

ПРОФИЛАКТИКА ГИПОВИТАМИНОЗА У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

С приходом учебного года и на протяжении всего процесса интенсивного обучения и посещения дошкольных учреждений организм ребенка испытывает стресс и недостаток витаминов, который усугубляется осенне-зимним и весенним периодом времени года. В это время дети особенно нуждаются в сбалансированном потреблении жизненно важных микроэлементов и витаминов, необходимых для развития растущего организма и нормализации работы мозга. Гиповитаминоз способствует ослаблению внимания и снижению физической активности, что приводит к низким результатам в учебе и нарушению дисциплины.

Ключевые слова:

дети
витамины
минералы
гиповитаминоз

Большую роль для здорового образа жизни ребенка играет рациональное питание. Сбалансированная диета, как правило, способная обеспечить потребности во всех компонентах питания, в том числе минералах и витаминах, которые участвуют практически во всех метаболических процессах интенсивно растущего детского организма. Однако несмотря на то, что мы имеем возможность обеспечения растущего организма необходимыми витаминами и микроэлементами за счет продуктов питания, в реальной жизни возникает ряд существенных проблем. Большинство витаминов и минеральных комплексов содержится в пищевых продуктах, но следует помнить, что ни один продукт не включает их в объеме, достаточном для удовлетворения физиологических потребностей. В то же время содержание витаминов в натуральных продуктах растительного происхождения зимой и весной существенно снижается. Отсутствие возможности обеспечения щадящей кулинарной обработки продуктов (длительное вымачивание, термическое воздействие и т. д.) также является причиной утраты полезных свойств. Поэтому не только в зимне-весенний период времени года возрастает вероятность развития витаминдефицитных состояний и гиповитаминозов (сезонных), но и в течение всего года. К тому же необходимо учитывать тот факт, что питание ребенка в дошкольном или школьном учреждении проконтролировать очень сложно, т.к. большинство детей имеют особые гастрономические пристрастия и отказываются от общественного питания, чем еще больше усугубляют риск развития гиповитаминоза. Мировая тенденция показывает практику приема поливитаминов (мультивитаминовых комплексов) в среднем от полугода и более. Необходимо отметить, что дополнительным фактором, повышающим риск развития гиповитаминозов у детей, является интенсивный рост организма, что дополнительно вызывает дефицит витаминов и минералов [2–8].

РОЛЬ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ГАРМОНИЧНОМ РАЗВИТИИ РЕБЕНКА

Профилактическое и лечебное применение витаминно-минеральных комплексов у детей должно базироваться на четких представлениях о физиологических функциях и механизмах действия их составляющих. Необходимо отметить, что витаминно-минеральные комплексы не являются лекарственными средствами, а представляют собой незаменимые пищевые вещества, которые необходимы организму для поддержания жизненно важных функций. При этом организм не синтезирует или синтезирует их в недостаточных количествах и потому вынужден получать в готовом виде: с пищевыми продуктами или в виде специальных добавок [9].

Витамины принято разделять на жирорастворимые и водорастворимые. Жирорастворимыми являются витамины А, Е, D и К, водорастворимыми – витамин С и витамины группы В [10].

В соответствии с классификацией по их функциональной принадлежности витамины делятся на следующие три группы [11].

Витамины-предшественники коферментов и простетических групп ферментов. Это витамины, которые организм еще достраивает, например, фосфорилирует, присоединяет остаток адениловой кислоты, после чего они превращаются в коферменты и в таком виде входят в состав апоферментов, участвуя в процессах обмена веществ, будучи ответственными за механизм ферментативного катализа. К ним относятся витамины группы В – В₁, В₂, В₆, В₁₂, фолиевая кислота, пантотеновая кислота и витамин К, который работает как кофермент в процессах, связанных с системой свертывания крови.

Витамины-антиоксиданты. Это аскорбиновая кислота, витамин Е, каротиноиды, а также биофлавоноиды. Функциональная принадлежность витаминов этой группы заключается в том, что они защищают организм от разрушительного окислительного воздействия кислорода. Кислород как необходимый жизненно важный элемент для жизнедеятельности организма в то же время опасен своим разрушительным воздействием, поэтому каждая клетка и орган должны быть защищены от его разрушительного действия.

Прогормоны. Эта группа состоит из двух витаминов – А и D, которые на самом деле оказались не витаминами, а прогормонами, т.е. веществами, из которых в организме образуются гормоны. У витамина D гормональная форма – дезоксикальциферол, у витамина А гормональная форма – ретиноловая кислота.

Витамины А, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂, С, D, К, биотин, фолиевая кислота являются важнейшими компонентами, которые обеспечивают адекватное функционирование иммунной системы организма. Достаточное поступление витаминов в соответствии с меняющимися потребностями растущего ребенка является обязательным условием для нормального созревания и функционирования иммунной системы, что дает возможность сохранять резистентность организма к инфекционным агентам и достаточно эффективно элиминировать причинно-значимый возбудитель [12, 13].

Витамин А (ретинол) является одним из ключевых факторов в развитии иммунного ответа [14]. Дефицит витамина А является глобальной проблемой. Согласно эпидемиологическим расчетам, приблизительно 100 млн детей в мире находятся в состоянии субклинического гиповитаминоза витамина А [15]. Недостаточность витамина А может привести к нарушению процессов фоторецепции в сетчатке глаза, генерализованному поражению эпителия. Недостаток витамина А может лежать в основе дисфункций иммунной системы, непосредственно изменяя метаболизм иммунокомпетентных клеток или снижая барьерный уровень эпителиальной защиты организма. На фоне дефицита витамина А в организме замедляются процессы репарации эпителия слизистых оболочек, снижается активность ресничек реснитчатого эпителия, уменьшается способность нейтрофилов к фагоцитозу, снижается синтез специфических антител, особенно иммуноглобулинов классов А и G, к причинно-значимому инфекционному агенту, ингибируется процесс пролиферации Т-лимфоцитов, подавляется кооперация CD4- и В-клеток, лимитируется генная экспрессия Th2-ассоциированных цитокинов, что приводит к повышению риска развития различных инфекционных заболеваний и замедлению процессов саногенеза у детей [12, 16].

Холекальциферол (витамин D₃) – самый активный метаболит витамина D, проявляющий большинство своих действий через 1α,25(OH)₂D-рецепторы (VDR) и играющий важную роль не только в метаболизме кальция, фосфора, но и в дифференцировке и росте разнообразных клеток организма [17]. Витамин D₃ активно влияет на состояние иммунной системы, повышая резистентность к инфекционным агентам, предупреждая развитие аутоиммунных заболеваний и неопластических процессов [18]. Витамин D₃, индуцируя p21 и C/EBPβ, усиливает процессы дифференцировки моноцитов, антигенпрезентирующих клеток, дендритных клеток. C/EBPβ (CCAAT enhancer-binding protein) является ключевым фактором транскрипции, который повышает трансактивность гена IL-12, индуцирующего Th1-реакции, усиливает макрофагальную антибактериальную, противовирусную активность. Витамин D₃, взаимодействуя с VDR, образует комплекс 1,25(OH)₂D₃-VDR, который предотвращает дезактивацию интерферон-γ-активированного фактора транскрипции

STAT1, тем самым пролонгируя трансактивацию STAT1-чувствительных генов, усиливая Th1-реакции [19].

Витамин Е (токоферол) – жирорастворимый витамин, является одним из основных антиоксидантов организма человека – оксидантным сквенджером, защищающим мембраны клеток от деструктивного действия кислородо-содержащих метаболитов, и важнейшим компонентом, участвующим в развитии иммунного ответа. Дефицит витамина Е сопровождается увеличением скорости перекисного окисления липидов клеточных мембран, в т. ч. и иммунокомпетентных клеток, снижением скорости пролиферации Т-лимфоцитов, продукции IL-2, синтеза специфических антител и повышением синтеза эйкозаноида PGE2. Витамин Е способствует созреванию лимфоцитов, увеличивает активность адгезии антигенпрезентирующих клеток к незрелым Т-клеткам, повышая экспрессию межклеточной адгезивной молекулы-1 (ICAM-1, CD54) [12].

Большинство витаминов и минеральных комплексов содержится в пищевых продуктах, но следует помнить, что ни один продукт не включает их в объеме, достаточном для удовлетворения физиологических потребностей

Аскорбиновая кислота (витамин С) – необходимый компонент жизнедеятельности любой клетки человеческого организма, но особенно высоки его внутриклеточные концентрации в лейкоцитах, активность которых прямо пропорционально зависит от его содержания [12]. Витамин С является активным участником патофизиологических и физиологических реакций организма, в том числе адекватного иммунного ответа, стресса, антиоксидантной защиты, регенерации тканей. Авитаминоз С протекает как тяжелое общее заболевание организма, известное под названием цинги, или скорбута. Субклинический дефицит витамина С является одним из наиболее широко распространенных патологических состояний и выявляется у большей части (до 80%) населения. Витамин С повышает системную резистентность организма человека к инфекционным, вирусным и бактериальным агентам. Одним из механизмов противовирусной активности витамина С является его способность активировать деятельность серин/треониновых протеинкиназ С, что приводит к активации натуральных киллеров, обеспечивающих элиминацию вирусных агентов [15]. Витамин С непосредственно или опосредованно предотвращает деструктивное действие кислородо-содержащих активных метаболитов на лейкоциты. Витамин С способствует подавлению процессов воспаления, ингибируя фактор транскрипции NF-κB, увеличивая внутриклеточную концентрацию АТФ [12].

Витамины группы В принимают участие практически во всех обменных процессах в организме: ниацин (витамин РР), тиамин (витамин В₁), рибофлавин (витамин В₂) – в энергетическом обмене; пиридоксин (витамин В₆) и цианокобаламин (В₁₂) – в белковом обмене; фолат – в

обмене нуклеиновых кислот; пантотеновая кислота – в жировом обмене, в образовании коферментов и простетических групп. Витамины В₁, В₂, В₆ принимают непосредственное участие в процессах метаболизма и стимулируют регенерацию тканей. Витамины В₁₂, В₆, В₉ (фолиевая кислота) являются необходимыми компонентами синтеза ДНК, участвуют в обмене фосфолипидов, миелина, гомоцистеина, в связи с чем предопределяют уровень активности иммунной системы.

Восполнение потребностей организма витаминами является одним из основных условий поддержания достаточных темпов физического развития и оптимального уровня резистентности организма к инфекционным заболеваниям.

Из микроэлементов в детском возрасте самая большая потребность в кальции, затем следуют магний, железо, цинк, йод

Известно, что дефицит минеральных веществ у детей приводит к выраженным нарушениям со стороны соматического и психоневрологического статуса. Среди более чем 80 элементов (макро- и микро), обнаруженных в человеческом организме, 15 признаны эссенциальными (среди них Fe, I, Cu, Zn, Se, Mn и др.), а другие четыре (Cd, Pb, Sn и Rb) являются «серьезными кандидатами на эссенциальность» [18]. Из микроэлементов в детском возрасте самая большая потребность в кальции, затем следуют магний, железо, цинк, йод. Недостаток натрия (Na) сопровождается гипонатриемией и дисфункцией ЦНС, а калия (K) – гипокалиемией, нарушениями проведения нервных импульсов, снабжения головного мозга кислородом, мышечной сократимости и др. (включая специфические изменения на ЭКГ, нефропатию с нарушением концентрационной функции почек и полиурией, вторичную полидипсию и т. д.). Дефицит кальция (Ca) приводит к кальциопеническим состояниям, магния (Mg) – к нарушениям со стороны сердечно-сосудистой системы и гипوماгнемическим судорогам, а также предрасполагает к повышенной подверженности стрессам, синдрому хронической усталости и головным болям. Йодная недостаточность у детей способна приводить к задержке нервно-психического развития и снижению работоспособности, а длительный период дефицита йода (I) в детском возрасте вызывает развитие специфического кретинизма. Дефицит фтора (F) приводит к поражению зубов (зубной кариес, гипоплазия эмали и т. д.). Недостаточное поступление в организм меди (Cu) сопровождается не только признаками анемии, лейкопении и костной деминерализации, но и снижением показателей иммунного статуса, а также нарушениями формирования коллагена. Дефицит хрома (Cr) нередко приводит к повышенной возбудимости и раздражительности, нарушениям памяти, а также полидипсии. Недостаточное содержание железа (Fe) приводит к снижению иммунной резистентности, гипохромной анемии, мышечной слабости, нарушениям вкуса и обоняния, патологическим изменениям структуры

волос и ногтей, ухудшению сна. У детей грудного и раннего возраста могут возникнуть нарушения психомоторного и интеллектуального развития. При дефиците марганца (Mn) у детей отмечаются недомогание, снижение веса, тошнота и/или рвота, замедление роста волос (с изменением их структуры и окраски), иногда возникает транзиторный дерматит. Недостаточность никеля (Ni) приводит к нарушениям процессов нормального кроветворения и обеспечения клеток кислородом. Дефицит бора (B) клинически проявляется нарушением формирования костной ткани и метаболизма в соединительной ткани, признаками снижения иммунитета. Недостаточность кремния (Si) в детском возрасте сопровождается нарушениями процессов роста и формирования костей, а также хрящевой и соединительной тканей. Цинк (Zn) и селен (Se) – это микроэлементы, которым в настоящее время уделяется особое внимание. Проявления дефицита цинка многочисленны и многообразны, но на первый план выступают признаки снижения иммунитета, нарушения заживления ран, иногда развивается специфическая дефицитарная энцефалопатия; недостаточность Zn может сопровождаться дефицитом Se. Недостаточность Se приводит к снижению антиоксидантной и иммунной защиты, а в регионах, где наблюдается недостаточное потребление этого микроэлемента, отмечается повышенная встречаемость онкологических заболеваний. В настоящее время также не исключается, что дефицит Se является причиной болезни Кашина – Бека [17, 19, 20].

На отечественном фармацевтическом рынке представлен большой ассортимент мультивитаминных препаратов, отличающихся высокой степенью сбалансированности витаминных и микроэлементных составляющих его компонентов. Препараты имеют различные формы (сироп, гель, жевательные таблетки), что предоставляет родителям больше возможностей при выборе витаминных комплексов для детей, т. к. разнообразие форм способствует более точному подбору необходимых витаминов и минералов для каждого конкретного возраста.

Современные мультивитамины имеют специально подобранные комплексы для детей дошкольного, младшего школьного, подросткового возраста. В результате их приема улучшаются когнитивные функции, внимание и память, благодаря чему ребенок получает способность качественнее усваивать и запоминать большее количество учебного материала. Ускоряются окислительные процессы и обмен веществ в организме, улучшается работа мозга и сердечно-сосудистой системы, печень и почки ребенка получают дополнительную защиту от вредных воздействий, повышается общая сопротивляемость организма к вредным воздействиям окружающей среды, снижается риск респираторных заболеваний, улучшается зрение. Прием витаминов и минералов необходим для сбалансированного физического, психического и умственного развития детей.

