

Е.М. Булатова, О.А. Маталыгина

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Российская Федерация

# Особенности питания детей раннего и дошкольного возраста Санкт-Петербурга, поддерживающие негативные природно-экологические влияния региона

## Contacts:

*Bulatova Elena Markovna*, Doctor of Medical Science, Professor, Chief Pediatrician at the North-West Federal District Ministry of Health of the Russian Federation, Head of the Department of Propaedeutic Diseases in Children at the SBEI HPE St. Petersburg State Pediatric Medical University, MH RF, Vice President of the St. Petersburg branch of the Union of Pediatricians of Russia PA, the Chief Specialist in Children Nutrition of the Health Committee of the Government of St. Petersburg

**Address:** 2 Litovskaya Str., St. Petersburg 194100, **Tel.:** (812) 416-52-86, **e-mail:** bulatova2008@gmail.com

**Article received:** 05.11.2013, **Accepted for publication:** 23.12.2013

**Цель исследования:** изучить дефекты питания детей раннего и дошкольного возраста, патогенные последствия которых усугубляются неблагоприятным природно-экологическим состоянием Санкт-Петербургского региона. **Пациенты и методы:** проанализированы рационы питания 119 детей, посещавших детские дошкольные учреждения Санкт-Петербурга с двенадцатичасовым пребыванием (с учетом всего дополнительного питания вне учреждения), из них 53 ребенка — в возрасте 2–3, 66 детей — 4–6 лет. Анализ рациона складывался из оценок фактического питания и обеспеченности пищевыми веществами. **Результаты:** установлено, что фактическое питание детей раннего и дошкольного возраста значительно отклоняется от рекомендуемых норм и приводит к устойчивому дисбалансу поступления важнейших пищевых веществ. Многие дефекты питания поддерживаются специфическими негативными факторами среды обитания. Совокупное влияние этих воздействий приводит к нарушению развития и росту частоты экзозависимых заболеваний детей. **Выводы:** при организации питания детей, живущих в сложных природно-экологических условиях, должны быть учтены не только возрастные нормы потребления пищевых веществ и энергии, но и погодные характеристики, особенности природных биологических ритмов, специфические геологические показатели.

**Ключевые слова:** дети, питание, среда обитания.

(Вопросы современной педиатрии. 2013; 12 (6): 36–47)

## ВВЕДЕНИЕ

Стержнем современной науки о питании является логика единого процесса существования природы и человека. Накопленные к настоящему времени данные об особенностях онтогенеза и собственно нау-

ки о питании приводят к выводу о том, что именно в результате действия, которое производит питание на организм ребенка через молекулярные и межклеточные каскады сигналов, нейрогормональную регуляцию и другие воздействия, создается набор

Е.М. Bulatova, O.A. Matalygina

St. Petersburg State Pediatric Medical University, Russian Federation

## Diet of St. Petersburg Infants and Pre-School Children as a Factor Maintaining Negative Influence of the Region Nature and Ecology

**Aim:** to study defects of infants and pre-school children diet, which negative consequences are aggravated by unfavorable nature and ecological conditions of St. Petersburg region. **Patients and methods:** diet of 119 children (53 — aged from 2 to 3 years old and 66 — from 4 to 6 years old) visiting St. Petersburg pre-school institutions of 12-hours stay (including all additional food outside the institution) was analyzed. Analysis of diet was formed by assessment of actual nutrition and supply of nutrients. **Results:** actual diet of infants and pre-school children was found to deviate significantly from recommended standards which lead to long-standing imbalance of the main nutrients intake. Many defects of the diet are maintained by specific negative factors of the habitat. Combined influence of such influence causes disturbances in development and increase of ecology-dependent disorders in children. **Conclusions:** in organization of nutrition of children living in unfavorable nature and ecology conditions account must be taken not only of age standards of nutrients and calories intake, but weather, nature biological rhythms and specific geological characteristics.

**Key words:** children, nutrition, habitat.

(Voprosy sovremennoy pediatrii — Current Pediatrics. 2013; 12 (6): 36–47)

физиологических инструментов для развития и самосохранения.

Питание — один из базисных и наиболее древних видов структурно-информационного воздействия внешней среды на организм. Оно является своеобразным «мостиком», связывающим организм со средой его обитания. Природа предоставляет сведения о себе, закодированные в молекулах пищевых веществ с помощью молекулярного биологического алфавита. Получая эту информацию, организм ребенка формирует индивидуальные особенности отношений с внешней средой, улучшая процессы адаптации. Можно сказать, что он постоянно «учится» у питания посредством модификаций собственных свойств.

Однако высокая степень адаптации достижима лишь при полноценном питании ребенка. Мы же поставлены перед фактом широкого распространения сочетанного дефицита многих пищевых веществ. На основании данных эпидемиологических исследований можно говорить о практически тотальной недообеспеченности детей и подростков Российской Федерации микронутриентами, не зависящей от достатка их семей, образования родителей, сезона года и географических условий проживания. Само по себе это становится массовым и постоянно действующим фактором риска нарушения развития и возникновения алиментарно-зависимых заболеваний. Однако существует и еще один аспект, который нечасто обсуждают в медицинской литературе. Это синергизм негативных влияний на здоровье детей дефектов питания и особенностей среды обитания, создающий биологически дискомфортную зону для проживания.

Географические, геологические и климатические особенности Санкт-Петербурга не являются оптимальными для обитания. К наиболее неблагоприятным природным факторам Санкт-Петербургского региона можно отнести следующие (данные справочно-аналитического обзора, подготовленного государственным комитетом по охране окружающей среды Санкт-Петербурга и Ленинградской обл., 2013):

- выраженный дисбаланс макро- и микроэлементов в почвах, горных породах и подземных грунтовых водах со сниженным (Ca, F, I, Cd) или повышенным (P, Hg, As, Se, естественные радионуклиды) их содержанием;
- низкая минерализация природных водоисточников такими элементами, как Ca, Mg, Fe, обуславливающая физиологическую неполноценность питьевой воды;
- высокий вклад (более 2/3) в общее радиационное облучение жителей природных источников (горных пород и воды), содержащих повышенные концентрации Mo, U, V и редких элементов, ответственных за эманационные аномалии;
- наличие значительного числа гепатогенных зон, создающих комплекс негативных геофизических, геохимических, энергетических явлений, в т.ч. гепатогенного излучения, сейсмической неустойчивости и загрязнения воздуха, воды и растительности многокомпонентными смесями вредных газов, металлов и углеводородных соединений; геобиологическими методами в этих зонах установлены статистически значимые повышения детской заболеваемости и смертности;
- неблагоприятные особенности климата — неустойчивость погоды с резкими колебаниями температуры и атмосферного давления, высокая влажность, низкая годовая инсоляция, ухудшенная естественная аэроионизация воздуха, нефизиологические природные биологические ритмы.

Неблагоприятные естественные условия усиливаются экологическими проблемами мегаполиса. Согласно отчету Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Администрации Санкт-Петербурга (2009–2012), уровень загрязнения воздуха в городе характеризуется как высокий. Наибольший вклад в загрязнение вносят такие опасные вещества, как полициклические ароматические углеводороды, в т.ч. бенз(а)пирен, формальдегид, аммиак, диоксид азота, мелкодисперсные взвешенные частицы. Эколого-гигиенический статус водных объектов отличается повышенным содержанием металлов (свинца, меди, цинка, марганца), хлорорганических пестицидов, фенолов, нефтепродуктов, полиароматических углеводородов, аномальным развитием патогенных бактерий (Северо-Западное УГМС, 2012). Уровень загрязнения почв тяжелыми металлами колеблется от категории «допустимое» до «чрезвычайно опасное». Из докладов профильных комитетов следует также, что в городе присутствует 17 мест радиоактивного загрязнения.

Совместный природно-экологический прессинг создает значительные трудности в адаптации детей к среде своего обитания. Безусловно, у организма есть физиологические формы защиты от вредных внешних влияний. Многие из них основаны на полноценном питании. Имеется доступный и хорошо изученный арсенал пищевых экпротекторов, с помощью которых можно уменьшить опасность загрязнения внутренней среды организма радионуклидами и токсическими веществами. Промоторами синтеза истинных антиоксидантов в организме являются такие микроэлементы-коантиоксиданты, как цинк, селен, молибден, никель, ванадий и макроэлемент магний. Их защитное действие против радиации связывают с мембранопротекторными свойствами (цинк, медь, марганец), стабилизирующим действием на геном, участием в антиоксидантной защите. Микроэлементы участвуют также в физиологической системе иммунологического гомеостаза, играя главенствующую роль в процессах уничтожения опухолевых и трансформированных клеток. Селен способен защищать организм от токсичных металлов (ртути, кадмия, свинца, мышьяка и таллия). Антиоксидантными свойствами обладают также витамины (A, C, E) и фосфолипиды. Например, витамин A тормозит микросомальное окисление и превращение в активные канцерогены таких веществ, как бенз(а)пирен; β-каротин усиливает противоопухолевое действие T клеток-киллеров и ускоряет образование интерлейкинов. Противоопухолевый эффект демонстрирует витамин C. Взаимодействуя с токоферолом и глутатионом, он реализуется как ведущий компонент биологической антиоксидантной системы. Витамин E останавливает процесс образования перекисей липидов в клеточных мембранах, сохраняя их целостность.

Насколько полно используются возможности пищевых экпротекторов в педиатрической практике? Ответить на этот вопрос можно, лишь оценив степень приближения реального питания детей к должностующему.

**Цель исследования:** изучить дефекты питания детей раннего и дошкольного возраста, патофизиологические последствия которых усугубляются неблагоприятным природно-экологическим состоянием Санкт-Петербургского региона.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

### Участники исследования

Проведен анализ рационов питания 119 детей, посещавших детские дошкольные учреждения Санкт-

Петербурга с двенадцатичасовым пребыванием (с учетом всего дополнительного питания вне учреждения). Из них 53 ребенка (25 девочек, 28 мальчиков) были в возрасте 2–3, 66 детей (37 девочек, 29 мальчиков) — в возрасте 4–6 лет.

#### Методы исследования

Анализ рациона складывался из оценки фактического питания и оценки обеспеченности пищевыми веществами. Регистрацию потребленных ребенком продуктов проводили с помощью цветных альбомов с фотографиями порций блюд и продуктов в натуральную величину [1]. Среднесуточный показатель питания исчисляли, исходя из семидневной регистрации рациона (5 рабочих дней и 2 выходных). С помощью компьютерной программы «АСКОН-питание» (программа анализа и оценки рациона питания) его подвергали анализу по 38 ингредиентам и энергетической ценности. Исследовали потребление белка, жира (общего, животного, растительного, линолевой, линоленовой кислоты), углеводов (общего количества, моно- и дисахаридов, клетчатки), минеральных веществ (железа, калия, кальция, магния, марганца, натрия, фосфора, фтора, хлора, цинка, йода, кобальта,

меди, молибдена, селена, хрома), витаминов [биотина, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, D, Е, РР, А (рет. экв.), К, пантотеновой и фолиевой кислоты]. Сравнительную оценку проводили по стандарту «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для детей и подростков РФ» (Метод. рекомендац. 2.3.1.2432-08, утв. Роспотребнадзором 18.12.08). Для веществ, не включенных в этот стандарт, оценку осуществляли по рекомендациям Institute of Medicine USA (2001). Интегральную оценку питания выполняли по индексу Кетле-2, оценку антропометрических показателей (веса и роста) — по таблицам центильного типа [2].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

Среднесуточное потребление продуктов питания детьми в возрасте 2–3 лет представлено в табл. 1.

Анализ фактически потребляемой пищи демонстрирует значительные отклонения от рекомендуемых норм (рис. 1).

В определенной степени это объяснялось избирательным аппетитом детей, которые не полностью съедали порции определенных блюд. Дети хорошо справлялись с первыми блюдами (средний объем потребленной

**Таблица 1.** Среднесуточное потребление различных продуктов питания детьми в возрасте 2–3 лет ( $n = 53$ )

Продукты	Фактическое потребление на 1 ребенка, г/сут	Примечание	Рекомендовано на 1 ребенка, г/сут*
<b>Мясо</b>			
Говядина	60,6	У 30,2% детей потребление пельменей промышленного производства составило 20,3% от всех мясных блюд	70
Свинина	0,4		-
Кролик	1,0		-
Сосиски, колбасы	21,2		7
<b>Итого: 83,2</b>			
<b>Птица</b>			
Курица	18,8	-	30
Индейка	0,08		
Гусь	0,2		
<b>Итого: 19,08</b>			
<b>Рыба</b>			
Рыба (морская, речная)	69,1	-	35
Сельдь	0,3		3
<b>Итого: 69,4</b>			
<b>Печень</b>			
Печень говяжья	2,3	-	6
<b>Яйцо</b>			
Яйцо куриное	11,9 (0,3 шт.)	26,4% детей получали его в виде омлета	0,75 шт.
<b>Молоко, мл</b>			
Молоко цельное коровье	114,7	Полное отсутствие адаптированных молочных формул для детей после 1 года	450
Кисломолочные продукты (йогурт, кефир)	46,4		
Молоко, использованное для приготовления блюд	71,1		
Молоко сгущенное	4,0		
Молоко сухое	1,0		
<b>Итого: 237,2</b>			

Таблица 1. Продолжение

Продукты	Фактическое потребление на 1 ребенка, г/сут	Примечание	Рекомендовано на 1 ребенка, г/сут*
<b>Творог и сыр</b>			
Детский творог, творожные изделия	49,7	-	40
Сыр	3,6		5
<b>Итого: 53,3</b>			
<b>Жиры</b>			
Масло сливочное	8,5	Из растительных масел использовалось исключительно подсолнечное. Майонез получали 13,2% детей	30
Масло растительное	4,6		12
Сметана	3,1		8
<b>Итого: 16,2</b>			
<b>Овощи</b>			
Капуста	21,5	Ранговое распределение потребляемых овощей: капуста (исключительно белокочанная) — 24,6% морковь — 13,7% свекла — 14,4% огурцы — 12,2% помидоры — 10,8% лук — 4,2% кабачки, тыква — 4% листовой салат — 0,1% Доля овощного пюре в общей квоте овощей 16%	280
Морковь	12,0		
Лук репчатый	3,7		
Свекла	12,3		
Огурцы свежие	10,8		
Помидоры свежие	9,5		
Кабачки, тыква	3,6		
Редис	0,3		
Чеснок	0,3		
Салат листовой	0,08		
Овощное пюре	14,2		
<b>Итого: 88,7</b>			
<b>Картофель</b>			
Картофель	85	Соотношение овощей и картофеля 1,1:1	220
<b>Бобовые</b>			
Горох, фасоль, консервированный зеленый горошек	4,8	-	6
<b>Крупы</b>			
Овсяная («Геркулес»)	7,6	Ранговое распределение потребляемых круп: овсяная — 22,0% пшеничная — 22,0% рисовая — 20,9% гречневая — 18,9% остальные крупы — 16,8%	34
Гречневая	6,5		
Манная	2,0		
Пшеничная	7,6		
Рисовая	7,2		
Пшеничная	3,6		
<b>Итого: 34,5</b>			
<b>Макаронные изделия</b>			
Макаронные изделия	8,5	-	12
<b>Мука</b>			
Мука (пшеничная, кукурузная)	4,5	-	25
<b>Хлеб</b>			
Пшеничный	44	-	80
Ржано-пшеничный	21		30
<b>Итого: 65,0</b>			
<b>Сахар</b>			
Сахар	17,0	-	45

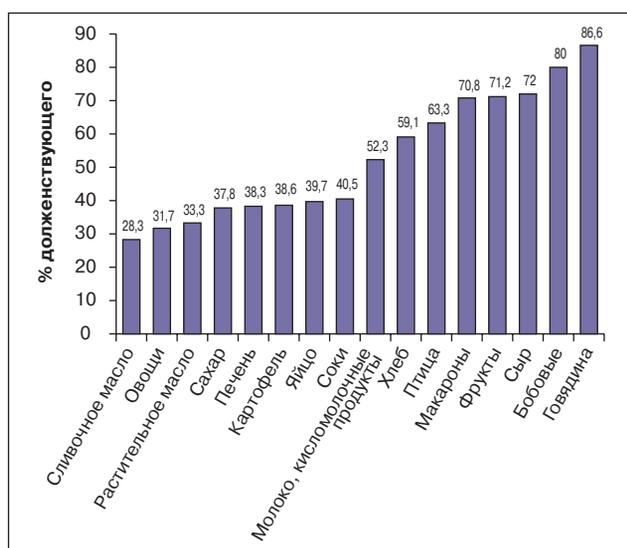
Таблица 1. Продолжение

Продукты	Фактическое потребление на 1 ребенка, г/сут	Примечание	Рекомендовано на 1 ребенка, г/сут*
<b>Фрукты, ягоды</b>			
Свежие фрукты и ягоды (яблоки, бананы, груши, абрикосы, лимоны, мандарины, апельсины, ананасы, клубника, черешня, крыжовник, черника, виноград)	106,8	Ранговое распределение потребления свежих плодов: яблоки — 47,8% другие плоды — 27,4% свежие ягоды — 10,3% высокоаллергенные фрукты и ягоды — 14,5%	162
Сухофрукты (изюм, курага, чернослив)	0,9	-	
<b>Итого: 107,7</b>			
<b>Орехи</b>			
Орехи (арахис, фундук, грецкие)	0,6	-	-
<b>Соки</b>			
Соки фруктовые и ягодные (апельсиновый, яблочный, виноградный, гранатовый, черносмородиновый, вишневый, абрикосовый, сливовый)	67,5	Ранговое распределение потребления фруктовых соков: яблочный — 60,5% апельсиновый — 25,9% прочие — 13,6% Отсутствие овощных и фруктово-овощных соков	170
Соки овощные (томатный)	1,3	-	-
<b>Итого: 68,8</b>			
<b>Кондитерские изделия</b>			
Мороженое, шоколад, конфеты, пряники, печенье, пирожные	23,6	Доля молочного шоколада и шоколадных конфет — 10,5%	15
<b>Соления</b>			
Квашеная капуста, соленые огурцы и помидоры	6,0	-	-

Примечание. \* — письмо Минздравсоцразвития РФ от 15.05.2006 № 15-3/691-04.

порции составил 168,4 мл), обладающими невысокой плотностью и предлагаемыми в широком ассортименте (рассольник, щи, борщ, овощной, грибной, рыб-

Рис. 1. Дефицитные пищевые продукты у детей в возрасте 2–3 лет



ный, молочный, куриный, гороховый, фасолевый, суп с фрикадельками); хуже — с кашами (в среднем съедали 142 г). Предпочтение отдавали рисовой, овсяной и пшенной каше. Нежеланными оказались овощные блюда в отличие от макарон, оладий, блинов. Помимо общего снижения потребления овощей их ассортимент не отличался разнообразием (капуста — исключительно белокочанная, лук — только репчатый, редкое употребление кабачков, тыквы, листового салата, пряных трав, отсутствие детских овощных консервов). В мясном секторе питания натуральное мясо в значительной степени вытеснялось сосисками и колбасой. Нелюбимой оказалась курица. Рано (с 1,5–2 лет) в рацион вводили пельмени промышленного изготовления, соления, майонез; 6% детей с 1,5 лет предлагали грибы. Практически все употребляли вдвое меньше рекомендуемой нормы молока и недостаточное количество сыра. Среди кисломолочных вариантов доминировали сладкие йогуртовые продукты. Ни один из обследованных не употреблял молочные формулы, адаптированные к возрасту 1–3 лет. Отмечено недостаточное количество яиц и полноценных жиров (сливочного и растительного масла). Не практиковалось разнообразие растительных масел (использовалось исключительно подсолнечное масло).

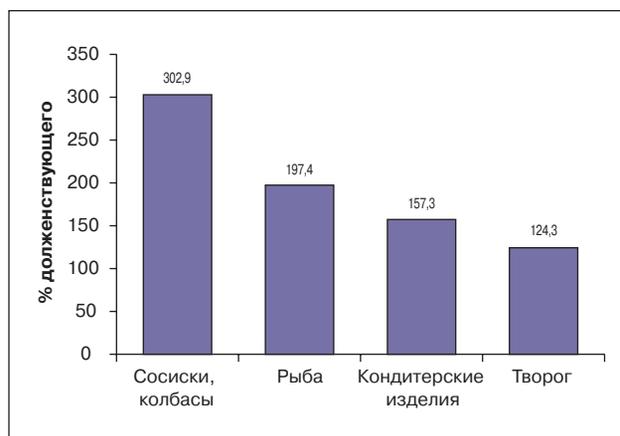
Кроме того, отмечено недостаточное потребление хлеба и сахара. Имел место значительный «недобор» фруктов и соков. Из овощных соков предлагали только томатный, в рационе не было смешанных фруктовых, овощных и фруктово-овощных соков. Превышение потребления касалось макаронных, мучных, кондитерских изделий (рис. 2). Положительной характеристикой рациона был хороший уровень потребления рыбы, особенно морской, и творога.

Такие рационы питания неизбежно приводили к дисбалансу поступления в организм пищевых веществ и энергии (табл. 2).

Обращает на себя внимание практически тотальная недостаточность линолевой, линоленовой кислоты и витамина D. К группе лидирующих можно отнести также дефициты поступления витаминов (B<sub>1</sub>, A, PP) и минеральных веществ (йод, кальций, железо). Наиболее частые дефициты отличались и самыми глубокими уровнями «задолженности», вплоть до 1/3 рекомендуемой нормы потребления.

Возраст 2–3 года, получивший название «возраста переходного питания», очень сложен для организации рациона. Дети должны приспособиться к новой для них пище, а взрослые — освоить новые детские рационы. Однако что же реально происходит по прошествии 2–3-летней адаптации?

Рис. 2. Избыточные пищевые продукты у детей в возрасте 2–3 лет



Изучение среднесуточного потребления продуктов питания детьми в возрасте 4–6 лет продемонстрировало следующие особенности (табл. 3).

Как видно из представленных данных, у детей в возрасте 4–6 лет сохраняется выраженный дисбаланс в употреблении отдельных групп продуктов (рис. 3, 4). Имея подобные рационы питания, дети испытывают дефицит

Таблица 2. Дефицит потребления пищевых веществ и энергии в группе детей в возрасте 2–3 лет (n = 53)

Вещество	n	Частота встречаемости дефицита, %	Средняя глубина дефицита (% РНП*)
Линоленовая кислота	51	96,2	30,4
Витамин D	48	90,6	46,7
Линолевая кислота	46	86,8	64,9
Витамин B <sub>1</sub>	22	41,5	78
Йод	19	35,9	74,7
Витамин A	18	34	80,9
Витамин PP	15	28,3	82,6
Ca	15	28,3	78,3
Fe	14	26,4	84,4
Витамин B <sub>2</sub>	9	17	87,3
Энергия	9	17	81,1
Витамин C	8	15,1	84
Биотин	6	11,3	69,2
Пантотеновая кислота	5	9,4	72,8
Zn	4	7,6	68,3
Cr	4	7,6	83,3
Витамин K	3	5,7	65,3
Cl	3	5,7	49,3
Mg	2	3,8	88
Фолацин	1	1,9	59
Белок	1	1,9	92
Na	1	1,9	79
P	1	1,9	82
Mo	1	1,9	96
Se	1	1,9	94

Примечание (здесь и в табл. 4, 5). \* — рекомендуемая норма потребления.

**Таблица 3.** Среднесуточное потребление различных продуктов питания детьми в возрасте 4–6 лет (n = 66)

Продукты	Фактическое потребление на 1 ребенка, г/сут	Примечание	Рекомендовано на 1 ребенка, г/сут*
<b>Мясо</b>			
Говядина	39,1	Пельмени промышленного изготовления употребляли 37,9% детей	28
Свинина	1,3		-
Сосиски, колбасы	21,4		10
<b>Итого: 61,8</b>			
<b>Птица</b>			
Курица, гусь	19,2	-	18
<b>Итого: 19,2</b>			
<b>Рыба</b>			
Рыба (морская, речная)	24,5	-	21
Сельдь, красная рыба	1,9		18
<b>Итого: 26,4</b>			
<b>Субпродукты</b>			
Печень говяжья, язык	2,8	-	7
<b>Яйцо</b>			
Яйцо куриное	12,1	-	0,8 шт.
<b>Молоко, мл</b>			
Молоко цельное коровье (в т. ч. использованное для приготовления блюд)	135,5	-	345
Кисломолочные продукты (йогурт, кефир)	76,5		100
Молоко сгущенное	3,7		-
Молоко сухое	2,7		-
<b>Итого: 218,4</b>			
<b>Творог и сыр</b>			
Детский творог, творожные изделия	48	-	38
Сыр	6,3	-	6
<b>Итого: 54,3</b>			
<b>Жиры</b>			
Масло сливочное	8,7	Из растительных масел использовалось исключительно подсолнечное. Майонез получали 12,1% детей	26
Масло растительное	2,4		11
Сметана	4,6		11
<b>Итого: 15,7</b>			
<b>Овощи</b>			
Капуста	19,9	Ранговое распределение потребляемых овощей: свекла — 25,4% капуста (исключительно белокочанная) — 19,5% огурцы — 14,5% морковь — 11,6% помидоры — 8,7% лук — 3,4% кабачки, тыква и др. — 0,7% овощные пюре — 16,2%	260
Морковь	11,9		
Лук репчатый	3,5		
Свекла	26		
Огурцы свежие	14,8		
Помидоры свежие	8,9		
Кабачки, тыква, редис, сладкий перец	0,7		
Овощное пюре	16,6		
<b>Итого: 102,3</b>			
<b>Картофель</b>			
Картофель	87	-	146

Таблица 3. Продолжение

Продукты	Фактическое потребление на 1 ребенка, г/сут	Примечание	Рекомендовано на 1 ребенка, г/сут*
<b>Бобовые</b>			
Горох, фасоль, соя, консервированный зеленый горошек	9,2	-	8
<b>Крупы</b>			
Овсяная («Геркулес»)	7,6	Ранговое распределение потребления круп: пшеничная — 31,7% гречневая — 21,3% рисовая — 21,1% овсяная — 18,4% манная — 7,5%	46
Гречневая	8,8		
Манная	3,1		
Пшеничная	8,9		
Рисовая	8,7		
Пшеничная	4,2		
<b>Итого:</b> 41,3			
<b>Макаронные изделия</b>			
Макаронные изделия	25,1	-	18
<b>Мука</b>			
Мука (пшеничная, кукурузная)	2,7	-	-
<b>Хлеб</b>			
Пшеничный	61,5	-	100
Ржано-пшеничный	29		50
<b>Итого:</b> 90,5			
<b>Сахар</b>			
Сахар	19,8	-	24
<b>Фрукты, ягоды</b>			
Свежие фрукты и ягоды (яблоки, бананы, груши, абрикосы, лимоны, мандарины, апельсины, ананасы, клубника, черешня, черника, виноград)	93,7	Ранговое распределение потребления свежих фруктов и ягод: яблоки — 50,4% другие фрукты — 23,2% высокоаллергенные фрукты и ягоды — 17,5% свежие ягоды — 8,9%	140
Сухофрукты (изюм, курага, чернослив)	1,4		
<b>Итого:</b> 95,1			
<b>Орехи</b>			
Орехи (арахис, фундук, грецкие)	0,8	-	0,6
<b>Соки</b>			
Соки фруктовые и ягодные (апельсиновый, яблочный, виноградный, гранатовый, черносмородиновый, вишневый, абрикосовый, сливовый)	57,3	Отсутствие овощных и фруктово-овощных соков	50
Соки овощные (томатный)	0,7		
<b>Итого:</b> 58			
<b>Кондитерские изделия</b>			
Мороженое, шоколад, конфеты, пряники, печенье, пирожные	28,3	-	15
<b>Соления</b>			
Квашеная капуста, соленые огурцы и помидоры	5,8	-	15

Примечание. \* — Мосов А.В., Тобис В.И., Портнов Н.М., 2011 [3].

Рис. 3. Дефицитные пищевые продукты у детей в возрасте 4–6 лет

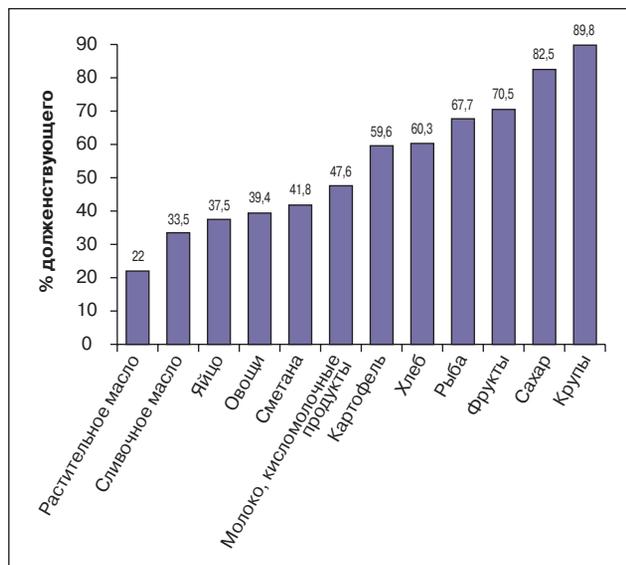


Рис. 4. Избыточные пищевые продукты у детей в возрасте 4–6 лет

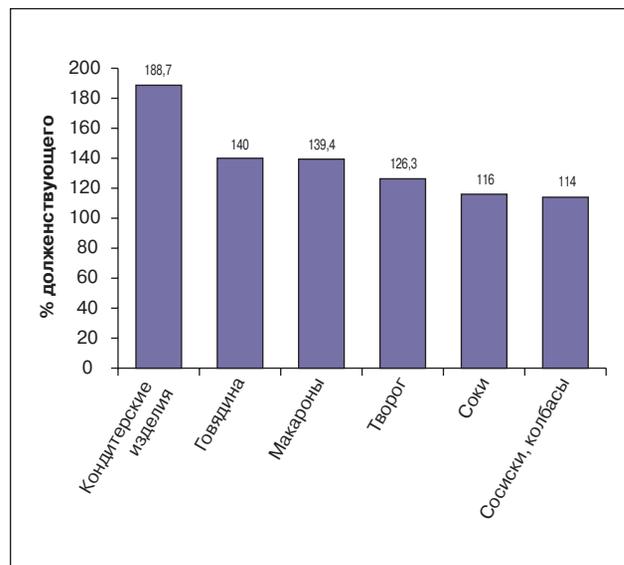


Таблица 4. Дефицит поступления пищевых веществ и энергии в группе детей в возрасте 4–6 лет (n = 66)

Вещество	n	Частота встречаемости дефицита, %	Средняя глубина дефицита (% РНП*)
Линоленовая кислота	62	94	26,2
Линолевая кислота	59	89,4	55,1
Витамин PP	33	50	80,9
Витамин B <sub>1</sub>	29	43,9	77,7
Йод	26	39,4	76,6
Витамин A	20	30,3	81,4
Витамин D	19	28,8	66
Энергия	18	27,3	77,7
Витамин B <sub>2</sub>	14	21,2	83,2
Fe	11	16,7	81,5
Ca	9	13,6	84,4
Витамин C	8	12,1	78,6
Zn	7	10,6	79,7
Пантотеновая кислота	7	10,6	84,4
Фолацин	3	4,5	86
Биотин	2	3	72,5
Cr	2	3	76
Mg	2	3	84,5
Витамин E	2	3	88

по ряду важнейших пищевых веществ (табл. 4). Таким образом, по мере перехода детей в следующую возрастную категорию их питание по-прежнему остается несбалансированным (табл. 5).

Полученные данные демонстрируют, что в возрасте 2–3 лет наиболее дефицитными продуктами питания являются полноценные жиры, овощи, яйца, молоко, субпродукты, картофель, соки, а избыточно употребляемыми — сосиски, колбасы, кондитерские изделия, творог, рыба. При переходе к дошкольному возрасту неоправданно увеличивается белково-энергетическая группа продуктов (говядина, творог, сосиски, колбасы, бобовые, кондитерские изделия, макароны, соки) и сохраняется

дефицит основных источников полиненасыщенных жирных кислот (растительное масло), минеральных веществ и витаминов (жиры, овощи, яйца, молоко, сливочное масло). В итоге дефицит поступления пищевых веществ, сложившийся в возрасте 2–3 лет (линоленовая, линолевая кислоты, йод, витамины D, B<sub>1</sub>, A), не восполняется и «перекочевывает» в возраст 4–6 лет, сохраняя свою глубину.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

К основным причинам нерационального питания детей раннего и дошкольного возраста мы склонны отнести отсутствие оптимальной дополняемости рациона,

**Таблица 5.** Дисбаланс потребления пищи и дефициты, возникающие на его основе

Возраст, лет	Потребление продуктов		Дефицит потребления пищевых веществ	
	Дефицит (28–52% РНП*)	Избыток (124–303% РНП*)	Наиболее частый (у 26,4–96,2% детей)	Наиболее глубокий (30–47% РНП*)
2–3	Жиры Овощи Яйца Молоко Субпродукты Картофель Соки	Сосиски, колбасы Кондитерские изделия Творог Рыба	Линоленовая кислота Линолевая кислота Витамины D, B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , A, PP Йод Кальций Железо	Линоленовая кислота Витамин D
4–6	Дефицит (22–48% РНП)	Избыток (114–189% РНП)	Наиболее частый (у 28,8–94% детей)	Наиболее глубокий (26–66% РНП)
	Жиры Овощи Яйца Молоко	Сосиски, колбасы Кондитерские изделия Творог Макароны Соки	Линоленовая кислота Линолевая кислота Витамины PP, B <sub>1</sub> , D, A Йод	Линоленовая кислота Линолевая кислота Витамин D

предлагаемого в детских дошкольных учреждениях, блюдами домашней кухни, а также игнорирование продуктов с повышенной плотностью питательных веществ, разработанных для данного возраста, невысокий уровень осведомленности родителей по вопросам рационального питания детей. В то же время обращает на себя внимание тот факт, что определенные дефекты питания поддерживаются негативными факторами среды обитания нашего региона. В частности:

- дефицит витамина D — низким уровнем инсоляции;
- дефицит кальция, йода, железа — низкой минерализацией природных водоисточников, значительным дисбалансом минеральных элементов в почвах и водах.

Совокупное влияние этих негативных воздействий закономерно приводит к нарушению развития и росту частоты встречаемости определенных заболеваний детей. В ходе проведения диспансеризации детей Санкт-Петербурга с помощью автоматизированного комплекса «АКДО» мы установили, что одним из самых частых патологических состояний являются нарушения со стороны опорно-двигательного аппарата и зубов. Уже к дошкольному возрасту частота ортопедической патологии достигает 44–54%, а распространенность кариеса — 28–33%.

Несбалансированность питания и специфические негативные факторы среды обитания Санкт-Петербургского региона могут формировать и более сложные взаимоотношения. Нередко они становятся своеобразными «узлами связи» между внешней средой и формами патологии, имеющими общей патогенетической особенностью вовлеченность генома, иммунной и антиоксидантной системы (новообразования, аномалии развития, аллергические болезни). Актуальность этого вопроса очевидна еще на ранних этапах развития ребенка и возрастает по мере его взросления. Одним из примеров совместного влияния факторов питания и неблагоприятных факторов окружающей среды на состояние здоровья детей является формирование atopического статуса ребенка, которое зависит не только от наследственного, но и от индивидуального риска. По данным ряда авторов, типы клинических признаков аллергии зависят от возраста ребенка. У некоторых детей манифестация аллергических заболеваний, как правило, происходит в раннем детском возрасте в виде

пищевой аллергии. По консолидированному заключению различных исследователей, естественное течение аллергических болезней характеризуется максимальной распространенностью atopического дерматита в раннем возрасте и возможностью перехода аллергологической патологии от кожных симптомов к бронхиальной астме, аллергическому риниту [4]. Дети грудного возраста подвержены воздействию широкого спектра антигенов, в т.ч. и пищевых. Именно поэтому особый интерес представляет период введения продуктов прикорма, который, в соответствии с «Национальной программой оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации», начинается с 4–6 мес жизни. Введение в этот период различных продуктов прикорма может стать толчком к бурной клинической манифестации atopического заболевания [5].

В связи с этим представлялось важным обосновать и оценить возможность профилактики развития atopии и предупреждения усугубления atopического состояния с помощью гипоаллергенных продуктов прикорма [4, 6]. Примером таких продуктов может послужить гипоаллергенная линейка продуктов торговой марки «ФрутоНяня», низкая иммуногенность которых была доказана в клиническом исследовании, проведенном на базе ФГБУ «Научный центр здоровья детей» РАМН в 2011 г. В ассортимент гипоаллергенных продуктов вошли пюре из брокколи, пюре из цветной капусты, пюре из тыквы, пюре из яблок, пюре из груш, пюре из чернослива, пюре из мяса кролика, пюре из мяса индейки, сок из яблок, сок из груш, сок из яблок и груш с мякотью, каша рисовая безмолочная, каша гречневая безмолочная. Данная линейка продуктов прикорма была выбрана в связи с тем, что используемые в ней овощные продукты прикорма, безмолочные каши, мясные продукты прикорма, фруктовые пюре и соки изготавливаются из натурального, экологически чистого сырья, без применения ГМО, красителей, ароматизаторов, консервантов, загустителей и сахара. Показатели безопасности и микробиологические характеристики продуктов прикорма соответствовали требованиям нормативных документов [4].

Ускользание из-под контроля подобных заболеваний, которые можно назвать экзозависимыми, связано, очевидно, с плохо управляемыми этиологическими факторами, имеющими природное и техногенное происхождение. Радиационное облучение детей за счет при-

родных источников (компонентов горных пород и воды), дополненное вторичным радиоактивным загрязнением почв, открытых и подземных водоемов, приводит к аккумуляции радионуклидных соединений в различных компартаментах клеток ретикулоэндотелиальной системы, костной и других тканей на длительные сроки. Развитию хронических заболеваний на этом фоне способствует истощение эндогенных антиоксидантных систем, которое обусловлено, с одной стороны, низким содержанием в пищевом рационе биоантиоксидантов, а с другой — их повышенной потребностью, связанной с неблагоприятными климатогеографическими условиями среды обитания.

Учащению случаев врожденных аномалий, новообразований и аллергологической патологии способствует загрязнение окружающей среды токсичными металлами. Это в первую очередь сказывается на детях, т.к. интенсивное накопление данных продуктов происходит уже в плаценте. Многие металлы (ртуть, кадмий, кобальт, марганец, свинец и другие) обладают генотоксичными свойствами. Медь, ртуть, свинец, цинк вызывают аберрации митоза. Мышьяк, хром, ртуть, свинец — хромосомные аберрации. Мутагенными и канцерогенными свойствами могут обладать соединения серебра, мышьяка, бериллия, кадмия, кобальта, хрома, меди, марганца, никеля, свинца. Избыток марганца вызывает дефицит магния и меди. Дефицит цинка приводит к усиленному накоплению кадмия, свинца, железа и меди [7, 8]. Решение климатических, геологических, экологических проблем не относится к прерогативе педиатрии. В то же время существуют доступные, но недостаточно используемые профилактические технологии, способные влиять и на иммунную, и на антиоксидантную систему, и на геном. Они связаны с питанием, а в профилактическом аспекте — особенно с питанием детей раннего возраста.

Введение в организм детей дополнительных количеств микроэлементов-коантиоксидантов, витаминов и фосфолипидов в составе сбалансированных диет является актуальным и отвечает целям поддержания иммунитета, адаптационных возможностей и повышения противоопухолевой резистентности. В то же время эта проблема не так проста, как может показаться на первый взгляд. Круглогодичное дополнительное сопровождение питания унифицированными витаминно-минеральными комплексами или обогащенными пищевыми продуктами детского питания не может привести к положительному результату. Одним из аргументов против такого подхо-

да является изучение помесечной динамики содержания химических элементов в волосах детей в возрасте 3–6 лет (в т.ч. детей Санкт-Петербурга), предпринятое А.В. Скальным и В.А. Демидовым [7]. Исследователи показали, что содержание абсолютного большинства химических элементов (Na, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Li, Co, Al, Ni, Sn, Pb, As) в волосах колеблется в течение года в пределах 20%, носит сезонный характер и отражает уровень токсичных металлов в окружающей среде. Так, с осени начинается резкий спад концентрации кальция, магния, железа, кобальта, доходящий до минимальных концентраций зимой. Содержание цинка и меди значительно снижается весной. Летом регистрируют пики концентрации кальция, магния, железа, марганца, кобальта, натрия, а также токсичных металлов (свинца, алюминия, кадмия, никеля, хрома).

При разработке способов нутритивной обеспеченности петербургских детей эти данные игнорировать нельзя. Однако обсуждаться они могут с разных сторон. Во-первых, концентрация химических элементов в волосах может указывать на степень обеспеченности этими веществами. А во-вторых, нельзя исключить, что в результате акклиматизационных дефицитов в организме включаются механизмы усиленной абсорбции подменяющих элементов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Правильность питания детей Санкт-Петербурга зависит не только от того, насколько их рацион приближен к универсальным возрастным нормам, но и от того, насколько учитываются сезонные метеоусловия, географические, геологические, экологические особенности города. Эти 2 фактора — питание и среда — отражают принцип взаимодействия локальных и глобальных проблем. Идеальным условием, обеспечивающим максимальный профилактический эффект, могла бы стать разработка квартальных рекомендаций рациона питания, в которых были бы учтены погодные характеристики, основанные на многолетних наблюдениях гидрометеорологов, годовое изменение инсоляции, особенности природных биологических ритмов, специфический состав воды и грунтов, проживание в геопатогенных зонах и т.д. Другими словами, в «пакет» правил по питанию здоровых детей Санкт-Петербурга должны быть вложены рекомендации по витаминной и минеральной коррекции, актуальные для определенных сезонов года и условий проживания.

## REFERENCES

1. Martinchik A.N., Baturin A.K., Bayeva V.S. *Album portsiy produktov i blyud* [Album of servings and dishes]. Moscow, Krasniy Proletariy Publ., 1995. 66 p.
2. Vorontsov I.M., Mazurin A.V. *Propedevtika detskih boleznej. 3-e izdanie, dopolnennoe i pererabotannoe* [Propaedeutics of childhood diseases. 3rd ed., ext. and revised]. St. Petersburg, Foliant Publ., 2009. 1008 p.; illustrated.
3. Mosov A.V., Tobis V.I., Portnov N.M. *Rekomenduyemiy sutochniy nabor pishchevykh produktov dlya organizatsii pitaniya detey i podrostkov razlichnogo vozrasta* [Recommended daily set of food products to cater for children and adolescents of different ages]. 2011. Available at: [http://detnadzor.ru/docs/prodnabor\\_2011.html](http://detnadzor.ru/docs/prodnabor_2011.html)
4. Turti T.V., Namazova-Baranova L.S., Borovik T.E., Davydova I.V., Snovskaya M.A. *Diyetologicheskie vozmozhnosti profilaktiki atopii*

- u detey v period vvedeniya prikorma [Dietary atopy prevention opportunities in children during the complementary feeding]. *Voprosy sovremennoy pediatrii — Current Pediatrics*. 2012; 11 (4): 6–12.
5. *Natsionalnaya programma optimizatsii vskarmivaniya detey pervogo goda zhizni v Rossyskoy Federatsii. Soyuz pediatrov Rossii, Natsionalnaya assotsiatsiya diyetologov i nutritsiologov* [National program of infants feeding optimization in the Russian Federation. Union of pediatricians of Russia, the National Association of Dietitians and Nutritionists]. Moscow, 2010. P. 34–38.
6. Turti T.V. *Nauchnoye obosnovaniye differentsirovannykh podkhodov k profilaktike allergii* [Scientific substantiation of differentiated approaches to allergy prevention]. Avtoreferat doktora meditsinskikh nauk [Autoabstract of Doctor of Medical Science]. Moscow, 2012. 53 p.

7. Skalniy A.V., Demidov V.A. Elementniy sostav volos kak otrazheniye sezonnykh kolebaniy obespechennosti organizma detey makro- i mikroelementami [Elemental composition of hair as a reflection of seasonal fluctuations in macro-and micronutrients supply in children]. *Mikroelementy v meditsine — Micronutrients in medicine*. 2001; 2 (1): 36–41.

8. Skalniy A.V., Kudrin A.V. *Radiatsiya, mikroelementy, antioksidanty i immunitet (mikroelementy, i antioksidanty v vosstanovlenii zdorovya likvidatorov avarii na CHAES)* [Radiation, minerals, antioxidants and immune system (micronutrients and antioxidants in restoring the health of the liquidators of the Chernobyl accident)]. Moscow, Lir Maket Publ., 2000. 421 p.