

ВВЕДЕНИЕ ПРИКОРМА У РЕБЕНКА 1-го ГОДА ЖИЗНИ

С.В. Бельмер, профессор

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

E-mail: rgmu@rsmu.ru

Обсуждаются принципы введения прикорма новыми пищевыми продуктами. Введение прикорма должно быть индивидуализированным, учитывающим характер моторики органов пищеварения ребенка.

Ключевые слова: кабачок, каша, микроэлементы, овес, овощное пюре, пищевые волокна, пребиотики, прикорм, цинк.



Первый год жизни – период интенсивного роста и радикальных качественных изменений в организме ребенка; это – период перехода от 9-месячного этапа внутриутробного развития к самостоятельной жизни. В это время органы пищеварения не только работают с высочайшей интенсивностью, обеспечивая растущий организм всеми необходимыми пластическими и энергетическими материалами, но и перестраиваются в соответствии с изменяющимися потребностями организма. Новые пищевые

продукты, вводимые в рацион ребенка практически ежемесячно, предъявляют меняющиеся во времени требования к функциональной активности желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), секреции ферментов, кишечному всасыванию, кишечной моторике, которые эволюционируют в соответствии с генетически определенной программой развития ЖКТ и характером поступающих в него нутриентов.

Важный поворотный момент этого развития приходится на возраст 4–6 мес, когда большинство детей начинают переход от молочного питания к питанию взрослого типа.

Мостиком, соединяющим эти 2 типа питания, являются продукты прикорма, компенсирующие несоответствие состава женского молока потребностям растущего организма в базисных нутриентах, микроэлементах и витаминах. В это же время необходимо начинать тренировку жевательного аппарата и формирование соответствующих навыков, привычек и рефлексов. Задержка с введением прикорма (после 6 мес) может обернуться развитием дефицита микронутриентов (в частности, железа и цинка), нарушением становления моторики ЖКТ и многими другими расстройствами как органов пищеварения, так и организма в целом, включая, в частности, иммунную систему. В то же время необходимость одномоментного введения большого числа разных продуктов может привести к значительной антигенной нагрузке и перегрузке пищеварительной системы с развитием диспепсии.

Основные физиологические предпосылки введения прикорма приведены в табл.1.

Физиологические и метаболические детерминанты сроков введения прикорма

Таблица 1

Физиологический процесс	Возраст
Созревание ферментативных процессов переваривания пищи: усиление секреции соляной кислоты и снижение pH желудочного сока; повышение уровня пепсина и других протеиназ, повышение активности амилазы	3 мес 3–4 мес с 2–3 мес до 1 года
Созревание рефлекторных механизмов, необходимых для проглатывания полужидкой и твердой пищи: угасание «рефлекса выталкивания ложки» и поддержание туловища в вертикальном положении	4–5 мес
Созревание процессов местного иммунитета в кишечнике: повышение уровня IgA	3–4 мес
Снижение повышенной проницаемости слизистой кишечника: созревание гликопротеидного компонента слизи; снижение текучести мембран энтероцитов	3 мес

Примерная схема введения прикорма детям 1-го года жизни

Наименование продуктов и блюд (г, мл)	Возраст, мес			
	4–6	7	8	9–12
Фруктовый сок	5–60	70	80	90–100
Фруктовое пюре	5–60	70	80	90–100
Овощное пюре	10–150	170	180	200
Молочная каша	10–150	170	180	200
Творог*	10–40	40	40	50
Мясное пюре*	5–30	30	50	60–70
Желток, шт.	–	1/4	1/2	1/2
Рыбное пюре	–	–	5–30	30–60
Кефир и другие кисломолочные напитки	–	–	200	200
Сухари, печенье	–	3–5	5	10–15
Хлеб пшеничный	–	–	5	10
Растительное масло	1–3	5	5	6
Сливочное масло	1–4	4	5	6

Примечание. * – не ранее 5,5 мес.

Оптимальный возраст введения прикорма, согласно отечественным рекомендациям (совпадающим, по сути, с зарубежными) – 4–6 мес (естественно, с учетом индивидуальных особенностей ребенка). Примерная последовательность введения прикорма представлена в табл. 2. Обсуждая продукты 1-го прикорма, проф. И.Я. Конь отмечает, что «по сложившейся в России практике до введения «основного» прикорма дети начинают получать фруктовые соки».

Сок, первым вводимый в рацион ребенка, – обычно яблочный; далее следуют сливовый, абрикосовый, персиковый, вишневый, малиновый и черносмородиновый. Кислые и терпкие соки желателно разводить водой, подготовленной для детского питания. Соки начинают давать с 1/2 чайной ложки, доводя до 50,0 мл к 6 мес и до 100,0 мл к 1 году. Потенциально аллергенные соки (апельсиновый, мандариновый, клубничный) не следует давать детям до 7 мес. При этом продукты прикорма надо вводить последовательно. Через 2–3 нед после введения в рацион соков можно дать ребенку фруктовое пюре (яблочное, грушевое, персиковое, сливовое), а в дальнейшем возможно введение пюре из 2 и нескольких видов фруктов.

Следующие продукты прикорма – овощное пюре или каша. 1-е овощное пюре может быть приготовлено из кабачков, картофеля, тыквы, капусты или моркови, а в последующем пюре можно готовить из нескольких овощей и комбинации овощей и фруктов.

Злаковый прикорм начинается с безглютеновых каш: рисовой, кукурузной, рисово-кукурузной, гречневой. Рекомендуется использование каш промышленного производства, обогащенных минералами и витаминами.

Творог вводится в рацион здоровых детей не ранее 6–7 мес, желток – с 7-го месяца жизни. Мясо можно вводить с 6 мес в виде мясного пюре (дважды протертое вареное говяжье мясо) в количестве 20,0–30,0 г; в 8–9 мес его заменяют фрикадельками (по 50,0 г), к концу года – паровыми котлетами (по 60,0–70,0 г). С 8–9 мес можно давать рыбное пюре (1–2 раза в неделю), заменяя им мясо. Однако рыбное пюре следует вводить осторожно из-за опасности развития аллергических реакций. С 8 мес вводят кисломолочные продукты (200 мл).

При назначении прикорма надо придерживаться следующих правил:

- введение каждого нового продукта начинают с небольшого количества, которое постепенно (за 5–7 дней) увеличивают до необходимого объема; при этом внимательно наблюдают за переносимостью;
- новый продукт (блюдо) следует давать в 1-й половине дня, чтобы отметить возможную реакцию на его введение;
- овощной прикорм начинают с 1 вида овощей, затем постепенно вводят другие продукты данной группы; введение фруктовых пюре и каш также начинают с монокомпонентных продуктов;

- прикорм дают с ложечки, до кормления грудью или детской молочной смесью;
- новые продукты не вводят, если ребенок болен, а также в период проведения профилактических прививок.

Для сохранения лактации в период введения продуктов и блюд прикорма необходимо после каждого кормления прикладывать ребенка к груди.

Введение прикорма обычно характеризуется уменьшением частоты стула уже в течение первых 2 мес, что физиологически закономерно. В то же время могут возникать эпизодические боли в животе функционального характера, сопровождающиеся беспокойством.

С точки зрения влияния на моторику ЖКТ важно, что овощи содержат пищевые волокна, обладающие пребиотическими свойствами. Пребиотики не перевариваются в тонкой кишке ферментативными системами макроорганизма, но эффективно утилизируются микроорганизмами толстой кишки (в значительной степени – бифидо- и лактобактериями), обеспечивая нормальный состав кишечного микробиоценоза. При этом вследствие увеличения микробной массы увеличивается объем кишечного содержимого. В результате брожения образуются летучие жирные кислоты, в частности уксусная, масляная, пропионовая. Оба фактора имеют большое значение для регуляции моторики кишечника, в основном стимулируя кишечный транзит.

Пищевые волокна – большая гетерогенная группа полисахаридов, наиболее известны из которых целлюлоза и гемицеллюлоза. Целлюлоза – неразветвленный полимер глюкозы, а гемицеллюлоза – полимер глюкозы, арабинозы, глюкуроновой кислоты и ее метилового эфира. Будучи субстратами для питания лакто- и бифидофлоры и, таким образом, поставщиками летучих жирных кислот для клеток толстой кишки, пищевые волокна дают и другие важные эффекты. Они обладают высокой адсорбционной способностью и удерживают воду, что приводит к повышению осмотического давления в полости кишки и увеличению объема фекалий.

В средних количествах (1–1,9 г на 100 г продукта) пищевые волокна содержатся в моркови, сладком перце, петрушке (в корне и зелени), редьке, репе, тыкве, дыне, черносливе, цитрусовых, бруснике, фасоли, гречневой, перловой крупе, геркулесе, ржаном хлебе.

Высокое содержание (2–3 г/100 г) пищевых волокон характерно для чеснока, клюквы, красной и черной смородины, черноплодной рябины, ежевики, овсяной крупы, хлеба из белково-отрубной муки.

Наибольшее же их количество (более 3 г/100 г) содержится в укропе, кураге, клубнике, малине, чае (4,5 г/100 г), овсяной муке (7,7 г/100 г), пшеничных отрубях (8,2 г/100 г), сушеном шиповнике (10 г/100 г), жареном кофе в зернах (12,8 г/100 г), овсяных отрубях (14 г/100 г).

Содержание пищевых волокон в кашах относительно невелико. Больше всего их в овсяной, гречневой, перловой крупах. Исключение составляют каши промышленного производства для детского питания, обогащенные пребиотическими компонентами. С другой стороны, в составе каш преобладают хорошо перевариваемые в тонкой кишке углеводы (в первую очередь – дисахариды и крахмал), важные энергоемкие нутриенты. Однако при значительной доле каш в рационе ребенка возможно развитие запоров. Интересно также такое наблюдение: фактором риска формирования функционального запора является раннее введение глютенсодержащих продуктов, что представляет собой еще один довод для их исключения из схемы прикорма.

При наличии у ребенка склонности к запорам лучше, если 1-м «основным» прикормом будет овощное пюре, а из каш – гречневая.

Следует отметить, что среди причин запоров у детей 1-го года жизни могут быть неправильный режим дня и питания как ребенка, так и матери, несоблюдение матерью и ребенком питьевого режима, нарушения принципов вскармливания (недокорм, неправильное введение прикорма, однообразное питание и нарушение его режима, частая смена смесей, вскармливание молочными смесями с высоким содержанием железа и др.), а также дефицит железа в организме ребенка.

Продукты прикорма являются источниками микроэлементов. Под микроэлементами понимают химические элементы, содержание которых в организме человека и животных составляет 10^{-2} – 10^{-12} г%. Известно, что из 92 встречающихся в природе элементов периодической системы Д.И. Менделеева в организме человека обнаружен 81, причем на первые 20 химических элементов приходится 99% их содержания. Оставшийся 1% приходится на 15 эссенциальных химических элементов (железо, йод, цинк, медь, кобальт, молибден, хром, никель, ванадий, селен, марганец, мышьяк, фтор, кремний, литий) и 4 условно эссенциальных (кадмий, свинец, олово, рубидий). Несмотря на крайне низкое содержание микроэлементов в организме, значение их для нормального течения физиологических процессов трудно переоценить.

Физиологическое значение микроэлементов в первую очередь обусловлено их местом в составе ферментативных систем организма. Так, на

сегодня известно более 200 содержащих цинк ферментов. Цинк входит в состав алкогольдегидрогеназы, щелочной фосфатазы, карбоангидразы, карбоксипептидазы поджелудочной железы, нуклеотидилтрансферазы (в том числе РНК- и ДНК-полимераза) и многих других, обеспечивая синтез белков и нуклеиновых кислот, экспрессию генов, обеспечение стабильности ДНК, РНК и рибосом. На 1-м году жизни цинк особенно необходим для нормального развития всех органов и систем ребенка, принимая участие в становлении и функционировании иммунной системы и кишечника (регуляция всасывания воды и электролитов), антиоксидантной защиты (входит в состав супероксиддисмутаза).

Даже незначительный дефицит цинка в рационе ребенка на 1-м году жизни может привести к задержке как физического, так и психомоторного развития.

Потребность в цинке доношенного ребенка в первые 5 мес жизни – 3 мг в день, а в последующие месяцы 1-го года жизни – 4 мг в день (в соответствии с рекомендациями ВОЗ, 2000 и заключением Коллегии МЗ РФ, 1991). Потребности в цинке у недоношенных детей в транзитный период составляют 500–800 мкг/кг/сут. Такое количество может быть обеспечено грудным молоком, но в период стабильной прибавки в весе требуется уже 1 мг/кг/сут. Поэтому детям, находящимся полностью на естественном вскармливании, может потребоваться введение 0,5 мг/кг/сут цинка в виде сульфата или глюконата. Источниками цинка для человеческого организма являются пищевые продукты (табл. 3). Женское молоко – оптимальный источник цинка для детей первых месяцев жизни. Важно, что биодоступность цинка в женском молоке значительно выше таковой в коровьем. Цинк в значительных количествах содержится в продуктах животного происхождения, но много его и в растениях. Среди последних можно отметить гречневую и овсяную крупы. Богатые цинком продукты входят и в состав прикорма.

Для эффективного всасывания цинка в тонкой кишке важно наличие в рационе лизина, цистеина, глицина и глутаминовой кислоты, в то время как на фоне низкобелковой диеты кишечное всасывание цинка снижается. Кальций, железо, медь, фитаты и клетчатка также снижают его кишечное всасывание.

Витамин А стимулирует образование в энтероците цинксвязывающего белка, способствуя всасыванию цинка, и, видимо, играет роль, аналогичную таковой у витамина D по отношению к кальцию. В свою очередь, цинк необходим для синтеза в печени ретинолсвязывающего белка,

Таблица 3

Содержание цинка в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание, мкг/100 г
Черника	10000
Печень куриная	6600
Печень говяжья	5000
Язык говяжий	4840
Овсяные хлопья	4500
Сыр голландский	4000
Сыр костромской	4000
Перепелка	3410
Говядина	3240
Крупа толокно	3230
Фасоль	3210
Горошек зеленый (консервированный)	3180
Телятина	3170
Яичный желток куриный	3105
Крупа «Геркулес»	3100
Колбаса, сосиски	3000
Сердце куриное	3000
Крупа овсяная	2680
Индейка	2450
Печень индейки	2450
Мясо кролика	2310
Карп	2080
Крупа гречневая	2050
Хлеб из цельного зерна	1900
Мука пшеничная 2-го сорта	1850
Крупа пшеничная	1680
Крупа рисовая	1420
Курица (бройлер)	1260
Хлеб ржаной	1210
Треска	1020
Крупа перловая	920

обеспечивающего транспорт витамина А между тканями организма.

Так же, как и в случае со многими микроэлементами, токсические эффекты молибдена давно известны. Они были описаны при нередких случаях употребления его в избыточных количествах травоядными животными как «пастбищный понос», или «болотный понос» в Англии, Голландии и Новой Зеландии. Однако изучение дефицита молибдена у человека началось лишь в 70-х годах XX века.

Молибден хорошо всасывается в кишечнике даже в составе малорастворимых соединений. Много его содержится в зеленых растениях (табл. 4). Молибден оказывает выраженное положительное действие на кишечную микрофлору, повышая ее активность, что имеет особое значение для процесса становления кишечного микробиоценоза на 1-м году жизни.

Таблица 4

Содержание молибдена
в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание, мкг/100 г
Шиповник	4330
Печень говяжья	110
Соя	99
Горох	84,20
Печень куриная	58
Крупа овсяная	38,70
Крупа гречневая	34,40
Печень индейки	29
Индейка	29
Смородина черная	24
Морковь	20
Крупа пшеничная	18,50
Хлеб пшеничный из цельного зерна	18
Язык говяжий	16
Хлеб пшеничный 2-го сорта	16
Окорок куриный	16
Мука пшеничная 1-го сорта	16
Малина	15
Крупа перловая	12,70
Яичный желток куриный	12
Крыжовник	12
Крупа кукурузная	12
Говядина	11,60

Основное значение молибдена заключается в том, что он входит в состав ксантиноксидазы, альдегидоксидазы, сульфитоксидазы. Ксантиноксидаза является ключевым ферментом обмена пуринов, а ее дефицит, в том числе связанный с дефицитом микроэлемента, приводит к накоплению промежуточных продуктов обмена. Сульфитоксидаза превращает сульфиты в сульфаты. Накопление сульфитов при ферментативной недостаточности может привести к поражению нервной системы.

Значение дефицита кремния для организма впервые было показано в 1972 г. независимо друг от друга 2 исследовательскими группами Калифорнийского университета. Кремний поступает в кишечник в виде кремнезема в составе растений. В желудке из него частично образуется ортокремниевая кислота, которая хорошо всасывается в кишечнике. Всасывание снижается оксидами магния, кальция, железа и соединениями алюминия. Молибден также снижает всасывание кремния на уровне транспортных систем кишечника. Сам кремний нарушает всасывание марганца.

Кремний содержится во многих органах и тканях. Он имеет большое значение для биохимических процессов в соединительной ткани.

Установлено, что кремний входит в состав гликозаминогликанов и при его дефиците нарушаются рост и функция практически всех органов и систем. Особое значение это имеет для растущей костной ткани ребенка. Так, в костях новорожденного ребенка содержится мало кремния, однако по мере его роста и развития уже в первые месяцы жизни происходит увеличение содержания в костях кальция и параллельно значительно увеличивается содержание кремния. В последующем концентрация кремния снижается, что указывает на его важную роль именно в процессе раннего развития. В эксперименте исключение кремния из рациона приводит к нарушению минерализации костей с формированием рахитоподобного синдрома. При этом нарушается трабекулярная структура костной ткани – скорее всего, в связи с нарушением синтеза коллагена.

Ребенок должен получать с пищей адекватное возрасту и условиям жизни количество микроэлементов, состав которых должен быть сбалансирован с учетом возможных взаимовлияний на уровне как кишечного всасывания, так и физиологических эффектов. Наиболее уязвимы к дефициту микроэлементов дети 1-го года жизни, что обязательно следует учитывать при разработке пищевых продуктов для детей данной возрастной группы.

Для приготовления продуктов прикорма могут использоваться многие фрукты и овощи. Особое место в их списке занимает кабачок (особенно цукини), который содержит значительное количество пищевых волокон, а также минералов и микроэлементов. В кабачке много калия (при соотношении калия и натрия 150:1), фосфора, кальция, магния, а также (хотя и меньше) натрия и железа. Содержит он и цинк, молибден, титан, алюминий, литий, а также витамин С, бета-каротин, витамины В₁, В₂, никотиновую кислоту и др. (табл. 5).

Блюда из кабачков в связи с высоким содержанием в нем пищевых волокон стимулируют моторику кишечника, благотворно влияют на кишечную микрофлору, обладают легким желчегонным эффектом при минимальном раздражающем действии на слизистую оболочку ЖКТ из-за относительно низкого содержания органических кислот. Кроме того, кабачок является относительно низкоаллергенным продуктом.

Среди злаковых продуктов прикорма особое место занимает овсяная каша, приготавливаемая из овсяной крупы, хлопьев или овсяной муки. Овсяная каша является источником углеводов, в том числе расщепляемых в кишечнике полисахаридов, обеспечивающих постепенное поступ-

ление глюкозы в кровь. Овес – продукт с высоким содержанием белка, представленного авенином и авеналином, содержащим все незаменимые аминокислоты. Овес содержит большое количество пищевых волокон, положительно влияя на состав кишечного микробиоценоза и кишечную моторику, и, кроме того – значимые количества витаминов В₁, В₂, В₆, РР, фосфора, магния, кальция, железа, марганца и цинка (38,70 мкг на 100 г овсяной крупы) при низком содержании натрия и калия (табл. 6). Все это, вместе взятое, делает его ценным продуктом для питания детей разных возрастных групп, в том числе – 1-го года жизни. Его энергетическая ценность – 68 ккал.

Обсуждая способы приготовления блюд прикорма в условиях сложной современной экологической ситуации, следует отметить безусловное преимущество продуктов промышленного производства, так как только в этом случае может быть обеспечен надлежащий контроль за качеством исходного сырья и соблюдением всех технологических требований. Примерами могут служить продукты прикорма «ФрутоНяня», которые производятся без добавления соли и специй, консервантов, красителей и других искусственных добавок с использованием современных технологий. Например, в состав овощного пюре из брокколи входит только 90% брокколи и 10% специально подготовленной воды. Эти продукты рекомендованы Союзом педиатров России в качестве 1-го прикорма. Они обладают гипоаллергенными свойствами, что доказано в ряде исследований. В частности, показано, что при употреблении овощных пюре «ФрутоНяня» достоверно снижается уровень IgE в крови, а также ослабляются клинические проявления аллергии.

Введение прикорма – важный этап в жизни ребенка на пути перехода к питанию взрослого типа. Введение продуктов прикорма должно быть индивидуализированным, учитывающим, в частности, особенности состояния органов пищеварения ребенка. Продукты прикорма имеют большое значение как источники пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов. Важными микроэлементами, в частности, являются цинк, селен, молибден и многие другие, входящие в состав ферментативных систем организма. Пищевые волокна играют ключевую роль в формировании кишечного микробиоценоза и становлении моторики кишечника. Таким образом, необходим ответственный подход к выбору и последовательности введения продуктов прикорма, сформулированный в существующих научно обоснованных рекомендациях.

Таблица 5

Пищевая ценность и химический состав кабачка (на 100 г продукта)

Нутриент	Содержание
Вода	93 г
Моно- и дисахариды (преимущественно сахара)	4,6 г
Пищевые волокна	1 г
Органические кислоты	0,1 г
Витамин С	15 мг
Витамин РР	0,6 мг
Бета-каротин	0,03 мг
Витамин В ₆ (пиридоксин)	0,1 мг
Витамин В ₅ (пантотеновая кислота)	0,1 мг
Витамин Е	0,1 мг
Витамин РР (ниациновый эквивалент)	0,7 мг
Витамин В ₂ (рибофлавин)	0,03 мг
Витамин В ₁ (тиамин)	0,03 мг
Витамин В ₉ (фолиевая кислота)	14 мкг
Витамин А	5 мкг
Витамин Н (биотин)	0,4 мкг
Калий	238 мг
Кальций	15 мг
Фосфор	12 мг
Магний	9 мг
Натрий	2 мг
Железо	0,4 мг

Таблица 6

Пищевая ценность и химический состав овсяной каши (по данным USDA)

Нутриент	Содержание, на 100 г продукта
Липиды	1,4 г
Полиненасыщенные жирные кислоты	0,4 г
Мононенасыщенные жирные кислоты	0,4 г
Насыщенные жиры	0,2 г
Углеводы	12 г
Белки	2,4 г
Пищевые волокна	1,7 г
Калий	61 мг
Натрий	49 мг
Кальций	80 мг
Железо	6 мг
Магний	26 мг

Рекомендуемая литература

Боровик Т.Э., Ладодо К.С., Яцык Г.В. и др. Национальная стратегия вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. Организация прикорма // Практика педиатра. – 2008; 9: 81–87.

Конь И.Я. Современные научные принципы организации прикорма детей первого года жизни // РМЖ. – 1998; 23: 5–12.

Ожегов А.М., Пенкина Н.И., Петрова И.Н. и др. Питание здорового и больного ребенка. Учебно-методическое пособие. – Ижевск, 2009.

INCORPORATION OF ADDITIONAL FOODS INTO THE DIET OF AN INFANT DURING THE FIRST YEAR LIFE

Professor S.V. Belmer, MD

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

The paper discusses principles in the incorporation of additional foods in the diet of an infant. They should take into account the nature of his/her gastrointestinal motility.

Key words: vegetable marrow, porridge, trace elements, oats, vegetable purée, dietary fibers, prebiotics, additional foods, zinc.