

Ранние этапы формирования пищевого поведения

Е.А. Пырьева, М.В. Гмошинская, Н.М. Шилина, М.А. Гурченкова

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

Early stages in the formation of eating behavior

E.A. Pyrieva, M.V. Gmoshinskaya, N.M. Shilina, M.A. Gurchenkova

Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia

Обсуждаются вопросы, связанные с ранними этапами формирования пищевого поведения, которые вызывают особый интерес, учитывая их тесную связь с социально значимыми проблемами современности — ожирением, метаболическим синдромом, сердечно-сосудистой патологией и др.

Способность к восприятию вкусовых ощущений выявляется уже во внутриутробном периоде. Основное значение для формирования вкуса имеет генетическая предрасположенность, предопределяющая восприятие вкуса, консистенции и аромата, а также частоту и скорость потребления пищи. Обсуждается роль средовых факторов, способных влиять на экспрессию генов вкусовых рецепторов GPCRs, как пре-, так и постнатальных. Рассматривается влияние вкусового разнообразия на ранних этапах развития на вкусовое восприятие в последующие периоды жизни. Представлено влияние прикорма на формирование пищевых предпочтений и, в частности, влияние достаточного присутствия в составе прикорма фруктов и овощей на их потребление в школьном возрасте. Отмечена значительная роль семьи и психологической составляющей процесса кормления в формировании пищевого поведения.

Ключевые слова: дети, ранний возраст, пищевое поведение, вкусовое восприятие.

Для цитирования: Пырьева Е.А., Гмошинская М.В., Шилина Н.М., Гурченкова М.А. Ранние этапы формирования пищевого поведения. Рос вестн перинатол и педиатр 2017; 62:(3): 125–129. DOI: 10.21508/1027–4065–2017–62–3–125–129

The article discusses issues related to the early stages of the formation of food behavior, which are of particular interest, given their close connection with the socially significant problems of the present — obesity, metabolic syndrome, cardiovascular disease, etc.

The ability to perceive the sensations of taste is revealed already in the prenatal period. The main importance for the formation of taste has a genetic predisposition, predetermining the perception of taste, consistency and flavor, as well as the frequency and speed of food intake. The role of environmental factors that can influence the expression of genes of the taste receptors of GPCRs, as pre- and postnatal, is discussed.

The influence of taste diversity at early stages of development on taste perception in subsequent periods of life is considered. The influence of complementary feeding on the formation of food preferences and, in particular, the influence of a sufficient presence of fruit and vegetable in the complementary feeding on their consumption at school age is presented. The significant role of the family and the psychological component of the process of feeding in the formation of food behavior were noted.

Key words: children, early age, food behavior, taste perception.

For citation: Pyrieva E.A., Gmoshinskaya M.V., Shilina N.M., Gurchenkova M.A. Early stages in the formation of eating behavior. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2017; 62:(3): 125–129 (in Russ). DOI: 10.21508/1027–4065–2017–62–3–125–129

Вопросы формирования вкуса и пищевого поведения в настоящее время вызывают активный интерес. Стереотип питания современного человека (избыточное потребление энергетически плотной пищи, низкое потребление пищевых волокон и др.) служит важным фактором риска неинфекционных заболеваний — ожирения, метаболического синдрома, сердечно-сосудистой патологии и др., имеющих глобальное социальное значение.

Истоки пищевого поведения взрослого берут свое начало в детском возрасте. В связи с этим закономерен интерес к процессу формирования вкусовых предпочтений и поиску путей к их модификации с целью приближения к принципам «здорового питания».

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), которые экспрессируются отдельными группами рецепторных клеток (T2R семейства GPCRs необходимы для ощущения горьких соединений и т.д.) [1–3].

Наряду с вкусовыми почками, в передаче информации участвуют тепловые рецепторы, механические датчики зубов и жевательной мускулатуры. Сигналы от них через продолговатый мозг поступают в таламус, где объединяются с обонятельными сигналами и направляются далее в кору головного мозга, обуславливая и «эмоциональный» компонент вкусо-

© Коллектив авторов, 2017

Адрес для корреспонденции: Пырьева Екатерина Анатольевна — к.м.н., доц., зав. лабораторией возрастной нутрициологии ФИЦ питания и биотехнологии
E.Pyrieva@mail.ru

Гмошинская Мария Владимировна — д.м.н., вед. научн. сотр. лаборатории возрастной нутрициологии ФИЦ питания и биотехнологии

Шилина Наталья Михайловна — д.б.н., вед. научн. сотр. лаборатории возрастной нутрициологии ФИЦ питания и биотехнологии

Гурченкова Марина Александровна — мл. научн. сотр. лаборатории возрастной нутрициологии ФИЦ питания и биотехнологии

119049 Москва, Устьинский пр., д. 2/14

вого ощущения [3, 4]. Известно, что стимул вкусовых почек инициирует физиологические рефлексы в желудочно-кишечном тракте, стимулирует его ферментативную, моторную функции, кровоток, секрецию инсулина и, таким образом, влияет на процессы переваривания и всасывания [3].

Интересна связь вкуса и аппетита, взаимодействия вкусовых рецепторов и гормонов, стимулирующих аппетит (лептина, глюкагонподобного пептида-1 и др.), в частности способность лептина снижать реакцию на сладкое [5, 6]. Пептиды насыщения могут синтезироваться и внутри вкусовых почек и оказывать воздействие на вкусовые клетки, афферентные нейроны [6].

Наиболее продуктивным периодом для формирования вкусовых ощущений считаются первые 1000 дней жизни. 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 развития вкусовой перцепции (соответствует 6,5–7 нед беременности) и предшествует иннервации и экспрессии цитоцератина СК20, характерного для вкусовых почек (8-я неделя беременности) [7]. Стимулами для эволюции вкусового восприятия плода служат вкусовые и обонятельные сигналы от диеты матери, поступающие к нему через амниотическую жидкость. В целом после 3–4 лет жизни пищевое поведение сохраняется достаточно стабильным [1, 2].

Детям раннего возраста свойственны особенности вкусовых ощущений: более острое восприятие, склонность к определенным вкусам (сладкому, соленому, умами), пищевой «консерватизм». Притупление с возрастом вкусового восприятия обусловлено уменьшением изначально имеющегося количества вкусовых почек (с 10 000 до 5000) в совокупности со снижением функциональных возможностей рецепторного аппарата [2, 8].

Ребенок рождается с врожденным пристрастием к сладкому, которое имеет тенденцию к снижению (особенно после 18-летнего возраста) [1, 2, 9]. На фоне приема сладких жидкостей у новорожденных (доношенных и недоношенных) достоверно снижается интенсивность и длительность плача, реакция на болевые стимулы. Добавление сахара в питание способно увеличивать пристрастие к сладкому вкусу [2]. Склонность к соленой пище активно развивается постнатально и значительно усиливается с 2 до 6 мес жизни [1, 9].

«Пищевой консерватизм», склонность к неофобиям, является эволюционным защитным механизмом, препятствующим проникновению в организм недоброкачественных веществ. Трудности восприятия новой, в том числе по цвету и консистенции, пищи заставляют обеспечивать привыкание к ней путем неоднократного знакомства с вкусовыми ощущениями.

Известно, что для ребенка первого года жизни может потребоваться от 5–6 до 12–14 попыток [9–11].

На формирование пищевого поведения и вкусовых предпочтений оказывает влияние комплекс факторов. Значительная роль принадлежит генетической предрасположенности, определяющей восприятие не только вкуса, но и консистенции и аромата пищи, а также влияющей на частоту и скорость ее потребления [11, 12]. В широко известном трехлетнем наблюдении за 2402 парами близнецов, родившихся в Англии и Уэльсе в 2007 г. (исследование Gemini), установлена выраженная связь скорости приема пищи, быстроты насыщения, чувства удовлетворения от пищи с наследственным фактором [13].

Существенный вклад вносят пищевые привычки родителей, иногда превалирующие над генетическим потенциалом. Такой вывод следует из анализа результатов 35 исследований, посвященных изучению формирования вкуса и аппетита у детей от рождения до 7 лет [14].

Поиск путей влияния на экспрессию генов, кодирующих вкусовое восприятие и позволяющих его моделировать, объясняет интерес к самым ранним этапам формирования вкуса и пищевого поведения – пренатальному и на первом году жизни. Установлено, что дети лучше воспринимают пищу, регулярно употреблявшуюся матерью во время беременности и кормления грудью. Так, систематическое присутствие в питании беременной женщины зеленых овощей и моркови определяло их восприятие и больший удельный вес в рационе ребенка [12, 15].

Использование будущей матерью соленой пищи для облегчения симптомов гестоза повышало чувствительность к соли детей в подростковом возрасте [16]. Злоупотребление в период беременности «фаст фудс» с высоким содержанием насыщенных жиров и простых углеводов определяло склонность к злоупотреблению данной продукцией у потомства, повышало риск формирования избыточной массы тела и ожирения. Результаты экспериментальных исследований позволяют предположить, что в основе феномена лежит изменение экспрессии опиоидных рецепторов, а также генов, контролирующих рецепторы лептина и нейропептида Y [17–19].

На формирование вкусовых ощущений оказывают влияние вид и особенности вскармливания. 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 первом году жизни, но и в дошкольном возрасте [20]. Разнообразие вкусовых ощущений, поступающих с молоком матери, облегчает восприятие детьми новой пищи, служит профилактикой «неофобий», особенно при условии разнообразного рациона кормящей женщины. При этом нередкие на сегодняшний день случаи бесконтрольного грудного вскармливания

ния, сопряженные с избыточным питанием ребенка, напротив, повышают риск избирательного пищевого поведения [20].

Период введения прикорма чрезвычайно интересен с позиции вкусового восприятия и формирования пищевого поведения. Ребенок знакомится не только с новой разнообразной гаммой вкусовых ощущений и ароматов, но и с новой консистенцией продуктов и блюд.

Рекомендуемый на сегодняшний день европейскими и российскими специалистами интервал для назначения прикорма — с 17 нед (4 мес жизни) и не позднее 27 нед (6 мес) жизни обеспечивают оптимальный коридор для восприятия новой пищи [21, 22]. Именно в этот промежуток большинство детей физиологически готовы и легко воспринимают новые вкусы и консистенции. Позднее введение прикорма чревато не только развитием дефицитных состояний, но и снижением толерантности к продуктам прикорма, повышением риска «избирательного» аппетита [22]. Негативное отношение к новым вкусам, более сложной консистенции блюд на первом году жизни может быть пролонгировано и в дошкольно-школьный период. Группу особого риска составляют дети, нуждающиеся в особом алгоритме вскармливания, которым сроки назначения прикорма отдалаются, порой безосновательно (при задержке физического и психомоторного развития, недоношенности и др.) [10, 23].

Последовательность назначения прикорма не доказала своего влияния на формирование вкусовых пристрастий. Не получила подтверждение концепция о различии в восприятии овощей после предшествующего знакомства с фруктами [10, 11, 24].

Флодоовощной прикорм вызывает повышенный интерес благодаря широкой гамме вкусовых ощущений, способных обеспечить вкусовое разнообразие рациона питания, а также перспективам влияния на потребление овощей и фруктов в отдаленные периоды жизни. Данные, представленные Н. Coulthard и соавт. (2010), подтверждают, что достаточная обеспеченность фруктами и овощами к 6 мес жизни ассоциируется с их лучшим потреблением в школьном возрасте [25].

Сведения о негативном влиянии фруктового прикорма (и, в частности, соков) на здоровье и развитие ребенка при условии соблюдения рекомендаций по количеству и способу его приема отсутствуют (речь идет о 100%-х соках, а не о сахаросодержащих напитках) [26]. Следует отметить пищевую ценность соков, особенно свежевыжатых. Порция сока прямого отжима с мякотью «ФрутоНяня» (100 мл) способна обеспечить ребенка раннего возраста калием на 17,2 – 42,5%, хромом — на 9 – 18%, пищевыми волокнами — на 15–17,5% от рекомендуемой физиологической нормы суточной потребности. Кроме того, в составе фруктовых соков присутствуют органические кислоты и фенольные соединения, известные своими антиоксидантными свойствами [27].

Интересные данные получены при анализе взаимосвязи консистенции продуктов прикорма у детей и особенностями питания 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 питании присутствовало меньше групп продуктов, в том числе фруктов и овощей, чаще возникали проблемы с кормлением. Напротив, использование в составе прикорма блюд различной текстуры (протертых, кусочками и т.д.) обеспечивало предпочтение большего разнообразия в дошкольном возрасте [23, 26].

Отдельные работы посвящены влиянию уровня потребления белка и жира в период получения прикорма на их потребление в отдаленные периоды детства. В исследованиях установлена прямая корреляция между высоким поступлением белка в период назначения прикорма и предпочтением богатой белками пищи у дошкольников [10, 26]. Мнения о влиянии уровня потребления жиров на первом году жизни на их потребление в последующие периоды детства достаточно противоречивы [16, 17, 25].

На всех этапах развития ребенка, начиная с внутриутробного, важно обеспечить знакомство с разными вкусовыми ощущениями. Разнообразие вкусов на ранних этапах служит способом профилактики избирательного аппетита, «неофобий», позитивно влияет на развитие высших нервных функций [23, 28].

Проблема избирательного аппетита чаще возникает на этапе получения прикорма при отсутствии вкусового разнообразия в питании ребенка в ранние периоды развития, в том числе имеет значение отсутствие вкусового разнообразия в питании беременной женщины и кормящей матери. В исследовании Р Emmett (2016), в котором приняли участие 6547 детей с избирательным пищевым поведением, была установлена ассоциация нарушенного пищевого поведения у детей на первом году жизни и к 3 годам [26]. 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 [1, 10, 11, 14, 22].

Заключение

Имеющиеся данные позволяют сформулировать основные подходы к оптимизации раннего формирования вкуса и пищевого поведения, к которым относятся:

- обеспечение рационального питания и вкусового разнообразия на всех этапах онтогенеза, начиная

с внутриутробного периода – питания беременной женщины;

- поддержка грудного вскармливания, соблюдение принципов его адекватности, присутствие в рационе кормящей матери широкой вкусовой гаммы продуктов и блюд «здорового питания»;
- адекватность назначения прикорма: сроки введения в интервале 4–6 мес жизни; включение в рацион питания ребенка к возрасту 7–8 мес всех групп продуктов и блюд прикорма в консистенции, соответствующей его индивидуальным возможностям и потребностям;
- неоднократное знакомство с новыми вкусами для их адекватного восприятия ребенком, требую-

щее иногда от 5–6 до 10–12 попыток;

- внимание к психологической составляющей во все периоды детства (обстановка во время приема пищи, исключение насильственных кормлений и/или докорма);
- личный пример семьи, в первую очередь родителей, относительно пищевых привычек.

Такие подходы должны лечь в основу разработки образовательных программ для будущих родителей, семей с детьми, медицинских работников, которые, несомненно, будут способствовать оптимизации характера питания не только детей, но и населения в целом, внося существенный вклад в профилактику неинфекционных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES):

1. *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.
2. *Мглинец В.А.* Вкусовые рецепторы. Успехи современной биологии 2015; 135(3): 234–251. [Mglinec V.A. Taste receptors. Uspеhi sovremennoy biologii 2015; 135(3): 234–251 (in Russ)]
3. *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.
4. *Allis T.J., Leopold D.A.* Smell and taste disorders. Facial Plast Surg Clin North Am 2012; 20(1): 93–111. DOI: 10.1016/j.fsc.2011.10.011.
5. *Nakamura Y., Sanematsu K., Ohta R., Shirosaki S., Koyano K., Nanako K., Shigemura N., Ninomiya Y.* Diurnal variation of human sweet taste recognition thresholds is correlated with plasma leptin levels. Diabetes 2008; 57: 2661–2665. DOI: 10.2337/db07-1103.
6. *Shin Y.K., Martin B., Dotson C., Maudseley S., Kim W., Mattson M.P., Drucker D.J., Egen J.M., Munger S.* Modulation of taste sensitivity by GLP-1 signaling. J Neurochem 2008; 106(1): 455–463. DOI: 10.1111/j.1471-4159.2008.05397.x.
7. *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.
8. *Henkin R.I., Velicu I.* Aetiological relationships of nasal mucus cyclic nucleotides in patients with taste and smell dysfunction. J Clin Pathol 2012; 65(5):447–451. DOI: 10.1136/jclinpath-2012-200698.
9. *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.
10. *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.
11. *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.
12. *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.
13. *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.
14. *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.
15. *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.
16. *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.
17. *Ong Z., Muhlihauser 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): 2167–2179. DOI: 10.1096/fj.10-178392.
18. *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.
19. *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.
20. *De Cosmi V., Scaglioni S., Agostoni C.* Early Taste Experiences and Later Food Choices. Nutrients 2017; 9(2): 107. DOI:10.3390/nu9020107.
21. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. Москва 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)]
22. *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.
23. *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.

24. 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.
25. 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.
26. Emmert P.M. Dietary Patterns during Complementary Feeding and Later Outcomes. *Preventive Aspects of Early Nutrition*. Karger 2016; 145–155.
27. Конь И.Я., Гмошинская М.В., Георгиева О.В., Абрамова Т.В., Куркова В.И., Шевякова Л.В., Байгарин Е.К., Жогова А.А., Соколова А.Г. Использование соков прямого отжима в питании детей первого года жизни. *Рос вестн перинатол и педиатр* 2015; 60(4):125–130. [Kon'I.Ya., Ggmoshinskaja M.V., Georgieva O.V., Abramova T.V., Kurkova V.I., Shevjakova L.V., Bajgarin E.K., Zhogova A.A., Sokolova A.G. Use of fresh squeezed juices in the feeding of infants during the first year of life. *Ros vestn perinatol pediater* 2015; 60(4):125–130 (in Russ)]
28. Roth T., Sweatt J.D. Epigenetic mechanisms and environmental shaping of the brain during sensitive periods of development. *J Child Psychol Psychiatr* 2011; 52: 398–408. DOI: 10.1111/j.1469-7610.2010.02282.x.

Поступила 08.04.17

Received on 2017.04.08

Конфликт интересов:

Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки исследования, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors confirmed the absence of conflicts of interest and financial support for the research, which should be reported.