

# Принципы диетотерапии при ожирении и бронхиальной астме

И.А. Лапик, К.М. Гаппарова

Адрес для переписки: Ирина Александровна Лапик, lapik\_inbox.ru

Для цитирования: Лапик И.А., Гаппарова К.М. Принципы диетотерапии при ожирении и бронхиальной астме. Эффективная фармакотерапия. 2025; 21 (8): 32–37.

DOI: 10.33978/2307-3586-2025-21-8-32-37

*Ожирение и бронхиальная астма – два распространенных заболевания, которые влияют на миллионы людей по всему миру. Исследования показывают, что ожирение увеличивает риск развития бронхиальной астмы, а также усугубляет ее течение. Рациональное питание может не только помочь контролировать массу тела, но и улучшить функцию легких и снизить воспаление дыхательных путей. В данной статье мы рассмотрим, какие продукты следует включать в рацион при ожирении и бронхиальной астме, а каких следует избегать для достижения оптимального здоровья.*

***Цель** – проанализировать научные источники и понять, как питание влияет на течение ожирения и бронхиальной астмы.*

***Материал и методы.** Исследование проводилось на основе данных, опубликованных за последние десять лет, в базах PubMed и eLIBRARY, по ключевым словам: «ожирение», «бронхиальная астма», «питание», «диета», «антиоксиданты».*

***Результаты.** Доказано, что ожирение вызывает воспаление в организме, которое в свою очередь может усугублять симптомы бронхиальной астмы. Одним из ключевых факторов, влияющих на системное воспаление при ожирении, является рацион, богатый простыми углеводами и насыщенными жирами. Эти продукты, взаимодействуя с организмом, способствуют развитию хронического воспаления и могут ухудшить течение бронхиальной астмы. Вместе с тем исследования показывают, что диета, богатая антиоксидантами, полиненасыщенными жирными кислотами, может снижать уровень воспаления в организме и улучшать контроль над астмой у пациентов с ожирением.*

***Заключение.** В настоящее время проведено множество исследований, посвященных изучению питания людей с ожирением и бронхиальной астмой. Однако их результаты носят противоречивый характер и требуют дальнейшего анализа. Чтобы достичь прогресса в понимании того, как обеспечить рациональное питание, которое улучшит состояние пациентов с этими заболеваниями, необходимо провести более длительные и масштабные исследования.*

**Ключевые слова:** ожирение, бронхиальная астма, диета, антиоксиданты

## Введение

В современном обществе более 890 млн человек страдают от ожирения. Распространенность данного заболевания почти утроилась за последние годы, и, согласно прогнозам, к 2030 г. избыточная масса тела затронет более 1,02 млрд человек [1]. Число людей

с ожирением в России на 2024 г. достигло 40 млн, что составило 27% от общей численности населения страны. Проблема ожирения стала одним из главных вызовов в области здравоохранения в XXI столетии. Ожирение сопряжено с возникновением сахарного диабета 2-го типа, сердечно-сосудистыми заболева-

ниями, неалкогольной жировой болезнью печени и бронхиальной астмой.

С 2005 по 2022 г. количество людей, страдающих бронхиальной астмой, значительно увеличилось. Рост заболеваний органов дыхания за это время составил 43% [2]. Ухудшить течение бронхиальной астмы может ожирение. При данных заболеваниях рациональное питание не только способствует снижению жировой массы тела, но и улучшает контроль над симптомами бронхиальной астмы. В настоящее время нельзя не признать важную роль пищи в возникновении хронических заболеваний, таких как сахарный диабет 2-го типа, метаболический синдром, ожирение и бронхиальная астма.

Рекомендации по правильному питанию становятся неотъемлемой частью комплексного лечения многих хронических заболеваний [3, 4]. Так, было установлено, что пища оказывает существенное воздействие на течение астмы независимо от аллергического статуса [5]. Исследования показали, что диетические аспекты могут напрямую влиять на патогенез бронхиальной астмы и играть ключевую роль в терапии данной патологии [6, 7].

В связи с низким эозинофильным воспалением и низкой сенсibilизацией к аллергенам пациенты, страдающие бронхиальной астмой и ожирением, демонстрируют уникальный фенотип с особым патофизиологическим проявлением [8]. Возрастающий интерес вызывает особая значимость диеты в терапии астмы у таких пациентов, учитывая их ограниченную реакцию на ингаляционные кортикостероиды. Специалисты активно обсуждают, как изменения в рационе могут помочь пациентам с астмой и ожирением улучшить качество жизни. В данном обзоре будет представлено воздействие рациона питания на пациентов с бронхиальной астмой и ожирением.

*Цель* – проанализировать источники и изучить основы питания при ожирении и бронхиальной астме.

Проведен анализ литературы за последние десять лет с помощью баз данных PubMed, eLIBRARY по ключевым словам: «ожирение», «бронхиальная астма», «питание», «диета», «антиоксиданты».

### **Системное воспаление и диетотерапия**

Исследования подтверждают, что ожирение и бронхиальная астма могут сопровождаться системным воспалением, особенно при наличии нейтрофильного воспалительного фенотипа. Это связано с серьезными последствиями заболеваний, такими как ухудшение функции легких, учащение обострений и увеличение воспаления дыхательных путей [9].

Важно отметить, что питание оказывает значительное влияние на системное воспаление. В настоящее время проводятся исследования по изучению воздействия средиземноморской и западной диет на системное воспаление. Современные рекомендации по средиземноморскому типу питания включают потребление разнообразных фруктов, овощей и цельнозерновых продуктов. Напротив, в западной диете, распространенной в развитых странах, преобладают

полуфабрикаты. Это приводит к высокому потреблению красного мяса, сладостей, жареной пищи и молочных продуктов с высоким содержанием жира, а также к низкому уровню потребления фруктов и овощей.

Одно из главных отличий средиземноморской диеты от западной заключается в большом количестве потребляемых фруктов и овощей. Из-за высокого содержания витаминов, минералов, клетчатки и фитохимических веществ, таких как антиоксиданты, полифенолы, флавоноиды и каротиноиды, населению рекомендуется увеличить потребление фруктов и овощей. Важное место в рекомендациях по питанию занимают фрукты и овощи во многих странах, но в настоящее время отмечено недостаточное их потребление. Только 0,4% населения мира соблюдают рекомендуемые нормы по рациональному питанию [10].

Исследования свидетельствуют о пользе средиземноморского питания для здоровья благодаря высокому содержанию клетчатки, антиоксидантов, белка и умеренному количеству жиров. Потребление продуктов западной кухни, в отличие от средиземноморской диеты, может привести к негативным последствиям из-за избыточного содержания насыщенных жиров, сахара и натрия при недостаточном потреблении омега-3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Известно, что западная диета из-за недостатка антиоксидантов и избытка насыщенных жирных кислот способствует формированию провоспалительной среды, что увеличивает чувствительность к окислительному стрессу и активирует врожденный иммунитет через рецептор TLR4, стимулирующий воспалительные процессы [11].

Напротив, считается, что средиземноморская диета способствует созданию противовоспалительной среды за счет содержания противовоспалительных питательных веществ, таких как ПНЖК и антиоксиданты [12]. В ходе исследования у пациентов, соблюдающих средиземноморскую диету, отмечено существенное снижение уровня С-реактивного белка в плазме, интерлейкина 6 (ИЛ-6) и молекулы внутриклеточной адгезии-1 (ICAM-1), что свидетельствует о проявлении противовоспалительного эффекта [13]. В результате анализа работы по изучению добавления миндаля к средиземноморской диете было выявлено, что количество мелких адипоцитов в белой жировой ткани увеличилось. Экспрессия генов, связанных с ангиогенезом, повысилась в подкожной жировой ткани. В то же время в висцеральной жировой ткани наблюдалось увеличение экспрессии генов, контролирующих процессы адипогенеза, ангиогенеза, аутофагии и метаболизма жирных кислот. Кроме того, в сравнении с контрольной группой было обнаружено повышенное иммунофлуоресцентное окрашивание рецепторов, ответственных за активацию пероксисомного пролифератора, а также увеличенное содержание бета-адренорецепторов. При этом изменения в висцеральной жировой ткани коррелировали со значительным снижением уровня циркулирующих маркеров воспаления и липопротеинов низкой плотности [14].

По результатам другого исследования было выявлено, что употребление рафинированных углеводов, красного мяса и алкоголя способствует набору жировой массы и увеличению объема талии. Вместе с тем регулярное употребление нежирных молочных продуктов и овощей связано с более эффективным контролем жировой массы в организме [15]. Сочетание биологически активных соединений в средиземноморской диете делает ее уникальной диетической моделью [16]. В этой диете оптимально сочетаются полезные жиры, белки, клетчатка, витамины, минеральные вещества и многочисленные биоактивные компоненты, включая фитостеролы, полифенолы и другие соединения. Эти компоненты могут оказывать противовоспалительное и антиоксидантное воздействие, а также способствовать снижению жировой массы тела и уменьшению осложнений, связанных с ожирением [17].

Результаты исследований по изучению влияния средиземноморской диеты на развитие астмы противоречивы. С одной стороны, в некоторых работах была выявлена обратная связь между употреблением фруктов, особенно яблок и апельсинов, и возникновением бронхиальной астмы. С другой стороны, положительное воздействие овощей на астму подтверждается некоторыми исследованиями, включая анализ влияния флавоноидов. Существуют также исследования, которые не обнаружили какой-либо связи между потреблением фруктов, овощей и развитием астмы [18].

Однозначно во многих работах не было обнаружено подтверждений связи между западной диетой и возникновением астмы у взрослых [19]. Однако установлено, что употребление сладких напитков связано с развитием у взрослых астмы [20]. В детском возрасте риск развития астмы и возникновения хрипов повышает западная диета с высоким содержанием жиров. Было доказано, что риск появления хрипов у четырехлетних детей значительно увеличивается, если они употребляют фастфуд не менее трех раз в неделю [21].

Исследования показали, что у пациентов с астмой, которые предпочитают пищу с высоким содержанием жиров, увеличивается количество нейтрофилов в мокроте через четыре часа после приема пищи. Также было установлено, что это способствует активации генов (TLR4), ответственных за иммунные процессы и приводящих к усилению воспаления дыхательных путей [22].

Снижение потребления насыщенных жиров в рационе приводило к уменьшению воспалительных процессов в дыхательных путях у пациентов с астмой. Если взрослые с тяжелой формой астмы употребляли много жиров и мало клетчатки, то это способствовало усилению эозинофильного воспаления дыхательных путей.

За последние десятилетия увеличение заболеваемости ожирением и астмой связывают с ростом потребления маргарина и животного жира, что может способствовать активации воспалительных

цитокинов, включая ИЛ-1 и ИЛ-6. Поступление с пищей линолевой кислоты стимулирует производство ИЛ-1 и ИЛ-6. Кроме того, линолевая кислота является предшественником арахидоновой кислоты, которая превращается в простагландин E<sub>2</sub>, оказывающий воздействие на Т-лимфоциты путем снижения продукции g-интерферона. Увеличение синтеза простагландина E<sub>2</sub> в результате нерационального питания может способствовать развитию аллергической сенсibilизации путем усиления выработки IgE. Этот процесс в свою очередь вызван ИЛ-4, стимулирующим синтез IgE, и противоположным действием гамма-интерферона. Уменьшение негативного воздействия нерационального питания на развитие аллергии возможно при использовании полиненасыщенных жирных кислот для ингибирования формирования простагландина E<sub>2</sub>.

### **Принципы диетотерапии при бронхиальной астме и ожирении**

Пациентам с ожирением и бронхиальной астмой, не имеющим индивидуальной непереносимости определенных продуктов, рекомендуется придерживаться рационального питания, включающего ограничение употребления крепких мясных и рыбных бульонов, поваренной соли, острых продуктов, пряностей, а также продуктов, содержащих легкоусвояемые углеводы. Важно отметить, что некоторые люди с бронхиальной астмой могут быть особенно чувствительны к натрию.

Следует отказаться от пищевых добавок, содержащих соль, иначе это может привести к ухудшению проходимости бронхов и увеличению неспецифической гиперреактивности дыхательных путей. Для достижения снижения гиперреактивности бронхов можно использовать печень трески, пищевые добавки, содержащие эссенциальные омега-3 жирные кислоты, такие как каноловое масло, рыбий жир. Они способны оказывать модулирующее воздействие на цитокины, играющие центральную роль в воспалительном процессе в слизистой оболочке дыхательных путей.

Исследования показали, что рыбий жир также оказывает противовоспалительное действие при бронхиальной астме. Замена арахидоновой кислоты на ПНЖК в клеточных мембранах приводит к уменьшению проявлений поздней аллергической реакции. Эти жирные кислоты ингибируют продукцию липидных медиаторов воспаления и снижают реакцию тканей на цитокины. В результате приступы удушья становятся реже, снижаются дозировки лекарственных препаратов.

Изучение данных, полученных в ходе проспективных и когортных исследований, указывает на то, что употребление рыбы защищает от развития астмы и возникновения хрипов [23]. Результаты исследований, проведенных в этой области, а также метаанализы подтверждают, что особенно полезно включать рыбу в рацион детей раннего возраста.

Исследования показали, что наличие оксидативного стресса коррелирует с развитием ожирения и бронхальной астмы. Повышение уровня прооксидантов и снижение активности антиоксидантов в бронхоальвеолярной жидкости наблюдается при усилении тяжести бронхальной астмы у пациентов с ожирением, что свидетельствует о целесообразности применения витаминов-антиоксидантов в терапии данных заболеваний [24, 25].

Снижение поступления витамина С с пищей повышает риск нарушения реактивности бронхов более чем в пять раз. Авторы некоторых работ выявили отрицательную корреляцию между потреблением витамина С, цинка, селена и риском развития астмы [26]. Однако после проведения метаанализа было установлено, что прием добавок, содержащих витамин С, не оказывает существенного воздействия на объем форсированного выдоха у взрослых пациентов, страдающих астмой [18].

Повышенная жировая масса влияет на уровень витамина С в организме. Исследования показали, что у людей с ожирением уровень витамина С в крови снижен по сравнению с теми, у кого масса тела находится в норме. Было установлено, что индекс массы тела (ИМТ) и окружность талии (ОТ) у взрослых имеют обратную зависимость от концентрации витамина С в плазме [27].

Влияние витамина Е на ИМТ и ОТ у пациентов с ожирением выявлено не было [28]. Иммуные клетки содержат более высокую концентрацию витамина Е, который является эффективным регулятором иммунной функции в организме. Поглощая и удаляя активные формы кислорода благодаря своему хромановому кольцу, альфа-токоферол защищает полиненасыщенные жирные кислоты и стабилизирует клеточные мембраны. Исследования установили положительную корреляцию между альфа-токоферолом и снижением воспалительной реакции.

Однако есть работы, показавшие, что добавки с этим витамином не дали ожидаемого защитного эффекта [18, 29]. Воздействие антиоксидантов на управление астмой недостаточно доказано. Некоторые исследования не подтвердили положительного эффекта применения витаминов С, D и Е на течение астмы. В то же время есть работы, показавшие, что комбинация витаминов А, В6, С, Е, рыбьего жира, кальция, цинка и селена значительно улучшает контроль над астмой и качество жизни пациентов [18].

С повышенным риском развития астмы и более тяжелой формой заболевания связано низкое потребление витамина А с пищей. Противоастматическое действие этого витамина связано с его способностью защищать от окислительного стресса и влиять на иммунную систему. Витамин А играет важную роль в развитии легких и дифференцировке эпителиальных клеток. Известно, что прием витамина А во время беременности и в раннем детстве способствует улучшению функции легких

у детей. Однако в более позднем возрасте наблюдений о снижении риска появления астмы и улучшении показателей спирометрии не выявлено [30]. Исследования показали, что у пациентов с ожирением наблюдается значительное снижение уровня витамина А в крови [31]. Дефицит витамина А связывают с инсулинорезистентностью у пациентов с ожирением [32].

У детей и подростков с ожирением возрастает риск дефицита витамина D из-за накопления этого витамина в жировой ткани и уменьшения его уровня в крови. У взрослых с ожирением также все чаще наблюдается дефицит витамина D. Было установлено, что витамин D имеет важное значение для функции дыхательной системы. Влияние уровня витамина D на тяжесть астмы объясняется его воздействием на ремоделирование дыхательных путей. Он играет ключевую роль в прямом подавлении роста и сократительной способности гладкомышечных клеток дыхательных путей, а также в пролиферации фибробластов [33]. Исследования показали, что уровень витамина D в крови у детей, страдающих астмой, имеет обратную зависимость от контроля заболевания [34]. Было выявлено и прямое влияние витамина D на показатели функции легких, такие как объем форсированного выдоха и форсированная жизненная емкость.

В то же время связь между дефицитом витамина D и общим уровнем IgE остается предметом споров [35]. Есть работы, показавшие, что контроль над астмой улучшается при уровне 25(ОН)D в сыворотке  $\geq 40$  нг/мл [33]. Однако мнения авторов разделяются относительно рекомендуемой дозы витамина D для пациентов с бронхальной астмой, большинство предлагает повышенную дозировку данного витамина [35, 36]. Установлено, что увеличение потребления витаминов, минеральных веществ и полиненасыщенных жирных кислот, обладающих противовоспалительными свойствами, помогут снизить уровень воспаления в организме.

## Заключение

Изучение вопроса о влиянии продуктов питания на системное воспаление при бронхальной астме и ожирении играет значительную роль в управлении этими заболеваниями. Важно отметить, что некоторые продукты могут усиливать проявления астмы и увеличивать вероятность приступов, тогда как другие способны снизить воспалительные процессы и улучшить состояние пациентов (рисунок).

Необходимо провести дополнительные исследования влияния микронутриентов на пациентов с бронхальной астмой и ожирением. Исследования, проведенные в настоящее время, показывают противоречивые результаты и требуют дополнительного рассмотрения. Несмотря на благоприятные эффекты микронутриентов, их конкретная



### Принципы диетотерапии при ожирении и бронхиальной астме

роль и оптимальные дозировки для пациентов с бронхиальной астмой до конца не изучены. Возможно, что индивидуальные особенности каждого

пациента влияют на эффективность применения микронутриентов, делая эту проблему еще более сложной.

Таким образом, понимание влияния макро- и микронутриентного состава рациона питания на течение бронхиальной астмы у больных с ожирением играет важную роль в разработке персонализированной диетотерапии данной категории пациентов. Чтобы исследовать возможности и перспективы персонализированного питания, направленного на улучшение клинического статуса детей и взрослых с бронхиальной астмой и ожирением, необходимо продолжить проведение крупномасштабных исследований. ☺

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**Финансирование.** Источник финансирования – федеральный бюджет. Публикация подготовлена в рамках выполнения фундаментальной научно-исследовательской работы ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» № FGMF-2025-0003.

### Литература

- Lingvay I., Cohen R.V., Roux C.W., Sumithran P. Obesity in adults. *Lancet*. 2024; 7 (404): 972–987.
- Мамедов М.Н., Марданов Б.У., Савчук Е.А. Анализ заболеваемости инфекционными и хроническими неинфекционными заболеваниями в России. Сборник избранных статей. 2024; 5–11.
- Calcaterra V., Cena H., Rossi V., et al. Ultra-Processed Food, Reward System and Childhood Obesity. *Children (Basel)*. 2023; 10 (5): 804.
- García-García F.J., Monistrol-Mula A., Cardellach F., et al. Nutrition, Bioenergetics, and Metabolic Syndrome. *Nutrients*. 2020; 12 (9): 2785.
- Julia V., Macia L., Dombrowicz D. The Impact of Diet on Asthma and Allergic Diseases. *Nat. Rev. Immunol.* 2015; 15 (5): 308–322.
- Guo C., Liu P., Lin K., et al. Nutritional supplement therapy improves oxidative stress, immune response, pulmonary function, and quality of life in allergic asthma patients: an open-label pilot study. *Altern. Med. Rev.* 2012; 17 (1): 42–56.
- Zhang P. The Role of Diet and Nutrition in Allergic Diseases. *Nutrients*. 2023; 15 (17): 3683.
- Scott H.A., Ng S.H., McLoughlin R.F., et al. Effect obesity on airway and systemic inflammation in adults with asthma: a systematic review and meta-analysis. *Thorax*. 2023; 78 (10): 957–965.
- Fu J., McDonald V., Baines K.J., et al. Airway IL-1 $\beta$  and Systemic Inflammation as Predictors of Future Exacerbation Risk in Asthma and COPD. *Chest*. 2015; 148 (3): 618–629.
- Micha R., Khatibzadeh S., Shi P., et al. Global, regional and national consumption of major food groups in 1990 and 2010: a systematic analysis including 266 country-specific nutrition surveys worldwide. *BMJ Open*. 2015; 5 (9): e008705.
- Wood L.G., Shivappa N., Berthon B.S., et al. Dietary Inflammatory Index is Related to Asthma Risk, Lung Function and Systemic Inflammation in Asthma. *Clin. Exp. Allergy*. 2015; 45 (1): 177–183.
- Koloverou E., Panagiotakos D.B., Pitsavos C., et al. Adherence to Mediterranean Diet and 10-year Incidence (2002–2012) of Diabetes: Correlations with Inflammatory and Oxidative Stress Biomarkers in the ATTICA Cohort Study. *Diabetes Metab. Res. Rev.* 2016; 32 (1): 73–81.
- Papadaki A., Nolen-Doerr E., Mantzoros C.S. The Effect of the Mediterranean Diet on Metabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials in Adults. *Meta-Analysis. Nutrients*. 2020; 12 (11): 3342.
- Osorio-Conles O., Olbeyra R., MoizéV., et al. Positive Effects of a Mediterranean Diet Supplemented with Almonds on Female Adipose Tissue Biology in Severe Obesity. *Nutrients*. 2022; 14 (13): 2617.
- Konieczna J., Romaguera D., Pereira V., et al. Longitudinal association of changes in diet with changes in body weight and waist circumference in subjects at high cardiovascular risk: the PREDIMED trial. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2019; 16 (1): 139.
- Schwingshackl L., Morze J., Hoffmann G. Mediterranean diet and health status: Active ingredients and pharmacological mechanisms. *Br. J. Pharmacol.* 2020; 177 (6): 1241–1257.
- Dominguez L.J., Veronese N., Di Bella G., et al. Mediterranean diet in the management and prevention of obesity. *Exp. Gerontol.* 2023; 174: 112121.
- Guilleminault L., Williams E., Scott H., et al. Diet and Asthma: Is It Time to Adapt Our Message? *Nutrients*. 2017; 9 (11): 1227.
- Brigham E.P., Kolahdooz F., Hansel N., et al. Association between Western diet pattern and adult asthma: A focused review. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2015; 114 (4): 73–80.

20. Park S., Akinbami L.J., McGuire L.C., et al. Association of sugar-sweetened beverage intake frequency and asthma among U.S. adults, 2013. *Prev. Med.* 2016; 91: 58–61.
21. Castro-Rodriguez J.A., Ramirez-Hernandez M., Padilla O., et al. Effect of foods and Mediterranean diet during pregnancy and first years of life on wheezing, rhinitis and dermatitis in preschoolers. *Allergol. Immunopathol. (Madr)*. 2016; 44 (5): 9–400.
22. Li Q., Baines K.J., Gibson P.G., et al. Changes in expression of genes regulating airway inflammation following a high-fat mixed meal in asthmatics. *Nutrients*. 2016; 8 (1): 30.
23. Lumia M., Takkinen H.M., Luukkainen P., et al. Food consumption and risk of childhood asthma. *Pediatr Allergy Immunol.* 2015; 26 (8): 796–789.
24. Zhang G.Q., Liu B., Li J., et al. Fish intake during pregnancy or infancy and allergic outcomes in children: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr. Allergy Immunol.* 2017; 28 (2): 152–161.
25. Лапик И.А., Гаппарова К.М. Перспективы использования антиоксидантов в терапии ожирения и бронхиальной астмы. Сборник научных статей. Актуальные проблемы науки и техники. Инноватика. 2024; 127–131.
26. Chen L., Chen C., Lin M., et al. Association between diet-derived antioxidants and asthma: Insights from the NHANES survey 2003–2018 and Mendelian randomization analysis. *Heart Lung.* 2025; 69: 71–77.
27. Wilson R.B., Liang Y., Kaushal D., et al. Molecular Pharmacology of Vitamin C and Relevance to Health and Obesity-A Narrative Review. *Int. J. Mol. Sci.* 2024; 25 (14): 7523.
28. Emami M.R., Jamshidi S., Zarezadeh M., et al. Can vitamin E supplementation affect obesity indices? A systematic review and meta-analysis of twenty-four randomized controlled trials. *Clin. Nutr.* 2021; 40 (5): 3201–3209.
29. Larkin E.K., Gao Y., Gebretsadik T., et al. New risk factors for adult-onset incident asthma. A nested case-control study of host antioxidant defense. *Am J Respir Crit Care Med.* 2015; 191 (1): 45–53.
30. Calcaterra V., Verduci E., Ghezzi M., et al. Pediatric Obesity-Related Asthma: The Role of Nutrition and Nutrients in Prevention and Treatment. *Nutrients*. 2021; 13 (11): 3708.
31. Trasino S.E., Tang X.-H., Jessurun J., et al. Obesity Leads to Tissue, but not Serum Vitamin A Deficiency. *Sci. Rep.* 2015; 5: 15893.
32. Wei X., Peng R., Cao J., et al. Serum vitamin A status is associated with obesity and the metabolic syndrome among school-age children in Chongqing, China. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2016; 25: 563–570.
33. Bose S., Diette G.B., Woo H., et al. Vitamin D Status Modifies the Response to Indoor Particulate Matter in Obese Urban Children with Asthma. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2019; 7 (6): 1815–1822.
34. Batmaz S.B., Arikoglu T., Tamer L., et al. Seasonal Variation of Asthma Control, Lung Function Tests and Allergic Inflammation in Relation to Vitamin D Levels: A Prospective Annual Study. *Postepy Dermatol. Alergol.* 2018; 35 (1): 99–105.
35. Nassar M.F., Emam E.K., Allam M.F. Is There a Benefit of Vitamin D Supplementation in Deficient Children and Adolescents Suffering from Obesity? A Meta-Analysis. *Glob. Pediatr. Health.* 2021; 27: 8.
36. Fiamenghi, V.I., Mello E.D. Vitamin D deficiency in children and adolescents with obesity: a meta-analysis. *J. Pediatr. (Rio J)* 2021; 97 (3): 273–279.

## Principles of Diet Therapy for Obesity and Bronchial Asthma

I.A. Lapik, K.M. Gapparova

*Federal Research Centre for Nutrition, Biotechnology and Food Safety*

Contact person: Irina A. Lapik, Lapik\_@inbox.ru

*Obesity and bronchial asthma are two common diseases that affect millions of people around the world. Studies show that obesity increases the risk of developing bronchial asthma, as well as exacerbating its course. Proper nutrition not only helps to control body weight, but also improves lung function and reduces inflammation of the airways. This article will discuss which foods should be included in a diet for people with obesity and bronchial asthmas, as well as those to avoid to achieve optimal health.*

**Purpose** of the article is to analyze literature and study the basics of nutrition for obesity and bronchial asthma.

**Material and methods.** Analysis of literature over the past 10 years, using PubMed and eLibrary databases, with keywords ‘obesity’, ‘bronchial asthma’, ‘nutrition’, ‘diet’ and ‘antioxidants’.

**Results.** It has been demonstrated that obesity leads to increased inflammation in the body, which can exacerbate bronchial asthmatic symptoms. A diet rich in simple carbohydrates and saturated fats is a major contributor to systemic inflammation in obese people. These foods interact with the body to cause chronic inflammation and aggravate asthma symptoms, but studies have found that diets high in antioxidants and unsaturated fatty acids reduce inflammation and improve asthma control in obese patients.

**Conclusion.** A number of studies have been conducted to assess the diets of patients with obesity and asthma, but their results are controversial and require further consideration. More long-term and large-scale research is needed to progress in the study of nutrition, which could improve the conditions of patients with bronchial asthma and obesity.

**Keywords:** obesity; bronchial asthma; diet; antioxidants