: nationwide cohort study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2014;7(6):857-862. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.114.000918>
12. Kirchgessner J, Nyboe Andersen N, Carrat F, Jess T, Beaugerie L, BERENICE study group. Risk of acute arterial events associated with treatment of inflammatory bowel diseases: nationwide French cohort study. *Gut.* 2020;69(5):852-858. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-318932>
13. Singh S, Kullo IJ, Pardi DS, Loftus EV. Epidemiology, risk factors and management of cardiovascular diseases in IBD. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2015;12(1):26-35. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.202>
14. Peters MJL, Symmons DPM, McGarey D, et al. EULAR evidence-based recommendations for cardiovascular risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory arthritis. *Ann Rheum Dis.* 2010;69(2):325-331. <https://doi.org/10.1136/ard.2009.113696>
15. Damen JA, Pajouheshnia R, Heus P, et al. Performance of the Framingham risk models and pooled cohort equations for predicting 10-year risk of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med.* 2019;17(1):109. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1340-7>
16. Шельгин ЮА, Ивашкин ВТ, Белоусова ЕА, et al. Язвенный колит (K51), взрослые. *Колопроктология.* 2023;22(1):10-44. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-1-10-44>  
[Shelygin YuA, Ivashkin VT, Belousova EA, et al. Ulcerative colitis (K51), adults. *Koloproktologia.* 2023;22(1):10-44 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-1-10-44>

17. Шельгин Ю, Ивашкин В. Болезнь Крона. Министерство Здравоохранения Российской Федерации. 2024 [Shelygin Yu., Ivashkin V. Crohn's Disease. Ministry of Health of the Russian Federation. 2024.].
18. Wilson PWF, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. *Circulation*. 1998;97(18):1837-1847. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.97.18.1837>
19. Chen B, Collen LV, Mowat C, et al. Inflammatory Bowel Disease and Cardiovascular Diseases. *Am J Med*. 2022;135(12):1453-1460. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2022.08.012>
20. Theocharidou E, Gossios TD, Griva T, et al. Is There an Association Between Inflammatory Bowel Diseases and Carotid Intima-media Thickness? Preliminary Data. *Angiology*. 2014;65(6):543-550. <https://doi.org/10.1177/0003319713489876>
21. Kothari HG, Gupta SJ, Gaikwad NR. Utility of Carotid Intima-Media Thickness as an Auxiliary Vascular Parameter of Structural Alteration in Ulcerative Colitis. *Inflamm Intest Dis*. 2019;4(1):27-34. <https://doi.org/10.1159/000499199>
22. D'Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2008;117(6):743-753. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.699579>
23. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J*. 2003;24(11):987-1003. [https://doi.org/10.1016/s0195-668x\(03\)00114-3](https://doi.org/10.1016/s0195-668x(03)00114-3)
24. Drosos GC, Vedder D, Houben E, et al. EULAR recommendations for cardiovascular risk management in rheumatic and musculoskeletal diseases, including systemic lupus erythematosus and antiphospholipid syndrome. *Ann Rheum Dis*. 2022;81(6):768-779. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2021-221733>
25. Agca R, Heslinga SC, Rollefstad S, et al. EULAR recommendations for cardiovascular disease risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory joint disorders: 2015/2016 update. *Ann Rheum Dis*. 2017;76(1):17-28. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-209775>