

ЗНАЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ГЛАЗ (ОБЗОР)

Янгиева Н. Р.¹, Туйчибаева Д. М.²

1. Доктор медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, yangiyeva.nodira.1968@gmail.com, +998(93)184-12-00, <https://orcid.org/0000-0002-9251-1726>
2. Доктор медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, dilya.tuychibaeva@gmail.com, +998(90)930-07-80, <https://orcid.org/0000-0002-9462-2622>

Аннотация. Актуальность. Так как редко можно выделить единственную причину тех или иных заболеваний органа зрения, питание — ключевой фактор образа жизни, который может оказывать долгосрочное воздействие на здоровье глаз. **Цель исследования.** Изучить данные литературы о значении питания для здоровья глаз. **Материал и методы.** Изучены литературные данные по данной тематике за последние пятнадцать лет. **Результаты.** Правильный рацион питания, содержащий сбалансированное количество углеводов, белков, жиров, витаминов, микроэлементов, минералов способствует профилактике возникновения и прогрессирования заболеваний глаз. **Заключение.** Здоровое питание может оказаться одним из лучших способов профилактики заболеваний глаз, а пищевые добавки могут стать эффективной частью лечения.

Ключевые слова. Продукты питания, витамины, минералы, микроэлементы, каротиноиды

Для цитирования:

Янгиева Н. Р., Туйчибаева Д. М. Значение питания для здоровья глаз. Передовая Офтальмология. 2023;6(6):40-48

THE IMPORTANCE OF NUTRITION FOR EYE HEALTH (REVIEW)

Yangieva N. R.¹, Tuychibaeva D. M.²

1. DSc, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute, yangiyeva.nodira.1968@gmail.com, +998(93)184-12-00, <https://orcid.org/0000-0002-9251-1726>
2. DSc, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute, dilya.tuychibaeva@gmail.com, +998(90)930-07-80, <https://orcid.org/0000-0002-9462-2622>

Annotation. Relevance. Since there is rarely a single cause for any eye disease, nutrition is a key lifestyle factor that can have long-term effects on eye health. **Purpose of the study.** Study literature data on the importance of nutrition for eye health. **Materials and methods.** The literature data on this topic over the past fifteen years has been studied. **Results.** A proper diet containing a balanced amount of carbohydrates, proteins, fats, vitamins, microelements, and minerals helps prevent the occurrence and progression of eye diseases. **Conclusion.** A healthy diet may be one of the best ways to prevent eye disease, and nutritional supplements can be an effective part of treatment.

Keywords: food, vitamins, minerals, trace elements, carotenoids

For citation:

Yangieva N. R., Tuychibaeva D. M. The importance of nutrition for eye health. Advanced Ophthalmology. 2023;6(6):40-48

KO'ZNING SOG'LOM BO'LISHIDA OZIQLANISHNING AHAMIYATI (SHARX)

Yangieva N. R.¹, Tuychibaeva D. M.²

1. Tibbit fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrasini mudiri, dosent, Toshkent davlat stomatologiya instituti, yangiyeva.nodira.1968@gmail.com, Q998(93)184-12-00, <https://orcid.org/0000-0002-9251-1726>
2. Tibbiyot fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrasini dosenti, Toshkent davlat stomatologiya instituti, dilya.tuychibaeva@gmail.com, Q998(90)930-07-80, <https://orcid.org/0000-0002-9462-2622>

Annotatsiya. Dolzarbligi. Har qanday ko'z kasalligining yagona sababini aniqlashning imkoni kamdan-kam hollarda bo'lgani uchun, to'g'ri va sog'lom ovqatlanish — ko'zlarni uzoq vaqt sog'lom bo'lishiga ta'sir ko'rsatadigan asosiy turmush tarzi omilidir. **Tadqiqot maqsadi.** Ko'zlar salomatligi uchun ovqatlanishning ahamiyati haqidagi adabiyot ma'lumotlarini o'rganish.

Material va usullar. Ushbu mavzu bo'yicha so'nggi o'n besh yillik adabiyot ma'lumotlari o'rganildi. **Natijalar.** To'g'ri miqdorda taqsimlangan uglevodlar, oqsillar, yog'lar, vitaminlar, mikroelementlar va minerallarni o'z ichiga olgan sog'lom ovqatlanish, ko'z kasalliklarining paydo bo'lishi va rivojlanishining oldini olishga yordam beradi. **Xulosa.** Sog'lom ovqatlanish ko'z kasalliklarining oldini olishning eng yaxshi usullaridan biri bo'lishi mumkin va ozuqaviy qo'shimchalar davolashning samarali qismi bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar. Oziq-ovqat, vitaminlar, minerallar, mikroelementlar, karotinoidlar

Iqtibos uchun:

Yangiyeva N. R., Tuychibaeva D. M. Ko'zning sog'lom bo'lishida oziqlanishning ahamiyati (sharx). — Ilg'or Oftalmologiya. — 2023; 6(6):40-48

Актуальность. Во всем мире примерно 250 миллионов человек страдают от потери зрения той или иной степени [1–5].

Основными причинами являются заболевания глаза, приводящие к утрате зрения, а также то, что в современной жизни мы вынуждены все чаще напрягать свое зрение. Приходится регулярно использовать гаджеты — ведь теперь многие из нас и учатся, и работают, и развлекаются онлайн.

Причем, с одной стороны, многие заболевания глаз непропорционально сильно влияют на пожилых людей, и по прогнозам, со старением населения число затронутых ими лиц будет увеличиваться экспоненциально [6–13].

С другой стороны, те заболевания глаз, которые возникали у лиц старшего поколения значительно омолодилось и всё чаще встречаются у лиц молодого, трудоспособного возраста.

С третьей стороны, заболевания глаз связанные с широким применением в современном образе жизни информационных технологий, увеличили офтальмопатологию у детей и подростков.

С четвертой стороны, свою неизгладимую роль в развитии некоторых видов заболеваний глаз оставила пандемия ковида.

Следовательно, возник значительный исследовательский интерес к роли пищевых продуктов и, содержащихся в них, обладающих потенциальным терапевтическим преимуществом веществ, как простой и экономически эффективной стратегии профилактики заболеваний и / или контроля [14,15,16,17].

Цель исследования. Изучить данные литературы о значении питания для здоровья глаз.

Материал и методы. Изучена и проанализирована литература по данной тематике за последние 15 лет.

Результаты и обсуждение. Так как редко можно выделить единственную причину тех или иных заболеваний органа зрения, диета — ключевой фактор образа жизни, который может оказывать долгосрочное воздействие на здоровье глаз. Потому что существует огромное количество питательных веществ, играющих важную роль в поддержании здоровья глаз и предотвращении заболеваний. Все эти питательные элементы действуют не изолированно, а, напротив, обладают синергическим действием.

Макроэлементы

Все продукты питания классифицируются на жиры, белки и углеводы. Согласно современному представлению об оптимальном рационе питания, он должен состоять на 70% из углеводов, на 15% из жиров и на 15% из белков. К сожалению, такой баланс не всегда находит отражение в стандартном рационе питания современного жителя.

Углеводы

Углеводы являются основным источником топлива для организма. Источниками углеводов являются зерновые культуры, овощи, бобовые, чечевица, фрукты.

Употребление же вредных простых сахаров ведёт к дегенеративным заболеваниям организма, в том числе и глаза.

Жиры

Несмотря на общеизвестную плохую репутацию жиров и их связь с ожирением и хроническими заболеваниями, некоторые жиры (полиненасыщенные) важны для здоровья человека и должны регулярно употребляться для поддержания здоровья. Это незаменимые жирные кислоты (НЖК). «Незаменимые» означает, что организм не может вырабатывать эти кислоты, поэтому они обязательно должны входить в его рацион питания. Но в то же время, употребление ненасыщенных жиров, содержащихся в молочных продуктах и красном мясе, должно быть умеренным, так как чрезмерное их употребление может негативно сказаться на здоровье. К НЖК относятся Омега-3 и омега-6. Эти кислоты после ряда биохимических процессов образуют простагландины — нестойкие гормоноподобные вещества, которые регулируют многие функции организма и могут оказывать противовоспалительное, снижающее артериальное давление, ингибирующее адгезивность тромбоцитов действие.

Омега-3 и омега-6

Полиненасыщенные жирные кислоты омега-3 и омега-6 участвуют в синтезе витамина А из бета-каротина и предотвращают сухость роговицы глаза, а также предупреждают развитие катаракты. Источниками этих незаменимых жирных кислот являются жирная рыба (скумбрия, семга, сардина, форель) семена и масла из семян растений: тыква, подсолнечник, кунжут, конопля, масло проростков пшеницы. Другим хорошими источниками являются соевые бобы. Дефицит омега-3 и омега-6

может вызвать нарушение зрения, сухость глаз, трудности в обучении.

Доказано, что ранний прием их важен для правильного развития мозга и глаз младенца [18], что при недостатке грудного молока подкормка детей сухим молоком, обогащенным жирными кислотами омега-3 и омега-6, улучшает их зрительные функции [19]. Установлено, что поскольку грудное молоко богато естественными источниками НЖК, острота зрения у детей, находящихся на грудном вскармливании, лучше, чем у детей, находящихся на искусственном вскармливании [20].

Белки

Белки состоят из аминокислот, могут быть незаменимыми и заменимыми. «Незаменимые» означает, что эти аминокислоты должны поступать из пищи, другие же могут производиться организмом из незаменимых аминокислот. Существует более 20 аминокислот, восемь из которых являются незаменимыми: гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, валин.

Белковые продукты, содержащие все незаменимые аминокислоты, считаются полными белками. К этой категории относятся мясо, рыба, яйца, молочные продукты. В растительных продуктах обычно отсутствует минимум одна незаменимая аминокислота, поэтому вегетарианцы нуждаются в разнообразном меню, содержащем все аминокислоты. Обычно в этом помогает сочетание продуктов: бобов и чечевицы, орехов и семян, круп и бобовых. Аминокислоты – важнейшие компоненты коллагена, необходимого для обеспечения прочности и стабильности структур. Таким образом, недостаток белков приводит к заболеваниям склеры, хрусталика, роговицы.

Микроэлементы

В составе каждого макроэлемента есть микроэлементы – витамины и минералы.

Витамины

Витамины бывают жирорастворимые и водорастворимые. Жирорастворимые – это витамины А, D, Е, К. Водорастворимые – витамины С, группы В.

Наиболее важные для глаз витамины будут описаны далее.

Витамин А (ретинол) и бета-каротин

Ему принадлежат лидирующие позиции среди полезных для зрения витаминов. Ретинол – основное вещество синтеза родопсина (специального пигмента, ответственного за сумеречное зрение), а также неперенный участник процесса регенерации сетчатки. Всякий раз при световом возбуждении фоторецепторов, запасы витамина А расходуются, поэтому требуют постоянного пополнения. Недостаток этого витамина вызывает затруднения со световой адаптацией, «куриную слепоту» (зрение слабеет

в сумерках и с наступлением темноты), никталопию, ксерофтальмию, пятно Бито, ухудшается восприятие света. Однако регулярное поступление его в организм необходимо при любых нарушениях зрения. Рекордсмены по содержанию витамина А среди продуктов животного происхождения – желток куриного яйца (0,25 мг/2 шт.) и сливочное масло (0,4 мг/100 гр.). Наиболее богаты витамином А (содержится в 1 гр.): жир печени трески (рыбий жир) – 350 МЕ; Печень рогатого скота – 500 МЕ; Печень свиньи – 200 МЕ.

В чистом виде в растительных продуктах витамин А не встречается. В то же время многие из них (морковь, шпинат, тыква, баклажан спаржа, свекла, зеленый лук, желтый болгарский перец, абрикосы (причем полезен он как в свежем, так и в сушеном виде), вишня, черная смородина, персики, мандарины, авокадо, дыня, миндаль, и др.) содержат бета-каротин, являющийся провитамином А, из которого в организме образуется витамин А.

Содержание (мг/% на влажный вес) бета-каротина в овощах: красная морковь – 6–25; тыква «Витаминная» – 17,6; салат кочанный 12,5; шпинат (листья) – 6–7; щавель – до 5.

Биологическая активность витамина А и его содержание в пищевых продуктах выражается в ретиноловых эквивалентах (микрограммах или миллиграммах ретинола) или в международных единицах (МЕ). 1 МЕ витамина А равна активности 0,3 мкг ретинола.

Суточная профилактическая доза витамина А составляет: для взрослых – 5 000 МЕ; для беременных – 6 600 МЕ; для кормящих женщин – 8 250 МЕ; для детей: до года – 1 650 МЕ; от года до 6 лет – 3 300 МЕ; старше 7 лет – 5 000 МЕ.

При полноценном питании в организме создаются большие запасы ретинола, исключая явления недостаточности витамина А. Только через 2–3 года, при полном исключении витамина А из рациона, может развиваться витаминная недостаточность (гиповитаминоз).

Витамин D

Дефицит витамина D, кальциферола – причина повышенного риска возникновения близорукости, неблагоприятного течения катарактального процесса. Для пополнения его запасов необходимо в достаточном количестве есть морскую рыбу и грибы шампиньоны, или купит в аптеке капсулы с рыбьим жиром. Кроме того, витамин D аккумулируется кожей человека при солнечном свете, как правило, в весенне-летний сезон.

Витамин E

Под общим названием «витамин E» объединена группа производных токола, обладающих активностью витамина E, а также токотриенолы, обладающие менее выраженной активностью.

Благодаря его присутствию в организме тормо-

зятся патологические процессы возрастной катаракты и макулярной дегенерации. Витамин E — незаменимый участник синтеза восстанавливающих ретинальные клетки веществ.

Это сильный природный противокислитель — антиоксидант — вещество, которое снижает риск преждевременного старения тканей глаза, появления дистрофических изменений сетчатки и радужной оболочки, отвечает за внутриглазное давление. Он играет важную роль в деятельности организма: участвует в биосинтезе гема и белков, пролиферации клеток, в тканевом дыхании и других важнейших процессах клеточного метаболизма. Обладает противовоспалительными свойствами и играет важную роль в поддержании целостности клеточной мембраны. Регулярный прием этого витамина противостоит также угрозе появления глазных опухолей.

Суточную потребность в токоферолах человек удовлетворяет с приемом пищи растительного и животного происхождения. Лучшие источники — растительные масла, особенно кукурузное и хлопковое, а также масло, получаемое из пшеничных зародышей. Пророщенная пшеница (одна столовая ложка измельченных проростков содержит суточную дозу витамина E), орехи (50–100 гр. фундука или бразильского ореха), нерафинированное растительное масло, авокадо и шпинат.

Продукты животного происхождения бедны токоферолами.

Суммарную активность витамина E, при расчете его содержания в продуктах питания, выражают в альфатокофероловых эквивалентах, а биологическую активность измеряют в МЕ (международные единицы). 1 МЕ соответствует активности 1 мг альфа-токоферола.

Точной потребности человека в витамине E не установлено, но средняя суточная потребность составляет примерно 12–15 МЕ в сутки.

Витамин С.

Высокие концентрации этого витамина содержатся в тканях глаза — они приблизительно в 10–50 раз выше, чем в плазме крови. Считается, что он защищает глаза от светового повреждения за счет инактивации молекул супероксида, образующихся при воздействии света на макулу [21], и является акцептором свободных радикалов супероксида.

Витамин С усиливает действие витамина E, который в свою очередь усиливает действие фермента-антиоксиданта глутатиона.

Даже у одного и того же человека, идеально видящего или близорукого, зрение может колебаться как в течение дня, так и в течение года и зависеть от состояния здоровья, от давления, которое, в свою очередь, связано с кровообращением. Поэтому глаз нельзя рассматривать как изолированный орган. При высоком давлении кровоснабжение сетчатки оказывается не в норме.

Следовательно, состояние глаза связано в первую очередь с кровеносными сосудами. А главный защитник сосудов — это витамин С. Вот почему он так важен для здоровья глаз.

В природных условиях встречается формах в трех каждая из которых обладает витаминной активностью: аскорбиновая кислота; дагидроаскорбиновая кислота; аскорбиген.

Аскорбиновая кислота синтезируется всеми растениями и многими животными, но только человек и обезьяна составляют исключение из-за отсутствия в организме ферментов, влияющих на синтез аскорбиновой кислоты. Витамин С не вырабатывается в организме человека, а только поступает преимущественно с продуктами растительного происхождения.

Наиболее богаты аскорбиновой кислотой (содержание в мг на 100 г продукта): апельсины — 50, вишня — 15, горошек зеленый свежий — 25, дыня — 20, капуста белокочанная — 40, капуста цветная — 75, земляника садовая — 60, крыжовник — 40, лимоны — 50, лук зеленый — 27, мандарины — 30, перец зеленый сладкий — 125, перец красный — 250, смородина красная — 40, смородина черная — 250, черника — 250, томаты красные — 110–200, шиповник сушеный до — 1500 мг, щавель — 60. При кулинарной обработке продуктов в среднем теряется до 50% аскорбиновой кислоты. Поступающий в организм человека витамин С всасывается в тонком кишечнике. Общее количество аскорбиновой кислоты в организме здорового человека составляет 3–6 г.

Суточная потребность в витамине С: дети от 6 мес. до года — 20 мг; от 1 года до 1,5 лет — 35 мг; от 1,5 лет до 2 лет — 40 мг; от 3 лет до 4 лет — 45 мг; от 5 до 10 лет — 50 мг; от 11 до 13 лет — 60 мг; от 14 до 17 лет (юноши) — 80 мг; от 14 до 17 лет (девушки) — 70 мг; взрослый человек — 70–100 мг.

Количество необходимого организму витамина С зависит от многих факторов, при которых потребность возрастает: беременность, физическая и психологическая нагрузки, климатические условия и др. Показатель обеспечения организма аскорбиновой кислотой определяется по ее выделению с суточной мочой (в норме 20–30 мг/сутки).

Авитаминоз С (цинга или скорбут) в настоящее время в обычных условиях практически не встречается. Однако может отмечаться недостаточность витамина С: экзогенная (за счет недостатка аскорбиновой кислоты в продуктах питания) и эндогенная (за счет нарушения всасываемости и усвояемости витамина С в организме человека).

Недостаточность витамина С проявляется: общей слабостью; быстрой утомляемостью; единичными кожными кровоизлияниями; склонностью десен к травматизации с периодической кровоточивостью. У детей появляется бледность, беспокойство, снижается аппетит.

Вполне естественно, что такие нарушения могут влиять на зрение. Для медицинских целей выпускается, полученная синтетическим путем, аскорбиновая кислота для приема внутрь и для внутримышечного и внутривенного введения.

Лечебные дозы индивидуально определяются врачом, а в профилактических целях назначают: детям (внутрь) – по 0,05–0,1 г 2–3 раза в день; взрослым (внутрь) – по 0,05–0,1 г 3–5 раз в день.

Витамины группы В

Витамины группы В считаются витаминами «нервной системы», оказывая благотворное влияние и на иннервацию глаз.

Витамин В1 (тиамин) – активно влияя на различные функции организма, обмен веществ и нервно-рефлекторную регуляцию, тиамин может вызывать положительный эффект при различных патологических процессах и должен рассматриваться как фармакотерапевтическое вещество в широком смысле. Он незаменим в производстве холинэстеразы (фермента, снижающего внутриглазное давление), участвует в процессе передаче нервных импульсов. Его дефицит приводит к снижению остроты зрения, может стать причиной возникновения опасной болезни глаукомы, которая проявляется повышением внутриглазного давления.

Тиамин широко распространен в природе, синтезируется многими микроорганизмами и растениями, но в организм человека и высших животных должен поступать с пищей. Наибольшее количество тиамин содержится в следующих продуктах (мкг на 100 г продукта): дрожжи пивные сухие – 5,0, арахис – 0,72–0,81, фасоль – 0,5–0,54, орехи грецкие – 0,48, крупа овсяная – 0,44–0,50, крупа гречневая – 0,42–0,52, мука пшеничная обойная – 0,41.

Обычная тепловая обработка мало влияет на содержание тиамин в пище.

Суточная потребность в тиамине составляет: для новорожденных и детей первого года жизни – 0,80 мг; для взрослого человека потребность зависит характера пищи и энергетических затрат и составляет – 1,5–2,4 мг.

Витамин В2 (рибофлавин) – биологическая роль рибофлавин определяется участием в построении флавиновых коферментов, входящих в состав каталитических центров важнейших окислительно-восстановительных процессов. Кроме этого, рибофлавин входит в состав зрительного пурпура, защищающего сетчатку от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей.

В организме человека рибофлавин не синтезируется, а только поступает с пищей. Наиболее богаты рибофлавином печень, почки, сердце, молоко и молочные продукты, яйца и зеленые овощи. Поступающий с пищей рибофлавин всасывается в тонком кишечнике.

Суточная потребность в рибофлавине: дети

от 6 мес. до 1 года – 0,6 мг; дети от 1 года до 1,5 лет – 1,1 мг; от 1,5 до 2-х лет – 1,2 мг; от 3 до 4-х лет – 1,4 мг; от 5 до 6 лет – 1,6 мг; от 7 до 10 лет – 1,9 мг; от 11 до 13 лет – 2,3 мг; от 14 до 17 лет (юноши) – 2,5 мг; от 14 до 17 лет (девушки) – 2,2 мг; взрослые – 1,9–3,9 мг.

Потребность в рибофлавине повышается у беременных и кормящих матерей, при различных заболеваниях и стрессовых состояниях. Норма потребления рибофлавин устанавливается для разных категорий населения с учетом возраста, пола, интенсивности и характера труда. Рибофлавин выделяется из организма через почки, окрашивая при этом мочу в светло-желтый цвет.

Витамин В3 – Витамин РР (ниацин, никотиновая кислота) – основная биологическая роль связана с участием в окислительно-восстановительных реакциях, обеспечение нормального роста, благоприятного влияния на липидный обмен и снижение содержания холестерина в крови у больных атеросклерозом. Никотиновая кислота содержится во многих продуктах питания. Но витаминная ценность продуктов зависит не только от количества содержания витамина РР, но и от форм, в которых он содержится. Так в бобовых культурах он находится в легкоусвояемой форме, в зерновых (рожь, пшеница) содержится почти неусвояемая организмом форма.

Содержание никотиновой кислоты в некоторых пищевых продуктах (в мг на 100 г съедобной части продукта): печень – 9–12, телятина – 5–6, мясо домашней птицы – 6–10, говядина – 4,7–5,4, свинина – 2,2–3,9, лосось – 6–7, сельдь – 3,9, арахис – 8–12, грибы – 4,6, бобовые – 2–3, картофель – 1,3.

Кроме поступления витамина РР с продуктами питания, доказана возможность его синтеза в организме человека из аминокислоты триптофана, но только при высоком уровне животного белка в пищевом рационе.

Никотиновая кислота является одним из наиболее стойких витаминов в отношении кулинарной обработки, хранения и консервирования.

Суточная потребность в витамине РР составляет: дети от 6 мес. до 1 года – 6мг, от 1 года до 1,5 лет – 9 мг, от 1,5 до 2-х лет – 10 мг; от 3 до 4 лет – 12 мг, от 5 до 6 лет – 13 мг; от 7 до 10 лет – 15 мг; от 11 до 13 лет – 19 мг; от 14 до 17 лет (девушки) – 18 мг, от 14 до 17 лет (юноши) – 21 мг. Суточная потребность взрослых – 15–28 мг.

Потребность в витамине РР возрастает при тяжелой физической работе, нервном перенапряжении, беременности.

При нормальном рационе питания с достаточным содержанием белка потребность организма человека в витамине РР полностью удовлетворяется.

Витамин В6 (пиридоксин) – существует

в природе в трех формах, объединенных названием витамин В6: пиридоксол; пиридоксаль и пиридоусалин. Все три формы пиридоксина равноценны по своему биологическому действию и биологической активности.

Пиридоксин имеет первостепенное значение для поддержания процессов роста, кроветворения и нормализации функционирования центральной нервной системы у человека и животных. Пиридоксин поступает в организм с продуктами животного и растительного происхождения, всасываясь в тонкой кишке с помощью механизма пассивной диффузии. Содержание витамина В6 в некоторых пищевых продуктах (в мг/%) : дрожжи пивные – 4,0, печень – 0,7–0,9, рис цельный – 0,7, пшено – 0,52, кукуруза – 0,48, мука 1 сорта – 0,4, рыба – 0,4, мясо – 0,37, фрукты (в среднем) – 0,05–0,2, овощи – 0,06–0,35.

Пиридоксин стоек к тепловой обработке, но довольно чувствителен к действию света. Суточная потребность в витамине В6 по возрастам: дети 6 мес. – 1 год – 0,5 мг; дети до 1 год – 1,5 года – 0,9 мг; от 1,5 до 2 лет – 1 мг; от 3 до 4 лет – 1,3 мг; от 5 до 6 лет – 1,4 мг; от 7 до 10 лет – 1,7 мг; от 11 до 13 лет 2 мг; от 14 до 17 лет (юноши) – 2,2 мг; от 14 до 17 лет (девушки) – 1,9 мг. взрослые – 2,5 мг.

Действует успокаивающе, снимает нервное напряжение мышц. Главным офтальмологическим признаком его нехватки в организме является возникновение нервного тика («дергающийся глаз»).

Витамин В12 (кобаламин, цианокобаламин) – представляет собой сложное органическое соединение кобальта с группой циана и участвует в построении ряда ферментативных систем, являясь переносчиком метильной группы. Он обладает липотропными свойствами, участвует в биосинтезе нуклеиновых кислот, оказывает влияние на обмен веществ, преимущественно белков, и на процесс кроветворения, активизируя свертывающую систему крови [22].

В организме человека цианокобаламин синтезируется микрофлорой кишечника, но этого количества для обеспечения жизнедеятельности недостаточно. Дополнительно в организм человек витамин В12 поступает только с пищей животного происхождения.

Содержание витамина В12 в некоторых продуктах питания (мкг в 100 г продукта): печень говяжья – 50–130, почки говяжьи – 20–50, печень трески – 40, сельдь (филе) – 13, сердце говяжье – 10, треска – 10 камбала – 10, мясо говядина – 2–8, мясо свинина – 0,1–5, мясо телятина – 2, сыр – 1,4–3,6, яйцо (желток) – 1,2, творог жирный – 1,0, сливки 20% – 0,5, кефир – 0,4, сметана 30% – 0,36, молоко – 0,2–0,6. Витамин В12 преимущественно всасывается в подвздошной кишке человека. Суточная потребность в витамине В12 составляет: дети до 3-х месяцев – 0,3 мкг; дети 4–6

месяцев – 0,4 мкг; 7–12 мес. – 0,5 мкг, 1–3 лет – 1 мкг; 4–6 лет – 1,5 мкг, 7–10 лет – 2 мкг.

Суточная потребность детей старше 11 лет и взрослых составляет в среднем по разным источникам от 2 до 6 мкг в зависимости от условий жизни и состояния организма.

Он способствует восстановлению функции глазных нервов, улучшает кровоснабжение внутриглазных сред, активизирует работу сосудов.

Микроэлементы

Цинк

Цинк – микроэлемент, выполняющий много функций и, являющийся составной частью множества ферментов. Этот минерал в высокой концентрации содержится в тканях глаза, особенно в сосудистой оболочке. Для превращения бета-каротина в витамин А, также необходим цинк. Без него невозможно полноценное усвоение витаминов А и Е. Он предупреждает преждевременное старение хрусталика [23].

В то же время в питании многих людей этого микроэлемента не хватает. Чтобы избежать дефицита, необходимо включать в рацион кунжут, грецкие и другие орехи, говядину, арахис, бобовые и яйца.

Селен

Селен – это компонент четырех ферментов глутатионпероксидазы (это ферменты, которые преобразуют глутатион в антиоксидант в хрусталике). Пониженное содержание селена в водянистой влаге глаза приводит к образованию катаракты, макулярной дегенерации и диабетической ретинопатии.

Хорошие источники селена – орехи (особенно бразильский), мясо, рыба и крупы.

Кроме витаминов из группы химических элементов (макро- и микроэлементов) необходимо выделить:

Кальций – в организме взрослого человека содержится около 20 г на 1 кг массы тела, а у новорожденного 9 г на 1 кг массы тела. Около 99% всего кальция, находящегося в организме человека, содержится в костной и хрящевой тканях в виде различных соединений. Остальная часть содержится внутри клеток мягких тканей и во внеклеточной жидкости. Наряду с пластической и структурной функциями (основа минерального компонента костной ткани), кальций играет решающую роль в осуществлении многих физиологических и биохимических процессов. Он необходим для нормальной возбудимости нервной системы и сократимости мышц, является активатором ряда ферментов и гормонов и важнейшим компонентом свертывающей системы крови. Кальций имеет значение для укрепления каркасной функции склеры глаза. Необходимая суточная доза потребления кальция с пищей для взрослого человека составляет 0,8–1,1 г.

В повышенном количестве кальция нуждаются:

дети (до 1,4 г в сутки); беременные женщины (до 1,5 г в сутки); кормящие матери (1,8–2,0 г в сутки). Надо учитывать, что не все формы кальция, содержащиеся в пище, легко усваиваются организмом. Считается, что наиболее усвояемые формы кальция со держатся в молоке, а поэтому сбалансированный рацион должен включать в себя не менее 0,5 л молока в сутки. Выводится кальций из организма в зависимости от характера пищи, с которой поступает. При преобладании в рационе продуктов с кислой реакцией (мясо, крупы, хлеб и др.) выделение кальция из организма происходит с мочой (100–300 мг в сутки). При преобладании в рационе продуктов с щелочной реакцией (молочные продукты, фрукты, овощи) выделение кальция из организма происходит, главным образом, с калом [24].

Кроме медикаментозных препаратов кальция, назначаемых при гипокальциемии и недостатке кальция в пищевом рационе, кальций входит наравне с другими химическими элементами в комплекс поливитаминов.

Калий – общее содержание в организме взрослого человека составляет 160–250 г. Но это количество меняется в зависимости от возраста, пола, конституции человека. Эти сдвиги связаны и с изменением клеточной массы тела калий играет большую роль в образовании буферных систем, предотвращающих сдвиги реакции среды и обеспечивающих их постоянство. Калий относится к основным внутриклеточным катионам, являясь необходимым компонентом внутриклеточной среды всех живых организмов. В организме человека около 98% калия находится внутри клеток тканей.

Соединения калия оказывают влияние на коллоидное состояние тканей, способствуют выведению жидкости из организма. Калий в основном содержится в продуктах растительного происхождения, с которыми поступает в организм человека. Существенным источником калия являются бобовые, крупы, картофель, хлеб, абрикосы, персики, бананы и другие продукты. Суточная потребность в калии: для взрослого человека 2–3 г; для ребенка 16–30 мг на кг массы тела.

Необходимый минимум потребления калия для человека в сутки составляет около 1 г. При нормальном пищевом рационе потребность в калии полностью удовлетворяется.

Недостаток поступления калия с пищей может привести к дистрофии даже при нормальном содержании белка в рационе. Недостаток калия в организме проявляется, прежде всего, нарушениями нервно-мышечной (сонливость, нарушение движений, дрожание конечностей) и сердечно-сосудистой (замедленное сердцебиение) систем.

Препараты калия применяются в лечебных целях. Ежедневную порцию калия легко можно

получить следующим образом: каждое утро необходимо выпивать стакан воды с добавлением в воду 1 ч.л. меда и 1 ст. л. яблочного уксуса. Кроме этого, в течение дня необходимо дважды съесть салат, заправленный яблочным уксусом и растительным нерафинированным маслом. На десерт должны быть свежие, пареные или печеные фрукты.

Но, говоря о полезных факторах питания, необходимо также упомянуть и об отрицательных факторах, входящих не только в питание, но и в понятие «вредные привычки».

Прежде всего, не рекомендуется есть большее количество сладостей. Очищенный сахар, который входит в их состав, при усвоении его в организме забирает для этой цели слишком много витаминов комплекса В из организма.

Помните: отрицательное воздействие на зрение оказывают кофе, крепкий чай, алкоголь, употребляемые в повышенных количествах, особенно в детском возрасте. Так же отрицательное действие оказывает никотин при курении.

Нет смысла говорить о вреде наркомании: кроме отрицательного воздействия на центральную нервную систему, употребление наркотиков также вызывает ухудшение зрения.

Каротиноиды

Существует более 600 типов каротиноидов, около 60 из них могут преобразоваться в организме в витамин А. Это альфа-каротин, бета-каротин, лютеин, зеаксантин, ликопин, криптоксантин. Из них бета-каротин обладает самой высокой потенциальной активностью витамина А, но этот каротиноид сам по себе не содержится в тканях сетчатки. Считается, что 6–12 мкг каротиноидов эквивалентны 1 мкг ретинола [25].

Ликопин, зеаксантин и лютеин не обладают провитаминной активностью, но играют важную защитную антиоксидантную роль. Лютеин и зеаксантин содержатся в тканях макулы, где они выполняют функцию световых фильтров и акцепторов свободных радикалов. Это единственные каротиноиды, содержащиеся в хрусталике.

Термическая обработка продуктов обычно усиливает биодоступность всех каротиноидов.

Лютеин

Представляет собой пигмент, содержащийся в растениях и влияющий на остроту зрения. Это вещество накапливается в сетчатке (макуле) и задерживает до 40% вредного ультрафиолетового излучения, попадающего в глаза, а также укрепляет стенки внутриглазных сосудов и улучшает способность видеть в сумерках и темноте. Специалисты утверждают, что лютеин является незаменимым помощником в борьбе с помутнением хрусталика – катарактой [26].

Получить лютеин человек может только с пищей. Наиболее богаты лютеином такие продукты как листовые овощи (свежая зелень,

шпинат, пекинская капуста, брокколи); оранжевые и желтые овощи и фрукты (морковь, помидоры, тыква, кабачок, паприка, кукуруза, хурма); яйца, точнее, яичные желтки. Много лютеина в чернике и черной смородине. Усвояемость лютеина повышается при легкой тепловой обработке, поэтому подходящие для этого овощи можно пассеровать, отваривать на пару, слегка обжаривать или запекать.

Зеаксантин

Зеаксантин – вещество из группы каротиноидов. Как и лютеин, он необходим для правильного функционирования сетчатки глаза. Этот пигмент придает плодам желтую окраску и содержится в продуктах подобного цвета: кукурузе, шафране, паприке, горохе, тыкве, дыне, персиках и манго. Все эти продукты можно употреблять в пищу как в сыром, так и в приготовленном виде: на качество зеаксантина кулинарная обработка существенно не влияет.

Ликопин обеспечивает существенную защиту от пагубных изменений в клетках эпителия хрусталика.

Одним из богатейших источников ликопина являются томаты, прошедшие термическую обработку. В процессе кулинарной обработки высвобождается ликопин, а пищевой жир усиливает его способность проникать через слизистый барьер и всасываться в кровь.

Например, дополнительный прием витаминов С и Е увеличивает его содержание в тканях глаза, что совместно с каротиноидами помогает предотвратить развитие катаракты, понижает внутри-

глазное давление у больных глаукомой.

Доказано, что дефицит цинка, меди, марганца, хрома и витаминов А, С, Е и В12 приводит к потере бакаловидных клеток конъюнктивы, торможению развития волокон клеток эпителия, дегенерации клеток-фоторецепторов, истончению слоя нервных волокон сетчатки и другим признакам дегенерации.

Прием лютеина, зеаксантина и витаминно-минерального комплекса предотвращает возникновение возрастной макулодистрофии и уменьшает её прогрессирование.

Опубликованное в 2021 году Исследование связанных с возрастом болезней глаз (AREDS), показало, что определенные питательные вещества – цинк, медь, витамин С, витамин Е и бета-каротин – способны снижать риски связанного с возрастом ослабления здоровья глаз на 25%.

Закключение. Здоровое питание является одним из лучших способов профилактики заболеваний глаз, а пищевые добавки могут стать эффективной частью лечения.

Все питательные вещества взаимосвязаны, для поддержания здоровья глаз необходим целый ряд витаминов, минералов и антиоксидантов и т.д.

Пищевые продукты, добавки положительно влияют на состояние здоровья глаз, однако до сих пор не установлено, объясняется ли это дефицитом данных веществ до приема добавок или тем, что терапевтический эффект достигается при приеме их высоких доз.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гветадзе А.А., Рабаданова М. Г. К вопросу о клинических исследованиях каротиноидов и витаминно-минеральных комплексов в офтальмологии. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2019;1(19):38–41.
2. Журавлева Л.В., Бойко Э. В. Опыт применения препарата лютеин форте в лечении «сухой» формой возрастной макулярной дегенерации. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2011;4(12):149–152.
3. Зых, М.; Войнар, В.; Дудек, С.; Качмарчик-Седлак, И. Розмариновая и синапиновая кислоты могут повышать содержание восстановленного глутатиона в хрусталиках крыс с дефицитом эстрогена. Питательные вещества 2019;11:803.
4. Каменских Т.Г., Колбенов И. О., Веселова Е. В., Батищева Ю. С. Практическое применение нутрицевтика при возрастной макулярной дегенерации. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2018;4:107–112.
5. Капцов В.А., Дейнего В. Н. Риски развития возрастной макулярной дегенерации и светодиодное освещение. Анализ риска здоровью. 2017;4:129–146.
6. Лоскутова, Е.; О’Брайен, К.; Лоскутов, И.; Лафман, Дж. Пищевые добавки при лечении глаукомы: систематический обзор. Обзор. Офтальмология. 2019;64:195–216.
7. Braakhuis, A.J.; Donaldson, K.I.N.; Lim, J.K.; Donaldson, P. J. Ob’ektiv kataraktaning oldini olish uchun ovqatlanish strategiyalari: hozirgi holat va kelajakdagi strategiyalar. Nutrients 2019;11:1186.
8. Buscemi S., Corleo D., Di Pace F. et al. The Effect of Lutein on Eye and Extra-Eye Health. Nutrients. 2018;10(9):1321.
9. Flaxman SR, Bourne RR, Resnikoff S, et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990–2020: a systematic review and meta-analysis. Lancet Global Health. 2017;5(12):1221–34.
10. Chjan, A.K.; Dauni, L. E. Oftalmologik amaliyotda uzoq zanjirli omega-3 yog 'kislotalari iste'molini baholash uchun oziq-ovqat chastotasi so'rovini dastlabki tekshirish. Nutrients 2019;11:817.
11. Estrella-Mendoza, M.F.; Ximenez-Gomes, F.; Lopez-Ornelas, A.; Peres-Gutyerres, R.M.; Flores-Estrada, J. Argyrospem qovoq urug'i ekstrakti shox pardaning kimyoviy kuyishi modelida angiogenezni susaytiradi. Nutrients 2019;11: 1184.
12. Heitmar R.; Brown J.; Kiru I. Saffron (Crocus sativus L.) for eye diseases: a descriptive review of existing clinical trial data. Nutrients 2019;11:649.
13. John G. Lawrenson 1,*ORCID and Laura E. Downey 2. Nutrition and eye health. 2019 Nutrients, 11(9), 2123; <https://doi.org/10.3390/nu11092123>
14. Kang, M.K.; Li, E.J.; Kim, Y.H.; Kim, D.Y.; OH.; Kim, S.I.; Kang, Y. H. Chrysin glyukoza bilan stimulyatsiya qilingan retinal pigment epitelial hujayralarida va diabetik ko'zlarda AGE tufayli kelib chiqqan stress faollashuvini blokirovka qilish orqali retinoid vizual tsiklining buzilishini yaxshilaydi. Nutrients 2018, 10, 1046.

15. Lee, K.; Miao, H.; Lee, F.; Wang, S.; Liu, K.; Wang, Y.; Sun, J. Mechanisms associated with oxidative stress and antioxidant therapy in diabetic retinopathy. *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2017, 2017, 9702820.
16. Lorenson, J.J.; Evans, J.R.; Dauni, L. E. Yoshga bog'liq makula nasli uchun parhez tavsiyalarini o'z ichiga olgan milliy va xalqaro klinik amaliyot ko'rsatmalarini tanqidiy baholash: tavsiyalar dalillarga asoslanganmi? *Nutrients* 2019;11:823.
17. Lim V.; Schneider E.; Vu X.; Pang I. H. Kataraktning oldini olishda izolyatsiya qilingan fitokomponentlarning roli: o'n yillik tadqiqot natijalari. *Nutrients* 2018;10:580.
18. Ma L., Dou H. L., Wu Y. Q. et al. Lutein and zeaxanthin intake and the risk of age-related macular degeneration: a systematic review and meta-analysis // *Br J Nutr.* 2012;107(3):350–359.
19. Morrison M. A. Systems biology-based analysis implicates a novel role for vitamin D metabolism in the pathogenesis of age-related macular degeneration / Morrison M. A., Silveira A. C., Huynh N., Jun G., Smith S. E. *Human genomics.* 2011;5(6):45–56.
20. Morita, Y.; Miva, Y.; Junay, K.; Fujivara, D.; Kurixara, T.; Kanauchi, O. *Lactobacillus paracasei* KW3110 Moviy yorug'likdan kelib chiqqan retinaning yallig'lanishi va naslining oldini oladi. *Nutrients* 2018;10:1991.
21. Sideri O.; Tsaousis K. T.; Lee HJ; Viskaduraki M.; Tsinopoulos I. T. Potential role of nutrition in lens pathology: a systematic review and meta-analysis. *Review. Ophthalmol.* 2019, 64, 668–678.
22. Rossino, M.G.; Casini, G. Diabetik retinopatiyani davolash uchun Nutraceuticals. *Nutrients* 2019;11:771.
23. Reynolds R., Rosner B., Seddon J. M. Dietary omega-3 fatty acids, other fat intake, genetic susceptibility, and progression to incident geographic atrophy // *Ophthalmology.* 2013;120(5):1020–1028.
24. Rinninella, E.; Mele, M.K.; Merendino, N.; Chintoni, M.; Anselmi, G.; Kaporossi, A.; Gasbarrini, A.; Minnella, A. M. Yoshga bog'liq makula naslida parhez, mikroelementlar va ichak mikrobiotalarining roli: ichak (–) retinal o'qidan yangi istiqbollar. *Nutrients* 2018, 10, 1677.
25. Secondary Analyses of the Effects of Lutein/Zeaxanthin on AgeRelated Macular Degeneration ProgressionAREDS2 Report No 3. *JAMA Ophthalmol.* 2014;2(132):142–149.
26. Yu, M.; Yang, V.; Bate, S. Lutein va zeaksantin izomerlari BALB / cJ sichqonlarida oksidlovchi va endoplazmatik retikulum stressini kamaytirish orqali yorug'likdan kelib chiqadigan retinopatiyadan himoya qiladi. *Nutrients* 2018, 10, 842.

Конфликт интересов отсутствует.
Нет финансовой заинтересованности.