

РЕЙТОИЛ. КОРРЕКЦИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ

В.В. Бережной, В.В. Корнева

Представленный научный обзор отечественной и зарубежной медицинской литературы посвящен анализу роли омега 3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) — важнейшего эссенциального фактора питания клеточной мембраны. Проанализированы лечебные эффекты омега3 ПНЖК. Особое значение имеют омега3 у детей, в первую очередь для правильного формирования, а также нормального функционирования мозга и нервной системы, как внутриутробно, так и с первых дней жизни ребенка; в периоды интенсивного роста и нагрузок, связанных с обучением. Широкий спектр лечебных эффектов, почти универсальность препаратов омега3 ПНЖК объясняют его эффективность при различных заболеваниях, а также при «фоновых» состояниях. Поэтому применение препаратов группы омега3 ПНЖК в комплексной терапии вегетативных синдромов, вегетативной дисфункции у детей является важным корректором нарушений цереброинтестинальных, цереброкардиальных и других взаимодействий. Перспективным в этом направлении является препарат «Рейтоил», который можно назначать с трехлетнего возраста — 2–3 базовых курса на протяжении года, особенно в периоды адаптационных нагрузок ребенка. Ключевые слова: дети, омега3 полиненасыщенные жирные кислоты, вегетативные синдромы, Рейтоил.

Как показывают результаты многочисленных исследований, полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), а именно омега3, являются важным эссенциальным фактором питания клеточной мембраны. Особенно чувствительно реагируют на дефицит ПНЖК мембраны клеток головного мозга, зрительного анализатора, сосудистой системы [1,17,34].

Жирные кислоты, являясь основным компонентом всех видов липидов, различаются по длине углеродной цепи (короткоцепочечные, среднецепочечные, длинноцепочечные). Жирные кислоты по наличию двойных связей делятся на: насыщенные (миристиновая, пальмитиновая, стеариновая и др.); ПНЖК (три, тетра, пента и гексаеновые и др.). В зависимости от расположения первой двойной связи у 3, 6, 7 или 9го атома углерода относительно метильного конца молекулы, ПНЖК делятся на семейства $\omega 3$ (омега3), $\omega 6$ (омега6), $\omega 7$ (омега7) и $\omega 9$ (омега9). Именно местоположение первой с конца двойной связи дало название этим веществам.

В продуктах питания содержится четыре вида активного действующего вещества омега3 жирных кислот: в растениях, в основном, содержатся альфаиноленовая (АЛК); в рыбе, креветках и моллюсках есть эйкозапентаеновая кислота (ЭПК (ЕРА)) и докозагексаеновая кислота (ДГК (ДНА)); в тканях морских млекопитающих есть докозапентаеновая кислота (ДПК). Омега6 ПНЖК представлена арахидоновой, линолевой жирными кислотами [2].

С целью более точного представления о механизме действия омега3 ПНЖК на организм человека целесообразно вспомнить некоторые факты и результаты современных исследований жирных кислот.

Незаменимые (эссенциальные) омега6 и омега3 ПНЖК почти не синтезируются в организме человека, а попадают с продуктами питания. Традиционно рацион жителей отдельных регионов существенно отличается по уровню потребления омега3 ПНЖК. Наиболее сбалансированным считается рацион жителей Японии, среди земноморья. В Украине наблюдается существенный дефицит омега3 ПНЖК за счет преимущественного потребления насыщенных жирных кислот (животные жиры, маргарин) и омега6 ПНЖК (растительные масла, фосфолипиды животных). Последние частично поступают с продуктами питания, а частично синтезируются организмом, обеспечивая их постоянное присутствие у человека, то есть дефицита омега6 ПНЖК в организме человека не

наблюдается. Для нормальной жизнедеятельности человека омега3 ПНЖК должны поступать не только в достаточном количестве, но и в сбалансированном соотношении с омега6 ПНЖК. Идеальное соотношение омега3: омега6 составляет 4:1 [14,17,21,37].

Синтез ряда насыщенных жирных кислот происходит в клетках печени, стенки кишечника, легочной и жировой ткани, в тканях мозга, почек, лактирующей молочной железе путем последовательного удлинения углеродной цепи, а затем, под действием ферментов десатураз, может идти образование моноеновых жирных кислот (например, мононенасыщенной кислоты — олеиновой 18:1 семейства омега9). Однако организм человека не способен синтезировать ряд важнейших ПНЖК — линолевую (18:2 семейства омега6) и альфа-линоленовую (18:3 семейства омега3) кислоты, которые являются, вследствие этого, незаменимыми для человека и должны поступать с пищей [2,17,21,24].

Как видно из таблицы, семейство омега6 представлено преимущественно различными растительными маслами, тогда как ПНЖК омега3 в больших количествах встречаются в рыбе, морепродуктах, яичном желтке и в льняном масле [7]. Льняное масло содержит высокое количество омега3, а также омега6. В начале изучения роли ПНЖК были сообщения о большой пользе льняного масла для организма человека. К сожалению, авторы этих исследований не учли одну особенность ПНЖК, которые входят в льняное масло. У этих ПНЖК есть один существенный недостаток — они чрезвычайно подвержены окислению. Окисленные жирные кислоты обладают почти противоположным действием по сравнению с омега3: повышают риск атеросклероза, тромбозов, гипертонии и т.д. Такое масло принесет организму гораздо больше вреда, чем пользы [7].

Таблица

Содержание омега3 и омега6 ПНЖК в продуктах питания (И.Я. Конь 2006)

Продукты	ω6	ω3
Льняное масло	14	58
Соевое масло	50	7
Подсолнечное масло	65	0
Кукурузное масло	59	0
Оливковое масло	8	0
Макрель (г/100 г продукта)	1,0	2,6
Тунец (г/100 г продукта)	~1,0	1,5
Яичный желток (г/100 г продукта)	~0,1	0,05

Также источником омега3 жиров являются морепродукты. В них омега3 жиры содержатся в виде эйкозапентаеновой (ЭПК) и докозагексаеновой кислоты (ДГК), которые обладают уникальным позитивным спектром воздействия на человека. На эти кислоты ученые обратили внимание в семидесятые годы XX века, когда анализировали поразительно низкую частоту ишемических заболеваний сердца у гренландских эскимосов, которая коррелировала с низкими значениями всех атерогенных компонентов в сыворотке крови (холестерин, липопротеидами низкой плотности, триглицеридами). Параллельно проводились исследования о возможной генетической особенности населения Гренландии, но затем убедились, что, переехав на «большую землю», гренландцы стали болеть так же, как и все остальные. Ряд исследователей предположили, что расхождение между высоким содержанием животных жиров при очень малом содержании растительной пищи в ежедневном рационе жителей Гренландии и низким уровнем заболеваемости может быть связано со значительным потреблением морской жирной

холодноводной рыбы (лосось, тунец, скумбрия) и мяса морских млекопитающих (тюленей, китов)[10,25,29,30,32].

Дальнейшие исследования в этом направлении обнаружили, что у гренландских эскимосов регистрируется также низкий уровень: онкологических, аутоиммунных заболеваний, бронхиальной астмы, ревматоидного артрита, сахарного диабета I типа, рассеянного склероза и др. [26,27].

Harris W.S. с коллегами [33] изучили 25 метаанализов результатов исследований, в которых оценивали зависимость уровня ПНЖК и степень риска коронарных событий. Исследователи доказали, что количество больших коронарных событий обратно коррелирует с уровнем содержания ЭПК и даже больше — с уровнем ДГК в тканях [24,27,29,33,37]. Этот эффект группа исследователей объяснила антиатерогенной ролью омега-3 ПНЖК. Этими ПНЖК богат планктон, которым питается рыба, а рыба является кормом морских животных — главного продукта питания эскимосов. Экспериментальные и клинические исследования показали, что у эскимосов наблюдается более высокий уровень омега-3 и сниженный уровень омега-6 ПНЖК, чем у представителей других популяций. Необходимо добавить, что разница в соотношении этих кислот у жителей Гренландии является не только следствием диеты, но и, не исключено, генетически обусловлена [12,14,33].

Каков механизм влияния ПНЖК на сердечно-сосудистую систему? Полиненасыщенные жирные кислоты участвуют в формировании фосфолипидных клеточных мембран и синтезе эйкозаноидов (биологически активных веществ — тканевых гормонов): простаглицлинов, лейкотриенов, тромбоксана, простаглицлинов, которым принадлежит ключевая роль в регуляции воспалительных процессов, иммуногенезе, клеточном делении и т.д. Имен, но метаболиты определяют физиологические эффекты ПНЖК в организме человека. Поступая в достаточном количестве, омега-3 замещает омега-6 ПНЖК в мембранных фосфолипидах и многочисленных метаболических реакциях [10,19,20,32].

Омега-6 и омега-3 и ПНЖК имеют противоположные свойства. Так, в результате включения омега-3 ПНЖК в продукцию эйкозаноидов вместо провоспалительных простаглицлинов E2 производится простаглицлин E3, который характеризуется противовоспалительным действием. Различные функциональные свойства были обнаружены у простаглицлинов (ПЦ) и тромбоксанов (ТК), которые синтезируются из этих ПНЖК. Так, ПЦ и ТК, субстратом которых является омега-3, имеют вазодилатирующий и антиагрегационный эффекты, в противовес метаболитам омега-6 ПНЖК, которые характеризуются способностью вызывать вазоконстрикцию и активируют агрегацию тромбоцитов [25,27,31].

Лейкотриены (ЛТ), субстратом которых являются омега-6 ПНЖК, имеют значительный провоспалительный эффект, вызывают миграцию лейкоцитов в очаг воспаления и адгезию нейтрофилов, моноцитов и макрофагов, дегрануляцию нейтрофилов, повышают проницаемость сосудов. В то же время ЛТ из омега-3 ПНЖК характеризуются противовоспалительным действием [12,21].

Многочисленные исследования говорят, что правильное (т.е. здоровое) соотношение омега-3 к омега-6 примерно один к пяти (от 1/4 до 1/10). Современный же образ жизни и рацион питания изменил расстановку сил в пользу омега-6 как 1 к 20. Мы стали меньше есть рыбу, продукты и зелень, ну а о физической активности говорить и не будем. Преимущественно источником омега-6 является подсолнечное масло, с учетом его распространения такой перевес легко объясним [12,14,33].

Биологические эффекты омега-3 ПНЖК не исчерпываются только описанными механизмами. Их достаточное поступление в организм сопровождается снижением синтеза мононуклеарными клетками провоспалительных и иммунорегуляторных цитокинов, в частности фактора некроза опухоли- α , интерлейкина 1 и 6. Чрезмерное количество этих

цитокинов ассоциируется со многими заболеваниями, особенно аллергической направленности.

Встраивание омега3 ПНЖК в фосфолипиды клеточных мембран приводит к изменению физиологических и биофизических свойств последних, что обуславливает ряд эффектов: снижение вязкости и проницаемости клеточных мембран, изменение активности рецепторов транспортных и сигнальных систем и, как следствие, изменение функционально-структурных свойств ионных каналов. Этими эффектами можно, в определенной мере, объяснить гипополипидемический эффект омега3 ПНЖК — это и подавление синтеза триглицеридов (ТГ) и апо липопротеина, снижение уровня холестерина, липопротеидов очень низкой плотности (ХС ЛПОНП), в итоге это приводит к увеличению экскреции желчи, улучшению функциональной активности гепатоцитов и другим эффектам [21,24,33].

Для педиатров очень актуальны

Эти векторы влияния омега3 ПНЖК, так как в последние годы отмечено значительное омоложение развития атеросклероза, сахарного диабета, а случаи не только инфарктов миокарда, но и ишемических и геморрагических инсультов у детей и подростков давно перестали быть казуистикой [6,15].

Омега3 ПНЖК существенно снижают вероятность аллергической реакции, поскольку образуют важные биорегуляторы эйкозаноиды линии Е3, которые влияют на иммунный статус и аллергические состояния [5,10,26]. Имеются данные о влиянии Омега3 на сохранение и даже восстановление телемер в молекулах ДНК клеток организма и, как следствие, повышения продолжительности жизни [33].

Итак, лечебные эффекты омега3 ПНЖК можно сгруппировать следующим образом: гипополипидемическое, антиатерогенное действие (подавление синтеза ТГ, ХС ЛПНП в гепатоцитах, ускорения их выведения и увеличение экскреции желчи) в сочетании с антиагрегационными (гипокоагуляционными) свойствами; противовоспалительное, вазодилатирующее действие (снижение синтеза медиаторов воспаления, уменьшение адгезии лейкоцитов к эндотелиальной стенке). Очень важны нейропротекторные, антиаритмические, антидепрессивные свойства омега3 ПНЖК.

Особенно велика роль омега3 для детей. Омега3 ПНЖК необходимы для правильного формирования, а также нормального функционирования мозга и нервной системы, как внутриутробно, так и с первых дней жизни ребенка. Биологическую важность омега3 для развития и роста, как плода, так и новорожденного, доказывает тот факт, что омега3 активно транспортируется от матери к плоду через плаценту, а также присутствует в грудном молоке. Природа позаботилась об этом: новорожденные получают эти вещества с грудным молоком. Считается доказанным, что у детей, находящихся на грудном вскармливании, коэффициент интеллектуального развития (IQ) выше, чем у их сверстников, получавших искусственные смеси, даже обогащенные омега3 кислотами. При невозможности грудного вскармливания младенцев актуальным является использование адаптированных смесей, обогащенных омега3 ПНЖК, а также продуктов питания, диетических добавок, которые содержат ДГК. Такие подходы способствуют улучшению когнитивных функций у детей как раннего возраста, так и в дальнейших возрастных периодах [6,17,23,27].

Крайне интересен механизм воздействия ДГК на выживание нейронов, который, по мнению многих ученых, зависит от уровня нейротрофических факторов. Действительно, уменьшение уровней ДГК в головном мозге плода и новорожденных коррелирует с падением экспрессии мозгового нейротрофического фактора (BDNF). В эксперименте

продемонстрировано, что при оптимальном поступлении омега3 ПНЖК в гиппокампе увеличивается уровень мозгового нейротрофического фактора (BDNF), что значительно повышает стрессоустойчивость, сохранение навыков у экспериментальных животных [6,35].

Следует еще раз подчеркнуть, что наш мозг и зрительные анализаторы состоят почти на 3% из омега3. Особенно важно оптимальное содержание омега3ПНЖК для детей в периоды интенсивного роста и нагрузок, связанных с обучением. Омега3ПНЖК имеют большое значение для улучшения адаптации детей к новым социальным условиям. Дефицит длинноцепочечных омега3 может быть причиной гиперактивности и связанной с ней низкой обучаемости [35].

Следует отметить, что в мире не существует единых рекомендаций относительно необходимости омега3, как с целью профилактики, так и для лечения, в первую очередь сердечнососудистых заболеваний. Профилактическая доза омега3, согласно Европейской ассоциации пищевой безопасности, составляет от 250 мг до 2000 мг (для скандинавских стран) Лечебная доза омега3 колеблется от 1 до 10г в сутки [7,23,26].

Существует две основные формы дефицита омега3 ПНЖК: тотальный (общий) дефицит и недостаток отдельного активного действующего вещества — ДГК. В силу исторических причин наша пища сегодня очень бедна омега3 жирными кислотами, поэтому с их нехваткой не помогут справиться никакие диетологические ухищрения. Следует обратить внимание на искусственное выращивание рыбы, начавшееся в XX веке. Эта рыба питается комбикормом, а не водорослями. Как результат — в искусственно выращенной рыбе омега3 жирных кислот не больше, чем, например, в гамбургере. Чтобы обеспечить физиологическую потребность в омега3ПНЖК, ребенок семи лет должен съесть за день примерно 400 граммов овощей и фруктов, а морскую рыбу дети должны употреблять не менее трех раз в неделю [7,23].

Дефицит ДГК — чаще всего встречающаяся форма недостатка омега3 ПНЖК в организме человека. Недостаток ДГК повышает риск развития: атеросклероза, инфарктов, инсультов, аллергий, депрессий, хронических воспалительных процессов суставов и внутренних органов, старения кожи, гиперактивности и связанной с ней низкой обучаемости у детей, поздних токсикозов беременности и невынашивания.

Тотальный дефицит омега3 ПНЖК характерен для взрослых и детей, страдающих атопическим дерматитом. Причиной является дефект фермента, отвечающего за усвоение омега3 ПНЖК из растительной пищи, то есть за превращение АЛК (альфаиноленовой кислоты) в ЭПК. Следует напомнить, что АЛК (напоминаем, в основном содержатся в растениях) сама по себе не используется в организме человека, но из неё наш организм может синтезировать ЭПК [2].

Группы пациентов, которые наиболее уязвимы по дефициту омега3 ПНЖК:

- дети, особенно в адаптационнонагрузочные периоды (недоношенные, дети первых лет жизни, подростковый возраст, начало и конец учебного года и др.);
- беременные;
- пациенты с сердечнососудистыми заболеваниями (в первую очередь при повышенном уровне холестерина в крови, артериальной гипертензии);
- пациенты, страдающие сахарным диабетом, гипотиреозом, избыточной массой тела, с метаболическим синдромом;
- пациенты с офтальмологическими проблемами, особенно дети;
- пациенты с железодефицитными состояниями, анемиями другого генеза;

- пациенты, страдающие ревматоидным артритом, аутоиммунными заболеваниями, бронхиальной астмой, атопическим дерматитом;
- при онкологической патологии;
- больные с гастроэнтерологической патологией (язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, язвенным колитом, болезнью Крона и др.);
- при «проблемной коже» (угри, себорейный дерматит, экзема, псориаз и др.);
- при функциональных расстройствах центральной нервной системы, вегетативных синдромах, вегетативной дисфункции;
- при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью и при других состояниях.

Немаловажным вопросом для каждого препарата, в том числе и диетической добавки, способствующей нормализации липидного обмена, является его безопасность и побочные эффекты. К возможным побочным эффектам препаратов омега3 ПНЖК можно отнести тошноту, отрыжку «рыбой». Однако эти свойства не присущи капсулированным формам выпуска омега3 ПНЖК.

В литературе описаны риски увеличения времени кровотечения, которые наблюдаются только при очень высоких дозах омега3 ПНЖК, намного выше рекомендованных. Однако исследователь W. Harris, анализируя многие работы, не обнаружил увеличения числа кровотечений на фоне приема омега3 ПНЖК в дозах до 6 г/день даже на фоне приема антиагреггантных средств или варфарина [6,27].

Другой важный аспект безопасности связан не столько с самими омега3 ПНЖК, сколько с содержащими их продуктами. Вследствие загрязнения окружающей среды в продуктах из морских рыб может быть повышено содержание ядовитых веществ, включая соединения ртути. Поэтому FDA не рекомендовала беременным или кормящим женщинам использовать в пищу мясо определенных рыб, включая королевскую макрель, рыбумеч, акулу и т.д. Однако результаты эпидемиологического исследования с участием около 12 000 беременных показали, что психическое и поведенческое развитие детей, рожденных женщинами, употреблявшими много морской рыбы, происходило быстрее, чем у их сверстников, матери которых употребляли в пищу мало рыбы [27].

Большой метаанализ результатов исследований Mozafarian показал очень хорошее соотношение риска/пользы, связанное с употреблением рыбы — 1:400 [31]. Еще один важный момент: наиболее распространенные виды рыб с высоким содержанием омега3 ПНЖК (лосось, сардина, форель, сельдь, устрицы и т.д.), если и содержат ртуть, то в очень малых количествах. Что касается пищевых добавок с омега3 ПНЖК, то они практически не содержат ртуть, поскольку ее соединения водорастворимы, соединяются с белками в мышцах и в жир не попадают [27,33].

Как показывают результаты многих исследований, в последнее десятилетие возрастает группа пациентов, которые нуждаются в длительной терапии препаратами омега3 ПНЖК. В педиатрической практике — это дети всех возрастных групп с вегетативными синдромами. Вегетативные синдромы (ВС) у детей часто являются фоновым состоянием при многих заболеваниях. Однако могут представлять и самостоятельное нозологическое состояние, которое известно, как вегетативная дисфункция. Вегетативная дисфункция (ВД) является одной из актуальных проблем педиатрии. По распространенности в детском возрасте ВД уступает только ОРВИ и все больше приобретает черты медикосоциальной проблемы [15,17].

Прогрессирующий рост ВС у детей в первую очередь связан с частотой церебральной патологии, наличием хронических очагов инфекции, возрастающими школьными нагрузками, ухудшением социально-бытовых условий жизни. Немаловажное значение в

распространенность ВД имеют нарушение витаминного и минерального баланса у детей [5,8,13,15].

Современной особенностью течения ВД у детей является риск ее дальнейшей трансформации у трети пациентов в разнообразные заболевания. Вегетативная дисфункция, несмотря на проводимое лечение, с возрастом может манифестировать в гипертоническую болезнь, язвенную болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки и другую патологию. Поэтому проблемы вегетовисцеральной дисфункции все более актуальны в различных педиатрических группах. А в современной терминологии все чаще звучит термин «нарушения цереброинтестинальных взаимодействий», и, как следствие, возрастает риск возникновения на этом фоне различной патологии [11].

Актуальность термина «нарушения цереброинтестинальных взаимодействий» была озвучена на Американской гастроэнтерологической неделе в Сан-Диего 22 мая 2016 г., где были приняты Римские критерии IV. В основном документе этого международного форума нашли отражение результаты всех значимых исследований последних 10 лет в области гастроэнтерологии. Ключевым изменениям подвергнуты следующие положения. Так, из определений удалено слово «функциональные», что отражает изменение философского подхода к подобным нарушениям. Вместо термина «функциональные нарушения» предложено использовать термин «нарушения цереброинтестинального взаимодействия». Этот термин неудобен с точки зрения произношения, но в большей степени отражает смысл функциональных нарушений [11,22,28].

На сегодняшний день гастроинтестинальные функциональные нарушения рассматриваются как нарушения взаимодействий между кишечником и головным мозгом. Эта группа заболеваний классифицирована по желудочно-кишечным симптомам, при которых наблюдается: нарушение моторики, висцеральная гиперчувствительность, изменение слизистой оболочки или/и кишечной микробиоты [22,28].

Все это мотивирует интернистов, в первую очередь педиатров, к поиску современных векторов лечения вегетативных синдромов у детей, рассматривая эти состояния как предикторы многих заболеваний во взрослом возрасте.

Для медикаментозной коррекции всех вариантов ВД очень важно воздействие на церебральное звено, которое является ведущим патогенетическим звеном этих состояний. Многолетний опыт отечественных интернистов свидетельствует, что препараты нейропротекторного действия позволяют оптимизировать комплексную терапию ВС [13,15,17].

К препаратам, обладающим высоким нейропротекторным эффектом, как указывалось выше, относятся эйкозапентаеновая и докозагексаеновая омега3 ПНЖК кислоты. Еще раз хотелось бы напомнить, что эти кислоты практически не синтезируются в организме человека и должны поступать извне. На их дефицит в первую очередь реагируют структуры, в составе которых много липидных соединений. Так как омега3 ПНЖК входят в липидный слой мембраны нейрона, то малейший их дефицит будет вызывать те или иные изменения. Эти изменения на определенном этапе проявляются вегетативными синдромами, затем — и вегетативной дисфункцией, а при дальнейшем дефиците могут привести к более грозным проблемам.

Омега3 ПНЖК играют важнейшую роль в нейрогенезе, нейротрансмиссии, нейропротекции, защите от кислотно-метаболического стресса нейронов. Существуют научно доказанные факты, подтверждающие, что ЭПК и ДГК являются физиологически необходимыми нейронам. Высокая концентрация ДГК в сером веществе головного мозга (около 3% от сухого веса) и в наружных сегментах палочек фоторецепторных клеток в сетчатке указывает, что ДГК является жизненно необходимой для функций мозга и глаз. Проведенные научные исследования доказали, что омега3 требуется для нормального

функционирования мозга, поскольку быстро обеспечивает приток энергии, необходимой для передачи импульсов, передающих сигнал от клетки к клетке [17,27,35].

При дефиците ЭПК и ДГК в сочетании с железодефицитом (как один из наиболее часто сочетаемых вариантов дефицита) у детей возникают метаболические, нейромедиаторные нарушения (например, в гиппокампе, коре головного мозга и полосатом теле); нарушается миелинизация нейронов и функция нейротрансмиттеров (т.е. дофамина и норадреналина) [8].

Одним из ведущих позитивных векторов влияния омега3ПНЖК, как указывалось выше, является значительное улучшение проведения нервных импульсов. Это, в первую очередь, обусловлено рядом механизмов: потенцирование периферической вазодилатации, уменьшение вязкости цельной крови, повышение текучести эритроцитов, усиление фибринолиза. Встраиваясь в структуру клеточных мембран, омега3ПНЖК возвращают им полужидкую консистенцию, при этом в значительной степени улучшается проведение нервных импульсов [33].

При приеме омега3ПНЖК у детей исчезают явления астеновегетативного синдрома, уменьшается вегетативная нестабильность. Высокое содержание омега3ПНЖК в ЦНС у детей позитивно влияет на процессы передачи нервных импульсов и улучшение кровотока в капиллярах головного мозга, способствует улучшению когнитивной функции, уменьшает утомляемость детей, повышает работоспособность [13,15,17,35].

Особенно важно оптимальное содержание

Омега 3 ПНЖК для детей в периоды интенсивного роста и нагрузок, связанных с обучением, учитывая хронические стрессовые состояния в школьном возрасте. Омега 3ПНЖК улучшает адаптацию детей к новым социальным условиям. Дефицит длинноцепочечных омега3 (ДГК и ЭПК) может быть причиной синдрома дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ), который нарушает обучение детей [6,9,36].

Как показали исследования Ю.В. Марушко и соавт. (2013), применение препарата омега3 ПНЖК позволило значительно улучшить когнитивные функции у детей начинающих школьное обучение. Применение препарата омега3 ПНЖК позволило повысить адаптационные возможности, уменьшить риск вегетативного дисбаланса. У школьников младших классов улучшилась память, внимательность, перцептивные навыки. Значительно реже, чем в группе сравнения, отмечалась депрессия, тревога, перепады настроения, значительно уменьшился риск школьной дезадаптации, а, следовательно, и риск вегетативных пароксизмов. У этих же детей, в процессе применения препарата группы омега3 ПНЖК, изучался жирнокислотный спектр слюны, который мог свидетельствовать об особенностях липидного баланса у этих детей. Если вначале обследования качественный и количественный спектр липидов слюны у детей был преимущественно изменен, то в процессе регулярного приема препарата омега3 ПНЖК произошла существенная нормализация липидного спектра слюны, что авторы правомерно расценили как один из критериев нормализации этого вида обмена веществ [13].

Влияние препаратов омега3 ПНЖК при ведущих кардиососудистых проявлениях ВД у детей основывается на его гиполипидемическом, антиатерогенном, антиагрегантном, гипокоагуляционном и вазодилатирующем эффектах. При поступлении в организм омега3 ПНЖК происходит угнетение синтеза липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП), что позволяет значительно снизить риск атерогенных эффектов, возросших в последние десятилетия и приобретших черты явного «омоложения» [1,13,17,36].

Особо следует выделить интересные исследования, проведенные в ГУ «Институт ПАГ НАМН Украины»

Л.В. Квашниной и соавт. (2013). По данным исследования, у детей младшего школьного возраста с различными формами ВД имеют место нарушения вегетативного гомеостаза в виде исходной ваготонии (75,6% детей) с асимпатикотонической (43,2%) и нормальной (35,1%) вегетативной реактивностью. В липидном спектре крови обследованных в 86,1% случаев отмечались различные нарушения в виде гиперлипидемии, гиперхолестеринемии, гипертриглицеринемии, увеличения ХС ЛПНП, снижения ХС ЛПВП, увеличение коэффициента атерогенности (КА) по сравнению со здоровыми детьми [17].

Авторами продемонстрирована эффективность препарата группы омега3 ПНЖК при дислипотеинемии у детей с различными вариантами ВД. Клинический эффект у 74 детей с различными вариантами ВД исследователи объясняют: снижением синтеза триглицеридов и их транспортного белка аполипопротеина В за счет усиления экскреции общего холестерина и липопротеинов (липопротеидов) очень низкой плотности в печени; синтезом фосфолипидов клеточных мембран и реализующегося в результате этого мембранстабилизирующего действия. В результате таких механизмов возникают эффекты положительного влияния на эндотелий сосудов, в первую очередь за счет снижения жесткости сосудистой стенки.

Одним из клинически позитивных эффектов препаратов омега3 ПНЖК при ВД у детей, по мнению авторов, является его антиаритмогенное действие, которое обусловлено влиянием на мембранные насосы, в результате чего происходит нормализация транспорта ионов кальция и магния. Этот эффект приводит к стабилизации электрического потенциала мембран кардиомиоцитов, что способствует уменьшению чувствительности клеток к аритмогенным факторам и в итоге значительно снижает риск возникновения сердечной аритмии. Поэтому группа исследователей ГУ «Институт ПАГ НАМН Украины» рекомендует использовать препараты омега3 ПНЖК в лечении и профилактике ВД у детей различных возрастных групп [17].

Современные особенности течения ВД, сочетающейся с риском развития артериальной гипертензии, всегда чередуются с возникновением гипертензивных кризов. В таких ситуациях превентивное назначение препаратов с умеренным антиагрегационным эффектом является патогенетически оправданным. Как показали исследования J. Faseb (1992), омега3 ПНЖК способствуют: удлинению периода свертывания крови; уменьшению агрегационной способности тромбоцитов за счет конкурентного вытеснения из клеточных мембран арахидоновой кислоты, которая является основным субстратом синтеза простагландинов, тромбоксанов и лейкотриенов. Кроме того, такие свойства ЭПК позволяют регулировать синтез высоко активных иммунновоспалительных регуляторов [21,33]. Спустя почти 20 лет после проведения указанных исследований появились работы, которые подтвердили их актуальность, а также доказали, что окисленные метаболиты ЭПК и ДГК — резолвины, докозатриены, нейротектины — обладают как противовоспалительными, так и защитными, иммуномодулирующими свойствами [4,12,18,21,33].

Следует учитывать, что осень и весна — периоды существенных нагрузок на нервную и иммунную системы детского организма, а также наиболее критические периоды провокации возникновения пароксизмальной вегетативной недостаточности. Поэтому в эти периоды года дети различных возрастных групп особенно нуждаются в поддерживающей терапии препаратами омега3 ПНЖК [6,9,13]. Необходимо учитывать, что достаточное количество омега3 в организме уменьшает проявления атопического дерматита, которые, по данным различных исследователей, в 66–82% сочетаются с различными вариантами ВС. Эта группа ПНЖК повышает регенераторную способность кожных покровов, слизистых оболочек, особенно слизистых ЖКТ [3,5,10,15].

Также омега3 жирные кислоты способствуют повышению концентрации внимания и улучшению памяти. Об этом факте свидетельствуют многочисленные исследования, проведенные в рамках изучения синдрома дефицита внимания/гиперактивности (СДВГ) (A.J. Richardson, M.A. Ross, 2000; A.J. Richardson, B.K. Puri, 2002) [36]. Так, ученые из Оксфордского университета (Англия) установили, что омега3 ПНЖК существенно улучшают навыки чтения, поведенческую и психосоциальную адаптацию детей с СДВГ. Препараты омега3 ПНЖК указанные пациенты принимали в дозе от 3 до 7 капсул в сутки в течении 3–6 месяцев. Исследования по коррекции СДВГ детей продемонстрировали, что применение высоких доз омега3 ПНЖК в сочетании с антиоксидантными средствами оказывают значительный эффект в лечении этой распространенной патологии. Результаты исследования еще раз подтвердили, что омега3 ПНЖК — чрезвычайно мощная и важная субстанция для нейронов мозга ребенка [9].

К современным перспективным препаратам группы омега3 ПНЖК относится «Рейтоил» (REYTOIL). Одна капсула препарата содержит: рыбий жир (18/12 EPA/DHA 30%) — 1000 мг (содержит не менее 300 мг омега3 ПНЖК, в состав которых входят этиловые эфиры эйкозапентаеновой кислоты — не менее 18%, докозагексаеновой кислоты — не менее 12%); масло ростков пшеницы — 100 мг. Препарат назначают детям в возрасте от 3 лет по 1 капсуле 1–3 раза в сутки вовремя или после еды. Курс применения — 3 месяца (цитирование по compendium.com.ua — *Прим. авторов*).

Дополнительным «бонусом» препарата «Рейтоил» является наличие в нем масла ростков пшеницы, которое является источником витамина Е. Данная добавка потенцирует антиоксидантные свойства препарата, участвует в тканевом дыхании и других важнейших процессах тканевого метаболизма; защищает клетки и ткани от повреждающего действия избыточного количества свободных радикалов и продуктов перекисного окисления липидов.

Препарат «Рейтоил» уже несколько лет используется в терапевтической, акушерско-гинекологической, дерматологической практике в Украине [4,10,18,23]. С октября 2016 г. этот препарат успешно применяется в Киевской городской детской клинической больнице №1 у пациентов с ВД и при других состояниях. Рейтоил назначается с трехлетнего возраста. Перспективным назначением этого препарата при ВД является 2–3 базовых курса на протяжении года, особенно в периоды адаптационных нагрузок у ребенка.

В заключение можно отметить, что такой широкий спектр лечебных эффектов, почти универсальность препаратов омега3 ПНЖК, объясняют его эффективность при различных заболеваниях и «фоновых» состояниях. Трудно себе представить другую группу естественных нутриентов, которая обеспечивала бы такую фундаментальность и одновременно такие перспективы и широту возможного практического использования, в том числе и у детей всех возрастных групп.

Поэтому применение препаратов группы омега3 ПНЖК в комплексной терапии вегетативных синдромов у детей является важным корректором нарушений церебробронхостинальных, цереброкордиальных и других взаимодействий. Перспективным в этом направлении является препарат «Рейтоил», который можно назначать с трехлетнего возраста (2–3 базовых курса на протяжении года, особенно в периоды адаптационных нагрузок у ребенка).

Литература

1. Бережний В. В. Оцінка стану судинної стінки та функції ендотелію у дітей, хворих на системний червоний вовчак / В. В. Бережний, Є. Ю. Марушко // *Здоров'я ребенка*. — 2013. — № — С. 17—21.
2. Биохимия / под ред. Е. С. Северина. — Москва : Гэотар+Мед, 2004. — С. 417—426.
3. Голусенко И. Ю. Фоновое лечение атопического дерматита незаменимыми жирными кислотами Омега 3 и Омега 6 / И. Ю.
4. Голусенко // *Вестник дерматол. и венерол.* — 2004. — № 3. — С. 58—59.
5. Гопчук О. М. Застосування поліненасичених жирних кислот Омега+3 у комплексній терапії гіперандрогенних станів [Електронний ресурс] / О. М. Гопчук. — Режим доступу : <http://medstrana.com/articles/6504/>— Назва з екрану.
6. Горелова Ж. Ю. Роль полиненасыщенных жирных кислот в лечебном питании детей с аллергическими заболеваниями / Ж. Ю. Горелова // *Вопросы питания*. — 1999. — № 1. — С. 31—35.
7. Громова О. А. Омега+3 ПНЖК и когнитивное развитие детей / О. А. Громова, И. Ю. Торшин, Е. Ю. Егорова // *Практическая медицина*. — 2012. — № 2. — С. 12—17.
8. Конь И. Я. Омега+3 полиненасыщенные жирные кислоты в профилактике и лечении болезней детей и взрослых [Электронный ресурс] / И. Я. Конь, Н. М. Шилина, С. Б. Вольфсон // *Коллективум. Гастроэнтерология*. — 2006. — № 4. — С. 3—54. — Режим доступа : <http://ru.yhs4.se+arch.yahoo.com/yhs/search?hsparm> — Название с экрана.
9. Корнева В. В. Медико+социальные последствия дефицита железа у детей / В. В. Корнева // *Современная педиатрия*. — 2015. — № 1. — С. 101—105.
10. Кузенкова Л. М. Полиvitамини и полиненасыщенные жирные кислоты в терапии гиперактивности, расстройств с дефицитом внимания у детей / Л. М. Кузенкова, Л. С. Намызова+Баранова, С. В. Балканская // *Педиатрическая фармакология*. — 2009. — Т. 3, № 3. — С. 74—80.
11. Литинська Т. О. Застосування омега+3 поліненасичених жирних кислот в клінічній дерматології [Електронний ресурс] / Т. О. Литинська. — Режим доступу : <http://worldmedicine.md/ru/main/textpage3/190>. — Назва з екрану.
12. Майданник В. Г. Критерії діагностики та підходи до лікувань порушень церебрально+інтестинальної взаємодії / В. Г. Майданник // 2016. — *Здоров'я України : Педіатрія*. — С. 12—15.
13. Мартынов А. И. Омега+3 полиненасыщенные жирные кислоты в кардиологической практике : методические рекомендации /
14. Марушко Ю. В. Досвід застосування капсул Смарт Омега для дітей з метою поліпшення когнітивних функцій / Ю. В. Марушко, Ю. Ю. Остапенко // *Дитячий лікар*. — 2013. — № 3. — С. 51—54.
15. Оганов Р. Г. Омега+3 полиненасыщенные жирные кислоты в профилактике сердечно+сосудистых заболеваний, связанных с атеротромбозом / Р. Г. Оганов, Н. В. Перова // *РМЖ*. — 2005. — Т. 13, № 19. — С. 1309—1313.
16. Педіатрія: національний підручник : у 2 т. / за ред. проф. В. В. Бережний. — Київ, 2013. — Т. 1. — С. 828—856.
17. Перова Н. В. Омега+3 полиненасыщенные жирные кислоты в кардиологии / Н. В. Перова // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. — 2005. — № 4 (4). — С. 101—107