
ЛЕКЦИЯ

Научная статья

УДК 616.36-003.826

doi: 10.19163/1994-9480-2022-19-1-3-8

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДИЕТОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ

М.Е. Стаценко, С.В. Туркина, М.Н. Устинова, А.В. Тумаренко

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

Автор, ответственный за переписку: Маргарита Николаевна Устинова, ustinovavolgmed@yandex.ru

Аннотация. Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), как патология более 25 % взрослого мирового населения, прогрессивно растет с каждым годом, что представляет собой глобальную проблему здравоохранения, так как часто ассоциируется с метаболическим синдромом (МС), сахарным диабетом 2-го типа (СД2), сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), хронической болезнью почек (ХБП). В настоящее время при отсутствии одобренной лекарственной терапии наиболее целесообразным является стратегия ведения больных НАЖБП с постепенной потерей веса за счет снижения общего количества потребляемых калорий в рационе пациентов НАЖБП [1]. Существующие варианты диетических стратегий в лечении НАЖБП достаточно разнообразны, и выбор предпочтительной из них затруднен из-за индивидуальных особенностей каждого случая. Очевидно, что оптимальное соотношение диеты и физической активности с целью снижения веса должно рассматриваться как наиболее логичный подход к изменению образа жизни в аспекте здоровья, но это не всегда представляется возможным, поэтому преимущественный акцент в таких случаях должен быть на индивидуализации диетотерапии. Целью нашего обзора является сравнение наиболее актуальных клинических рекомендаций и подходов к диетотерапии НАЖБП.

Ключевые слова: неалкогольная жировая болезнь печени, ожирение, метаболический синдром, сахарный диабет 2-го типа, сердечно-сосудистые заболевания, диетическая терапия, гипокалорийная диета, кетогенная диета, низкоуглеводная диета, средиземноморская диета

Original article

TOPICAL ISSUES OF DIET THERAPY IN THE TREATMENT OF NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE

M.E. Statsenko, S.V. Turkina, M.N. Ustinova, A.V. Tumarenko

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Corresponding author: Margarita N. Ustinova, ustinovavolgmed@yandex.ru

Abstract. Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) as a pathology 25 % of the world's adult population is progressively growing every year, which is a global health problem, as it is often associated with obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus, cardiac vascular diseases. Currently, in the absence of approved drug therapy, the most appropriate strategy for the management of NAFLD patients with gradual weight loss by reducing the total amount of calories is quite diverse due to the individual characteristics of each case, as well as associated pathology [1]. Obviously, the optimal balance of diet and physical activity for weight loss should be considered as the most logical approach to lifestyle changes in terms of health, but this is not always possible, therefore, the primary emphasis in such cases should be on the individualization of the dietary strategy. The aim of our review is to compare the most current clinical guidelines and approaches to dietary therapy for NAFLD.

Keywords: non-alcoholic fatty liver disease, obesity, metabolic syndrome, diabetes mellitus, cardiovascular diseases, diet therapy, low calorie diet, ketogenic diet, low carbohydrate diet, Mediterranean diet

Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) охватывает широкий спектр поражения печени, классифицируемый гистологически в виде

неалкогольного жирового гепатоза (НАЖГ) как выявление стеатоза в >5 % гепатоцитов или по данным магнитно-резонансной спектроскопии. Неалкогольный

© Стаценко М.Е., Туркина С.В., Устинова М.Н.,
Тумаренко А.В., 2022

стеатогепатит (НАСГ) определяется наличием выраженного воспаления и баллонной дистрофии гепатоцитов с фиброзом или без него. НАЖБП рассматривается как прогрессирующее заболевание, при котором хроническое воспаление печени может привести к трансформации НАСГ в цирроз печени (ЦП), представляющий собой фактор риска развития гепатокарциномы (ГКЦ) [1, 2].

Не существует унифицированного немедикаментозного подхода в лечении НАЖБП. Основополагающим принципом диетотерапии НАЖБП рассматривается, прежде всего, отказ от западной диеты как высококалорийной и от определенных питательных веществ, которые могут напрямую способствовать развитию НАЖБП.

Так, например, доказано, что избыточное употребление быстроусваиваемой фруктозы приводит к развитию НАЖБП. Метаболизм фруктозы в печени по гликолитическому пути происходит гораздо быстрее, чем глюкозы. Это позволяет интенсифицировать синтез жирных кислот (ЖК), их эстерификацию и секрецию липопротеинов очень низкой плотности; в результате повышается концентрация триацилглицеридов (ТГ) в плазме крови и в печени. Помимо липогенного эффекта, избыточное потребление быстроусваиваемой фруктозы может также запускать процессы печеночного воспаления через окислительный стресс и стресс эндоплазматического ретикулума [1, 2].

Кроме того, избыточное потребление в пищу насыщенных жирных кислот (НЖК), трансжирных кислот, холестерина способствует развитию НАЖБП в результате высвобождения токсичных метаболитов жиров вместе с активацией воспалительных путей, вызывая местные и системные изменения, которые в конечном итоге приводят к развитию НАЖБП. Европейские и отечественные рекомендации включают ограничение или отказ от употребления красного и переработанного мяса, так как это приводит к развитию НАЖБП, ИР, СД2 из-за высокого содержания в таком мясе НЖК, холестерина, гемового железа, нитратов, нитритов, консервантов, конечных продуктов гликирования и аминокислот с разветвленной цепью [1, 2, 3].

Установлено, что для уменьшения выраженности стеатоза при НАЖБП требуется снижение веса тела не менее чем на 3–5 %, а для устранения некротических и воспалительных изменений в печени при НАСГ необходимо снижение веса не менее чем на 10 % [1].

Гипокалорийная диета. Установлено, что ограничение калорий приводит к снижению массы тела и содержания жира в печени независимо от состава макроэлементов. Поэтому логично выбрать гипокалорийную диету в качестве предпочтительной для изменения образа жизни в аспекте здоровья при НАЖБП. Наиболее популярными вариантами гипокалорийной диеты являются низкоуглеводная и низкожировая. Оба варианта

включены в европейские и отечественные рекомендации для больных НАЖБП [1, 2].

Низкожировая диета ограничивает потребление жиров менее 30 % от общей суточной калорийности или менее 20 % с очень низким содержанием жиров [4]. Низкоуглеводная диета ограничивает общее потребление углеводов от 50 до 130 г в день, или от 10 до <40 % от суточной энергии. Диета с очень низким содержанием углеводов обеспечивает еще меньшее количество углеводов до 20–50 г в день, или <5–10 % суточной калорийности, что переводит организм в состояние кетоза, поэтому называется еще кетозной, или кетогенной диетой [5]. Это приводит к снижению массы тела и содержания внутрипеченочных липидов при избыточной массе тела, ожирении, НАЖБП [6, 7]. Продолжаются дискуссии по вопросу, является ли диета с низким содержанием углеводов более подходящей для лечения НАЖБП, чем диета с низким содержанием жиров.

Кетогенная диета с потреблением углеводов <20 г в день приводит к улучшению гистологии печени, включая стеатоз и воспаление, с уменьшением фиброза и снижением веса [8, 9].

Вопросы о возможной долгосрочности и приверженности кетогенной диеты с оценками рисков по всему спектру НАЖБП требуют дополнительных исследований в этом направлении.

Средиземноморская диета. В качестве наиболее оптимальной диетотерапии при НАЖБП европейские и отечественные рекомендации рассматривают средиземноморскую диету, которая характеризуется высоким потреблением продуктов растительного происхождения, ограниченным потреблением рафинированного сахара и обработанных пищевых продуктов [1, 2]. Традиционная средиземноморская диета включает высокое потребление оливкового масла первого отжима, бобовые, цельнозерновые злаки, фрукты и овощи, морепродукты, вместе с низким потреблением мяса и мясных продуктов, умеренным потреблением молочных продуктов, в основном сыра, йогурта. В целом средиземноморская диета обеспечивает около 13–18 % энергии из белков, 43–48 % из углеводов и 35–41 % из жиров и содержит мало насыщенных жиров, тогда как потребление мононенасыщенных жирных кислот особенно велико (8–11 % насыщенных жиров, 16–23 % мононенасыщенных жиров, 4–6 % полиненасыщенных жиров), а также около 33 г клетчатки в день. Выявлено, что средиземноморская диета значительно снижает стеатоз печени по сравнению с диетой с низким содержанием жиров и высоким содержанием углеводов, а также улучшает чувствительность к инсулину даже без потери веса у больных с ИР и НАЖБП [5, 10].

В целом средиземноморский образ жизни (умеренно-высокая интенсивность физической нагрузки, не менее 30 минут в день, оптимальная продолжительность сна 7–9 часов в день, полуденный отдых) может быть успешным вариантом лечения НАЖБП с доказанным уменьшением активности трансаминаз и жесткости печени [11].

Испанская кетогенная средиземноморская диета. Эта диета была названа «испанской кетогенной средиземноморской диетой» – Spanish Ketogenic Mediterranean Diet (SKMD) – из-за включения оливкового масла первого отжима в качестве основного источника жира (≥ 30 мл в день), умеренного потребления красного вина (200–400 мл в день), ограниченного количества углеводов до 30 г в день в виде зеленых овощей и салата, а также белкового блока. Белковый блок состоит из рыбного блока, а также блока без рыбы (мясо, птица, яйца, моллюски, сыр). Оба белковых блока не смешиваются в один и тот же день. Трансжиры и мясные продукты с добавлением сахара не допускаются. Рекомендуется ежедневно принимать не более двух чашек кофе или чая и не менее 3 литров воды, а также сбалансированные поливитаминно-минеральные добавки.

SKMD оказалась эффективным и безопасным способом лечения пациентов, страдающих метаболическим синдромом и НАЖБП, в виде уменьшения массы тела, холестерина, трансаминаз, ТГ, степени стеатоза, артериальной гипертензии [12].

Необходимы дополнительные исследования относительно оценки рисков при SKMD на всех стадиях НАЖБП.

Диета DASH. Диета DASH (Dietary approaches to stop hypertension) основана на исследованиях американского национального института здоровья, где изучались три разных диетических плана и их результаты. Ни один из планов не был вегетарианским, но план DASH включал больше фруктов, овощей и оказался наиболее эффективным в плане снижения артериального давления. DASH включает ежедневное потребление калорий от 1600 до 3100, ограничение натрия < 2400 мг, низкое содержание насыщенных жиров с частичной заменой углеводов белком, большое количество клетчатки, сбалансированное содержание кальция, магния, калия, цинка, фолиевой кислоты и других микроэлементов и витаминов. Это позволяет успешно снижать вес, повышенное артериальное давление, нормализовать липидный спектр крови и концентрацию ТГ в печени с улучшением гистологии печени при НАЖБП, а также снижает риск ССЗ. Схема питания DASH основана на фруктах, овощах, нежирных или обезжиренных молочных продуктах, цельнозерновых, морепродуктах, птице, бобовых, орехах, с вариативностью их соотношений [13].

В последнее время результаты исследований подтверждают, что режим питания DASH может играть профилактическую роль для НАЖБП [14]. Однако его эффективность при лечении НАЖБП на различных стадиях с гистологической оценкой динамики морфологических изменений печени не исследована.

Имитирующая голодание диета. В последние годы была предложена имитирующая голодание диета Fasting-Mimicking Diet (FMD) как альтернативный подход к питанию, имитирующий метаболическое состояние во время голодания, для того чтобы сделать ее более доступной для пациентов и повысить их приверженность. FMD содержит низкокалорийные продукты, обеспечиваемые растениями, энергетическими батончиками и добавками, в виде трех 5-дневных циклов каждый месяц в течение 3 месяцев. Первый день FMD обеспечивает 4600 кДж (11 % белка, 46 % жира и 43 % углеводов), дни 2–5 обеспечивают 3000 кДж (9 % белка, 44 % жира и 47 % углеводов). Эта диета заставляет организм вырабатывать энергию за счет глюконеогенеза из неуглеводных источников после того, как запасы гликогена истощаются. Было обнаружено, что это вмешательство уменьшает метаболические нарушения, снижает риск ССЗ, рака [15].

Несмотря на множество доказательств эффективности FMD, надежных рандомизированных клинических испытаний относительно НАЖБП не хватает.

Высокобелковая диета. Продолжаются дискуссии об эффективности высокобелковой диеты при НАЖБП. Диетический белок обеспечивает поставку важных аминокислот, что важно для регенерации и функции гепатоцитов.

Эффективная относительно метаболических нарушений, диета с повышенным содержанием белка, выше 30 % от общего количества калорий, подверглась критике со стороны общественного здравоохранения из-за негативного воздействия на метаболическую среду толстой кишки, на прогрессирование ХБП. Влияние высокобелковой диеты при НАЖБП остается спорным, в связи с чем существует необходимость в целенаправленных рандомизированных клинических исследованиях с изучением влияния отдельных аминокислот по всему спектру НАЖБП [16].

Интервальное голодание. Эта диетическая стратегия подразумевает снижение потребления энергии за счет ограничения периода приема пищи и чередования периодов приема пищи и голодания либо с полным отказом от пищи, либо с очень низким потреблением энергии. Широкое распространение интервального голодания в виде религиозного поста является реальной возможностью изучения этой стратегии при НАЖБП. В наблюдательном исследовании голодание в Рамадан (15–16 часов в день в течение месяца) значительно снизило ИМТ при НАЖБП, улучшило метаболические параметры, включая уровень

глюкозы, инсулина, ИР, трансаминаз и тяжесть стеатоза печени [17].

В другом исследовании выявлено, что ограничение энергии через день (чередование разгрузочного дня с ограничением 70 % потребности в энергии и не голодного дня) в течение 8 недель привело к значительному снижению выраженности стеатоза и фиброза печени, ИМТ [18].

Интервальное голодание может быть различным по продолжительности, частоте, полным или частичным, поэтому требуется дальнейшее изучение для определения оптимального выбора в зависимости от стадии НАЖБП.

Микронутриенты. Наиболее известными микронутриентами, эффективными в отношении НАЖБП являются цинк, медь, железо, селен, магний, витамины А, В, С, D, Е, каротиноиды, флавоноиды, эссенциальные фосфолипиды нефилтрованного растительного масла. Предполагаемыми механизмами действия являются их антиоксидантный, антифибротический, иммуномодулирующий и липопротекторный эффекты [1].

Однако точное оптимальное распределение микронутриентов в пищевых продуктах, их соотношение для улучшения клинических характеристик, связанных с НАЖБП, остается не совсем ясным и также требует дальнейшего изучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, перед врачом стоит достаточно сложная задача индивидуального подбора оптимальной диеты для лечения НАЖБП с учетом национальных, культурных, религиозных, социальных и личностных особенностей пациента [19, 20]. Каждый больной должен иметь возможность выбора из предоставляемого перечня диетических подходов, исходя из личных предпочтений и с учетом показаний, что в дальнейшем отразится на приверженности выбранной стратегии. Мотивация и поддержка соблюдения диетрежима с помощью специальных мобильных приложений для ведения дневников питания, подбора продуктов, контроля соотношения макро- и микронутриентов, подсчета калорий также может значительно облегчить приверженность конкретной диетической стратегии.

С учетом возможности включения в любую из диет определенных биологически активных веществ с положительным эффектом относительно НАЖБП, более детальные исследования относительно состава, сбалансированности этих биологических составляющих в различных продуктах питания позволили бы полноценно заменить по эффективности медикаментозное лечение на ранних стадиях НАЖБП.

Для полной оценки эффективности и безопасности новых и комбинированных диет при НАЖБП

необходимы долгосрочные исследования со сравнительными группами с использованием магнитно-резонансной спектроскопии или биопсии для выявления улучшения состояния печени по всему спектру НАЖБП.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease // *J Hepatol.* 2016. Vol. 64. P. 1388–1402.
2. Неалкогольная жировая болезнь печени у взрослых: клиника, диагностика, лечение. Рекомендации для терапевтов, третья версия / Л.Б. Лазебник [и др.] // *Экспертная и клиническая гастроэнтерология.* 2021. № 185 (1). С. 4–52.
3. Wolk A. Potential health hazards of eating red meat // *J Intern Med.* 2017. Vol. 281. P. 106–122.
4. Seid H., Rosenbaum M. Low Carbohydrate and Low-Fat Diets: What We Don't Know and Why we Should Know It // *Nutrients.* 2019. Vol. 11. P. 2749. doi: 10.3390/nu11112749.
5. Beneficial effects of the ketogenic diet on nonalcoholic fatty liver disease: A comprehensive review of the literature / M. Watanabe, R. Tozzi, R. Risi [et al.] // *Obes. Rev.* 2020. Vol. 21. P. e13024. doi: 10.1111/obr.13024.
6. Ad Libitum Mediterranean and Low-Fat Diets Both Significantly Reduce Hepatic Steatosis: A Randomized Controlled Trial / C. Properzi, T.A. O'Sullivan, J.L. Sherriff [et al.] // *Hepatology.* 2018. Vol. 68. P. 1741–1754.
7. Randomized comparison of reduced fat and reduced carbohydrate hypocaloric diets on intrahepatic fat in overweight and obese human subjects / S. Haufe, S. Engeli, P. Kast [et al.] // *Hepatology.* 2011. Vol. 53. P. 1504–1514.
8. The Effect of a Low-Carbohydrate, Ketogenic Diet on Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Pilot Study / D. Tendler, S. Lin, W.S. Yancy [et al.] // *Dig. Dis. Sci.* 2007. Vol. 52. P. 589–593.
9. Beneficial effects of the ketogenic diet on NAFLD. comprehensive review / M. Watanabe, R. Tozzi, R. Risi [et al.] // *Obes Rev.* No. 21 (8). P. e13024.
10. Mediterranean Diet Nutrients to Turn the Tide against Insulin Resistance and Related Diseases / M. Mirabelli, E. Chieffari, B. Arcidiacono [et al.] // *Nutrients.* 2020. Vol. 12. P. 1066.
11. Improvements in clinical characteristics of patients with non-alcoholic fatty liver disease, after an intervention based on the Mediterranean lifestyle: A randomised controlled clinical trial / C.N. Katsagoni, G.V. Papatheodoridis, P. Ioannidou [et al.] // *Br. J. Nutr.* 2018. Vol. 120. P. 164–175.
12. Pérez-Guisado J., Muñoz-Serrano A. The effect of the Spanish Ketogenic Mediterranean Diet on nonalcoholic fatty liver disease: a pilot study // *J Med Food.* 2011. No. 14 (7-8). P. 677–680. doi: 10.1089/jmf.2011.0075. Epub 2011 Jun 20. PMID: 21688989.
13. Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet / F.M. Sacks, L.P. Svetkey, W.M. Vollmer [et al.] // *N. Engl. J. Med.* 2001. Vol. 344. P. 3–10. doi: 10.1056/NEJM200101043440101.

14. Adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) and risk of Nonalcoholic Fatty Liver Disease / A. Hekmatdoost, A. Shamsipour, M. Meibodi [et al.] // *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2016. Vol. 67. P. 1024–1029.

15. Fasting-Mimicking Diet and Markers/Risk Factors for Aging, Diabetes, Cancer, and Cardiovascular Disease / M. Wei, S. Brandhorst, M. Shelehchi [et al.] // *Sci. Transl. Med.* 2017. Vol. 9. P. eaai8700.

16. De Chiara F., Ureta Checcllo C., Ramón Azcón J. High Protein Diet and Metabolic Plasticity in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: Myths and Truths // *Nutrients.* 2019. No. 11 (12). P. 2985.

17. Aliasghari F., Izadi A., Gargari B.P., Ebrahimi S. The Effects of Ramadan Fasting on Body Composition, Blood Pressure, Glucose Metabolism, and Markers of Inflammation in NAFLD Patients: An Observational Trial // *J. Am. Coll. Nutr.* 2017. Vol. 36. P. 640–645.

18. A Randomised Controlled Trial on the Effectiveness and Adherence of Modified Alternate-day Calorie Restriction in Improving Activity of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease / M.I. Johari, K. Yusoff, J. Haron [et al.] // *Sci. Rep.* 2019. Vol. 9. P. 11232. doi: 10.1038/s41598-019-47763-8. Erratum in 2020, 10, 10599.

19. Davis C.R., Bryan J., Hodgson J.M., Murphy K.J. Definition of the Mediterranean Diet: A Literature Review // *Nutrients.* 2015. Vol. 7. P. 9139–9153. doi: 10.3390/nu7115459.

20. Intermittent fasting interventions for treatment of overweight and obesity in adults / L. Harris, S. Hamilton, L.B. Azevedo [et al.] // *JBI Database Syst. Rev. Implement. Rep.* 2018. Vol. 16. P. 507–547.

REFERENCES

1. EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. *J Hepatol.* 2016;64:1388–1402.

2. Lazebnik L.B. et al. Non-alcoholic fatty liver disease in adults: clinic, diagnosis, treatment. Recommendations for therapists, third version. *Ekspertnaya i klinicheskaya gastroenterologiya = Expert and Clinical Gastroenterology.* 2021; 185(1):4–52. (In Russ.).

3. Wolk A. Potential health hazards of eating red meat. *J Intern Med.* 2017;281:106–122.

4. Seid H., Rosenbaum M. Low Carbohydrate and Low-Fat Diets: What We Don't Know and Why we Should Know It. *Nutrients.* 2019;11:2749. doi: 10.3390/nu1112749.

5. Watanabe M., Tozzi R., Risi R. et al. Beneficial effects of the ketogenic diet on nonalcoholic fatty liver disease: A comprehensive review of the literature. *Obes. Rev.* 2020; 21:e13024. doi: 10.1111/obr.13024.

6. Properzi C., O'Sullivan T.A., Sherriff J.L. et al. Ad Libitum Mediterranean and Low-Fat Diets Both Significantly Reduce Hepatic Steatosis: A Randomized Controlled Trial. *Hepatology.* 2018;68:1741–1754.

7. Haufe S., Engeli S., Kast P. et al. Randomized comparison of reduced fat and reduced carbohydrate hypocaloric diets

on intrahepatic fat in overweight and obese human subjects. *Hepatology.* 2011;53:1504–1514.

8. Tendler D., Lin S., Yancy W.S. et al. The Effect of a Low-Carbohydrate, Ketogenic Diet on Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Pilot Study. *Dig. Dis. Sci.* 2007;52:589–593.

9. Watanabe M., Tozzi R., Risi R. et al. Beneficial effects of the ketogenic diet on NAFLD. Coprehensive review. *Obes Rev.* 2020;21(8):e13024.

10. Mirabelli M., Chiefari E., Arcidiacono B. et al. Mediterranean Diet Nutrients to Turn the Tide against Insulin Resistance and Related Diseases. *Nutrients.* 2020;12:1066.

11. Katsagoni C.N., Papatheodoridis G.V., Ioannidou P. et al. Improvements in clinical characteristics of patients with non-alcoholic fatty liver disease, after an intervention based on the Mediterranean lifestyle: A randomised controlled clinical trial. *Br. J. Nutr.* 2018;120:164–175.

12. Pérez-Guisado J., Muñoz-Serrano A. The effect of the Spanish Ketogenic Mediterranean Diet on nonalcoholic fatty liver disease: a pilot study. *J Med Food.* 2011;14(7-8): 677–680. doi: 10.1089/jmf.2011.0075. Epub 2011 Jun 20. PMID: 21688989.

13. Sacks F.M., Svetkey L.P., Vollmer W.M. et al. Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. *N. Engl. J. Med.* 2001;344:3–10. doi: 10.1056/NEJM200101043440101.

14. Hekmatdoost A., Shamsipour A., Meibodi M., Gheibizadeh N., Eslamparast T., Poustchi H. Adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) and risk of Non-alcoholic Fatty Liver Disease. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2016; 67:1024–1029.

15. Wei M., Brandhorst S., Shelehchi M. et al. Fasting-Mimicking Diet and Markers/Risk Factors for Aging, Diabetes, Cancer, and Cardiovascular Disease. *Sci. Transl. Med.* 2017; 9:eaai8700.

16. De Chiara F., Ureta Checcllo C., Ramón Azcón J. High Protein Diet and Metabolic Plasticity in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: Myths and Truths. *Nutrients.* 2019 Dec 6;11(12):2985.

17. Aliasghari F., Izadi A., Gargari B.P., Ebrahimi S. The Effects of Ramadan Fasting on Body Composition, Blood Pressure, Glucose Metabolism, and Markers of Inflammation in NAFLD Patients: An Observational Trial. *J. Am. Coll. Nutr.* 2017;36:640–645.

18. Johari M.I., Yusoff K., Haron J. et al. A Randomised Controlled Trial on the Effectiveness and Adherence of Modified Alternate-day Calorie Restriction in Improving Activity of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Sci. Rep.* 2019; 9:11232. doi: 10.1038/s41598-019-47763-8. Erratum in 2020, 10, 10599.

19. Davis C.R., Bryan J., Hodgson J.M., Murphy K.J. Definition of the Mediterranean Diet: A Literature Review. *Nutrients.* 2015;7:9139–9153. doi: 10.3390/nu7115459.

20. Harris L., Hamilton S., Azevedo L.B. et al. Intermittent fasting interventions for treatment of overweight and obesity in adults. *JBI Database Syst. Rev. Implement. Rep.* 2018; 16:507–547.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Информация об авторах

Михаил Евгеньевич Стаценко – доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой внутренних болезней, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, mestatsenko@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3306-0312>

Светлана Владимировна Туркина – доктор медицинских наук, профессор кафедры внутренних болезней, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, turkinasv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8844-2465>

Маргарита Николаевна Устинова – кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, ustinovavolgmed@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7161-0381>

Александр Владимирович Тумаренко – кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, al.volga2017@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5947-7992>

Статья поступила в редакцию 27.10.2021; одобрена после рецензирования 07.12.2021; принята к публикации 23.02.2022.

The authors declare no conflicts of interests.

Information about the authors

Mikhail E. Statsenko – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Internal Diseases, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, mestatsenko@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3306-0312>

Svetlana V. Turkina – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Internal Diseases, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, turkinasv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8844-2465>

Margarita N. Ustinova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Diseases, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, ustinovavolgmed@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7161-0381>

Alexander V. Tumarenko – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Diseases, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, al.volga2017@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5947-7992>

The article was submitted 27.10.2021; approved after reviewing 07.12.2021; accepted for publication 23.02.2022.