

В.А. Скворцова^{1, 2}, Т.Э. Боровик^{1, 3}, Н.Н. Семёнова¹, Т.В. Бушуева¹, Е.А. Рославцева¹, Т.Н. Степанова¹, И.М. Гусева¹, М.В. Ходжиева¹

¹ Научный центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация

² Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва, Российская Федерация

³ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Сахар и соль в питании ребенка раннего возраста: влияние на состояние здоровья

Контактная информация:

Скворцова Вера Алексеевна, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отделения питания здорового и больного ребенка НЦЗД

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2, стр. 1, тел.: +7 (499) 132-26-00, e-mail: skvortsova@nczd.ru

Статья поступила: 22.11.2016 г., принята к печати: 26.12.2016 г.

Соль и сахар традиционно являются компонентами ежедневного рациона питания как у взрослых, так и у детей. Эти вкусовые добавки используются человеком на протяжении многих веков. Сахар и соль не только повышают вкусовые качества пищи, но и играют важную роль в обменных процессах. Вместе с тем накоплены некоторые данные о долгосрочных неблагоприятных последствиях избыточного потребления соли и сахара. Однако оптимальная потребность в натрии и сахарозе до настоящего времени окончательно не установлена. Предполагается снижение норм потребления сахара. Оптимизация ежедневного потребления соли и сахара становится возможной при формировании правильных вкусовых привычек в раннем детском возрасте, при этом особая роль отводится продуктам прикорма, лишенным пищевых добавок, что необходимо для развития адекватного вкусового восприятия.

Ключевые слова: соль, сахар, продукты прикорма, дети раннего возраста.

(Для цитирования: Скворцова В.А., Боровик Т.Э., Семёнова Н.Н., Бушуева Т.В., Рославцева Е.А., Степанова Т.Н., Гусева И.М., Ходжиева М.В. Сахар и соль в питании ребенка раннего возраста: влияние на состояние здоровья. Вопросы современной педиатрии. 2016; 15 (6): 596–603. doi: 10.15690/vsp.v15i6.1657)

ВВЕДЕНИЕ

Сахар и соль относят к разряду вкусовых продуктов, поскольку воздействуя на специфические рецепторы (вкусовые сосочки, луковицы), расположенные в слизистой оболочке языка, они вызывают определенные вкусовые ощущения. Луковицы, воспринимающие сладкий вкус, сосредоточены на кончике языка, соленый — по краям языка. Специфический нервный

импульс с рецепторов вкусовых сосочков передается, в головной мозг, где дифференцируется с формированием вкусовых ощущений на сладкое и соленое [1, 2]. Научными исследованиями прошлых лет доказано наличие хорошо выраженной вкусовой рецепции у ребенка уже в периоде новорожденности [3]. В настоящее время установлено, что ребенок начинает воспринимать различные вкусы еще до рождения, после 15–20-й нед

Vera A. Skvortsova^{1, 2}, Tatiana E. Borovik^{1, 3}, Natalia N. Semenova¹, Tatiana V. Bushueva¹, Elena A. Roslavtseva¹, Tatiana N. Stepanova¹, Irina M. Guseva¹, Malohat V. Khodzhiyeva¹

¹ Scientific Center of Children's Health, Moscow, Russian Federation

² Moscow Regional Research and Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russian Federation

³ Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

Sugar and Salt in a Young Child's Diet: Effect on Health

Salt and sugar are traditional components of a daily diet for both adults and children. These flavor additives have been used by human for centuries. Sugar and salt not only enhance the taste of food, but also play an important role in metabolic processes. We have already accumulated some data on long-term adverse effects related to excessive consumption of salt and sugar. However, the need for sodium and sucrose has not been finally established yet. We anticipate the reduction in sugar consumption rates. Daily intake of salt and sugar can be optimized by forming proper eating habits in early childhood, with a particular focus on complementary foods free of nutritional supplements, which is necessary for an adequate development of taste.

Key words: salt, sugar, complementary food, young children.

(For citation: Skvortsova Vera A., Borovik Tatiana E., Semenova Natalia N., Bushueva Tatiana V., Roslavtseva Elena A., Stepanova Tatiana N., Guseva Irina M., Khodzhiyeva Malohat V. Sugar and Salt in a Young Child's Diet: Effect on Health. *Voprosy sovremennoy pediatrii — Current Pediatrics*. 2016; 15 (6): 596–603. doi: 10.15690/vsp.v15i6.1657)

внутриутробного развития. Плод отдает предпочтение сладкому, при этом у него повышается частота глотательных движений [4–6]. У новорожденного в первые часы жизни можно наблюдать реакцию на сладкое в виде усиления сосательных движений и адекватного расслабления [7]. В отличие от сладкого на соленый вкус ребенок начинает более отчетливо реагировать несколько позже — с 4-месячного возраста [7–10]. Причины этого не вполне ясны: предполагается связь степени выраженности ответа с пренатальными факторами. Восприятие соленого зависит от характера питания матери во время беременности с учетом ее течения, наличия ранних токсикозов. Выявлена обратная зависимость между предпочтениями соленой пищи и массой тела при рождении. Среди дошкольников к использованию соленой пищи достоверно чаще склонны дети, родившиеся с более низкой массой тела [11]. Важным представляется ранний опыт использования соли: в дальнейшем такие дети склонны к более соленой пище [12].

РОЛЬ САХАРА В ПИТАНИИ ДЕТЕЙ

Родиной сахара считается Индия, где его добывали из сахарного тростника еще до нашей эры. Во время похода Александра Македонского на Индию о нем узнали римляне, и сахар начали ввозить в Европу. Позднее его стали производить на Ближнем востоке и в Южной Америке. В 1741 г. в Германии сахар впервые был получен из сахарной свеклы, и со второй половины XVIII века налажено его промышленное производство [13]. Сахар использовался просто как сладость, в кулинарии — в качестве подсластителя блюд и напитков, а также для консервирования.

В Россию сахар начали импортировать в XI–XII вв. Долгое время он был крайне дорогим и доступным только для состоятельных князей и их приближенных; простые горожане и крестьяне для придания сладкого вкуса пище использовали мед, вяленые и сушеные фрукты, березовый и липовый сок. Распространенным продуктом в нашей стране сахар стал только в середине XVII в., после того как увеличился его ввоз в Россию. В 1718 г. по указу Петра I был построен первый сахарный завод, сырье для которого привозилось из-за границы. С начала XIX в. в России стало налаживаться производство свекловичного сахара из отечественного сырья [14].

Сахар является основным источником дисахарида сахарозы, содержание которой составляет 99,5%. Пищевая ценность сахара определяется высокой энергоемкостью, которая составляет 379 ккал на 100 г продукта.

Сахароза в тонкой кишке под действием фермента сахаразы расщепляется до глюкозы и фруктозы, которые быстро всасываются в кровь и играют роль важнейших источников энергии. Указанные моносахариды используются в организме для синтеза гликогена, триглицеридов, нейтрального жира, играют значимую роль в клеточном метаболизме, активной деятельности мозга [15, 16].

Основными природными источниками сахарозы являются корнеплоды, стебли растений, фрукты и ягоды. В зависимости от исходного сырья сахар подразделяют на тростниковый, свекловичный, кленовый, пальмовый,

сорговый (из стеблей сорго сахарного); по форме выпуска — сахарный песок, пудру или сироп, прессованный и кусковой, леденцовый; продукт может быть рафинированным или без дополнительной очистки [14].

Сахар добавляется в кондитерские и мучные изделия, творожную продукцию, молочные и фруктовые напитки. Содержание сахарозы в наиболее употребляемых продуктах питания представлено в табл. 1.

Тяга к сладкому в человеке заложена генетически. За восприятие сладкого вкуса отвечает ген *TAS1R3*, который кодирует соответствующие рецепторы [19]. Имея генетическую основу, чувствительность к сладкому может быть различной. Носители одного из вариантов гена *GLUT2* (Glucose transporter type 2), контролирующего доставку сахара в клетки, потребляют повышенное количество сахара [20].

Как показали научные исследования, на вкусовые предпочтения ребенка, наряду со сладостью, влияет энергетическая плотность пищи (ккал/г): насыщающее влияние высококалорийной еды производит приятные ощущения, ассоциирующиеся со вкусом, что обеспечивает пищевое предпочтение [21–23]. Было замечено, что из овощей и фруктов дети отдавали предпочтение более калорийным картофелю и бананам по сравнению с кабачком и дыней [24].

К сладковатому вкусу ребенок начинает привыкать уже с первых минут жизни, поскольку он характерен для материнского молока благодаря содержанию в нем молочного сахара — лактозы (6,8–7,2 г/100 мл) [25]. Сладость сахаров различна: за 100% принята сладость раствора сахарозы, относительно его сладость растворов других сахаров составляет 173% для фруктозы, 81% для глюкозы, 32% для мальтозы и галактозы и только 16% для лактозы [26].

Сахар и другие сладости могут стимулировать физическую и умственную активность человека, способствуют естественному повышению уровня эндорфинов в крови, что улучшает настроение, самочувствие и психофизиологический статус [27]. Существуют исследования, указывающие на успокаивающее действие сахарозы и снижение болевой чувствительности у детей в отличие от взрослых [28–30]. Есть основания полагать, что сладкие продукты могут усиливать восприятие образов и запоминание новых слов детьми раннего возраста [31, 32].

Установлено, что постоянное чрезмерное потребление сахара вызывает нарушение углеводного и липидного обмена, приводит к развитию избыточной массы тела и ожирения, формированию метаболического синдрома с развитием артериальной гипертензии, дислипидемии, атеросклероза, стеатогепатоза, сахарного диабета 2-го типа и др. [33–35]. Кроме того, известно, что широкое использование сахаросодержащих напитков и продуктов фастфуд сопровождается снижением потребления детьми молочных продуктов и овощей [36, 37].

Ученые считают, что профилактику сердечно-сосудистой патологии и метаболического синдрома необходимо начинать с внутриутробного периода, раннего детского возраста и продолжать на протяжении всей жизни человека [38–40]. С этой целью в питании детей необходимо ограничивать использование продуктов,

Таблица 1. Содержание сахарозы в основных продуктах питания [17, 18]

Продукты	Содержание сахарозы, г/100 г съедобной части	Продукты	Содержание сахарозы, г/100 г съедобной части
Крупы		Хлеб, хлебобулочные, макаронные и кондитерские изделия	
Гречневая	0,69	Хлеб пшеничный/ржаной	0,04/0,02
Овсяная	0,40	Булочка сдобная	0,2
Толокно	0,48	Макароны в/с	0,09
Рисовая	0,39	Сухари сливочные	0,1
Пшено	1,13	Мед	1–3
Фрукты			
Яблоки	3,0	Малина	0,5
Груши	2,0	Земляника садовая	1,1
Смородина черная	1,0	Крыжовник	0,6
Виноград	0,5	Абрикосы	6,0
Вишня	0,3	Апельсин/мандарин	3,6/4,5
Слива	4,8	Дыня	5,9
Бананы	13,7	Арбуз	2,0
Овощи			
Морковь	3,5	Тыква	0,5
Свекла	8,6	Огурцы грунтовые	0,1
Картофель	0,6	Томаты	0,7
Капуста белокочанная	0,4	Перец болгарский	0,7

Таблица 2. Нормы физиологических потребностей детей раннего возраста в сахаре [47]

Сахара	Возраст детей				
	0–3 мес	4–6 мес	7–12 мес	1–2 года	2–3 года
Углеводы	13 г/кг			174 г	203 г
Сахар, %*	-			< 10	

Примечание. * — в пересчете на ккал/сут.

богатых сахарозой, глюкозой и фруктозой, в том числе натуральных соков (объем последних не должен превышать 120 мл/сут) и сахаросодержащих напитков, а также уменьшать количество сахара, добавленного в продукты и блюда [41–43].

Помимо негативного влияния на метаболизм, злоупотребление сладкими продуктами способствует разрушению зубной эмали и развитию кариеса, которые в России диагностируются у каждого четвертого ребенка в возрасте 3 лет [33, 44, 45].

Рационально питание ребенка на первом году жизни не предусматривает добавление сахара к продуктам и блюдам прикорма: это может способствовать нарушению формирования правильных вкусовых привычек, а также отказу от необходимых детям несладких продуктов, главным образом овощей [46]. В этот период жизни ребенка сахароза поступает в организм с ее естественными источниками, преимущественно с фруктами и отдельными овощами.

В питании детей старше одного года количество добавленного сахара не должно превышать 10% суточной

калорийности рациона (табл. 2) [43, 47]. В соответствии с Национальной программой оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации [46], рационы могут содержать не более 25–30 г сахара в сут. При организации питания детям раннего возраста и расчете суточной калорийности рациона следует помнить, что сахар добавлен во многие специализированные продукты: каши, мюсли, кисломолочные напитки, творог, компоты, кисели, морсы, фруктово-злаковые батончики и др. Перекусы сладкими продуктами в перерывах между основными приемами пищи не только нарушают режим питания, снижают аппетит, приводят к перееданию, но и угрожают развитием кариеса. Результаты недавно проведенных исследований показывают, что для профилактики кариеса целесообразно более низкое содержание сахара в рационах питания — менее 5% от общей калорийности [45, 48]. На основании новых научных данных Всемирная организация здравоохранения предполагает к 2020 г. осуществить пересмотр действующих рекомендаций и принять решения об ограничении уровня потребления сахара [43].

РОЛЬ СОЛИ В ПИТАНИИ ДЕТЕЙ

Поваренная соль с незапамятных времен ценится людьми очень высоко: благодаря этой приправе можно изменять и улучшать вкусовые качества пищи, сохранять продукты в течение длительного срока. Добыча соли ведется уже более 10 тыс. лет в редких природных месторождениях. Чаще ее получали путем выпаривания или вымораживания из соленой воды или из золы, которую использовали в качестве приправы к еде. Соль была товаром, средством платежа, а ее производство и продажа — очень прибыльным делом. Из-за сложного процесса добычи, доставки и хранения соль была чрезвычайно дорогим и малодоступным товаром и ценилась наравне с золотом. Тысячелетиями человек употреблял поваренную соль в небольшом количестве. Когда поваренная соль стала дешевым продуктом, ее потребление быстро возросло и достигло своего пика в конце XIX в. В то время приправа широко использовалась для консервирования пищи [49], но с появлением холодильников постепенно утратила свою ценность в качестве консерванта. Тем не менее зависимость человечества от соли сохранилась: она обусловлена привычкой к определенному уровню потребления соли и популярностью среди современного населения продуктов промышленного выпуска, отличающихся высоким ее содержанием.

Поваренная соль (хлорид натрия) представляет собой пищевой источник натрия и хлора — незаменимых для организма микронутриентов [27, 50].

Натрий, являясь основным катионом внеклеточной жидкости, участвует во внутриклеточном и межклеточном водно-солевом обмене, регуляции кислотно-основного состояния и осмотического давления в клетках, тканях и крови; способствует задержке воды в организме, создает электролитную среду для передачи нервных импульсов; необходим для функций нервной системы и мышечного сокращения; активирует многие ферменты, усиливает действие адреналина и влияет на тонус сосудов; важен для поддержания уровня серотонина и меланина в организме [46, 51, 52]. Концентрация натрия в клетке и плазме крови поддерживается на постоянном уровне, являясь одной из констант организма. При соединении натрия с хлором в организме образуется натрий хлорид, который способствует набуханию белков, связыванию и задержке воды в организме.

Хлор, являясь основным внеклеточным анионом, принимает участие в регуляции осмотического равновесия и водного обмена, а также в образовании соляной кислоты в желудке [27, 52].

Предполагается, что соль является антидепрессантом: вкусовые рецепторы соли во рту связаны с зоной удовольствия в мозге; определенный эффект натрия заключается и в поддержании уровня серотонина в организме, поэтому потребление соли может влиять на настроение человека [52].

Ежедневно в организм человека с 1 г соли поступает около 400 мг натрия. Потребление натрия складывается из его естественного содержания в продуктах питания (не более 0,5–1 г/сут), а также поступления в составе соли с продуктами промышленного производства, добавления соли в пищу при ее приготовлении и досалива-

нии готовых блюд [16]. Как видно из табл. 3, лидерами по содержанию натрия являются продукты промышленного производства — гастрономические изделия, а также рыбные и овощные консервы. Значительное количество натрия поступает в организм с хлебом и сыром. В молочных продуктах (за исключением сыра), крупах, овощах, зелени (кроме сельдерея), фруктах и ягодах уровень натрия невелик [16].

Обильное подсаливание пищи является, скорее, семейной традицией, чем физиологической необходимостью, именно поэтому очень важно с раннего возраста приучать ребенка к умеренно подсоленным блюдам. Нежелательно частое использование в питании детей консервов на основе рыбы, мяса и овощей, соленой рыбы и икры, гастрономических изделий, острого сыра, чипсов и других продуктов, содержащих поваренную соль в большом количестве [53].

Доказано, что привычка к определенному уровню соли может меняться. Так, при уменьшении потребления соли через некоторое время чувствительность рецепторов усилится, и пища не будет казаться слишком пресной. Эта особенность организма учитывается при планировании мероприятий по снижению уровня потребления соли на 30% органами здравоохранения Канады (Health Canada's Sodium Working Group) [54, 55].

Чрезмерное потребление поваренной соли приводит к повышенному содержанию натрия в организме и увеличивает объем тканевой жидкости и крови, усиливает сократимость мышечных волокон, выделение гормонов (антидиуретического гормона, альдостерона, кортизона), что в свою очередь усиливает сердечный выброс, повышает тонус сосудистой стенки и увеличивает артериальное и внутриглазное давление [14]. Избыток натрия в рационе способствует задержке жидкости в организме и тем самым напряжению концентрационной способности почек, развитию мочекаменной болезни. В тяжелых случаях при недостаточном потреблении жидкости развивается так называемая солевая лихорадка с характерными симптомами: гипертермией, сухостью во рту и жаждой, рвотой, судорогами, повышением артериального давления [14].

Симптомами недостаточного поступления соли являются слабость, головокружение, сонливость, головная боль, тошнота, запоры, снижение артериального давления. В случаях выраженной гипонатриемии развивается олигурия, возможны судороги [51]. Предполагается, что снижение уровня сывороточного натрия может быть независимым фактором риска развития остеопороза [56]. Вопрос потребности организма в поступлении соли (натрия) остается открытым и нуждается в научном обосновании [57].

Проведенные среди взрослого населения исследования выявили прямую зависимость частоты возникновения сердечно-сосудистых заболеваний от уровня потребления натрия с пищей [58, 59]. Взаимосвязей между содержанием натрия в рационах детей и развитием этой патологии в их дальнейшей жизни к настоящему времени не установлено [59].

Исследование, проведенное в Австралии, показало опосредованное влияние уровня потребления соли

Таблица 3. Содержание натрия в основных продуктах питания [16]

Продукты	Содержание натрия, мг/100 г съедобной части	Продукты	Содержание натрия, мг/100 г съедобной части
Крупы		Хлеб, хлебобулочные, макаронные и кондитерские изделия	
Гречневая	3	Хлеб пшеничный/ржаной	427/610
Рисовая	12	Макароны в/с	3
Овсяная «Геркулес»	20	Печенье сдобное/галеты	98/550
Манная	3	Пряники	2
Ячневая	15	Вафли	49
Пшено	10	Мармелад жележный	91
Молоко и его производные		Фрукты	
Молоко коровье 3,2%	50	Яблоки	26
Кефир 3,2%	50	Груши	14
Творог 9%	41	Смородина черная/красная	32/21
Сыр «Российский»	810	Виноград	26
Сметана 10%	50	Земляника садовая	18
Масло сливочное	7	Абрикосы	3
Мясо, рыба, яйца		Киви	
Говядина 1-й кат.	65	Бананы	31
Свинина мясная	58	Овощи	
Баранина 1-й кат.	80	Картофель	5
Индейка 1-й кат.	90	Капуста цветная	10
Куры 1-й кат.	70	Капуста белокочанная	13
Яйцо куриное	134	Морковь	21
Треска	55	Свекла	46
Горбуша	70	Тыква	4
Сельдь	100	Сельдерей	200
Консервы		Гастрономические изделия	
Икра кабачковая/баклажанная	700/610	Колбаса докторская	828
Говядина тушеная	444	Колбаса телячья	883
Горбуша	694	Окорок тамбовский вареный	967
Икра зернистая кеты/осетровая	2284/1625	Сосиски/сардельки говяжьи	891/823

на развитие избыточной массы тела. При обследовании более 4000 детей в возрасте 2–16 лет была установлена прямая зависимость количества потребляемой жидкости от содержания соли в рационе: каждый дополнительный 1 г соли повышал объем выпитой жидкости на 46 г/сут ($p < 0,001$). Эти дети в качестве питья использовали преимущественно сахаросодержащие, в том числе газированные, напитки, при этом их потребление в объеме более 250 мл/сут чаще (на 26%) приводило к формированию избыточной массы тела и ожирения [36, 60].

Количество соли в рационе ребенка может оказать влияние не только на объем выпитой жидкости, но и на количество съеденной пищи. Детям в возрасте $30 \pm 0,5$ мес к блюдам в различных количествах добавляли соль (0–0,6% или 1–2%), сахар (0,5% или 10%) и сливочное масло (0,2–0,5% или 5%). Лишь дополнительное внесение соли, но не сахара и масла, увеличивало объем

съедаемой порции [61]. Эти данные целесообразно учитывать при составлении рациона детям с пониженным и повышенным аппетитом.

В большинстве стран потребление соли как взрослыми, так и детьми превышает рекомендуемые значения. Так, в Российской Федерации норма физиологической потребности в натрии для детей различного возраста колеблется от 200 до 1300 мг/сут, составляя 200–350 мг/сут на первом году жизни и 500 мг/сут — в возрасте от 1 года до 3 лет [47]. Многоцентровое исследование, проведенное в нашей стране, показало, что рационы детей в возрасте 1–2 лет содержали в среднем 1625 мг натрия, а у 2–3-летних — 1866 мг. Количество натрия в рационах детей в зависимости от региона проживания составило от 225 до 415% относительно рекомендуемой нормы потребления. Этот факт авторы объясняют избыточным потреблением творога и сыра, дополнительным подсаливанием пищи [37].

Высокий уровень потребления натрия характерен не только для России. Американскими учеными были изучены рационы 3022 детей в возрасте от 4 до 24 мес жизни: дети 6–11 мес получали 493 мг натрия в день, что на 33% выше рекомендуемых норм потребления (370 мг/сут); в возрасте от 1 года до 2 лет его потребление возросло до 1638 мг/сут при суточной норме 1000 мг/сут. Таким образом, избыток натрия в питании детей старше 1 года достиг 64% [62]. Показано, что основным источником натрия у детей в возрасте 6–11,9 мес служили отдельные продукты детского питания, а в возрасте 12–23,9 мес — также сосиски и колбасы [63].

Потребление натрия детьми в возрасте 1–3 лет в Канаде составило 1903 мг/сут, почти 77% детей получали его в большем количестве, чем предусмотрено рекомендуемой нормой потребления (1000 мг/сут). При этом только 5% натрия дети получали за счет подсаливания, а до 75% соли содержалось в используемых продуктах и блюдах промышленного производства, в том числе и выпущенных специально для детей раннего возраста: например, готовые детские обеды и ужины (овощи или крупы с мясом/птицей), производимые различными компаниями, содержали до 550 мг натрия [64].

В Национальной программе оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации (2015 г.) разработаны основные подходы к рациональному питанию детей раннего возраста [46]. Для детей данной возрастной группы разрешается дополнительное потребление поваренной соли, не превышающее 3 г/сут, что составляет 1200 мг натрия. Это согласуется с данными НИИ питания [16] и приближено к рекомендациям других стран (1000–1500 мг/сут) [65]. При этом следует отметить, что физиологическая потребность детей и взрослых в натрии окончательно не установлена. В зависимости от многих факторов (интенсивность потения, потери с калом, мочой и др.) она колеблется в широких пределах. Потребность в соли увеличивается при интенсивной мышечной нагрузке, в условиях высокой температуры окружающей среды, при гипертермии, рвоте, поносе, ожогах, а также при длительном применении мочегонных препаратов [51, 66].

Ограничения по уровню содержания соли и сахара в продуктах детского питания закреплены законодательно в технических регламентах Таможенного союза [67–69]. В продукции из фруктов/овощей для детского питания содержание добавленного сахара не должно превышать 10% от массы готового продукта (в готовом морсе — не более 12%). Введение сахара в соки из фруктов не допускается. Детские сухие растворимые каши могут содержать не более 30 г сахарозы на 100 г продукта. Количество поваренной соли в мясных и мясорастительных консервах для питания детей раннего возраста не должно превышать 0,4 г на 100 г продукта.

Производители продуктов прикорма, в частности, компания HEINZ (Питтсбург, США), выпускают большой

ассортимент пюре и каш для детей в возрасте от 4 мес до 3 лет. Вся линейка продуктов разработана с учетом возрастных особенностей детей на каждом этапе развития, с целью их оптимального обеспечения микро- и макронутриентами. Для начального этапа введения прикорма созданы специальные низкоаллергенные продукты: каши, овощные и фруктовые монокомпонентные пюре, которые клинически доказали свою гипоаллергенность [70]. Они не содержат соли и сахара, что соответствует всем требованиям к продуктам для детей грудного возраста [67–69]. Для плавного перехода детей к «общему столу» созданы каши с добавлением кусочков фруктов и хлопьев для развития жевательных навыков, а также мясо-овощные и рыбо-овощные пюре с высокой питательной ценностью, которые максимально приближены к домашней еде и потому являются не только вкусными, но и полезными [46].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на многовековую практику использования соли и сахара в питании взрослых и детей, вопрос о целесообразности их включения в рационы продолжает обсуждаться. Результаты научных исследований свидетельствуют о негативном влиянии избыточного потребления указанных вкусовых продуктов, приводящего к развитию заболеваний в детском возрасте и отдаленным последствиям. Дефицит натрия, учитывая высокую активность детей и значимые потери данного элемента, также вреден. Адекватное питание с использованием современных продуктов прикорма без соли и сахара с последующим введением продуктов и блюд с пониженным их содержанием гарантирует оптимальную обеспеченность организма пищевыми веществами и формирование правильных вкусовых привычек.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Статья опубликована при поддержке компании HEINZ.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

В. А. Скворцова, Т. Э. Боровик, Н. Н. Семёнова, Т. Н. Бушуева, Т. Н. Степанова сотрудничают с компанией HEINZ.

Е. А. Рославцева, И. М. Гусева подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

ORCID

В. А. Скворцова <http://orcid.org/0000-0002-6521-0936>

Т. Э. Боровик <http://orcid.org/0000-0002-0603-3394>

Н. Н. Семёнова <http://orcid.org/0000-0002-1747-3096>

Т. В. Бушуева <http://orcid.org/0000-0001-9893-9291>

Е. А. Рославцева <http://orcid.org/0000-0002-3993-1246>

Т. Н. Степанова <http://orcid.org/0000-0002-7992-0410>

И. М. Гусева <http://orcid.org/0000-0002-7896-6361>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полтырев С.С., Курцин И.Т. *Физиология пищеварения. Учебное пособие*. — М.: Высшая школа; 1980. — 256 с. [Poltyrev SS, Kurtsin IT. *Fiziologiya pishchevareniya. Uchebnoe posobie*. Moscow: Vysshaya shkola; 1980. 256 p. (In Russ).]
2. Воробьева Е.А., Губарь А.В., Сафьянникова Е.Б. *Анатомия и физиология. Учебник*. — М.: Медицина; 1988. — 432 с. [Vorob'eva EA, Gubar' AV, Saf'yannikova EB. *Anatomiya i fiziologiya. Uchebnik*. Moscow: Meditsina; 1988. 432 p. (In Russ).]
3. Аршавский И.А. *Очерки по возрастной физиологии*. — М.: Медицина; 1967. — 474 с. [Arshavskii IA. *Ocherki po vozrastnoi fiziologii*. Moscow: Meditsina; 1967. 474 p. (In Russ).]
4. Liley AW. *Disorders of amniotic fluid*. In: Assali NS, editor. *Pathophysiology of gestation*. Vol. 2. New York: Academic Press; 1972. p. 157–206.
5. Mennella JA, Jagnow CP, Beauchamp GK. Prenatal and postnatal flavor learning by human infants. *Pediatrics*. 2001;107(6):E88. doi: 10.1542/peds.107.6.e88.
6. Beauchamp GK, Mennella JA. Flavor perception in human infants: development and functional significance. *Digestion*. 2011; 83 Suppl 1:1–6. doi: 10.1159/000323397.
7. Steiner JE, Glaser D, Hawio ME, Berridge KC. Comparative expression of hedonic impact: affective reactions to taste by human infants and other primates. *Neurosci Biobehav Rev*. 2001;25(1): 53–74. doi: 10.1016/S0149-7634(00)00051-8.
8. Захарова И.Н., Сугян Н.Г., Дмитриева Ю.А., Свиницкая В.И. Вкусовые предпочтения у детей раннего возраста: что их определяет? // *Вопросы современной педиатрии*. — 2015. — Т. 14. — № 6 — С. 706–709. [Zakharova IN, Sugyan NG, Dmitrieva YA, Svintsitskaya VI. Taste preferences in infants: what defines them? *Current pediatrics*. 2015;14(6):706–709. (In Russ).] doi: 10.15690/vsp.v14i6.1480.
9. Beauchamp GK, Cowart BJ, Moran M. Developmental changes in salt acceptability in human infants. *Dev Psychobiol*. 1986;19(1): 17–25. doi: 10.1002/dev.420190103.
10. Schwartz C, Issanchou S, Nicklaus S. Developmental changes in the acceptance of the five basic tastes in the first year of life. *Br J Nutr*. 2009;102(9):1375–1385. doi: 10.1017/S0007114509990286.
11. Stein LJ, Cowart BG, Beauchamp GK. Salty taste acceptance by infants and young children is related to birth weight: longitudinal analysis of infants within the normal birth weight range. *Eur J Clin Nutr*. 2006;60(2):272–279. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602312.
12. Stein LJ, Cowart BJ, Beauchamp GK. The development of salty taste acceptance is related to dietary experience in human infants: a prospective study. *Am J Clin Nutr*. 2012;95(1):123–129. doi: 10.3945/ajcn.111.014282.
13. Сахароза. В кн.: *Большая советская энциклопедия*. — М.; 1976. — Т.23. — С. 14. [Sakharoza. In: *Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya*. Vol. 23. Moscow; 1976. p. 14. (In Russ).]
14. Сахарная промышленность. В кн.: *Большая советская энциклопедия*. — М.; 1976. — Т.23. — С. 12. [Sakharnaya promyshlennost'. In: *Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya*. Vol. 23. Moscow; 1976. p. 12. (In Russ).]
15. Збарский Б.И., Иванов И.И., Мардашев С.Р. *Биологическая химия*. — Л.: Медицина; 1972. — 582 с. [Zbarskii BI, Ivanov II, Mardashev SR. *Biologicheskaya khimiya*. Leningrad: Meditsina; 1972. 582 p. (In Russ).]
16. *Детское питание. Руководство для врачей, изд. 3 / Под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня*. — М.: МИА; 2013. — С. 75–82. [Detskoe pitanie. *Rukovodstvo dlya vrachei*. 3d edn. Ed by Tutel'yan V.A., Kon' I.Ya. Moscow: MIA; 2013. p. 75–82. (In Russ).]
17. Скурихин И.М., Тутельян В.А. *Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник*. — М.: ДеЛи принт; 2008. — 276 с. [Skurikhin IM, Tutel'yan VA. *Tablitsy khimicheskogo sostava i kaloriinosti rossiiskikh produktov pitaniya. Spravochnik*. Moscow: DeLi print; 2008. 276 p. (In Russ).]
18. *Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева*. — М.: Агропромиздат; 1987. — 360 с. [Spravochnye tablitsy soderzhaniya aminokislot, zhirnykh kislot, vitaminov, makro- i mikroelementov, organicheskikh kislot i uglvodov. Ed by Skurikhin I.M., Volgarev M.N. Moscow: Agropromizdat; 1987. 360 p. (In Russ).]
19. Fushan AA, Simons CT, Slack JP, et al. Allelic polymorphism within the TAS1R3 promoter is associated with human taste sensitivity to sucrose. *Curr Biol*. 2009;19(15):1288–1293. doi: 10.1016/j.cub.2009.06.015.
20. Dias AG, Eny KM, Cockburn M, et al. Variation in the TAS1R2 gene, sweet taste perception and intake of sugars. *J Nutrigenet Nutrigenomics*. 2015;8(2):81–90. doi: 10.1159/000430886.
21. Mennella JA, Nicklaus S, Jagolino AL, Yourshaw LM. Variety is the spice of life: strategies for promoting fruit and vegetable acceptance during infancy. *Physiol Behav*. 2008;94(1):29–38. doi: 10.1016/j.physbeh.2007.11.014.
22. Beauchamp GK, Mennella JA. Early flavor learning and its impact on later feeding behavior. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2009; 48 Suppl 1:S25–30. doi: 10.1097/MPG.0b013e31819774a5.
23. Birch LL, Doub AE. Learning to eat: birth to age 2 y. *Am J Clin Nutr*. 2014;99(3):723S–728S. doi: 10.3945/ajcn.113.069047.
24. Gibson E L, Wardle J. Energy density predicts preferences for fruit and vegetables in 4-year-old children. *Appetite*. 2003;41(1):97–98. doi: 10.1016/S0195-6663(03)00077-1.
25. *Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации*. — М.; 2011. — 68 с. [Natsional'naya programma optimizatsii vskarmlivaniya detei pervogo goda zhizni v Rossiiskoi Federatsii. Moscow; 2011. 68 p. (In Russ).]
26. *Детское питание. Руководство для врачей / Под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня*. — М.: МИА; 2009. 945 с. [Detskoe pitanie. *Rukovodstvo dlya vrachei*. Ed by Tutel'yan V.A., Kon' I.Ya. Moscow: MIA; 2009. 945 p. (In Russ).]
27. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.Б. *Питание человека (основы нутрициологии) / Под ред. А.Н. Мартинчика*. — М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ; 2012. — 576 с. [Martinchik AN, Maev IV, Petukhov AB. *Pitanie cheloveka (osnovy nutritsiologii)*. Ed by Martinchik A.N. Moscow: GOU VUNMTs MZ RF; 2012. 576 p. (In Russ).]
28. Blass EM, Watt LB. Suckling- and sucrose-induced analgesia in human newborns. *Pain*. 1999;83(3):611–623. doi: 10.1016/S0304-3959(99)00166-9.
29. Harrison D, Stevens B, Bueno M, et al. Efficacy of sweet solutions for analgesia in infants between 1 and 12 months of age: a systematic review. *Arch Dis Child*. 2010;95(6):406–413. doi: 10.1136/adc.2009.174227.
30. Pepino MY, Menella JA. Sucrose-induced analgesia is related to sweet preferences in children but not adults. *Pain*. 2005; 119(1–3):210–218. doi: 10.1016/j.pain.2005.09.029.
31. Lucey P, Howlett J, Corn J, et al. Improving pain recognition through better utilisation of temporal information. *Int Conf Audit Vis Speech Process*. 2008;2008:167–172.
32. Howlett J, Ashwell M. Glycemic response and health: summary of a workshop. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(1):212S–216S.
33. Fomon SJ. Feeding normal infants: rationale for recommendations. *J Am Diet Assoc*. 2001;101(9):1002–1005. doi: 10.1016/S0002-8223(01)00248-6.
34. Mattes RD, Shikany JM, Kaiser KA, Allison DB. Nutritively sweetened beverage consumption and body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized experiments. *Obes Rev*. 2011;12(5):346–365. doi: 10.1111/j.1467-789X.2010.00755.x.
35. Stephen A, Alles M, de Graaf C, et al. The role and requirements of digestible dietary carbohydrates in infants and toddlers. *Eur J Clin Nutr*. 2012;66(7):765–779. doi: 10.1038/ejcn.2012.27.
36. Grimes CA, Riddell LJ, Campbell KJ, Nowson CA. Dietary salt intake, sugar-sweetened beverage consumption, and obesity risk. *Pediatrics*. 2013;131(1):14–21. doi: 10.1542/peds.2012-1628.
37. Гусева И.М. *Особенности организации питания и физическое развитие детей от 1 до 3 лет (на примере городов Центрального федерального округа Российской Федерации): автореф. дис. ... канд. мед. наук*. — М.; 2015. — 24 с. [Guseva IM. *Osobennosti organizatsii pitaniya i fizicheskoe razvitie detei ot 1 do 3 let (na primere gorodov Tsentral'nogo federal'nogo okruga Rossiiskoi Federatsii)*. [dissertation abstract] Moscow; 2015. 24 p. (In Russ).]
38. Нетребенко О.К. *Метаболическое программирование в антенатальном периоде // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. — 2011. — Т. 11. — № 6 — С. 58–65. [Netrebenko OK.

- Metabolic programming in the antenatal period. *Problems of gynecology, obstetrics, and perinatology*. 2012;11(6):58–64. (In Russ.)]
39. Sarr O, Yang K, Regnault T. In utero programming of later adiposity: the role of fetal growth restriction. *J Pregnancy*. 2012; 2012:134758. doi: 10.1155/2012/134758.
40. Ходжиева М.В., Скворцова В.А., Боровик Т.Э. и др. Современные взгляды на развитие избыточной массы тела и ожирения у детей // *Педиатрическая фармакология*. — 2015. — Т. 12. — № 5 — С. 67–71. [Khodzhiyeva MV, Skvortsova VA, Borovik TE, et al. Contemporary views on development of excess body weight and obesity in children. Part I. *Pediatric pharmacology*. 2015;12(5):573–578. (In Russ.)] doi: 10.15690/pf.v12i5.1460.
41. Gidding SS, Daniels SR, Kavey RE. Developing the 2011 Integrated Pediatric Guidelines for Cardiovascular Risk Reduction. *Pediatrics*. 2012;129(5):e1311–1319. doi: 10.1542/peds.2011-2903.
42. Hojak I. *Digestible and non-digestible carbohydrates*. In: Koletzko B, Bhatia J, Bhutta ZA, et al, editors. *Pediatric nutrition in practice*. 2nd, revised edition. Basel: Karger AG; 2015. p. 46–50.
43. *Guideline: Sugars intake for adult and children*. Geneva: World Health Organization; 2015.
44. Karjalainen S, Soderling E, Sewon L, et al. A prospective study on sucrose consumption, visible plaque and caries in children from 3 to 6 years of age. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2001;29(2): 136–142. doi: 10.1111/j.1600-0528.2001.290208.x.
45. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res*. 2014; 93(1):8–18. doi: 10.1177/0022034513508954.
46. Национальная программа оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации. — М.: ПедиатрЪ; 2016. — 35 с. [Natsional'naya programma optimizatsii pitaniya detei v vozraste ot 1 goda do 3 let v Rossiiskoi Federatsii. Moscow: Peditr; 2016. 35 p. (In Russ.)]
47. *Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации*. МР 2.3.1.2432-08. — М.; 2008. [Normy fiziologicheskikh potrebnoy v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossiiskoi Federatsii. MR 2.3.1.2432-08. Moscow; 2008. (In Russ.)]
48. Bernabe E, Sheiham A. Extent of differences in dental caries in permanent teeth between childhood and adulthood in 26 countries. *Int Dent J*. 2014;64(5):241–245. doi: 10.1111/idj.12113.
49. *Соляная промышленность*. В кн.: *Большая советская энциклопедия*. — М.; 1976. — Т. 24. — С. 166–167. [Solyanaya promyshlennost'. In: *Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya*. Vol. 24. Moscow; 1976. p. 166–167. (In Russ.)]
50. *Соль поваренная*. В кн.: *Большая медицинская энциклопедия* / Под ред. К.С. Петровского. — М.; 1984. — Т. 20. — С. 29–30. [Sol' povarennaya. In: *Bol'shaya meditsinskaya entsiklopediya*. Ed by Petrovskii K.S. Vol. 20. Moscow; 1984. p. 29–30. (In Russ.)]
51. Prince EN, Fuchs GJ. *Fluid and electrolytes*. In: Koletzko B, Bhatia J, Bhutta ZA, et al, editors. *Pediatric nutrition in practice*. 2nd, revised edition. Basel: Karger AG; 2015. p. 56–61.
52. Ребров В.Г., Громова О.А. *Витамины, макро- и микроэлементы*. — М: ГЭОТАР-Медиа; 2008. — 960 с. [Rebrov VG, Gromova OA. *Vitaminy, makro- i mikroelementy*. Moscow: GEOTAR-Media; 2008. 960 p. (In Russ.)]
53. Flegler K, Magner P. Get excess salt out of our diet. *CMAJ*. 2009;180(3):263–265. doi: 10.1503/cmaj.082050.
54. hc-sc.gc.ca [Internet]. Health Canada. Sodium targets for Canadian Foods — Information on upcoming meetings. 2009 [cited 2016 Sep 9]. Available from: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/index-eng.php>.
55. Barr S. Reducing dietary sodium intake: the Canadian context. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2010;35(1):1–8. doi: 10.1139/H09-126.
56. Kwak MK, Choi D, Lee J, et al. Relationship between decrease in serum sodium level and bone mineral density in osteoporotic fracture patients. *J Bone Metab*. 2015;22(1):9–15. doi: 10.11005/jbm.2015.22.1.9.
57. WHO. *Guideline: Sodium intake for adults and children*. Geneva: World Health Organization; 2012. 56 p.
58. Strazzullo P, D'Elia L, Kandala NB, Cappuccio FP. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *BMJ*. 2009;339:b4567. doi: 10.1136/bmj.b4567.
59. WHO. *Effect reduced sodium intake on cardiovascular disease, coronary heart disease, and stroke*. Geneva: World Health Organization; 2012. 86 p.
60. Grimes CA, Campbell KJ, Riddell LJ, Nowson CA. Sources of sodium in Australian children's diets and the effect of the application of sodium targets to food products to reduce sodium intake. *Br J Nutr*. 2011;105(3):468–477. doi: 10.1017/S0007114510003673.
61. Bouhhal S, Issanchou S, Nicklaus S. The impact of salt, fat and sugar levels on toddler food intake. *Br J Nutr*. 2011;105(4): 645–653. doi: 10.1017/S0007114510003752.
62. Heird WC, Ziegler P, Reidy K, Briefel R. Current electrolyte intakes of infants and toddlers. *J Am Diet Assoc*. 2006;106 (1 Suppl 1):S43–51. doi: 10.1016/j.jada.2005.09.043.
63. Maalouf J, Cogswell ME, Yuan K, et al. Top sources of dietary sodium from birth to age 24 mo, United States, 2003–2010. *Am J Clin Nutr*. 2015;101(5):1021–1028. doi: 10.3945/ajcn.114.099770.
64. Elliott CD. Sweet and salty: nutritional content and analysis of baby and toddler foods. *J Public Health (Oxf)*. 2011;33(1):63-70. doi: 10.1093/pubmed/fdq037.
65. Institute of Medicine. *Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate*. Washington, DC: National Academies Press; 2005. 640 p.
66. *Витамины и минералы. От А до Я*. — СПб: Нева; 2006. — 640 с. [Vitamins i mineraly. Ot A do Ya. St. Petersburg: Neva; 2006. 640 p. (In Russ.)]
67. *Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору от 28.10.2010 года № 299 с изменениями*. — М.; 2010. [Edinye sanitarno-epidemiologicheskie i gigienicheskie trebovaniya k tovaram, podlezhashchim sanitarno-epidemiologicheskomu nadzoru ot 28.10.2010 goda № 299 s izmeneniyami. Moscow; 2010. (In Russ.)]
68. *Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей (ТР ТС 021/2011) от 09.10.2011*. — М.; 2011. [Tekhnicheskii reglament na sokovuyu produktsiyu iz fruktov i ovoshchei (TR TS 021/2011) ot 09.10.2011. Moscow; 2011. (In Russ.)]
69. *Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) 09.10.2013*. — М.; 2013. [Tekhnicheskii reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti myasa i myasnoi produktsii» (TR TS 034/2013) 09.10.2013. Moscow; 2013. (In Russ.)]
70. Боровик Т.Э., Звонкова Н.Г., Лукьянова О.Л. и др. Возможности первичной профилактики аллергии у детей первого года жизни за счет введения гипоаллергенных продуктов прикорма промышленного выпуска // *Российский аллергологический журнал*. — 2015. — № 5 — С. 68–75. [Borovik TE, Zvonkova NG, Lukyanova OL, et al. Opportunities for primary prevention of allergy in infants due to the introduction of hypoallergenic complementary feeding products. *Rossiiskii allergologicheskii zhurnal*. 2015;(5): 68–75. (In Russ.)]