

Перспективы применения средиземноморской диеты в терапии воспалительных заболеваний кишечника

А.В. Налетов¹, А.И. Хавкин^{2,3}, А.Н. Мацынин¹

¹ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Минздрава России, 283003, Донецк, Российская Федерация

²Научно-исследовательский клинический институт детства Минздрава МО, 115093, Москва, Российская Федерация

³ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Белгород, Российская Федерация

Prospects of using the mediterranean diet in the treatment of inflammatory bowel diseases

A.V. Nalyotov¹, A.I. Khavkin^{2,3}, A.N. Matsynin¹

¹Gorky Donetsk State Medical University, 283003, Donetsk, Russian Federation

²Research Clinical Institute of Childhood, Ministry of Health of the Moscow Region, 115093, Moscow, Russian Federation

³Belgorod State National Research University, 308015, Belgorod, Russian Federation

В течение многих лет средиземноморская диета считается образцовым режимом для поддержания здоровья и профилактики хронических заболеваний. Результаты современных исследований показывают, что соблюдение данного типа питания связано с улучшением клинических симптомов, показателей качества жизни и более низкими показателями смертности у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. Целью систематического обзора было представление данных недавно проведенных исследований о роли компонентов средиземноморской диеты в отношении их влияния на течение воспалительных заболеваний кишечника. Средиземноморская диета широко известна своей пользой для здоровья, но данные эффекты могут подходить не всем пациентам с воспалительными заболеваниями кишечника из-за высокой вариабельности течения заболевания. Изучение сложных взаимосвязей между образом жизни, питательными веществами, входящими в состав диеты, и патогенетическими аспектами воспалительных заболеваний кишечника позволит в будущем разработать персонализированную стратегию лечения заболеваний.

Ключевые слова: диетотерапия, воспалительные заболевания кишечника, средиземноморская диета, болезнь Крона, язвенный колит.

Для цитирования: Налетов А.В., Хавкин А.И., Мацынин А.Н. Перспективы применения средиземноморской диеты в терапии воспалительных заболеваний кишечника. Рос вестн перинатол и педиатр 2025; 70:(6): 21–28. DOI: 10.21508/1027-4065-2025-70-6-21-28

For many years, the Mediterranean diet has been considered an exemplary regime for maintaining health and preventing chronic diseases. The results of modern research show that following the Mediterranean diet is associated with improved clinical symptoms, quality of life, and lower mortality rates in patients with inflammatory bowel diseases. The aim of the systematic review was to present data from recent studies on the role of components of the Mediterranean diet in relation to their effect on the course of inflammatory bowel diseases. The Mediterranean diet is widely known for its health benefits, but these effects may not be suitable for all patients with inflammatory bowel diseases due to the high variability of the disease course. Studying the complex interrelationships between lifestyle, nutrients, and pathogenetic aspects of inflammatory bowel diseases will allow us to develop a personalized treatment strategy for the disease in the future.

Key words: diet therapy, inflammatory bowel diseases, Mediterranean diet, Crohn's disease, ulcerative colitis.

For citation: Nalyotov A.V., Khavkin A.I., Matsynin A.N. Prospects of using the mediterranean diet in the treatment of inflammatory bowel diseases. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2025; 70:(6): 21–28 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2025-70-6-21-28

© Коллектив авторов, 2025

Адрес для корреспонденции: Налетов Андрей Васильевич — д.м.н., проф., зав. кафедрой педиатрии № 2 Донецкого государственного медицинского университета им. М. Горького; детский специалист гастроэнтеролог Минздрава Донецкой Народной Республики; ORCID: 0000-0002-4733-3262
Эл. почта: nalyotov-a@mail.ru;

Мацынин Александр Николаевич — д.м.н., доцент, проф. кафедры акушерства и гинекологии Донецкого государственного медицинского университета им. М. Горького;
ORCID:0000-0002-2547-6377

Эл. почта: anmatsynin@yandex.ru

283003, г. Донецк, пр. Ильича, 16.

Хавкин Анатолий Ильич — д.м.н., проф., рук. Московского областного центра детской гастроэнтерологии и гепатологии Научно-исследовательского клинического института детства Министерства здравоохранения Московской области; проф. кафедры педиатрии Медицинского института Белгородского государственного национального исследовательского университета; ORCID: 0000-0001-7308-7280

115093, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, 62

Воспалительные заболевания кишечника, которые традиционно разделяются на язвенный колит и болезнь Крона, представляют собой группу хронических идиопатических рецидивирующих воспалительных заболеваний желудочно-кишечного тракта. На сегодняшний день все больше внимания исследователей направлено на изучение роли диетических факторов в их патогенезе и использование диетотерапии в качестве дополнительного метода лечения. При этом установлено, что между диетой, кишечным микробиомом и иммунным гомеостазом существует сложная взаимосвязь [1].

В течение многих лет средиземноморская диета считается образцовым режимом для поддержания здоровья и профилактики хронических заболеваний. Данный тип питания характеризуется высоким

потреблением фруктов, овощей, злаков, бобовых, ненасыщенных жиров, таких как оливковое масло первого отжима, орехов, средним потреблением молочных продуктов и рыбы, умеренным потреблением красного вина и низким потреблением красного мяса, насыщенных жиров и сладостей [2].

В недавно проведенном обзоре результатов клинических исследований, посвященных влиянию соблюдения средиземноморской диеты на течение воспалительных заболеваний кишечника, L. Godny и I. Dotan установили обратную связь между средиземноморской диетой и развитием болезни Крона [3]. Кроме того, соблюдение средиземноморской диеты было связано с улучшением клинических симптомов при активной болезни Крона и снижением уровня воспалительных маркеров при язвенном колите, а также с улучшением качества жизни и более низкими показателями смертности у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. Исследования выявили потенциальную роль средиземноморской диеты в модулировании экспрессии генов, снижении уровня маркеров воспаления и окислительного стресса, а также нормализации состава микробиоты кишечника у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. Исследователи считают, что в клинической практике средиземноморская диета может быть адаптирована к различным фенотипам заболеваний и культурным предпочтениям и является устойчивым, простым в соблюдении диетическим подходом [3]. По сравнению с другими диетами, изучаемыми при воспалительных заболеваниях кишечника, средиземноморская диета менее ограничительна и, следовательно, может обеспечить более длительную приверженность пациентов [4].

Недавно опубликованные обновленные рекомендации Американской гастроэнтерологической ассоциации по диетотерапии пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника указывают, что здоровая, сбалансированная средиземноморская диета, богатая разнообразными фруктами и овощами, и сниженное потребление ультраобработанных продуктов связаны с более низким риском развития воспалительных заболеваний кишечника [5]. Важно отметить, что традиционная средиземноморская диета — это больше, чем просто режим питания; это образ жизни, в котором особое внимание уделяется сбалансированному потреблению пищи и регулярной физической активности, что в совокупности способствует ее пользе для здоровья [3].

Целью систематического обзора было представление данных недавно проведенных исследований о роли компонентов средиземноморской диеты в отношении их влияния на течение воспалительных заболеваний кишечника. В РИНЦ, PubMed и Google Scholar был проведен поиск англоязычных публикаций по терминам «Mediterranean diet», «inflammatory bowel disease, воспалительные заболевания кишечника», «Crohn's disease, болезнь Крона»,

или «ulcerative colitis, язвенный колит». Библиографии выбранных исследований и обзоров также были просмотрены вручную для выявления любых других соответствующих исследований, найденных в ходе поиска в нашей базе данных. При поиске не использовались языковые ограничения.

В ряде исследований продемонстрировано положительное влияние средиземноморской диеты на состояние кишечной микробиоты у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника и модуляцию патогенеза и течения заболевания [6]. Так, F. Chicco и соавт. провели исследование на 142 пациентах с воспалительными заболеваниями кишечника, которые соблюдали средиземноморскую диету в течение 6 месяцев. Применение диетотерапии позволило улучшить антропометрические показатели, связанные с развитием метаболического синдрома, уменьшить стеатоз печени и улучшить показатели воспаления и активности заболевания среди пациентов [7]. Результаты исследования, проведенного E. Parada и соавт., установили связь между соблюдением средиземноморской диеты и улучшением качества жизни у пациентов с болезнью Крона, а также снижением уровня фекального кальпротектина [8]. В работе L. Godny и соавт. у пациентов с язвенным колитом после оперативного лечения заболевания установлена взаимосвязь между высокой приверженностью к средиземноморской диете и снижением уровня фекального кальпротектина [9]. Авторы делают вывод, что соблюдение данной диеты может снизить воспалительный процесс в кишечнике. Однако в исследовании J. Vrdoljak и соавт. среди пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника в целом выявлена низкая приверженность к средиземноморской диете [10].

Фрукты и углеводы

Употребление некоторых фруктов, входящих в состав средиземноморской диеты, за счет содержащихся в них клетчатки, сорбита и полифенолов, может влиять на функцию кишечника, состояние его микробиоты и качество фекалий [11]. Сложная пищевая матрица каждого фруктового продукта может играть важную роль в отношении биодоступности фитохимических соединений. Реакция на пищевые волокна при воспалительных заболеваниях кишечника значительно варьирует. На это влияют индивидуальные различия в исходном составе микробиоты кишечника, активности заболевания, а также в объеме поступившей клетчатки. При этом ферментация волокон кишечной микробиотой толстой кишки приводит к высвобождению фитохимических соединений, повышая биодоступность полифенолов для местных бактериальных сообществ и организма хозяина, оказывая ряд положительных эффектов для здоровья человека [12].

Лишь немногие клинические исследования рассматривали эффективность употребления фрук-

тов в отношении изменений кишечного транзита, состава кишечной микробиоты и динамики гастроинтестинальных симптомов. Так, установлено, что клюква нормализует изменения в составе кишечной микробиоты, вызванные диетой животного происхождения, у здоровых взрослых [13]. Употребление двух киви *Actinidia callosa* в день в течение 4 недель уменьшало время транзита кала по толстой кишке у пациентов с запором [14]. Частота дефекации также увеличилась, а время транзита кала уменьшилось у пациентов с синдромом раздраженного кишечника с преобладанием запора на фоне приема киви [15]. Потребление мякоти двух киви *Zespri Sun Gold* в день в течение 12 недель приводило к увеличению содержания воды в фекалиях на 6 и 12 неделе. Кроме того, на фоне употребления киви увеличивалась численность *Actinobacteria* [16]. Установлено уменьшение времени транзита кала по толстой кишке по сравнению с исходным уровнем после употребления инжирной пасты у пациентов с запором [17].

Белки

Потребление белков животного происхождения, особенно содержащихся в красном и обработанном мясе, связано с усилением воспаления и обострением симптомов воспалительных заболеваний кишечника в моделях на животных, в то время как белки растительного происхождения обладают противовоспалительными свойствами и могут снизить активность заболевания [18]. Однако в клинических исследованиях соблюдение диеты с низким содержанием красного и обработанного мяса не доказало свою эффективность в отношении профилактики рецидивов болезни Крона [19].

Белки животного происхождения, содержащиеся в рыбе, птице и молочных продуктах, являются важными компонентами средиземноморской диеты, обеспечивающими организм необходимыми аминокислотами, витамином В₁₂ и гемовым железом, которые имеют решающее значение для метаболических процессов и поддержания развития и функционирования мышечной массы. Другими источниками белка в средиземноморской диете являются кисломолочные продукты. Кефир — ферментированный продукт, богатый *Lactobacillus spp.*, особенно привлекает внимание в качестве компонента диетотерапии при воспалительных заболеваниях кишечника. Клиническое исследование I. Yilmaz и соавт. показало, что потребление кефира (400 мл в день) модулирует микрофлору кишечника и улучшает качество жизни пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника [20]. Выявлено, что *Lactobacillus spp.*, содержащиеся в кефире, снижают активность Т-клеток в собственной воспалительной пластинке у пациентов с активным воспалительным заболеванием кишечника [21].

В дополнение к белкам животного происхождения, белки растительного происхождения широко

представлены в средиземноморской диете и содержатся в бобовых, орехах и семенах. Данные нутриенты могут увеличивать количество бактерий — продуцентов бутирата, обладающих противовоспалительными свойствами, повышать бактериальное разнообразие и уменьшать количество бактерий с провоспалительными свойствами [22]. Так, в моделях на животных установлено, что такие аминокислоты как глутамин и глутамат стимулировали рост бактерий — продуцентов бутирата (*Ruminococcaceae*, *Oscillospiraceae* и *Christensenellaceae*) [23, 24].

Изменения в метаболизме триптофана связаны с нарушением регуляции иммунных реакций при воспалительных заболеваниях кишечника. Кишечная микробиота может превращать триптофан в индольные метаболиты, которые повышают барьерные функции эпителия и оказывают противовоспалительный эффект [25]. Исследование С. Zhu и соавт. продемонстрировало изменения в составе микробиоты и увеличение содержания метаболитов триптофана после четырех дней соблюдения средиземноморской диеты [26]. Изучение метаболизма триптофана и влияние на данные механизмы остается многообещающей стратегией для борьбы с воспалением и восстановлением иммунного баланса в организме у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника.

Жиры

Использование диеты с высоким содержанием насыщенных жиров (западная диета) в ряде исследований связано с усилением активности воспаления кишечной стенки и обострением симптомов воспалительных заболеваний кишечника в моделях на животных, что вызывает у них дисбаланс кишечной микробиоты и нарушение целостности кишечного барьера [27–29]. Средиземноморская диета содержит малое количество насыщенных жиров, хотя и большее количество ненасыщенных. Показано, что диета с низким содержанием жиров и большим количеством клетчатки снижает уровень маркеров воспаления и повышает качество жизни пациентов с язвенным колитом, а также вызывает быстрый клинический ответ у детей с активным течением болезни Крона [28].

Некоторые жирные кислоты, такие как Ω -3 полиненасыщенные жирные кислоты, получаемые из рыбы, обладают противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами [29]. Выявлено, что ректальное введение рыбьего жира (2 мл), который, как известно, содержит большое количество Ω -3 полиненасыщенных жирных кислот, оказывает противовоспалительное воздействие на стенку кишки, аналогичное лечению месалазином [30]. Показано, что регулярный прием эйкозапентаеновой кислоты (500 мг два раза в день) снижает уровень фекального кальпротектина и предотвращает рецидивы язвенного колита [31]. Однако

недавний мета-анализ рандомизированных контролируемых исследований показал, что добавки полиненасыщенных жирных кислот практически не влияли на профилактику или лечение воспалительных заболеваний кишечника [32].

Другие биологически активные вещества

Кверцетин — растительный пигмент и мощный антиоксидантный флавоноид, который содержится в основном в луке, винограде, ягодах, вишне, брокколи и цитрусовых [36]. Вещество обладает защитными механизмами от повреждения тканей, вызванного токсичностью различных лекарственных средств, а также антиканцерогенными, противовоспалительными, антидиабетическими и антигипертензивными свойствами [33]. Результаты исследований на животных показали, что кверцетин защищает энтероциты от апоптоза, вызванного окислительным стрессом, что предотвращает развитие колита [34]. Кроме того, он увеличивает разнообразие кишечной микробиоты, способствуя росту *Bacteroides spp.*, *Bifidobacterium spp.*, *Lactobacillus spp.* и *Clostridium spp.*, одновременно снижая уровни *Fusobacterium spp.* и *Enterococcus spp.* [35]. Кверцетин уменьшает проницаемость кишечника за счет усиления экспрессии плотных контактов и обладает иммуномодулирующим и противовоспалительным действиями, уменьшая инфильтрацию нейтрофилами и макрофагами стенки толстой кишки, снижая уровень провоспалительных цитокинов (TNF- α), IL-1 β , IL-6 и IL-17), активируя секрецию IL-10 в тканях толстой кишки в моделях на мышах [36].

Астаксантин — мощный антиоксидант, относящийся к семейству каротиноидов. Его получают в основном из микроводорослей, лосося, креветок и криля. Астаксантин обладает выраженным противовоспалительным свойством, что обусловлено его антиоксидантной способностью и иммуномодулирующим эффектом. Средиземноморская диета рекомендует употребление примерно трех порций рыбы или морепродуктов в неделю, что может привести к увеличению потребления астаксантина [37]. В доклинических исследованиях астаксантин продемонстрировал свою эффективность в отношении уменьшения воспаления, сохранения целостности слизистой оболочки и регуляции экспрессии провоспалительных цитокинов и медиаторов, участвующих в патогенезе воспалительных заболеваний кишечника [38, 39]. Клинические исследования, оценивающие применение добавок астаксантина при других заболеваниях, таких как сахарный диабет 2 типа, артрит и эндометриоз, показали многообещающие результаты в модулировании воспаления и снижении тяжести заболевания [40–42].

Ликопин — каротиноидный пигмент, который в основном содержится в помидорах и других красных фруктах, обладает противовоспалительными свойствами [43]. Ликопин может поглощать актив-

ные формы кислорода, подавлять эффекты провоспалительных цитокинов и изменять сигнальные пути, связанные с иммунными реакциями. Существуют многообещающие результаты в отношении влияния ликопина на снижение окислительного стресса и поддержание целостности кишечного барьера. Исследования в моделях на мышах показали положительные результаты в отношении способности ликопина уменьшать воспаление и тяжесть заболевания за счет улучшения барьерных функций эпителия и ингибирования адгезии *E. coli* [44].

Куркумин все чаще используется в средиземноморской диете и завоевал интерес благодаря своему возможному благотворному воздействию при различных заболеваниях, включая воспалительные заболевания кишечника [45]. Противовоспалительные эффекты куркумина опосредуются несколькими путями, включая регуляцию функции иммунных клеток, ингибирование воспалительных цитокинов и подавление сигнального пути NF- κ B. Кроме того, куркумин обладает антиоксидантными свойствами, нейтрализуя свободные радикалы и снижая окислительный стресс — два важных аспекта патогенеза воспалительных заболеваний кишечника [46, 47]. Так, T. Zheng и соавт. проанализировали результаты шести клинических исследований с участием 349 пациентов с язвенным колитом, и показали, что терапия месалазином с добавлением куркумина является безопасной и эффективной стратегией в отношении индукции клинической и эндоскопической ремиссии заболевания [48]. M.R. Coelho и соавт. в своем систематическом обзоре провели анализ шести клинических исследований с участием 372 пациентов с язвенным колитом. Исследования показали хорошую переносимость куркумина в сочетании со стандартными методами лечения у пациентов с легкой и умеренной активностью заболевания. Кроме того, пять из шести исследований продемонстрировали хорошие результаты, связанные с достижением клинической и/или эндоскопической ремиссии заболевания [49]. R.A. Goulart и соавт. в своем мета-анализе провели изучение четырех клинических исследований с участием 238 пациентов с легкой и умеренной тяжестью язвенного колита, где оценили эффективность перорального приема куркумина в отношении индукции ремиссии заболевания. Авторы пришли к выводу, что добавление куркумина в качестве дополнения к стандартной терапии язвенного колита оказало благотворное влияние в отношении развития клинической ремиссии [50]. Недавний систематический обзор, выполненный J. Yin и соавт., посвященный оценке эффективности и безопасности терапии куркумином у пациентов с язвенным колитом, включал 6 клинических исследований с общим участием 385 пациентов. Авторы сообщили, что прием куркумина в дополнение к стандартной терапии язвенного колита может быть эффективной стратегией в отношении достижения клинической

ремиссии заболевания, не вызывая развития серьезных побочных эффектов [51].

Витамин D. Средиземноморская диета по своей сути не обеспечивает высокий уровень витамина D. Однако потребление витамина D было положительно связано с более строгим соблюдением средиземноморской диеты несмотря на то, что продукты, богатые витаминами, такие как сыр, говяжья печень, яичный желток, тунец, макрель и лосось, сами по себе не являются типичными компонентами средиземноморской диеты, за исключением некоторых специфических сыров и рыбы [52]. Данная диета повышает усвояемость витамина D, что может быть обусловлено ролью кишечной микробиоты. В частности, соблюдение средиземноморской диеты, по-видимому, оказало большее влияние на бактериальные популяции основных типов — с увеличением *Firmicutes* и снижением *Proteobacteria* [53].

Оливковое масло первого отжима, которое содержит высокую концентрацию полифенолов, токоферолов, мононенасыщенных жирных кислот, является одним из основных биологически активных компонентов, входящих в состав средиземноморской диеты и оказывающих положительное влияние на здоровье. Уникальная комбинация моно- и полиненасыщенных жирных кислот, входящая в состав оливкового масла первого отжима, связана с защитными свойствами организма при сердечно-сосудистой патологии, аутоиммунных и воспалительных заболеваниях. Содержание жирных кислот в оливковом масле первого отжима часто различается в зависимости от района производства, его широты, климата, сорта и стадии созревания плодов. Полифенолы оливкового масла первого отжима, достигая высокой концентрации в кишечнике, могут оказывать прямое противовоспалительное и антиоксидантное действия, модулируя гомеостаз эпителия кишечника, положительно влияя на состояние кишечной микробиоты [6].

В перекрестном рандомизированном клиническом исследовании М. Morvaridi и соавт. изучено влияние оливкового масла первого отжима и рапсового масла на течение язвенного колита. После потребления оливкового масла у пациентов наблюдалось достоверное снижение скорости оседания эритроцитов и С-реактивного белка [54]. Кроме того, установлена регрессия таких симптомов, как метеоризм, запор, позывы к дефекации и чувство неполного опорожнения кишечника. Общие эффекты употребления оливкового масла первого отжима могут быть сведены к противовоспалительному действию, которое заключается в подавлении провоспалительных сигнальных путей (уменьшение экспрессии COX-2 (циклооксигеназа-2), iNOS, p38MAPK, а также сигнального пути NF-κB) и выработки цитокинов (TNF-α, IL-6), улучшении гистологических признаков воспаления в стенке кишки, нормализации биоразнообразия микробиоты кишечника [6].

Орехи. Орехи широко используются в средиземноморской диете. Большинство орехов богаты липидами и содержат высокие концентрации моно- и полиненасыщенных жирных кислот. Во многих исследованиях сообщается о благотворном влиянии потребления орехов на здоровье человека, включая кардиопротекторные, нейропротекторные, противодиабетические, противовоспалительные и антиоксидантные свойства. Данные положительные для здоровья эффекты прежде всего обусловлены наличием большого количества полифенолов в их составе. При этом каждый вид орехов имеет свой отличительный профиль биологически активных соединений [55]. Высказано предположение, что питательные вещества, находящиеся в орехах, особенно грецких, в процессе переваривания могут улучшить целостность структуры клеточной стенки, тем самым защищая кишечный барьер и нормализуя проницаемость слизистой оболочки кишечника, что является важным аспектом лечения пациентов, страдающих воспалительными заболеваниями кишечника [56]. Клинические исследования показали, что рацион, обогащенный грецкими орехами, увеличивает выработку полиненасыщенных жирных кислот и повышает в кишечнике относительное содержание *Prevotellaceae* и *Allobaculum*. Так, в клиническом исследовании, проведенном С. Bamberger и соавт., которое включало 194 взрослых, выявлено, что употребление грецких орехов (43 г в сутки) длительно — в 8 недель значительно повысило количество *Ruminococcaceae* на фоне снижения видов *Clostridium* sp. XIV кластера (*Blautia*; *Anaerostipes*) [57].

Красное вино. Исследования показали, что умеренное потребление красного вина, характерное для средиземноморской диеты, может оказывать защитное действие в отношении развития и прогрессирования воспалительных заболеваний кишечника [58]. Важно отметить, что в некоторых клинических исследованиях сообщалось о связи между умеренным потреблением красного вина и снижением риска возникновения и тяжести течения воспалительных заболеваний кишечника, что объясняется его противовоспалительным и антиоксидантным действием. **Ресвератрол** — соединение, входящее в состав красного вина, обладает противовоспалительным, иммуномодулирующим и антиоксидантным свойствами и, таким образом, может уменьшать воспаление. Однако следует помнить, что чрезмерное употребление алкоголя, включая красное вино, может усугубить симптомы воспалительного заболевания кишечника и увеличить тяжесть заболевания [59].

Средиземноморская диета богата различными потенциально полезными соединениями, которые, согласно доклиническим исследованиям, в совокупности оказывают противовоспалительное и антиоксидантное действия, а также регулируют состояние микрофлоры кишечника. Тем не менее, следует отме-

тить, что понимание роли определенного компонента диеты в отношении полезных его свойств в отношении здоровья организма является трудной задачей, учитывая сложную химическую структуру пищевых продуктов и различия в суточном количестве потребляемых компонентов диеты. Часто отдельные соединения или продукты, показавшие эффект на доклиническом этапе, не обладают достаточной эффективностью при проведении клинических исследований. Тем не менее, использование средиземноморской диеты связано с положительными результатами в отношении уменьшения воспаления кишечника, особенно в отличие от западных диет. Эпидемиологические данные свидетельствуют о потенциальной связи между соблюдением средиземноморской диеты и снижением риска развития болезни Крона. Кроме того, соблюдение данной диеты показало умеренное улучшение клинических показателей и маркеров воспаления у пациентов с активной формой язвенного колита и помогло поддерживать низкий уровень фекального кальпротектина у пациентов с язвенным колитом в стадии ремиссии [4]. Средиземноморская диета способствует росту полезных бактерий в кишечнике и увеличивает разнообразие микробного сообщества. Соблюдение средиземноморской диеты может предложить разнонаправленный подход к борьбе с воспалением при заболеваниях кишечника благодаря множеству полезных соединений, которые не только формируют микробное сообщество организма, но и изменяют микросреду. Кроме того, наряду со многими потенциально полезными соединениями и питательными веществами, средиземноморская диета содержит ограниченное количество вредных веществ.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Хавкин А.И., Налетов А.В., Марченко Н.А., Слуцкий В.Э. Эффективность энтерального питания в лечении воспалительных заболеваний кишечника у детей: современный взгляд на проблему. *Вопросы практической педиатрии*. 2024; 19 (3): 65–72. [Khavkin A.I., Nalyotov A.V., Marchenko N.A., Slutskin V.E. Effectiveness of enteral nutrition in the treatment of inflammatory bowel diseases in children: a modern view of the problem. *Voprosy prakticheskoy pediatrii*. 2024; 19 (3): 65–72. (in Russ)]. DOI: 10.20953/1817-7646-2024-3-65-72
2. Хавкин А.И., Налетов А.В., Шумилов П.В., Ситкин С.И., Марченко Н.А. Диетические аспекты лечения воспалительных заболеваний кишечника. *Вопросы детской диетологии*. 2024; 22 (1): 51–62. [Khavkin A.I., Nalyotov A.V., Shumilov P.V., Sitkin S.I., Marchenko N.A. Dietary aspects in the treatment of inflammatory bowel disease. *Voprosy detskoy dietologii*. 2024; 22 (1): 51–62. (in Russ)]. DOI: 10.20953/1727-5784-2024-1-51-62
3. Godny L., Dotan I. Is the Mediterranean diet in inflammatory bowel diseases ready for prime time? *J. Can. Assoc. Gastroenterol.* 2024; 7: 97–103. DOI: 10.1093/jcag/gwad041
4. Lewis J.D., Sandler R.S., Brotherton C., Brensinger C., Li H., Kappelman M.D., et al. A randomized trial comparing the specific carbohydrate diet to a Mediterranean diet in adults with Crohn's disease. *Gastroenterology*. 2021; 161: 837–852.e9. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.05.047
5. Hashash J.G., Elkins J., Lewis J.D., Binion D.G. AGA clinical practice update on diet and nutritional therapies in patients with inflammatory bowel disease: expert review. *Gastroenterology*. 2024; 166: 521–532. DOI: 10.1053/j.gastro.2023.11.303
6. Хавкин А.И., Налетов А.В., Мацынина М.А. Противовоспалительные эффекты оливкового масла и его компонентов. Перспективы применения в лечении воспалительных заболеваний кишечника. *Педиатрическая фармакология*. 2024; 21 (3): 249–255. [Khavkin A.I., Nalyotov A.V., Matsynina M.A. Anti-inflammatory effects of olive oil and its components. Prospects of application in the treatment of inflammatory bowel diseases. *Pediatricheskaja farmakologija*. 2024; 21 (3): 249–255. (in Russ)]. DOI: 10.15690/pf.v21i3.2754
7. Chicco F., Magri S., Cingolani A., Paduano D., Pesenti M., Zara F., et al. Multidimensional impact of Mediterranean diet on IBD patients. *Inflamm. Bowel Dis.* 2021; 27: 1–9. DOI: 10.1093/ibd/izaa097
8. Papada E., Amerikanou C., Forbes A., Kalliora A.C. Adherence to Mediterranean diet in Crohn's disease. *Eur. J. Nutr.* 2020; 59: 1115–1121. DOI: 10.1007/s00394-019-01972-z
9. Godny L., Reshef L., Pfeffer-Gik T., Goren I., Yanai H., Tulchinsky H. et al. Adherence to the Mediterranean diet is

- associated with decreased fecal calprotectin in patients with ulcerative colitis after pouch surgery. *Eur. J. Nutr.* 2020; 59: 3183–3190. DOI: 10.1007/s00394-019-02158-3
10. Vrdoljak J., Vilović M., Živković P., Tadin Hadžina I., Rušić D., Bukić J. et al. Mediterranean diet adherence and dietary attitudes in patients with inflammatory bowel disease. *Nutrients.* 2020; 12: 3429. DOI: 10.3390/nu12113429
 11. Хавкин А.И., Налетов А.В., Куропятник П.И. Фрукты и их влияние на состояние кишечной микробиоты и моторику кишечника. *Вопросы диетологии.* 2024; 14(3): 49–56. [Khavkin A.I., Nalyotov A.V., Kuropyatnik P.I. Fruits and their effect on the state of the intestinal microbiota and intestinal motility. *Voprosy dietologii.* 2024; 14 (3): 49–56. (in Russ)]. DOI: 10.20953/2224-5448-2024-3-49-56
 12. Хавкин А.И., Налетов А.В., Шумилов П.В., Ситкин С.И. Эффективность пищевых волокон при воспалительных заболеваниях кишечника. *Вопросы детской диетологии.* 2024; 22 (2): 74–81. [Khavkin A.I., Nalyotov A.V., Shumilov P.V., Sitkin S.I. The effectiveness of dietary fiber in inflammatory bowel disease. *Voprosy detskoy dietologii.* 2024; 22 (2): 74–81. (in Russ)]. DOI: 10.20953/1727-5784-2024-2-74-81
 13. Rodríguez-Morató J., Matthan N.R., Liu J., de la Torre R., Chen C-YO. Cranberries attenuate animal-based diet-induced changes in microbiota composition and functionality: A randomized crossover-controlled feeding trial. *J. Nutr. Biochem.* 2018; 62: 76–86. DOI: 10.1016/j.jnutbio.2018.08.019
 14. Chan A.O., Leung G., Tong T., Wong N.Yh. Increasing dietary fiber intake in terms of kiwifruit improves constipation in Chinese patients. *World J. Gastroenterol.* 2007; 13: 4771–4775. DOI: 10.3748/wjg.v13.i35.4771
 15. Chang C.C., Lin Y.T., Lu Y.T., Liu Yu.S., Liu J-F. Kiwifruit improves bowel function in patients with irritable bowel syndrome with constipation. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2010; 19: 451–457
 16. Wilson R., Willis J., Geary R.B., Hughes A., Lawley B., Skidmore P., et al. SunGold Kiwifruit supplementation of individuals with prediabetes alters gut microbiota and improves vitamin C status, anthropometric and clinical markers. *Nutrients.* 2018; 10 (7): 895. DOI: 10.3390/nu10070895
 17. Baek H.I., Ha K.C., Kim H.M., Choi E-K., Park E-O., Park B.H., et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of Ficus carica paste for the management of functional constipation. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2016; 25: 487–496. DOI: 10.6133/apjcn.092015.06
 18. Акашева Д.У., Драпкина О.М. Средиземноморская диета: история, основные компоненты, доказательства пользы и возможность применения в российской реальности. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии.* 2020; 16 (2): 307–316. [Akasheva D.U., Drapkina O.M. Mediterranean Diet: Origin History, Main Components, Evidence of Benefits and Feasibility to Adapt to the Russian Reality. *Racional'naja Farmakoterapija v Kardiologii.* 2020; 16 (2): 307–316. (in Russ)]. DOI: 10.20996/1819-6446-2020-04-03
 19. Albenberg L., Brensinger C.M., Wu Q., Gilroy E., Kappelman M.D., Sandler R.S. et al. A diet low in red and processed meat does not reduce rate of Crohn's disease flares. *Gastroenterology.* 2019; 157: 128–136.e5. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.03.015
 20. Yilmaz I., Dolar M.E., Ozpinar H. Effect of administering kefir on the changes in fecal microbiota and symptoms of inflammatory bowel disease: A randomized controlled trial. *Turk. J. Gastroenterol.* 2019; 30: 242–253. DOI: 10.5152/tjg.2018.18227
 21. Curciarello R., Canziani K.E., Salto I., Romero E.B., Rocca A., Doldan I., et al. Probiotic *Lactobacilli* isolated from kefir promote down-regulation of inflammatory lamina propria T cells from patients with active IBD. *Front. Pharmacol.* 2021; 12: 658026. DOI: 10.3389/fphar.2021.658026
 22. Di Rosa C., Di Francesco L., Spiezia C., Khazrai Y.M. Effects of animal and vegetable proteins on gut microbiota in subjects with overweight or obesity. *Nutrients.* 2023; 15: 2675. DOI: 10.3390/nu15122675
 23. Abbeele P.V.D., Ghyselinck J., Marzorati M., Koch A-M., Lambert W., Michiels J. et al. The effect of amino acids on production of SCFA and bCFA by members of the porcine colonic microbiota. *Microorganisms.* 2022; 10: 762. DOI: 10.3390/microorganisms10040762
 24. Ковалева Т.С., Крюкова О.Н., Ежова А.В., Яковлева С.Ф. Влияние рациона питания на состав кишечной микробиоты. *Вестник ВГУИТ.* 2024; 86 (3): 51–58. [Kovalева T.S., Kryukova O.N., Ezhova A.V., Yakovleva S.F. Effect of dietary intake on the composition of the intestinal microbiota. *Vestnik VGUIT.* 2024; 86 (3): 51–58. (in Russ)]. DOI: 10.20914/2310-1202-2024-3-51-58
 25. Agus A., Planchais J., Sokol H. Gut microbiota regulation of tryptophan metabolism in health and disease. *Cell Host Microbe.* 2018; 23: 716–724. DOI: 10.1016/j.chom.2018.05.003
 26. Zhu C., Sawrey-Kubicek L., Beals E., Rhodes C.H., Houts H.E., Sacchi R., et al. Human gut microbiome composition and tryptophan metabolites were changed differently by fast food and Mediterranean diet in 4 days: A pilot study. *Nutr. Res.* 2020; 77: 62–72. DOI: 10.1016/j.nutres.2020.03.005
 27. Tian Q.B., Chen S.J., Xiao L.J., Xie J.Q., Zhao H.B., Zhang X. Potential effects of nutrition-induced alteration of gut microbiota on inflammatory bowel disease: A review. *J. Dig. Dis.* 2024; 25: 78–90. DOI: 10.1111/1751-2980.13256
 28. Boneh R.S., Van Limbergen J., Wine E., Assa A., Shaoul R., Milman P., et al. Dietary therapies induce rapid response and remission in pediatric patients with active Crohn's disease. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2020; 19: 752–759. DOI: 10.1016/j.cgh.2020.05.026
 29. Smyth M., Lunken G., Jacobson K. Insights into inflammatory bowel disease and effects of dietary fatty acid intake with a focus on polyunsaturated fatty acids using preclinical models. *J. Can. Assoc. Gastroenterol.* 2024; 7: 104–114. DOI: 10.1016/j.cgh.2020.05.026
 30. Yorulmaz E., Yorulmaz H., Gökmen E.S., Altınay S., Küçük S.H., Zengi O., et al. Therapeutic effectiveness of rectally administered fish oil and mesalazine in trinitrobenzenesulfonic acid-induced colitis. *Biomed. Pharmacother.* 2019; 118: 109247. DOI: 10.1016/j.cgh.2020.05.026
 31. Scaiola E., Sartini A., Bellanova M., Campieri M., Bazzoli F., Belluzzi A. Eicosapentaenoic acid reduces fecal levels of calprotectin and prevents relapse in patients with ulcerative colitis. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2018; 16: 1268–1275.e2. DOI: 10.1016/j.cgh.2020.05.026
 32. Ajabnoor S.M., Thorpe G., Abdelhamid A., Hooper L. Long-term effects of increasing omega-3, omega-6 and total polyunsaturated fats on inflammatory bowel disease and markers of inflammation: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur. J. Nutr.* 2021; 60: 2293–2316. DOI: 10.1007/s00394-020-02413-y
 33. Dodda D., Chhajed R., Mishra J., Padhy M. Targeting oxidative stress attenuates trinitrobenzene sulphonic acid induced inflammatory bowel disease like symptoms in rats: Role of quercetin. *Indian J. Pharmacol.* 2014; 46: 286–291. DOI: 10.4103/0253-7613.132160
 34. Jia H., Zhang Y., Si X., Jin Y., Jiang D., Dai Zh., et al. Quercetin alleviates oxidative damage by activating nuclear factor erythroid 2-related factor 2 signaling in porcine enterocytes. *Nutrients.* 2021; 13: 375. DOI: 10.3390/nu13020375
 35. Lin R., Piao M., Song Y. Dietary quercetin increases colonic microbial diversity and attenuates colitis severity in citrobacter rodentium-infected mice. *Front. Microbiol.* 2019; 10: 1092. DOI: 10.3389/fmicb.2019.01092
 36. Riemschneider S., Hoffmann M., Slanina U., Weber K., Hauschildt S., Lehmann J. Indol-3-Carbinol and Quercetin ameliorate chronic dss-induced colitis in C57BL/6 mice by AhR-mediated anti-inflammatory mechanisms. *Int. J. Env. Res. Public Health.* 2021; 18: 2262. DOI: 10.3390/ijerph18052262
 37. Ambati R.R., Phang S.-M., Ravi S., Aswathanarayana R.G. Astaxanthin: sources, extraction, stability, biological activities

- and its commercial applications — a review. *Mar. Drugs*. 2014; 12: 128–152. DOI: 10.3390/md12010128
38. Zhang C., Xu Y., Wu S., Zheng W., Song S., Ai Ch. Fabrication of astaxanthin-enriched colon-targeted alginate microspheres and its beneficial effect on dextran sulfate sodium-induced ulcerative colitis in mice. *Int. J. Biol. Macromol.* 2022; 205: 396–409. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2023.128494
 39. Luo M., Yuan Q., Liu M., Song X., Xu Y., Zhang T. et al. Astaxanthin nanoparticles ameliorate dextran sulfate sodium-induced colitis by alleviating oxidative stress, regulating intestinal flora, and protecting the intestinal barrier. *Food Funct.* 2023; 14: 9567–9579. DOI: 10.1039/d3fo03331g
 40. Shokri-mashhadi N., Tahmasebi M., Mohammadi-asl J., Zakerkish M., Mohammadshahi M. The antioxidant and anti-inflammatory effects of astaxanthin supplementation on the expression of miR-146a and miR-126 in patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Int. J. Clin. Pract.* 2021; 75: e14022. DOI: 10.1111/ijcp.14022
 41. Narayanaswam N.K., Caston E., Kumar R.C.S., Vijayakumar T.M., Vanangamudi V.S., Pankaj N., et al. A randomized interventional clinical trial assessing the safety and effectiveness of PeaNoc XL tablets in managing joint pain and inflammation in arthritis patients. *F1000Research*. 2023; 12: 895. DOI: 10.12688/f1000research.138477.1
 42. Rostami S., Alyasin A., Saedi M., Nekoonam S., Khodarahmi-an M., Moeini A. et al. Astaxanthin ameliorates inflammation, oxidative stress, and reproductive outcomes in endometriosis patients undergoing assisted reproduction: A randomized, tripleblind placebo-controlled clinical trial. *Front. Endocrinol.* 2023; 14: 1144323. DOI: 10.3389/fendo.2023.1144323
 43. Story E.N., Kopec R.E., Schwartz S.J., Harris G.K. An update on the health effects of tomato lycopene. *Annu. Rev. Food Sci. Technol.* 2010; 1: 189–210. DOI: 10.1146/annurev.food.102308.124120
 44. Yue Y., Shi M., Song X., Ma C., Li D., Hu X. Lycopene ameliorated DSS-induced colitis by improving epithelial barrier functions and inhibiting the escherichia coli adhesion in mice. *J. Agric. Food Chem.* 2024; 72: 5784–5796. DOI: 10.1021/acs.jafc.3c09717
 45. Налетов А.В., Хавкин А.И., Мацынина А.Н. Куркумин — перспективы использования в лечении заболеваний органов пищеварения. *Children's medicine of the North-West*. 2024; 12 (3): 49–56. [Nalyotov A.V., Khavkin A.I., Matsynin N.A. Curcumin — prospects for use in the treatment of diseases of the digestive system. *Children's medicine of the North-West*. 2024; 12 (3): 49–56. (in Russ.)]
 46. Шрайнер Е.В., Николайчук К.М., Хавкин А.И., Веремченко А.С., Левченко И.Д., Платонова П.Я. и др. Фармакодинамические характеристики куркумина. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2024; (8): 291–306. [Shrainer E.V., Nikolaychuk K.M., Khavkin A.I., Veremchenko A.S., Levchenko I.D., Platonova G.Ya., et al. Pharmacodynamic characteristics of curcumin. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja gastrojenterologija*. 2024; (8): 291–306. (in Russ.)]. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-228-8-291-306
 47. Хавкин А.И., Налетов А.В. Куркумин — новое направление дополнительной терапии язвенного колита. *Педиатрическая фармакология*. 2024; 21 (6): 534–538. [Khavkin A.I., Nalyotov A.V. Curcumin as a novel trend in adjunctive therapy for ulcerative colitis. *Pediatricheskaja farmakologija*. 2024; 21 (6): 534–538. (in Russ.)]. DOI: 10.15690/pf.v21i6.2840
 48. Zheng T., Wang X., Chen Z., Ahmad R., Challa A., Liu G. Efficacy of adjuvant curcumin therapy in ulcerative colitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2020; 35: 722–729. DOI: 10.1111/jgh.14911
 49. Coelho M.R., Romi M.D., Ferreira D.M.T.P., Zaltman C., Soares-Mota M. The use of curcumin as a complementary therapy in ulcerative colitis: A systematic review of randomized controlled clinical trials. *Nutrients*. 2020; 12: 2296. DOI: 10.3390/nu12082296
 50. Goulart R.A., Barbalho S.M., Rubira C.J., Araújo A.C., Lima V.M., Leoni B.R., et al. Curcumin therapy for ulcerative colitis remission: Systematic review and meta-analysis. *Expert Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2020; 14: 1171–1179. DOI: 10.1080/17474124.2020.1808460
 51. Yin J., Wei L., Wang N., Li X., Miao M. Efficacy and safety of adjuvant curcumin therapy in ulcerative colitis: A systematic review and meta-analysis. *J. Ethnopharmacol.* 2022; 289: 115041. DOI: 10.1016/j.jep.2022.115041
 52. Хавкин А.И., Налетов А.В., Масыута Д.И., Махмутов Р.Ф. Роль витамина D в патогенезе воспалительных заболеваний кишечника: обзор литературы. *Вопросы современной педиатрии*. 2024; 23 (2): 58–62. [Khavkin A.I., Nalyotov A.V., Masyuta D.I., Makhmutov R.F. Role of vitamin D in the pathogenesis of inflammatory bowel diseases: literature review. *Voprosy sovremennoj pediatrii*. 2024; 23 (2): 58–62. (In Russ)]. DOI: 10.15690/vsp.v23i2.2722
 53. Boughanem H., Ruiz-Limón P., Pilo J., Lisbona-Montañez J.M., Tinahones F.J., Indias I.M., et al. Linking serum vitamin D levels with gut microbiota after 1-year lifestyle intervention with Mediterranean diet in patients with obesity and metabolic syndrome: A nested cross-sectional and prospective study. *Gut Microbes*. 2023; 15: 2249150. DOI: 10.1080/19490976.2023.224915
 54. Morvaridi M., Jafarirad S., Seyedian S.S., Alavinejad P., Cheraghian B. The effects of extra virgin olive oil and canola oil on inflammatory markers and gastrointestinal symptoms in patients with ulcerative colitis. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2020; 74: 891–899. DOI: 10.1038/s41430-019-0549-z
 55. Налетов А.В., Хавкин А.И., Мацынина М.А., Москалюк О.Н. Орехи — важный компонент здорового питания. *Вопросы диетологии*. 2024; 14(4): 42–47. [Nalyotov A.V., Khavkin A.I., Matsynina M.A., Moskaljuk O.N. Nuts are an important component of a healthy diet. *Voprosy dietologii*. 2024; 14(4): 42–47. (in Russ.)]. DOI: 10.20953/2224-5448-2024-4-42-47
 56. Viale P.H. The benefits of nuts for cancer prevention. *J. Adv. Pract. Oncol.* 2019; 10: 102–103
 57. Bamberger C., Rossmeyer A., Lechner K., Wu L., Waldmann E., Fischer S., et al. A walnut-enriched diet affects gut microbiome in healthy caucasian subjects: a randomized, controlled trial. *Nutrients*. 2018; 10: 244. DOI: 10.3390/nu10020244
 58. Nunes S., Danesi F., Del Rio D., Silva P. Resveratrol and inflammatory bowel disease: The evidence so far. *Nutr. Res. Rev.* 2018; 31: 85–97. DOI: 10.1017/S095442241700021X
 59. White B.A., Ramos G.P., Kane S. The Impact of Alcohol in Inflammatory Bowel Diseases. *Inflamm. Bowel Dis.* 2021; 28: 466–473. DOI: 10.1093/ibd/izab089
 60. Scheffers L.E., Vos I.K., Utens E., Dieleman G., Walet S., Escher J.C. et al. Physical training and healthy diet improved bowel symptoms, quality of life, and fatigue in children with inflammatory bowel disease. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2023; 77: 214–221. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003816

Поступила: 31.03.25

Received on: 2025.03.31

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.