

Инновации индустрии детского питания — в практику работы педиатров

В рамках XXIV Конгресса педиатров России 4 марта 2023 г. состоялся симпозиум «Концепция здорового питания детей раннего возраста». Симпозиум проводился при поддержке АО «ПРОГРЕСС»¹ — лидера² на российском рынке детского питания.

На симпозиуме под председательством доктора медицинских наук, профессора, заведующей кафедрой диетологии и нутрициологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России **Т.Н. Сорвачевой** с докладами, посвященными вопросам питания детей, выступили эксперты в области детского здоровья.

Вступительный доклад профессора Т.Н. Сорвачевой «Прикорм. Здоровое и вкусное программирование» был посвящен дискуссионным вопросам введения комбинированного питания младенцам. В начале своего доклада Т.Н. Сорвачева привлекла внимание слушателей к концепции программирования особенностей онтогенеза человека через модификацию питания на отдельных этапах жизни. Программирующие факторы питания включают такие эпигенетические составляющие, как метилирование нуклеиновых кислот, модификация гистонов и негистоновых белков хроматина, интерференция некодирующих РНК. Все эти факторы реализуются через изменения метаболических и иммунных реакций [1]. Особенно важно полноценное обеспечение ребенка основными нутриентами на этапах «критических окон» его развития, к которым относится первый год жизни. Именно на протяжении этого года младенец переходит от лактоотрофного питания к смешанному, и этот переход не должен приводить к снижению энергетической плотности питания. Программирующая значимость прикорма определяется его связью с формированием вкусовых предпочтений и пищевого поведения, хотя вкус у ребенка начинает формироваться еще во внутриутробном периоде (установлено врожденное предпочтение сладкой пищи) [2].

Значительная часть доклада была посвящена обоснованию оптимальных сроков введения прикорма. Эти сроки требуют учитывать достижение ребенком соответствующей стадии анатомо-физиологического развития и при этом не пропускать наиболее толерантные этапы. Так, в большинстве исследований установлено, что оптимальный возраст введения прикорма — от 4 до 6 мес; при более позднем введении отмечаются затруднения привыкания к прикорму. Чем позже введение прикорма, тем чаще нарушение пищевого поведения у семилетних детей [3]. При исключительно грудном вскармливании грудное молоко, как правило, полностью удовлетворяет потребности большинства здоровых детей в первые полгода жизни. Но при некоторых индивидуальных особенностях введение прикорма должно осуществляться

в более ранние сроки. Европейское общество детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов обобщило данные исследований и опубликовало рекомендации с определением возрастного окна введения прикорма — 17–26 нед, или 4–6 мес [4, 5]. Международными экспертами подтверждено, что раннее (до 4 мес) введение прикорма сопряжено с рисками отсроченных метаболических заболеваний; позднее (после 6 мес) — с риском снижения темпов роста, поскольку блюда прикорма не только обеспечивают рацион ребенка необходимыми нутриентами, но и «воспитывают» кишечную микробиоту. Также блюда прикорма формируют толерантность к вкусу и текстуре пищи и способствуют становлению моторных навыков.

Особое внимание в докладе Т.Н. Сорвачевой было уделено органическим продуктам как основе здорового прикорма; известно, что продукты этой категории содержат важные макро- и микронутриенты при сниженных уровнях ксенобиотиков, прежде всего токсинов [6, 7]. Для детей раннего возраста приоритетность продуктов органического земледелия и животноводства обусловлена высокой чувствительностью детского организма к токсинам [7]. Как показывают результаты проспективных исследований, преобладание органических продуктов в рационе детей достоверно снижает отсроченные риски онкологических заболеваний, аутизма, синдрома дефицита внимания с гиперактивностью и атопического дерматита [8, 9].

Таким образом, продукты детского питания «ФрутоНяня», изготовленные из органического сырья в соответствии с Европейскими стандартами сертификации Organic, отвечают современным требованиям, предъявляемым к безопасности продуктов для детей. Как представлено в докладе, включение в рацион младенца 4–6 мес фруктовых, овощных и зерновых продуктов, содержащих пищевые волокна, улучшает показатель метаболизма. На формирование здоровой микробиоты мягкое стимулирующее воздействие, помимо пищевых волокон, оказывают кисломолочные продукты [10, 11]. «ФрутоНяня» выпускает детские биотворожки, йогурты и другую кисломолочную продукцию, обогащенную пребиотиками, пробиотиками и витаминами.

В исследованиях последних лет установлено положительное влияние детских каш, обогащенных пребиотиками, на состав кишечной микробиоты детей 4–7 мес в сравнении с таковой у детей, получавших каши из муки; помимо этого, у детей, своевременно получивших зер-

¹ Компания выпускает широкую линейку продукции для питания детей раннего возраста — более 250 наименований под брендом «ФрутоНяня», в том числе детские соки, фруктовые, овощные, мясные, мясорастительные пюре, детские каши, детские молочные и кисломолочные продукты (творожки, йогурты, биолакто), детскую воду.

² По данным проведенного ООО «РОМИР МОНИТОРИНГ СТАНДАРТ» исследования с использованием SCIF (Shopper-Centric Information Flow) Panel, за период с июля по декабрь 2019 г. АО «ПРОГРЕСС» в категории «Детское питание» имеет наибольшую аудиторию среди всех покупателей категории «Детское питание», проживающих в городах России с населением свыше 10 тыс. человек.

новой прикорм, впоследствии отмечалась более низкая частота нарушений пищевого поведения [12, 13]. Докладчик считает важным ограничение использования сахара в питании детей; это ограничение введено в регламентирующие документы [14–16].

Обширный ассортимент продуктов прикорма, предлагаемых под брендом «ФрутоНяня», содержит не только монокомпонентные, но и поликомпонентные блюда, в том числе фруктовые, овощные, мясные и мясорастительные пюре, детские каши (сухие и жидкие), соки и другие напитки (компоты, морсы), растворимое печенье, детский творог и детские неадаптированные кисломолочные напитки. Широкий спектр предлагаемых продуктов позволяет индивидуализировать рацион ребенка и способствует формированию пищевой толерантности, что особенно важно для детей из группы риска манифестации аллергии [17]. В докладе было подчеркнуто, что временной отрезок формирования пищевой толерантности у детей с atopической предрасположенностью, так же как и у здоровых, — это интервал между 4-м и 7-м мес жизни; причем отсроченное введение прикорма не оказывает достоверного влияния на манифестацию кожных и распространенных симптомов аллергии; напротив, оно увеличивает ее риск [18].

Ряд моно- и поликомпонентных продуктов прикорма под брендом «ФрутоНяня» обладают низким аллергенным потенциалом (кабачок, брокколи, яблоко, груша, кролик, гречка, рис и т.п.), имеют невысокую иммуногенность, что подтвердили исследования специфических IgE у детей с высоким риском развития пищевой аллергии [19].

Следует подчеркнуть, что введение прикорма необходимо осуществлять на фоне продолжающегося грудного вскармливания или кормления индивидуально подобранной детской смесью, соответствующей возрасту и состоянию здоровья ребенка.

Поскольку на втором году жизни программирующая роль питания сохраняется, важно соблюдать правила адекватного расширения меню ребенка. В этом родителям помогут новые продукты «ФрутоНяня» — детские сосиски, детские зерновые и фруктовые продукты (в том числе хлебцы, злаково-фруктовые батончики, фруктовые кусочки), способные оказывать необходимый профилактический эффект.

Второй доклад симпозиума — «Концепция здорового питания. Реализация в раннем возрасте» — был посвящен реализации новых подходов к питанию детей раннего возраста и старше. С докладом выступила руководитель лаборатории возрастной нутрициологии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи» кандидат медицинских наук, доцент **Е.А. Пырьева**. Во вступительной части своего доклада Е.А. Пырьева охарактеризовала мировые тренды по здоровому питанию как глобальному фактору, способному более чем на 50% снизить частоту социально значимых неинфекционных заболеваний — прежде всего метаболических расстройств [20]. Основные векторы здорового питания: формирование пищевого поведения и культуры питания, контроль за поступлением критически значимых нутриентов и профилактика алиментарных дефицитов. Количество публикаций, посвященных развитию этих направлений, растет в геометрической прогрессии [21]. Для детей первых лет жизни реализация концепции здорового питания прежде всего включает в себя обеспечение грудного вскармливания, а также своевременное и качественное назначение прикорма с использованием имеющегося потенциала индустрии детского питания. Докладчик отметила положительные тенденции в реализации принципов здорового питания

в нашей стране (по данным ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии») — они связаны с уточнением сроков введения прикорма и его характеристик в регламентирующих документах. В то же время выделены негативные тенденции — запаздывание введения прикорма при грудном вскармливании (у 27,5%), позднее формирование навыков самостоятельного приема пищи, раннее включение «взрослых» продуктов в рацион, увлечение «модными» диетами, в том числе элиминационными. Также Е.А. Пырьева отметила отсутствие должного контроля за добавлением сахара и соли к продуктам детского питания — дополнительное введение соли и сахара в блюда прикорма достигает 41 и 29% соответственно. Как известно, фруктовые соки, даже предназначенные для детского питания, сладкие. Установлено, что если соки вводили в питание детей до 6 мес, впоследствии эти дети сохраняли приверженность к сладкой пище [22], в том числе к сокодержащим напиткам с сахаром, шоколадному молоку, печенью [23]. В то же время регулярное потребление натурального фруктового детского сока детьми в возрасте 3–6 лет было достоверно связано с более частым употреблением свежих фруктов и не отражалось негативно на индексе массы тела (ИМТ) [24]. Поэтому отечественная программа оптимизации вскармливания детей [14] рекомендует не добавлять сахар к блюдам прикорма, детские соки вводить ближе к концу первого года жизни; у детей с избыточным питанием — отказаться от введения на первом году соков и гранулированных детских чаев.

Рекомендации, отдающие приоритет продуктам (блюдам) прикорма промышленного изготовления, обоснованы тем, что эти продукты обогащены витаминами и минералами — их использование значимо снижает риск развития элемент-дефицитных состояний, прежде всего анемии.

В последние годы важное значение придается пищевым волокнам в составе зерновых продуктов для детского питания, в связи с чем рекомендуется достаточно раннее введение каш, произведенных из цельнозерновой муки, а также мультизлаковых, с добавлением сухофруктов. Достаточное их присутствие в рационе питания регулирует аппетит, способствует снижению риска ожирения, гиперлипидемии, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний [11]. Другая важная составляющая детского питания — это животный белок; отмечены высокие показатели когнитивного развития, ассоциированные с обеспеченностью витамином B₁₂ у детей, получавших достаточное количество мясного прикорма, при отсутствии негативного влияния на прибавку массы тела [25].

Заключительная часть доклада Е.А. Пыревой была посвящена организации так называемых перекусов для детей ясельного, дошкольного и школьного возраста. Обычно снеки для взрослых, используемые родителями, способствуют нарушению пищевого поведения и формированию избыточной массы тела [26, 27].

Многоцентровые исследования эффектов потребления взрослых снеков детьми 3–5 лет жизни показали связь с аналогичным пищевым поведением родителей, причем вклад снеков в общую энергетическую ценность пищи колебался от 13 до 38%, но их роль в проблеме детского ожирения нуждается в дальнейшем изучении [28]. Заслуживает внимания детская снековая продукция линейки «ФрутоНяня» — фруктово-зерновые батончики, хлебцы, пафсы и кукурузные палочки для детей. Эта продукция отвечает всем требованиям безопасности и принципам здорового питания.

Третий доклад в рамках настоящего симпозиума — «1000 важных первых дней» — был представлен доктором медицинских наук, профессором РАН, заве-

дующей отделом НИИ педиатрии и охраны здоровья детей НКЦ №2 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» Минобрнауки России **И.А. Беляевой**. Это выступление логично завершило обоснование концепции здорового питания детей как безальтернативной парадигмы здоровьесберегающих технологий современности. В докладе было указано на тревожные тенденции показателей здоровья в России, прежде всего на рост болезней эндокринной системы и сердечно-сосудистых заболеваний. За последние десятилетия метаболические заболевания во всем мире получили тенденцию к росту и, по существу, являются «новой эпидемией». Так, по данным ВОЗ, более 30% населения планеты имеет избыточный вес или ожирение, при этом частота ожирения у детей и подростков за 30 лет увеличилась в 3 раза и достигает 15% детской популяции. Особенно тревожно смещение времени манифестации обменных нарушений на все более младший возраст — почти у 80% детей с избыточным весом в возрасте 5–10 лет отмечаются эпизоды артериальной гипертензии, гиперлипидемии и гиперинсулинемии. На генетическую предрасположенность к метаболическим сдвигам накладываются влияния внешней среды: гипотеза DOHaD (Developmental Origins of Health and Disease) предполагает, что на протяжении онтогенеза существуют «критические окна», во время которых факторы среды могут значимо изменять фенотип индивидуума; эти «окна» занимают первые 1000 дней индивидуального развития [29].

Так, установлено, что состав стартовой кишечной микробиоты младенца связан с ИМТ матери — высокий ИМТ ассоциирован со снижением уровней индигенной флоры в микробиоте новорожденного, что повышает риск инфекционной и неинфекционной патологии [30]. Поэтому важно адекватное пищевое поведение будущих родителей и в особенности беременной женщины [31, 32].

На формирование кишечной микробиоты негативно влияет оперативное родоразрешение — через фактор дизонтогенеза микробиоты дети, родившиеся путем кесарева сечения, имеют повышенный риск как метаболических нарушений, так и аллергических заболеваний [33].

Далее в докладе И.А. Беляевой были охарактеризованы связи особенностей постнатального роста ребенка с рисками формирования метаболического синдрома; представлены доказательства влияния быстрого увеличения веса на первом году жизни с 4-кратным нарастанием риска ожирения в возрасте 3 лет [34]. Поэтому контроль темпов физического развития ребенка, в том числе контроль состава тела (соотношение безжировой и жировой массы), имеет важное профилактическое значение [35].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Wu YL, Lin ZJ, Li CC, et al. Epigenetic regulation in metabolic diseases: mechanisms and advances in clinical study. *Signal Transduct Target Ther*. 2023;8(1):98. doi: <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01333-7>
2. Murray RD. Savoring Sweet: Sugars in Infant and Toddler Feeding. *Ann Nutr Metab*. 2017;70(3):38–46. doi: <https://doi.org/10.1159/000479246>
3. Coulthard H, Harris G, Emmett P. Delayed introduction of lumpy foods to children during the complementary feeding period affects child's food acceptance and feeding at 7 years of age. *Matern Child Nutr*. 2009;5(1):75–85. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2008.00153.x>
4. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, et al. Complementary feeding: a position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64(1):119–132. doi: <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001454>

Один из базовых факторов, определяющих состояние здоровья ребенка, — это характер его вскармливания с первых минут жизни. Исследованиями последних лет установлено, что каждый месяц грудного вскармливания (в сравнении с искусственным) снижает риск последующего ожирения на 4% [36]; грудное вскармливание связано со снижением риска гипертонической болезни у подростков и взрослых, а также гиперхолестеринемии и атеросклероза [37].

Слишком ранний — до 4 мес — срок введения прикорма может способствовать значительному учащению риска ожирения (особенно у детей на искусственном вскармливании), в то же время задержка введения прикорма позднее 6 мес увеличивает риск анемии — так же как и недостаточное разнообразие продуктов прикорма [4, 38]. Как и в первом докладе, было указано на опасность добавления сахара и соли в блюда прикорма, поскольку избыток этих веществ связан с повышенным риском отсроченных сердечно-сосудистых заболеваний [39, 40]; дана ссылка на регламентирующие документы.

К продуктам прикорма первого выбора, удовлетворяющим всем требованиям профилактики метаболических нарушений, может быть отнесена продукция «ФрутоНяня» АО «ПРОГРЕСС» — на первом году это детские каши, пюре и детские соки, а также детская вода. С середины и к концу первого года жизни могут быть введены новые продукты в стеклянных банках или пауч-упаковках — фруктовое пюре со сливками, творогом и злаками. Все эти продукты изготовлены из органического сырья, имеющего соответствующие сертификаты, и отвечают требованиям санэпиднадзора и технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции». В 2014–2018 гг. в России выполнена серия работ по оценке безопасности этих продуктов у детей-аллергиков, установившая адекватные темпы развития у детей, получавших эти продукты, уменьшение частоты функциональных нарушений пищеварения, отсутствие аллергических реакций на блюда прикорма в сочетании с их низкой иммуногенностью. Таким образом, и в этом докладе были охарактеризованы положительные качества продуктов «ФрутоНяня».

В обсуждении заслушанных докладов приняли участие и докладчики, и слушатели. Участники симпозиума отметили особое значение оптимального алгоритма введения прикорма как одного из программирующих здоровье ребенка факторов. Продукты детского питания «ФрутоНяня» обладают необходимым профилем безопасности; целесообразно информирование медиков и родителей о полезных свойствах этих продуктов с помощью образовательных программ.

5. Castenmiller J, de Henauw S, Hirsch-Erns K-I, et al. EFSA Panel on Nutrition. Novel Foods and Food Allergens (NDA). Appropriate age range for introduction of complementary feeding into an infant's diet. *EFSA J*. 2019;17(9):e05780. doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5780>
6. Improving quality and safety and reduction of cost in the European organic and "low input" food supply chains (QLIF). Available online: <http://www.qlif.org>. Accessed on March 31, 2023.
7. Jonsson K, Barman M, Moberg S, et al. Serum fatty acids in infants, reflecting family fish consumption, were inversely associated with allergy development but not related to farm residence. *Acta Paediatr*. 2016;105(12):1462–1471. doi: <https://doi.org/10.1111/apa.13592>
8. Baudry J, Assmann KE, Touvier M, et al. Association of Frequency of Organic Food Consumption With Cancer Risk: Findings From the NutriNet-Santé Prospective Cohort Study. *JAMA Intern Med*. 2018;178(12):1597–1606. doi: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.4357>

9. Huen K, Harley K, Brooks J, et al. Developmental changes in PON1 enzyme activity in young children and effects of PON1 polymorphisms. *Environ Health Perspect.* 2009;117(10):1632–1638. doi: <https://doi.org/10.1289/ehp.0900870>
10. Хавкин А.И., Федотова О.Б., Вольтнец Г.В. и др. Результаты проспективного сравнительного открытого рандомизированного исследования по изучению эффективности йогурта, обогащенного пребиотиками и пробиотиками, у детей раннего возраста, перенесших острую респираторную инфекцию // *Вопросы детской диетологии.* — 2019. — Т. 17. — № 1. — С. 29–37. — doi: <https://doi.org/10.20953/1727-5784-2019-1-29-37> [Khavkin AI, Fedotova OB, Volynets GV, et al. The results of a prospective comparative openlabel randomised study of the effectiveness of a probiotic- and prebiotic-fortified yogurt in small children after an acute respiratory infection. *Pediatric Nutrition.* 2019;17(1):29–37. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.20953/1727-5784-2019-1-29-37>]
11. Klerks M, Bernal MJ, Roman S, et al. Infant Cereals: Current Status, Challenges, and Future Opportunities for Whole Grains. *Nutrients.* 2019;11(2):473. doi: <https://doi.org/10.3390/nu11020473>
12. Plaza-Diaz J, Bernal MJ, Schutte S, et al. Effects of Whole-Grain and Sugar Content in Infant Cereals on Gut Microbiota at Weaning: A Randomized Trial. *Nutrients.* 2021;13(5):1496. doi: <https://doi.org/10.3390/nu13051496>
13. Sanchez-Siles LM, Bernal MJ, Gil D, et al. Are Sugar-Reduced and Whole Grain Infant Cereals Sensorially Accepted at Weaning? A Randomized Controlled Cross-Over Trial. *Nutrients.* 2020;12(6):1883. doi: <https://doi.org/10.3390/nu12061883>
14. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. — М.; 2019. — 112 с. [Programma optimizatsii vskarmlivaniya detei pervogo goda zhizni v Rossiiskoi Federatsii: Guidelines. Federal State Autonomous Institution "National Medical Research Center for Children's Health" of the Ministry of Health of Russian Federation. Moscow; 2019. 112 p. (In Russ).]
15. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) (с изменениями на 22 февраля 2022 г.) (утв. Решением Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299). [Edinye sanitarno-epidemiologicheskie i gigienicheskie trebovaniya k produktii (tovaram), podlezhashchei sanitarno-epidemiologicheskomu nadzoru (kontrolyu) (as amended on February 22, 2022) (approved by Decision of the Customs Union Commission of May 28, 2010 No. 299). (In Russ).] Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/902249109>. Ссылка активна на 31.03.2023.
16. Технический регламент Таможенного союза. ТР ТС 023/2011. Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 882). [Technical regulation of the Customs Union. ТР ТС 023/2011. Tekhnicheskii reglament na sokovuyu produktuyu iz frukto- i ovoshchei (approved by the Decision of the Commission of the Customs Union of December 9, 2011 No. 882) (In Russ).] Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/902320562>. Ссылка активна на 31.03.2023.
17. Muraro A, Worm M, Alviani C, et al. EAACI guidelines: Anaphylaxis (2021 update). *Allergy.* 2022;77(2):357–377. doi: <https://doi.org/10.1111/all.15032>
18. Preventive Aspects of Early Nutrition: 85th Nestle Nutrition Institute Workshop. London, November 2014. Fewtrell MS, Haschke F, Prescott SL, eds. S. Karger AG.; 2016. doi: <https://doi.org/10.1159/isbn.978-3-318-05643-3>
19. Турти Т.В., Намазова-Баранова Л.С., Беляева И.А., Бакович Е.А. Функциональные свойства современных продуктов прикорма // *Педиатрическая фармакология.* — 2020. — Т. 17. — № 2. — С. 129–136. — doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v17i2.2099> [Turti TV, Namazova-Baranova LS, Belyaeva IA, Bakovich EA. Functional Properties of Modern Supplemental Feeding Products. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology.* 2020;17(2):129–136. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v17i2.2099>]
20. Health and Wellness Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023–2028. Available online: <https://www.imarcgroup.com/health-wellness-market>. Accessed on Marth 31, 2023.
21. Wang Y, Liu Q, Chen Y, et al. Global Trends and Future Prospects of Child Nutrition: A Bibliometric Analysis of Highly Cited Papers. *Front Pediatr.* 2021;9:633525. doi: <https://doi.org/10.3389/fped.2021.633525>
22. Robinson SL, Sundaram R, Putnick DL, et al. Predictors of Age at Juice Introduction and Associations with Subsequent Beverage Intake in Early and Middle Childhood. *J Nutr.* 2021;151(11):3516–3523. doi: <https://doi.org/10.1093/jn/nxab260>
23. Becker PC, Neves RO, Silva CHD, et al. Does early fruit juice introduction influence anthropometric outcomes and food consumption at preschool age? *Cien Saude Colet.* 2023;28(1):269–280. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023281.09992022>
24. Wan L, Jakkilinki PD, Singer MR, et al. A longitudinal study of fruit juice consumption during preschool years and subsequent diet quality and BMI. *BMC Nutr.* 2020;6:25. doi: <https://doi.org/10.1186/s40795-020-00347-6>
25. Sheng X, Wang J, Li F, et al. Effects of dietary intervention on vitamin B₁₂ status and cognitive level of 18-month-old toddlers in high-poverty areas: a cluster-randomized controlled trial. *BMC Pediatr.* 2019;19(1):334. doi: <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1716-z>
26. Kerr JA, Jansen PW, Mensah FK, et al. Child and adult snack food intake in response to manipulated pre-packaged snack item quantity/variety and snack box size: a population-based randomized trial. *Int J Obes (Lond).* 2019;43(10):1891–1902. doi: <https://doi.org/10.1038/s41366-019-0407-z>
27. Gibson EL, Androutsos O, Moreno L, et al. Influences of Parental Snacking-Related Attitudes, Behaviours and Nutritional Knowledge on Young Children's Healthy and Unhealthy Snacking: The ToyBox Study. *Nutrients.* 2020;12(2):432. doi: <https://doi.org/10.3390/nu12020432>
28. Pries AM, Filteau S, Ferguson EL. Snack food and beverage consumption and young child nutrition in low- and middle-income countries: A systematic review. *Matern Child Nutr.* 2019;15 Suppl 4(Suppl 4):e12729. doi: <https://doi.org/10.1111/mcn.12729>
29. Hoffman DJ, Powell TL, Barrett ES, Hardy DB. Developmental origins of metabolic diseases. *Physiol Rev.* 2021;101(3):739–795. doi: <https://doi.org/10.1152/physrev.00002.2020>
30. Collado MC, Isolauri E, Laitinen K, Salminen S. Effect of mother's weight on infant's microbiota acquisition, composition, and activity during early infancy: a prospective follow-up study initiated in early pregnancy. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(5):1023–1030. doi: <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29877>
31. Pietrobello A, Agosti M. Nutrition in the First 1000 Days: Ten Practices to Minimize Obesity Emerging from Published Science. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(12):1491. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph14121491>
32. Navarro JI, Sigulem DM, Ferraro AA, et al. The double task of preventing malnutrition and overweight: A quasi-experimental community-based trial. *BMC Public Health.* 2013;13:212. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-212>
33. Yuan C, Gaskins AJ, Blaine AI, et al. Association Between Cesarean Birth and Risk of Obesity in Offspring in Childhood, Adolescence, and Early Adulthood. *JAMA Pediatr.* 2016;170(11):e162385. doi: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.2385>
34. Weng SF, Redsell SA, Nathan D, et al. Estimating overweight risk in childhood from predictors during infancy. *Pediatrics.* 2013;132(2):e414–e421. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2012-3858>
35. Hamatschek C, Yousuf EI, Möllers LS, et al. Fat and Fat-Free Mass of Preterm and Term Infants from Birth to Six Months: A Review of Current Evidence. *Nutrients.* 2020;12(2):288. doi: <https://doi.org/10.3390/nu12020288>
36. Harder T, Bergmann R, Kallischnigg G, Plagemann A. Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol.* 2005;162(5):397–403. doi: <https://doi.org/10.1093/aje/kwi222>
37. Wisnieski L, Kerver J, Holzman C, et al. Breastfeeding and Risk of Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: A Systematic Review. *J Hum Lact.* 2018;34(3):515–525. doi: <https://doi.org/10.1177/0890334417737038>
38. Wang J, Wu Y, Xiong G, et al. Introduction of complementary feeding before 4 months of age increases the risk of childhood overweight or obesity: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutr Res.* 2016;36(8):759–770. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2016.03.003>
39. Wang Y, Guglielmo D, Welsh JA. Consumption of sugars, saturated fat, and sodium among US children from infancy through preschool age, NHANES 2009–2014. *Am J Clin Nutr.* 2018;108(4):868–877. doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy168>
40. Stanhope KL. Sugar consumption, metabolic disease and obesity: The state of the controversy. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2016;53(1):52–67. doi: <https://doi.org/10.3109/10408363.2015.1084990>