

Новые продукты в питании детей раннего возраста и их роль в формировании пищевого поведения

Е.А. Пырьева, А.И. Сафронова, М.В. Гмошинская

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», Москва, Россия

New foods in the nutrition of young children and their role in eating behavior

E.A. Pyryeva, A.I. Safronova, M.V. Gmshinskaya

Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology, Moscow, Russia

В статье рассматриваются вопросы формирования пищевого поведения у детей с использованием продуктов прикорма. Приведены данные о новых видах продуктов прикорма и возможности использования их у детей 1-го года жизни. Представлены результаты клинических исследований новых видов продуктов, разработанных с использованием инновационных технологий, у детей раннего возраста.

Ключевые слова: дети, пищевое поведение, формирование вкуса, избирательный аппетит, продукты прикорма.

Для цитирования: Пырьева Е.А., Сафронова А.И., Гмошинская М.В. Новые продукты в питании детей раннего возраста и их роль в формировании пищевого поведения. Рос вестн перинатол и педиатр 2019; 64:(1): 130–135. DOI: 10.21508/1027-4065-2019-64-1-130-135

The article deals with the formation of eating behavior in children with the use of complementary foods. It contains the data on new types of complementary foods, and the possibility of their use in children of the 1st year of life. The article presents the results of clinical studies of new types of products for younger children that are developed with innovative technologies.

Key words: children, eating behavior, taste formation, selective appetite, complementary foods.

For citation: Pyryeva E.A., Safronova A.I., Gmshinskaya M.V. New foods in the nutrition of young children and their role in shaping eating behavior. Ros Vestn Perinatol i PEDIATR 2019; 64:(1): 130–135 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2019-64-1-130-135

Организация рационального питания детей принадлежит к числу социальных факторов, играющих ключевую роль в поддержании здоровья детей и подростков и их высокой работоспособности в процессе обучения. Особая роль питания у детей раннего возраста обусловлена высокой потребностью в сбалансированном поступлении всего комплекса пищевых веществ и энергии в связи с интенсивным нервно-психическим и физическим развитием, ограниченными запасами пищевых веществ в организме, а также незрелостью механизмов регуляции метаболизма.

Нарушения питания широко распространены в детском возрасте. Об этом свидетельствует высокая распространенность алиментарно-зависимых заболеваний у детей раннего возраста. Так, частота развития пищевой аллергии у детей этой категории составляет 6–8%, анемии – 6–40%, рахита – 1,6–35% [1–3].

Здоровое и рациональное питание ребенка невозможно обеспечить без правильного пищевого пове-

дения, которое, формируясь с самых ранних этапов развития, вносит существенный вклад в профилактику алиментарно-зависимых заболеваний. На формирование пищевого поведения и вкусовых предпочтений влияет комплекс факторов. Значительная роль принадлежит генетической предрасположенности, определяющей восприятие не только вкуса, но и консистенции и аромата пищи [4–6].

Пищевые привычки родителей вносят существенный вклад в формирование вкуса и пищевых пристрастий у детей, иногда превалируя над генетическим потенциалом. Такой вывод был сделан на основании анализа результатов 35 исследований, посвященных изучению формирования вкуса и аппетита у детей от рождения до 7 лет [7].

Формирование пищевого поведения ребенка начинается с внутриутробного периода. Внутриутробный этап сопряжен с развитием вкусовой и обонятельной систем. Экспрессия мРНК BDNF (brain-derived neurotrophic factor) в клетках – предшественниках вкусовых почек может быть самым ранним маркером формирования вкусовой перцепции (определяется на 6,5–7-й неделе беременности) и предшествует иннервации и экспрессии цитокератина СК20, характерного для вкусовых почек (8-я неделя беременности) [8].

К 6-му месяцу гестации вкусовой анализатор плода достаточно сформирован для того, чтобы воспринимать различные вкусы. Еще в 70-х гг. XX века А. Liley [9] обнаружил учащение глотательных движе-

© Коллектив авторов, 2019

Адрес для корреспонденции: Пырьева Екатерина Анатольевна – к.м.н., зав. лабораторией возрастной нутрициологии ФИЦ питания и биотехнологии, ORCID: 0000-0002-9110-6753

Сафронова Адиля Ильгизовна – к.м.н., ст. науч. сотр. лаборатории возрастной нутрициологии ФИЦ питания и биотехнологии, ORCID: 0000-0002-6023-8737

Гмошинская Мария Владимировна – д.м.н., вед. науч. сотр. лаборатории возрастной нутрициологии ФИЦ питания и биотехнологии, ORCID: 0000-0002-9932-4720

109240 Москва, Устьинский пр-д, д.2/14

ний у плода при введении матери сладких растворов и, наоборот, замедление — при воздействии горького вкуса. G. Beauchamp и соавт. [10] показали влияние рациона матери во время беременности на вкусовое восприятие ребенка в последующем, связав это с тем, что амниотическая жидкость приобретает вкус продуктов, которые употребляет беременная женщина. Таким образом, вкусовые восприятия формируются внутриутробно. Установлено, что дети лучше воспринимают пищу, регулярно употреблявшуюся матерью во время беременности и кормления грудью. Так, систематическое употребление беременной женщиной зеленых овощей и моркови определяло их восприятие и больший удельный вес в рационе ребенка в раннем возрасте [11, 12].

Реакция ребенка на соленое формируется постепенно, после 2-го месяца жизни [13, 14]. Предпочтение соленым растворам перед простой водой младенцы начинают отдавать к 4 мес жизни, при этом максимально выраженная реакция отмечается в период с 4 до 6 мес [15]. Вкусовое восприятие соленого ребенком зависит от предпочтений матери во время беременности [16]. В исследованиях установлено, что предпочтение соленого вкуса в возрасте 4 мес было выше у детей, матери которых во время беременности страдали тяжелым токсикозом, сопровождавшимся рвотой [17]. Была также показана прямая корреляция между степенью выраженности токсикоза во время беременности и предпочтением соленого вкуса детьми [18, 19].

Злоупотребление беременной женщиной продуктами типа «фастфуд» с высоким содержанием насыщенных жиров и простых углеводов определяло склонность к злоупотреблению данной продукцией у их будущих детей, а также повышало риск формирования избыточной массы тела и ожирения. На основании результатов экспериментальных исследований можно предположить, что в основе данного феномена лежит изменение экспрессии опиоидных рецепторов и генов, контролируемых рецепторы лептина и нейропептида Y [20–22].

Различные вкусы (сладкий, горький, соленый, умами) определяются с помощью соответствующих вкусовых рецепторов, принадлежащих к типу GPCRs (G-protein-coupled receptors — рецепторов, ассоциированных с G-белками). Они экспрессируются рецепторными клетками отдельных групп (T2R семейства GPCRs, необходимые для ощущения горьких соединений, и т.д.) [13, 23].

На формирование вкусовых предпочтений ребенка влияет также характер вскармливания в течение первых месяцев жизни. Дети рождаются с врожденным пристрастием к сладкому, которое имеет тенденцию к снижению [13, 23, 24]. На фоне приема сладких жидкостей у новорожденных (доношенных и недоношенных) достоверно снижаются интенсивность и длительность плача, реакция на болевые стимулы.

Установлено, что избыточное употребление продуктов, богатых легкоусвояемыми углеводами, способно увеличивать пристрастие к сладкому [23]. Характер вскармливания ребенка также оказывает влияние на формирование вкусовых предпочтений. Было показано, что дети, находящиеся на грудном вскармливании, при введении прикорма отдавали предпочтение продуктам, которые мать потребляла в период кормления грудью [25, 26]. Среди тех, кто получал исключительно грудное вскармливание до 6 мес жизни, реже выявлялись случаи избирательного пищевого поведения, негативного отношения к отдельным продуктам, причем не только на 1-м году жизни, но и в дошкольном возрасте. Разнообразие вкусовых ощущений, поступающих с молоком матери, облегчает восприятие детьми новой пищи, служит профилактикой «неофобий», особенно при условии разнообразного рациона кормящей женщины. Однако беспорядочное грудное вскармливание, сопряженное с перекормом, напротив, повышает риск избирательного пищевого поведения [27].

Очень важным периодом формирования вкусового восприятия и пищевого поведения является введение прикорма. Ребенок знакомится с разнообразной гаммой вкусовых ощущений, ароматов, с новой консистенцией продуктов и блюд.

Европейскими и российскими специалистами рекомендован интервал для назначения прикорма — с 17 нед (4 мес жизни) и не позднее 27 нед (6 мес жизни), что обеспечивает оптимальный «коридор» для восприятия новой пищи. Именно в этот промежуток большинство детей физиологически готовы и легко воспринимают новые вкусы и консистенцию пищи. Позднее введение прикорма чревато не только развитием дефицитных состояний, но и снижением толерантности к продуктам прикорма, формированием пищевой непереносимости, повышением риска «избирательного» аппетита [1, 28]. Негативное отношение на 1-м году жизни к новым вкусам, продуктам и блюдам с более сложной консистенцией может быть пролонгировано и в дошкольно-школьный период. Однако влияние последовательности назначения прикорма на формирование вкусовых пристрастий не доказано. Не получила подтверждения и концепция о худшем восприятии овощей после предшествующего знакомства с фруктами [29]. Плодоовощной прикорм может обеспечить вкусовое разнообразие рациона детей 1-го года жизни и влияет на частоту употребления овощей и фруктов в отдаленные периоды жизни ребенка. Это подтверждено работами Н. Coulthard и соавт. [30], согласно которым достаточная обеспеченность фруктами и овощами к 6 мес жизни ассоциируется с их более частым употреблением в школьном возрасте.

Следует отметить связь между сроками введения продуктов прикорма плотной консистенции и особенностями питания детей в старшем возрасте.

У 7-летних детей, которым пищу с кусочками ввели после 9 мес жизни, по сравнению с теми, кто познакомился с ней в 6–9 мес жизни, в рационе было меньше групп продуктов, в том числе фруктов и овощей, чаще возникали проблемы с организацией питания. Напротив, использование в составе прикорма блюд различной текстуры (протертых, кусочками и т.д.) обеспечивало предпочтение большего разнообразия в дошкольном возрасте [31, 32].

В целом после 3–4 лет жизни пищевое поведение сохраняется достаточно стабильным и в дальнейшем формирование вкуса зависит от ранее приобретенных вкусовых предпочтений и семейных традиций в питании. Для того чтобы помочь ребенку научиться выбирать здоровую пищу, требуется комплексный подход с учетом врожденных и приобретенных пищевых предпочтений, когнитивных способностей, культурных норм и стиля жизни родителей.

Наиболее сильным психологическим барьером, не позволяющим детям питаться разнообразно, считают избирательный аппетит. Проблема избирательного аппетита чаще возникает на этапе введения прикорма в отсутствие вкусового разнообразия в питании ребенка. В исследовании Р. Emmert [32], в котором приняли участие 6547 детей с избирательным пищевым поведением, была установлена ассоциация нарушенного пищевого поведения у детей на 1-м году жизни и к 3 годам. Авторы выделили факторы риска – насильственное кормление, стремление докормить до «последней капли в бутылочке», «до последней ложки», а также отсутствие вкусового разнообразия в рационе, в том числе у матери. Избирательное пищевое поведение ребенка оказывает негативное воздействие на процессы роста и формирования, приводит к дефициту нутриентов, белково-энергетической недостаточности, а во взрослой жизни повышает риск развития избыточной массы тела и ожирения [13, 28, 32, 33].

Оптимальным для детей раннего возраста является использование продуктов промышленного производства, которые отличаются гарантированной химической и микробиологической безопасностью, гарантированным химическим составом и степенью измельчения, соответствующей возрастным особенностям пищеварения, а также высоким качеством и безопасностью сырья. Весьма важным для формирования правильного пищевого поведения является возможность обеспечить с помощью продуктов вкусовое разнообразие, что не всегда в полной мере возможно при использовании продуктов домашнего приготовления.

Овощные пюре для детей производят из разнообразных овощей и их комбинаций (моркови, картофеля, свеклы, кабачков, цветной капусты, капусты брокколи, зеленого горошка и др.), к которым добавляют зелень (укроп, петрушку, пастернак), лук, сладкий перец, растительное масло (подсолнечное, кукурузное,

рапсовое и др.), бобовые. Значительная часть овощных консервов изготавливают без добавления поваренной соли, учитывая важность вырабатывать привычку к несоленой пище именно в раннем возрасте.

Продукты прикорма на овощной основе в настоящее время не ограничиваются исключительно овощными пюре, разрабатываются новые виды продуктов прикорма, в том числе овощные супы, которые служат важной частью рациона детей более старшего возраста; приучение детей к ним на 1-м году жизни поможет сформировать правильные пищевые предпочтения относительно аналогичных блюд в дальнейшем. Примером могут быть овощные крем-супы «ФрутоНяня», предназначенные для детей с 6 мес (тыква–картофель–морковь, брокколи–цветная капуста–морковь и др.).

Важное место среди различных видов продуктов прикорма принадлежит продуктам на зерновой основе. Высокая пищевая ценность зерновых, их уникальность как источника практически всех нутриентов (белков, жиров, сложных углеводов, пищевых волокон, витаминов группы В и минеральных веществ) наряду с хорошими органолептическими свойствами определяют место зерновых продуктов в питании ребенка 1-го года жизни. Разработан и используется в практике широкий ассортимент зерновых продуктов прикорма:

- каши безмолочные и молочные (на основе сухого молока, детской молочной смеси, йогурта);
- вэлинги;
- каши, готовые к употреблению (в том числе фруктово-зерновые);
- печенье растворимое.

Растворимое печенье близко по своим свойствам к кашам. Когда ребенок может устойчиво сидеть, печенье можно давать ему без предварительного растворения, а нестандартная форма печенья в виде геометрических фигур позволяет использовать печенье в качестве игрушки – сорера. Примером может быть растворимое печенье «ФрутоНяня» – мультизлаковое, пшеничное, которое дополнительно обогащено витаминами: С, РР, В₅, В₆, В₁, В₂ и минеральными веществами: кальцием, фосфором, железом и цинком.

Ассортимент продуктов прикорма промышленного производства постоянно пополняется за счет использования новых видов сырья, новых вкусовых сочетаний. Так, на отечественном рынке детского питания появились продукты с включением зернового компонента на основе киноа. Пищевую ценность киноа определяет высокое содержание белка с хорошим балансом аминокислот и полиненасыщенных жирных кислот, наличие кальция, фосфора, железа, цинка, магния, пищевых волокон, а также витаминов Е и группы В. Содержащиеся в киноа полиненасыщенные жирные кислоты, главным образом линолевая кислота (ω-6) в присутствии витамина Е хорошо защищены от процессов окисления. Кроме того, киноа

является свободным от глютена зерном, что имеет особое значение при организации питания детей с его непереносимостью.

Современная тенденция — использование удобной и безопасной упаковки предусматривает активное участие ребенка в процессе кормления и рассматривается как фактор для формирования правильного отношения к питанию и профилактики неофобий. Примером новой современной упаковки может быть упаковка «пауч». К преимуществам ее использования относятся удобство (можно употреблять из упаковки без использования ложки; употреблять на прогулке, в путешествии или в гостях), безопасность (многоступенчатый контроль качества), участие ребенка в процессе кормления — ребенок самостоятельно держит упаковку и может есть сам под контролем взрослых. Такая упаковка используется отечественными и иностранными производителями, в частности АО «ПРОГРЕСС» при изготовлении фруктовых и фруктово-зерновых пюре «ФрутоНяня».

В соответствии с принципами здорового питания рационы детей должны включать все основные группы продуктов, а именно: мясо и мясопродукты, рыбу и рыбопродукты, молоко и молочные продукты, яйца, пищевые жиры, овощи и фрукты, хлеб и хлебобулочные изделия, крупы, макаронные изделия и бобовые, сахар и кондитерские изделия. Только в этом случае можно обеспечить детей всеми пищевыми веществами. Исключение из рациона тех или иных из названных групп продуктов или, напротив, избыточное употребление каких-либо из них неизбежно приводит к нарушениям в состоянии здоровья детей. К числу «новых» продуктов, вводимых в рацион детей после года, относится группа кондитерских изделий. Включение кондитерских изделий в рацион детей старше 12 мес целесообразно с учетом высокой двигательной активности детей и связанным с ней большим расходом энергии, а также особенностями функционирования ЦНС.

Кондитерские изделия — источники легкоусвояемых углеводов (сахаров) и энергии, в которых могут присутствовать основные пищевые вещества (белки, жиры, сложные углеводы). При этом именно сахар и кондитерские изделия служат одной из важных причин развития кариеса. Кариогенное действие сахара и конфет особенно существенно, если дети едят их не после основных блюд, а между приемами пищи, когда зубная эмаль не защищена другими пищевыми веществами от молочной кислоты, образующейся в ротовой полости в результате брожения сахара, содержащегося в кондитерских изделиях. Избыток углеводов, особенно простых сахаров, также служит одним из факторов риска развития избыточной массы тела. Нет оснований исключать из рациона ребенка кондитерские изделия, так как питание нельзя рассматривать только как процесс поставки в организм необходимых пищевых веществ. Следует также учи-

тывать и эмоциональную составляющую питания — источника положительных эмоций, а кондитерские изделия доставляют немало удовольствия детям всех возрастов. Важно, когда и в каких количествах ребенок получает кондитерские изделия. Кондитерские изделия не должны замещать основные продукты в рационе ребенка и должны присутствовать в нем в ограниченных количествах (не более 15–20 г). Это могут быть пастила, мармелад, джем и др.

Современные технологии позволяют выпускать новый вид кондитерских изделий, разработанных на основе натуральных фруктовых и ягодных компонентов с минимальным добавлением простых сахаров или с их полным отсутствием. Использование современных технологий исключает потерю важных микронутриентов и обеспечивает сохранение продукцией ее типичных вкуса и цвета. К числу таких продуктов относятся «Фруктовые кусочки» из плодов и ягод Taura Natural Ingredients N.V., I.Z.3 «De Heze» (Lammerdries Oost 30, 2250 Olen, Бельгия).

Эти продукты включают только натуральные фруктовые ингредиенты: пюре, в том числе концентрированное из яблок, груш, малины, персиков, бананов, клубники; сок концентрированный из яблок, сок рябины черноплодной; фруктозу, пектин (цитрусовый); пищевые волокна (из цитрусовых). Входящие в состав изделий фрукты и ягоды широко и традиционно используются в питании населения РФ, в том числе в детей раннего возраста, являясь источником минеральных солей (прежде всего, калия) и микроэлементов, которые принадлежат к числу эссенциальных нутриентов и необходимы для нормального роста и развития детей. Фрукты и ягоды содержат сахара и органические кислоты, способствующие улучшению пищеварения и усвоению других нутриентов, что важно с учетом низкой активности пищеварительных ферментов и секреции соляной кислоты, характерных для детей раннего возраста.

В продукты также добавлены цитрусовое волокно и цитрусовый пектин. Пектины относятся к группе растворимых пищевых волокон, которые представляют собой один из незаменимых компонентов рациона. К важным физиологическим функциям пектинов относятся нормализация частоты и объема стула, создание оптимальных условий для функционирования микробиоты. Ингредиентный состав, форма и консистенция продукта, его размер соответствуют физиологическим особенностям детей старше 12 мес жизни. Использование продуктов переработки фруктов аналогичного состава в детском питании имеет положительный опыт в европейских странах. Продукт впервые представлен на российском рынке, ранее в российской педиатрической практике не применялся.

Представленные «Фруктовые кусочки» можно отнести к инновационным кондитерским изделиям, изготавливаемым из натуральных фруктовых ингре-

диентов: пюре, сока концентрированного, пектина, пищевых волокон. Кроме того, продукт имеет различную форму, достаточно плотную консистенцию, благодаря чему ребенок учится жевать, что способствует развитию его артикуляционного аппарата.

В ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» проведено изучение переносимости данного вида продукта. В исследование были включены 50 практически здоровых детей в возрасте от 1,5 года до 3 лет: 26 мальчиков и 24 девочки. Продукты вводили в рацион ребенка постепенно, начиная с 1 кусочка в день. Дети получали исследуемые продукты несколько раз в неделю в качестве десерта как кондитерские изделия в количестве до 15 г в течение 2 нед. Дети брали продукт руками. Большинство из них обращали внимание на цвет, запах, форму продукта. Хорошие вкусовые качества исследуемых продуктов и оптимальную консистенцию отметили все опрошенные родители участников исследования. Результаты наблюдения показали, что переносимость «Фруктовых кусочков» из плодов и ягод у детей была хорошей.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. М., 2011; 68. [The National Program for the Optimization of the Feeding of Children of the First Year of Life in the Russian Federation. Moscow, 2011; 68 (in Russ)]
2. Национальная программа оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации. Союз педиатров России. 2-е издание, испр. и доп. М.: ПедиатрЪ, 2016; 36. [The National Program for the Optimization of the Feeding of Children from the 1-th to 3-d Year in the Russian Federation. Moscow: PEDIATR», 2016; 36. (in Russ)]
3. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции». Союз педиатров России. М.: ПедиатрЪ, 2018; 96. [The National Program «Vitamin D deficiency in children and adolescents in the Russian Federation: modern approaches to correction». Moscow: PEDIATR», 2016; 36. (in Russ)].
4. Ventura A.K., Worobey J. Early influences on the development of food preferences. *Curr Biol* 2013; 23(9): 401–408. DOI: 10.1016/j.cub.2013.02.037
5. Johnson S.L. Developmental and Environmental Influences on Young Children's Vegetable Preferences and Consumption. *Adv Nutr* 2016; 7(1): 220S–231S. DOI: 10.3945/an.115.008706
6. Llewellyn C.H., van Jaarsveld C.H.M., Johnson L., Carnell S., Wardle J. Nature and nurture in infant appetite: analysis of the Gemini twin birthcohort. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 1172–1179. DOI: 10.3945/ajcn.2009.28868
7. Redsell S.A., Edmonds B., Swift J.A., Siriwardena A.N., Weng S., Nathan D., Glazebrook C. Systematic review of randomised controlled trials of interventions that aim to reduce the risk, either directly or indirectly, of overweight and obesity in infancy and early childhood. *Matern Child Nutr* 2016; 12(1): 24–38. DOI: 10.1111/mcn.12184
8. Nosrat I.V., Lindskog S., Seiger A., Nosrat C.A. «Brain-Derived Neurotrophic Factor» BDNF and «Neurotrophin» NT-3 mRNA expression patterns and their relation to Innervation in the human tongue: similarities and differences compared with rodents. *J Comp Neurol* 2000; 417(2): 133–152.
9. Liley A.W. Disorders of amniotic fluid. In: *Pathophysiology of gestation*. N.S. Assali (ed.). New York: Academic Press, 1972; Vol. 2: 157–206.
10. Beauchamp G.K., Mennella J.A. Flavor Perception in human infants: development and functional significance. *Digestion* 2011; 83(Suppl 1): 1–6. DOI: 10.1159/000323397
11. Nehring I., Kostka T., von Kries R., Rehfuss E.A. Impacts of in utero and early infant taste experiences on later taste acceptance: a systematic review. *J Nutr* 2015; 145: 1271–1279. DOI: 10.3945/jn.114.203976
12. Forestell C.A. The Development of Flavor Perception and Acceptance: The Roles of Nature and Nurture. *Preventive Aspects of Early Nutrition*. Karger, 2016; 135–145.
13. Mennella J.A. Ontogeny of taste preferences: basic biology and implications for health. *Am J Clin Nutr* 2014; 99: 704S–711S. DOI: 10.3945/ajcn.113.067694
14. Mennella J.A., Beauchamp G.K. The early development of human flavor preferences. In: *Why we eat what we eat: The physiology of eating*. ED Capaldi (ed.). Washington: American Psychological Association, 1996; 83–112.
15. Stein L.J., Cowart B.J., Beauchamp G.K. 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: 272–279.
16. Crystal S.R., Bernstein I.L. Infant salt preference and mother's morning sickness. *Appetite* 1998; 30: 297–307.
17. Crystal S.R., Bernstein I.L. Morning sickness: impact on offspring salt preference. *Appetite* 1995; 25: 231–240.
18. Lipchock S.V., Mennella J.A., Spielman A.I., Reed D.R. Human bitter perception correlates with bitter receptor messenger RNA expression in taste cells. *Am J Clin Nutr* 2013; 98(4): 1136–1143. DOI: 10.3945/ajcn.113.066688
19. Ong Z., Muhlihausler B. Maternal «junk food» feeding in rats dams alters food choices and development of mesolimbic reward pathway in the offspring. *FASEB J* 2011; 25(7): 21672179. DOI: 10.1096/fi.10-178392
20. Bayol S., Macharia R., Farrington S. Evidence that a maternal «junk food» diet during pregnancy and lactation can reduce

- muscle force in offspring. Eur J Nutr 2009; 48(1): 62–65. DOI: 10.1007/s00394-008-0760-5
21. Page K., Malik R., Ripple J., Anday E.K. Maternal and post-weaning diet interaction alters hypothalamic gene expression and modulates response to high-fat diet in male offspring. Am J Physiol Regul Integr Physiol 2009; 297: R1049–R1057. DOI: 10.1152/ajpregu.90585.2008
 22. Мглинец В.А. Вкусовые рецепторы. Успехи современной биологии 2015; 135(3): 234–251. [Mglinec V.A. Taste receptors. Uspekhi sovremennoi biologii 2015; 135(3): 234–251 (in Russ)]
 23. Small D.M., Prescott J. Odor/taste integration and the perception of flavor. Exp Brain Res 2005; 166: 345–357. DOI: 10.1007/s00221-005-2376-9
 24. Sullivan S.A., Birch L.L. Infant dietary experience and acceptance of solid foods. Pediatrics 1994; 93: 271–277.
 25. Forestell C.A., Mennella J.A. Early determinants of fruit and vegetable acceptance. Pediatrics 2007; 120: 1247–1254. DOI: 10.1542/peds.2007-0858
 26. De Cosmi V., Scaglioni S., Agostoni C. Early Taste Experiences and Later Food Choices. Nutrients 2017; 9(2): 107. DOI: 10.3390/nu9020107
 27. Ventura A.K., Worobey J. Early influences on the development of food preferences. Curr Biol 2013; 23(9): 401–408. DOI: 10.1016/j.cub.2013.02.037
 28. Fewtrell M., Bronsky J., Campoy C., Domellof M., Embleton N., Fidler N., Hojsak I., Hulst J.M., Indrio F., Lapillonne A., Molgaard C. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. JPGN 2017; 64: 119–132. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001454
 29. Nicklaus S. Complementary Feeding Strategies to Facilitate Acceptance of Fruits and Vegetables: A Narrative Review of the Literature. Int J Environ Res Public Health 2016; 13(11): E1160. DOI: 10.3390/ijerph13111160
 30. Coulthard H., Harris G., Emmett P. Long-term consequences of early fruit and vegetable feeding practices in the United Kingdom. Public Health Nutr 2010; 13: 2044–2051. DOI: 10.1017/S1368980010000790
 31. Nicklaus S. The role of food experiences during early childhood in food pleasure learning. Appetite 2016; 104: 3–9. DOI: 10.1016/j.appet.2015.08.022
 32. Emmert P.M. Dietary Patterns during Complementary Feeding and Later Outcomes. Preventive Aspects of Early Nutrition. Karger, 2016; 145–155.
 33. Grote V., Theurich M., Koletzko B. Do complementary feeding practice predict the later risk of obesity. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2012; 15: 293–297. DOI: 10.1097/MCO.0b013e328351baba

Поступила 04.12.18

Received on: 2018.12.04

Источник финансирования:

Исследование проведено за счет средств субсидии на выполнение Госзадания в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы (тема №0529-2015-0011). Статья подготовлена при поддержке АО «Прогресс»

Source of financing:

The study was carried out at the expense of subsidies for the implementation of the State Mission in the framework of the Program of Fundamental Scientific Research of the State Academies of Sciences for 2013–2020 (Topic No. 0529-2015-0011). The article was prepared with the support of Progress JSC

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest, which should be reported.