

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРМСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

**Лир Дарья Николаевна**

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ И ЕГО  
ВЛИЯНИЕ НА НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС (НА ПРИМЕРЕ Г. ПЕРМИ)**

14.02.01-гигиена

**Диссертация**

на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор  
Перевалов Александр Яковлевич

ПЕРМЬ – 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>ГЛАВА 1. ФАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА, ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....</b>	<b>10</b>
<b>ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ... 28</b>	
<b>ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....</b>	<b>35</b>
3.1. Гигиеническая оценка питания детей дошкольного возраста в будние дни.....	35
3.1.1. Гигиеническая оценка питания в организованном коллективе.....	35
3.1.2. Гигиеническая оценка домашних рационов в будние дни.....	41
3.2. Гигиеническая оценка домашнего питания детей дошкольного возраста в выходные дни.....	51
3.3. Гигиеническая оценка среднесуточного продуктового набора и химического состава рационов детей дошкольного возраста.....	59
3.4. Гигиеническая оценка режима питания детей дошкольного возраста.....	69
3.5. Пищевые предпочтения детей дошкольного возраста.....	80
<b>ГЛАВА 4. НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ.....</b>	<b>90</b>
4.1. Оценка основных показателей физического развития по центильным таблицам.....	90
4.2. Оценка физического развития по Z-Score в сравнении с центильным методом.....	94
4.3. Компонентный состав тела детей дошкольного возраста.....	97
4.4. Характеристика интенсивности обменных процессов детей дошкольного	

возраста.....	101
4.5. Оценка диагностической эффективности ИМТ.....	105
4.6. Влияние фактического питания на компонентный состав тела детей дошкольного возраста.....	107
<b>ГЛАВА 5. ОБОСНОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....</b>	<b>116</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ (ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ).....</b>	<b>119</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....</b>	<b>133</b>
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	135
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	136
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	155
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	157
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	159
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	160
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	171

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность проблемы**

Охрана и укрепление здоровья детского населения – была и остается первостепенной задачей в любом обществе. Именно дети составляют самую ранимую и чувствительную его часть и, при этом, определяют трудоспособный, репродуктивный, интеллектуальный и жизненный потенциал, а также качество формирования этого общества [7, 9, 111].

За последние 15 лет заболеваемость детей в Пермском крае по различным нозологиям имеет нестабильное течение с общей тенденцией к увеличению темпов роста, например, по болезням крови (анемии), расстройству питания, болезням щитовидной железы и др. Специалисты Роспотребнадзора отмечают негативную динамику удельного веса детей с нарушениями зрения, опорно-двигательной системы, и увеличение таковых перед поступлением в школу в несколько раз (от 2 до 20). Распространенность таких алиментарно-зависимых заболеваний, как болезни органов пищеварения и анемия, выше среднероссийского уровня. В течение нескольких лет сохраняется стабильная динамика. С 2002 г отмечается неуклонная тенденция к повышению уровня распространенности ожирения среди детей и подростков в 1,9-2,3 раза [109].

Питание является одним из важнейших факторов, действующих с момента рождения до последних дней жизни человека, и участвующих в формировании его здоровья. Количественные и качественные показатели питания определяют процессы роста, развития, функционирование центральной нервной системы, адаптационную устойчивость к инфекциям и неблагоприятным факторам окружающей среды антропогенного или геохимического происхождения, а также общую способность к деятельности [10, 11, 22, 23, 35, 47, 49, 50, 61, 64, 69, 78, 82, 98, 111, 124, 131, 146, 147, 152, 173, 207, 222].

В исследованиях представлены результаты влияния нарушений в питании здоровых детей на нутритивный статус через изучение физического развития, адаптационного и антиоксидантного статуса [13, 19, 23, 31, 71, 83, 90, 95, 98, 114, 132, 162, 165, 166, 178, 179].

Накопленный опыт многочисленных эпидемиологических и экспериментальных исследований в области нутрициологии раскрывает ряд проблем в питании детского населения, среди которых отсутствие сбалансированности по пищевым веществам, несоответствие уровня их потребления нормам физиологических потребностей и хронически недостаточное поступление витаминов, что обусловлено нерациональной структурой продуктового набора [2, 17, 45, 46, 48, 61, 63, 81, 88, 93, 94, 102-104, 121, 139, 143, 149, 172].

Детский организм не одинаково реагирует на разных этапах онтогенеза на внешние воздействия, в том числе питание. Дошкольный возраст является одним из «сенситивных периодов» развития и формирования пищевого статуса, что делает их наиболее чувствительными к изменяющимся воздействиям внешней среды [152, 186, 194, 195, 199, 213].

Существенным оздоровительным мероприятием для детей служит правильное в гигиеническом отношении питание, как в организованных коллективах, так и в домашних условиях [18, 44, 47, 60, 69, 75, 77, 86, 135, 136, 141].

В литературе большое внимание уделяется проблемам питания в дошкольных образовательных учреждениях, где дети проводят 10-12 часов и число воспитанников более половины всех детей этого возраста [45, 71, 102, 103, 120, 122, 128, 145, 161, 169].

### **Степень разработанности темы исследования**

Несмотря на то, что вопросы питания детей широко обсуждаются в научной литературе, работ, посвященных оценке суточного рациона, определению доли домашнего питания, в дошкольном возрасте, практически нет.

Проведенный информационный поиск показал, что обсуждаемые вопросы нарушения нутритивного статуса здоровых детей не раскрывают влияния питания на компонентный состав тела.

Кроме того, научные изыскания по гигиенической оценке питания детей дошкольного возраста в Пермском крае в последние десятилетия не проводилось, поэтому, поставленные цель и задачи настоящего исследования, приобретают особую актуальность и практическую значимость.

### **Цель исследования**

Гигиеническая оценка питания детей дошкольного возраста и его влияние на нутритивный статус (показатели состава тела) с последующим определением путей оптимизации.

### **Задачи исследования**

1. Определить информативность метода изучения питания в организованных коллективах по меню-раскладкам.
2. Оценить фактическое питание детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения с учетом индивидуального потребления пищи.
3. Изучить особенности домашнего питания дошкольников.
4. Изучить влияние питания на отдельные компоненты тела ребенка.
5. Разработать научно обоснованные мероприятия по оптимизации питания детей дошкольного возраста г. Перми.

### **Научная новизна работы**

Впервые проведена гигиеническая оценка фактического суточного питания детей дошкольного возраста, посещающих ДООУ г. Перми. Получены новые данные о количественной и качественной структуре фактического питания в организованном коллективе и в домашних условиях. Установлены особенности пищевых предпочтений дошкольников. Подтвержден высокий уровень информативности индивидуального весового метода изучения питания в сравнении с методом оценки меню-раскладок. Впервые получены показатели биоимпедансометрии, в том числе данные о величине компонентного состава тела детей в возрасте 3-4 лет. Впервые показано, что сочетание методов,

индивидуальной оценки питания и биоимпедансометрии, позволяет определить риск для здоровья, обусловленный дефицитом нутриентов. На основе этого методического подхода впервые определено влияние рационов с различным количеством белка на показатели компонентного состава тела детей.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Проведенные исследования расширяют наши теоретические представления в части:

- качественных и количественных характеристик питания детей дошкольного возраста в организованном коллективе и домашних условиях на современном этапе. Эта информационная база служит основой для принятия решений по формированию политики здорового питания среди детей;

- получения новых данных о компонентном составе тела у детей в возрасте 3-4 лет;

Полученные теоретические знания позволили предложить ряд мер, определяющих практическую значимость работы.

На основе данных изучения питания разработан проект оптимизированного циклического меню для ДООУ г. Перми.

Подготовлен и издан в соавторстве, под общей редакцией профессора А.Я.Перевалова «Сборник технологических нормативов, кулинарных блюд и изделий для дошкольных организованных коллективов», Пермь, 2013.

Подготовлены рекомендации для родителей по питанию детей дошкольного возраста в домашних условиях.

Определены показатели компонентного состава тела у детей 3-4 лет, 1 и 2 групп здоровья, с помощью метода биоимпедансометрии и представлены в общероссийскую базу.

Разработаны для практического применения методические подходы использования индивидуального изучения питания в сочетании с методом биоимпедансометрии для оценки риска здоровью, обусловленного питанием.

## **Методология и методы исследования**

Для достижения поставленной цели проведено комплексное аналитическое гигиеническое исследование фактического питания и нутритивного статуса детей дошкольного возраста, включающее в себя применение гигиенического, анкетно-опросного, антропометрического, биоимпедансного, статистического и аналитического методов исследования.

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Показана высокая информативность индивидуального весового метода для изучения питания в организованных коллективах.
2. Фактическое питание детей дошкольного возраста в организованном коллективе и домашних условиях не отвечает физиологическим потребностям для данного контингента.
3. Питание детей в семье характеризуется не рациональной структурой и может способствовать формированию «современной» модели питания и пищевых предпочтений.
4. Недостаточное потребление основных пищевых веществ отражается на показателях физического развития и компонентного состава тела у детей дошкольного возраста. Доказана взаимосвязь между уровнем фактического потребления белка и структурными компонентами тела детей.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается:

- актом проверки наличия и соответствия первичных материалов кандидатской диссертации (от 22.12.14);
- применением современных математико-статистических методов анализа результатов исследований;
- статистически достоверной выборкой объема исследуемых объектов;
- личным участием автора при планировании, организации, проведении исследований, анализе фактического материала и обобщении результатов.

Апробация диссертационной работы проведена на заседании межкафедрального научного координационного совета по проблемам



общественного здоровья и санитарно-эпидемиологического обеспечения населения ГБОУ ВПО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России 25 декабря 2014 г.

Результаты исследования были доложены на конференциях и конгрессах регионального, федерального и международного уровня:

- международной научно-практической конференции «Роль и место медицины в обеспечении здоровья человека в современном обществе» (Одесса, 2013);

- международной научно-практической конференции: «Современные проблемы здоровья и пути решения» (Оренбург, 2013);

- международной научно-практической конференции «Эколого-гигиенические и медико-профилактические технологии оценки и управления рисками здоровью населения» (Алматы, 2014);

- международном конгрессе «Здоровьесберегающие технологии в образовании: научно-методологические подходы и аспекты применения информационных систем» (Москва, 2014);

- научной сессии Пермской государственной медицинской академии имени академика Е.А. Вагнера (Пермь, 2014);

- заседании Пермского регионального общества гигиенистов и санитарных врачей (Пермь, 2014);

По теме диссертационной работы опубликовано 10 статей, из них 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

## **ГЛАВА 1. ФАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА, ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

В любом обществе забота о здоровье ребенка занимает приоритетные позиции, ведь дети воплощают будущее страны. Именно дети составляют самую ранимую и чувствительную его часть и, при этом, определяют трудоспособный, репродуктивный, интеллектуальный и жизненный потенциал, а также качество формирования этого общества [7, 111]. Поэтому одной из основных задач демографической политики Российской Федерации является укрепление здоровья детей и подростков, что нашло отражение в Концепции демографической политики на период до 2025 г [65].

Для большинства регионов РФ характерно ухудшение состояния здоровья детей, в том числе дошкольного возраста. Отмечается уменьшение числа лиц 1-ой группы здоровья, рост заболеваемости, увеличение числа морфофункциональных отклонений, замедленный темп развития и низкий уровень нервно-психического здоровья [9].

Современная интерпретация факторов, формирующих здоровье, осуществляется с использованием термина «риск» и количественной оценки уровня его влияния. Под факторами риска понимается вероятность развития угрозы жизни или здоровью человека, либо угрозы жизни или здоровью будущих поколений, обусловленная воздействием факторов среды обитания [112].

Ряд современных авторов, отмечают увеличение вклада экологического фактора, особенно для части детей, проживающих в условиях повышенного антропогенного воздействия. Внешнесредовая хроническая экспозиция химических веществ обуславливает риск развития заболеваний органов дыхания,

центральной и вегетативной нервной системы [14, 37, 39, 40, 43, 56, 57, 131]. В свою очередь, к факторам относятся следующие группы: социально-экономические, социально-биологические, природно-климатические и медицинские [22].

Формирование здоровья ребенка детерминировано, также, микросоциальной средой или теми условиями, которые создают для них родители, и предпосылки в возникновении поведенческих факторов риска [96, 105, 155].

В гигиеническом аспекте наиболее актуален комплекс материальных и нематериальных факторов, формирующих социальную среду, а именно, условия обучения и жизни. Поскольку большую часть времени дети проводят в образовательных учреждениях, то неудовлетворительные факторы их среды приводят к снижению уровня адаптированности и работоспособности детей за счет ухудшения функционирования органов и систем, оказывают существенное влияние на рост, развитие и состояние здоровья подрастающего поколения [89, 125, 141].

Следует отметить, что наличие факторов риска в среде способно влиять в наиболее уязвимые периоды развития на уровне тонких дифференцировок с возникновением микроальтераций развития. Которые вызывают изменения в генетически запрограммированном процессе онтогенетического развития, что характеризуется отклонением физиологических, биохимических, морфологических и психологических показателей [5, 22, 61, 186, 194, 195, 199, 213, 225].

При этом диагностировать микроальтерации не возможно, но можно определить наличие риска через распознание не оптимальности интегральной среды развития. Поэтому оптимизация условий социальной среды – одно из основных профилактических направлений [72, 180].

Питание относится к важнейшим факторам, которые действуют на организм с момента рождения и до последних лет жизни. Важно отметить, что этот фактор поддается регулированию. От того, насколько рационально и оптимально

организовано питание, существенно зависят процессы роста и развития, функционирование центральной нервной системы, устойчивость к инфекциям, к неблагоприятным факторам окружающей среды антропогенного или геохимического происхождения, а также общая способность к деятельности [10, 13, 19, 23, 26, 31, 35, 49, 50, 64, 83, 90, 95, 98, 114, 132, 146, 147, 173].

Рациональное питание в детском возрасте имеет исключительное значение. В.А. Тутельян (2005) говорит о наличии четырех критических периодах формирования пищевого статуса: фетоплацентарный, молочный, переход к дефинитивному питанию, дошкольный и школьный возраст.

Многочисленные эпидемиологические и экспериментальные исследования отечественных и зарубежных ученых в области детской нутрициологии раскрыли влияние питания в период беременности и детей первых лет жизни. Прямое влияние питания на экспрессию генов и, в первую очередь, генов-регуляторов развития, позволяет судить об отклонении онтогенетических процессов от генетически детерминированного развития [41, 195, 213].

Характер питания, воздействуя в критические периоды раннего онтогенеза, изменяет программу роста и способствует развитию ожирения, атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний, устойчивость иммунной системы, метаболизм холестерина, инсулина, микронутриентов и продолжительность жизни. Новые знания дали основание для рождения и широкого распространения концепции программирования питанием на ранних этапах развития [61, 186, 199].

Дошкольный возраст характеризуется незавершенностью морфофункционального и нервно-психического развития, что обуславливает с одной стороны, пластичность организма ребенка, а с другой стороны, его ранимость [8].

В этот период активно происходят процессы миелинизации нервных волокон, развитие синапсов и разветвление дендритов, что необходимо для обработки большого количества информационных сигналов.

Следует учитывать степень зрелости пищеварительной системы и ее способность к расщеплению, перевариванию и усвоению питательных веществ из продуктов и блюд [207].

Ребенка отличает также незрелость механизмов, обеспечивающих защиту и его адаптацию к окружающей социальной среде. Так, известно, что для детей дошкольного возраста, при сравнении с другими периодами, характерно снижение активности антиоксидантной системы и может представлять дополнительный фактор риска развития многих заболеваний [35, 61].

В начале второго года жизни повышаются способности к мыслительным процессам, ребенок социализируется, становится более самостоятельным. С этим периодом ученые связывают изменения вкусовых привычек детей, формирование вкусовых пристрастий, стиля питания [79, 151]. Под влиянием семьи закрепляются либо благоприятное, либо вредное пищевое поведение, которое сохраняется на последующие годы. Ведущие нутрициологи полагают, что существует прямая взаимосвязь между вкусовыми предпочтениями и состоянием здоровья [3, 155].

Особенности растущего организма определяют важность содержания в пище достаточного количества и оптимального соотношения макро- и микронутриентов. Их недостаток или избыток одинаково отрицательно влияют на здоровье [78].

Для нормального функционирования организма необходимо постоянно поддерживать баланс между поступающей и затраченной энергией [154].

Потребление энергии осуществляется на основной обмен, рост, пищевой термогенез, то есть является нерегулируемым, и физическую активность – регулируемый компонент [41, 53].

По результатам исследований Кистеневой Г.С., Ладодо К.С. и др. (1990), показано, что основной обмен детей 4-6 лет равен около 830 ккал. При расчете энерготрат в детском саду, они составили в среднем 1400 ккал [53]. С учетом дополнительных затрат энергии в домашних условиях, например, за счет физической активности при посещении секций и кружков, это значение

рекомендуется увеличить на 25%. Следовательно, калорийность рационов должна быть не менее 1750 ккал, при этом 53%, не смотря на акцент о наличии явления гиподинамии, расходуется на двигательную активность. Следует отметить, что по данным ВОЗ (1987) энерготраты детей этого возраста составляют 1600-1720 ккал [228].

Определение физиологически оптимального уровня потребления пищевых веществ и энергии является основной задачей нутрициологии. При этом следует сказать об их не постоянстве во времени. Пересмотр диктуется необходимостью учета меняющихся социально-биологических условий и новых знаний в области метаболических процессов и эссенциальных веществах, но сохраняет преемственность и соблюдение основных принципов сбалансированного питания. В разработке норм физиологических потребностей принимают участие большое число учреждений, научных и практических работников. Так, последнюю группу (2008) по нормированию энергии и основных пищевых веществ для детей возглавляли Каганов Б.С., Конь И.Я., Баранов А.А., по нормированию витаминов и минеральных веществ – Григорьев А.Н., Спиричев В.Б., по нормированию биологически активных веществ – Онищенко Г.Г., Суханов Б.П. [20]

Рассматривая эволюцию взглядов на потребности детского организма в основных нутриентах и энергии, обращает внимание постепенное снижение ряда значений. Так, в группе детей 3-4 лет энергопотребление сохраняется на одном уровне в течение 40 лет (при сравнении нормативов 1968 и 2008гг) и составляет 1800 ккал, тогда как качественный состав изменен в сторону сокращения белкового компонента на 9 г и жирового – на 3 г, а калорийность восполняется за счет увеличения углеводов (на 28 г). Группа детей 5-6 лет, ранее имевшая более высокие рекомендуемые уровни потребления, в настоящих нормативах объединена с представителями 3-4-х лет [107, 108].

По последним данным российских и зарубежных исследований повышенное потребление белка увеличивает продукцию инсулина и инсулиноподобного фактора (ИПФ-1), которые обладают адипогенным действием и являются предпосылкой к развитию ожирения. Интересно, что подобным действием

обладает только молочный белок. Другие клинические исследования показывают наличие отрицательной связи уровня ИПФ-1 в раннем детстве с его уровнем в старшем возрасте. При этом низкий уровень ИФР-1 у взрослых является фактором риска в развитии ишемической болезни сердца [196, 214, 226].

От характера и структуры питания зависит не только функции отдельных органов и систем, но и иммунологическая реактивность, сопротивляемость для защиты от неблагоприятных факторов окружающей среды [139, 151, 222].

Несомненно, важную роль в организме выполняют витамины и минеральные вещества. Так, витамины С, Е,  $\beta$ -каротин, селен, являясь сильными антиоксидантами, стабилизируют свободные радикалы и, тем самым, приостанавливают цепную реакцию, ведущую к заболеванию. Известна их роль в развитии резистентности к стрессу, то есть процессов адаптации, направленных на восстановление гомеостаза и сохранении нормальной жизнедеятельности [54, 55, 63].

Недостаточное поступление витаминов сказывается на обменных процессах, частоте и тяжести респираторных и желудочно-кишечных заболеваний, повышенном риске генетических нарушений, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваниях [62, 139].

Сегодня акцент на оздоровительное действие пищи, через обеспечение необходимым спектром, в том числе микроэлементов, является положением современной концепции оптимального питания, что существенно отличает от предшествующих ей теорий сбалансированного, рационального и адекватного питания [55, 152].

Имеющиеся исследования по состоянию фактического питания среди детского населения показывают, что вопрос привлекает больше внимание специалистов. Одними из первых были работы, датированные 50-60-ми годами XX в, проведенные в странах бывших СССР (Узбекская, Литовская, Эстонская ССР, Азербайджан, Казахстан) [71, 99, 157, 178, 179].

Современная география распределения исследований в области питания дошкольников охватывает все Федеральные Округа Российской Федерации. Наибольшее их число проведено в Центральном ФО (г. Москва, г. Орел, г. Новомосковск) и Сибирском ФО (г. Ангарск, г. Улан-Удэ, г. Кызыл, г. Красноярск, г. Междуреченск). Меньше, в Северо-Западном ФО (г. Архангельск, г. Калининград), Северо-Кавказском ФО (г. Ставрополь), Приволжском ФО (г. Чебоксары, г. Н.Новгород) и Уральском ФО (г. Сургут, г. Красноуральск).

Анализ литературных данных указывает на наличие проблем в питании дошкольников, среди которых отсутствие сбалансированности по пищевым веществам, несоответствие уровня их потребления нормам физиологических потребностей и хронически недостаточное поступление витаминов, что обусловлено нерациональной структурой продуктового набора [30, 45, 70, 77, 81, 120-122, 145].

Результаты изучения фактического суточного питания детей, полученных в 1992-1996 гг в ходе выборочного исследования Мартинчиком А.Н. с соавт. показали, что в структуре потребления энергии 37-39% общей калорийности рационов обеспечивалось за счет хлебопродуктов, круп, макаронных изделий, а также сахара и кондитерских изделий, сладостей и напитков. При этом вытеснены из рациона продукты с высоким содержанием белка и полисахаридов [88].

Подобная картина бала раскрыта в работах Маймулова В. Г. с соавт., Зелинской Д. И., Ладодо К. С. Они также говорят о том, что в домашних рационах детей недостаточно биологически ценных продуктов питания (молока, творога, мяса, рыбы и др.), при избытке потребления кондитерских изделий, круп и макарон. Такая структура питания приводит к разбалансировке нутрентограммы и характеризуется избыточной калорийностью и липидно-углеводной направленностью [77].

Исследования питания в организованных коллективах в Тульской области показали его несбалансированность. Нарушено соотношение основных пищевых по приемам пищи, занижена квота белка, в т.ч. животного, завышен удельный вес углеводов и жиров, в среднем на 14%. При удовлетворительной обеспеченности



рационов витаминами группы В, токоферолом и ниацином, отмечается дефицит витаминов С, А, фолатов на 17-40%. Понижено содержание кальция и йода на 80% [46].

Когортное исследование, проведенное с интервалом 10 лет (1997-2008 гг.) в Свердловской области показало, что питание дошкольников сохраняет дисбаланс по содержанию основных пищевых веществ. Несмотря на увеличение потребления доли белков и клетчатки, остается выше нормы потребление моно- и дисахаров (во второй период до 7 раз) и квота жиров [95].

Транковская Л.В. с соавт. пишет о сохраняющихся недостатках питания детей г. Владивосток в течение 20 лет. При этом отмечают степень выраженности несбалансированного углеводнонаправленного питания в настоящее время [145]. Исследования Истомина А.В. с соавт. (1996, 2002), Михалюка Н.С. (2004, 2005) показывают отсутствие сбалансированности в рационах детей с увеличением углеводов и жиров, недостатком витаминов группы В, С, фолиевой кислоты, кальция, йода. Подобные нарушения встречаются чаще в экологически неблагоприятных районах [45, 46].

Сравнительный анализ особенностей питания детского населения Республики Тыва и г.Красноярска свидетельствует о преобладании в обеих группах «углеводной модели» питания: высокий уровень потребления круп, макаронных и кондитерских изделий, продуктов fast food, газированных высококалорийных напитков. В домашнем рационе недостаточно биологически полноценных продуктов, причем у жителей г. Красноярска показатели потребления мясных и молочных блюд достоверно ниже (45% против 66%). Овощи и фрукты тувинцы употребляют реже, чем русские дети [31].

Проведенная оценка питания дошкольников в организованных коллективах г. Ангарска позволяет сделать выводы ее авторам об избыточном поступлении основных пищевых веществ с рационом на 13-17% [13].

Результаты исследований, проведенных в г. Н.Новгород и Приморском крае, напротив, свидетельствуют о том, что дошкольники недополучают энергии, белки, особенно животного происхождения, и витамины. Дефицит которых

составляет от 10-30% до 60-80%. Из продуктового набора дети меньше получают рыбу, молочные продукты, яйца, овощи и фрукты, но в 1,5 раза больше макаронных изделий, круп, в 5-6 раз – сладостей [103]. В будние дни дети питались значительно лучше, чем в выходные [121].

Данные по питанию дошкольников г. Н. Новгорода и Байкальского региона характеризуют питание детей как разбалансированное за счет преобладания липидного компонента и недостаточное по ряду биологически активных веществ (витамины С, РР, фолацин, Е, D), при оптимальном поступлении других макронутриентов [104, 143]. В Чувашской республике разбалансированность рационов сформирована избытком углеводов [161].

Известно, что пищевое поведение определяется множеством факторов. Исследования кратковременных и долговременных регуляций пищевого поведения свидетельствуют о том, что вкусовые предпочтения обуславливаются двумя ведущими факторами: врожденными особенностями восприятия вкусовых качеств и модификацией их в известных пределах в зависимости от этнических и социальных особенностей [79].

Модификация пищевых предпочтений во многом определяется знаниями родителей и меньше уровнем дохода семьи [104, 157, 185].

Приготовление вкусного и при этом полезного кулинарного блюда для ребенка целое искусство, которое требует время и умение. Современные родители же, подчас, в силу своей трудовой занятости и отсутствием заинтересованности в постижении кулинарного дела обходятся быстроприготавливаемыми блюдами, приобретают уже готовую к употреблению продукцию, пользуются кафетерийным питанием, а то и довольствуются питанием всухомятку (перекусами) у ребенка.

Результаты оценки домашнего питания свидетельствуют, что 86% детей на второй ужин (после детского сада) предпочитали картофель, макароны, сосиски, котлеты, колбасу [2].

Данные исследования особенностей структуры питания дошкольников в г.Междуреченске показали, что в вечернее время в рабочие дни набор блюд

идентичен питанию взрослых членов семьи с преобладанием блюд из картофеля, макарон ипельменей. Практически ежедневно употребляют продукты и блюда, не рекомендованные для детского питания (блюда во фритюре, газированные напитки). Режим и характер питания в выходные дни не соответствует физиологическим нормам [142].

Все это само по себе настораживает, ведь такой тип питания в детском дошкольном возрасте запрограммировано приводит к разбалансированности рационов и, как следствие, нарушению в состоянии здоровья [61, 64].

Кто в таких условиях заботится о привитии пищевых предпочтений? Реклама и средства массовой информации. Установлена взаимосвязь между временем просмотра ребенком дошкольного возраста телепередач и числом просьб о покупке тех или иных продуктов. Распространение «западного» стиля питания приводит к нарушению традиционных привычек и формированию алиментарно-зависимых заболеваний. Потребление детьми fast food приобретает глобальные масштабы [155, 197, 201, 202, 217, 225].

Одной из значимых проблем питания различных групп населения, в том числе детского, в современных условиях является проблема недостаточности микронутриентов. Обследование детей дошкольного возраста, проведенное в 80-е годы XXв в разных регионах России, выявили явное неблагополучие с обеспеченностью ни только витамином С, но и фолиевой кислотой, группы В, витамином А, каротином, Е у 20-50% из этого контингента. Современные исследования подтверждают, что дефицит носит характер сочетанного полигиповитаминоза, характерный для большого числа здоровых детей и усугубляется при любых заболеваниях [139, 150, 170]. Ряд проведенных работ наглядно демонстрируют обусловленность алиментарно-зависимых заболеваний недостаточностью витаминов и минералов, особенно в период активного роста и созревания, в потребляемой пище [61, 70, 143, 171, 222].

У детей развивается хронический дефицит микронутриентов даже на фоне достаточной обеспеченности тотальными пищевыми веществами. Поэтому с одной стороны, их дефицит запрограммирован и, с другой стороны, это требует

применение поливитаминных препаратов или специализированных обогащенных витаминами и минералами продуктов промышленного производства [151].

По результатам анкетного опроса родителей в г. Чебоксар выявлено, что не более 40% детей получают комплексные поливитамины с минеральными добавками, менее 60% - только витамины, типа аскорбиновая кислота и около 6% не получают никакие дополнительные источники микронутриентов [161].

Исследования по изучению антиоксидантного статуса в г. Иркутске показали, что 48% дошкольников недостаточно обеспечены токоферолами, 19% - витамином А и 5% - витамином В<sub>2</sub> (Колесникова Л.И. с соавт, 2013).

В настоящее время вопрос витаминизации готовых блюд для большинства организованных коллективов остается не решенным. Общественное мнение вступило в противоречие с точкой зрения современной науки о здоровом питании и концепцией государственной политики РФ в области здорового питания. Данные изучения мнения родителей к витаминизации питания показали, что 69% опрошенных высказались против витаминизации питания в ДОУ. Особенно настораживает то, что с этим согласны и медицинские работники [97].

Несоответствие режима питания физиологическим особенностям дошкольников является еще одной проблемой, активно обсуждаемой в настоящее время.

При 12-часовом пребывании детей в детских садах предусмотрен 4-разовый прием пищи. Главным условием при этом должно быть соблюдение интервалов между отдельными приемами и колебание суточных энерготрат. В действительности же происходит сокращение интервалов, главным образом за счет приближения ужина к полднику, до 2 часов. Поскольку детей необходимо успеть накормить до ухода домой. За это время у ребенка не успевает сформироваться чувство голода, в результате добрая часть ужина уходит в отходы. Другой момент в том, что после плотного обеда дети должны почему-то отправляться спать, расход энергии в таком случае минимален. А после сна, не успев открыть глаза, а кто-то с закрытыми, садиться полдничать. И полдник, и

ужин при таком режиме становятся «насильственными» для ребенка, да для воспитателя, который грозным голосом пытается рассказать о том, как вкусно и полезно для вас, дети, приготовили [169].

В настоящее время в разных городах РФ практикуется 3-разовое питание с уплотненным полдником, который отодвинут во времени на 1-1,5 от дневного сна. Это имеет свои преимущества. Время после пробуждения занимается активной физической деятельностью и закаливающими процедурами, что сопровождается большими энерготратами и способствует формированию чувства голода [70].

Наблюдения в организованных коллективах, где внедрен трехкратный режим, говорят о его целесообразности. Редуцированный продуктовый набор позволяет сохранить пищевую ценность и уменьшить нормы выдачи, например хлеба, картофеля, овощей, чая и др. Создаются хорошие условия для оптимизации домашних ужинов. Кроме того, дети приходят из сада сытые, в хорошем настроении и сохраняют высокую двигательную активность [169].

Проблемой многих лет является техническое оснащение пищеблоков организованных коллективов и обеспечение кадрами [60]. По данным Шиповой Т.В. с соавт. (2013), среди факторов, положительно и прямо влияющих на организацию питания, является увеличение денежной нормы питания детей в дошкольных учреждениях. К факторам второго порядка относятся разработка методического сопровождения, осуществление надзорных и контролирующих мероприятий, а также участие в конкурсном движении и другое. В то же время, к факторам противодействующим процессу организации питания, в первую очередь относятся несоответствие денежной и натуральной норм, а также отсутствие необходимого программного обеспечения [175].

Недостаточное финансирование в ДОО препятствует не только оснащению пищеблоков современным оборудованием, но и обеспечению работникам достойной зарплаты. В результате на кухню организованного коллектива приходят повара пенсионного возраста и готовят на оборудовании советских

времен. Для детей должны готовить специалисты экстра-класса. Надо понимать, что пароконвектомат и новейший УП придут в негодность без персонала подготовленного на соответствующем уровне [44, 60, 77, 100, 125, 169].

Для получения объективных данных фактического питания важен выбор методов изучения и оценки питания, как в организованном коллективе, так и в домашних условиях.

Основные методы изучения питания описаны академиком А.А. Покровским в 1964 г, которые не теряют своей теоретической и практической значимости до сегодняшнего дня [118]. Однако, по мнению некоторых авторов, из-за неточности и сложности при исполнении методов, они требовали совершенствования [99].

Вопрос по оптимизации методов изучения питания в детских организованных коллективах впервые освещается в работах Л.А. Мостовой в 70-х гг прошлого столетия [99, 101]. Тогда был предложен хронометражно-весовой метод, основой которого является контроль поедаемой части кулинарных блюд и изделий в отдельные приемы пищи и расчет бюджета времени, то есть применялся индивидуальный подход.

В начале 90-х гг XX в. был предложен метод воспроизведения характера потребленной пищи по памяти, среди которых широкое распространения получил метод 24-часового воспроизведения питания, основанном на регистрации потребленных продуктов и блюд с помощью «Альбома порций продуктов и блюд» и описанным в Методических рекомендациях А.М. Мартинчиком [87, 92].

На современном этапе, для изучения фактического питания населения используют методы оперативной и ретроспективной регистрации [86].

Для исследования качественных и количественных характеристик рационов питания детей в дошкольных образовательных учреждениях применяют оперативные методы – лабораторный, а также ретроспективные методы оценки питания по отчетам и по меню-раскладкам. До настоящего времени специалисты, уполномоченные проводить надзорные мероприятия (проверки), для оценки

калорийности рационов питания детей в ДОО используют лабораторный метод по сокращенной схеме Экземплярского и расчет по меню-раскладкам [15, 16].

Большинство авторов при оценке питания в организованном коллективе традиционно проводят анализ меню-раскладок с расчетом химического состава и энергетической ценности продуктового набора соответственно меню, с учетом потерь при тепловой обработке продуктов [159]. Реже сведения дополняются лабораторными исследованиями, в сравнении с расчетным. Так, в работах Хохловой Е. А. и Толмачевой А. Ю. при изучении суточного рациона расчетным методом показывал избыток содержания кальция (на 35%) и фосфора (на 19%). Фактическое же их содержание в среднем на 16% и 22%, соответственно, ниже того количества, которое ребенок должен получать в детском саду. Подобное явление справедливо в отношении других пищевых веществ.

Содержание микронутриентов (кальций, фосфор, магний, йод и др.) в рационах воспитанников ДОО г.Улан-Удэ определенное с помощью метода дубликатных проб показало значения в 1,8-2,5 раза меньше, чем при расчетном методе [143].

В единичных работах были приняты попытки к изменению подходов в изучении питания с учетом потерь несъеденной части. По данным Мостовой Л.А., Швецова А.Г., Копытько М.В. с соавт., Кузиной А.В. подобные потери выражаются в разнице потребления пищевых веществ и энергии от 15 до 20% при сравнении с расчетом по меню-раскладкам [66, 70, 101].

Таким образом, приведенный обзор литературных данных отечественных ученых позволяет говорить, что к числу наиболее значимых отклонений в фактическом питании детей относится избыточное содержание насыщенных жирных кислот и рафинированных углеводов, при белково-энергетическом дефиците и дефиците микронутриентов, в первую очередь витаминов, кальция, железа, фосфора, йода, цинка, селена и др.

Эти нарушения обусловлены неоптимальным построением их рационов и характеризуется однообразием продуктового набора, с преобладанием недорогих

продуктов (мучных, кондитерских, макаронных изделий), недостатком молока, рыбы, овощей, фруктов, а также присутствием не рекомендованных в детском питании продуктов.

Поиск объективных методов оценки состояния здоровья с целью предупреждения нарушения процессов адаптации и перехода в донозологических состояний в стадию болезни является одной из приоритетных задач современной гигиены и профилактической медицины [110].

Физическое развитие детей как один из важнейших обобщающих параметров здоровья детской популяции, являются условной мерой физической дееспособности, определяющей запас жизненных сил растущего организма [4, 73].

При этом многие годы остается дискуссионным вопрос о применяемых методах [85, 134, 183]. Среди основных методик широко используются региональные модифицированные шкалы регрессии массы тела по длине тела, центильные таблицы, межгрупповые оценочные таблицы, комплексная схема, метод индексов и Z-score оценка [74, 193]. Выбор методики зависит от обследуемого контингента и поставленных задач. Так, результаты факторного анализ, проведенного Кучмой В.Р. и Скоблиной Н.А. (2008), показали, что масса тела дошкольников хорошо оценивается при применении комплексной схемы, межгрупповых оценочных таблиц и индекса массы тела (ИМТ), длина тела лучше оценивается с помощью региональных шкал регрессии, а применение Z-score ориентировано только на оценку массы тела.

Результаты изучения физического развития дошкольников в г. Н.Новгороде, в конце 90-х годов показали, что происходило уменьшение доли детей с нормальным физическим развитием и увеличение количества детей с дефицитом массы тела при нормальном росте [182].

Физическое развитие у 70% дошкольников г.Краснодара гармоничное, но отмечается тенденция к снижению этой доли перед выпуском из детского сада. Во



всех группах детей с дефицитом массы больше, чем с избытком. Подобная ситуация среди дошкольников г.Новокузнецка.

Среди рязанских дошкольников доля гармонично развитых детей снижена до 47,1% (девочек больше, чем мальчиков). Дисгармоничное развитие имели 37,4% за счет избытка массы тела и 16% за счет дефицита массы [2].

Показатели физического развития иркутян свидетельствуют, что у 68,4% дошкольников дисгармоничное развитие (70,6% мальчиков и 66,3% девочек). При этом количество девочек с низким ростом больше, чем мальчиков. Гармоничное развитие имели лишь 31,4% детей (29,3% мальчиков и 33,6% девочек). Выявлена общая тенденция к децелерации роста и биологического развития у современных детей, проявляющуюся в “грацилизации” телосложения: уменьшение всех широтных и обхватных размеров тела, особенно поперечного и сагиттального диаметров грудной клетки [164]. Результаты оценки годовых изменений показателей физического развития детей г.Уфы говорят о смещении первого ростового скачка и замедлении темпов развития [42].

Данные о динамике и тенденции в развитии детей, посещающих ДОО г.Орла за последние 25 лет, свидетельствуют о формировании стагнации показателей физического развития [70].

При сравнении уровня физического развития детей различных этнических групп, проживающих в Республике Тыва, установлено, что значительная часть детей имеет дисгармоничные варианты с более часто встречающимся дефицитом массы тела у пришлого населения и избыточной массой – у тувинцев [31].

Одним из интегральных критериев состояния питания является расчет антропометрических индексов, на основе показателей физического развития [180, 182, 167, 190, 191, 206, 208, 221, 233].

В эпидемиологических и полевых исследованиях, прогноз избытка веса и ожирения часто делается из антропометрических измерений, в том числе индекс массы тела (ИМТ), окружность талии, соотношение талии и бедер, и толщины кожной складки. Тем не менее, эти методы не точно характеризуют то, за счет какого компонента (жира или мышечной массы) сформирована масса тела, и мало

учитывают различия между возрастом, полом и этнической группой [227]. К недостаткам этих методов относятся и высокая степень внутрирегиональной изменчивости между наблюдателями и приемлемости сравнения в различных популяциях [203]. Кроме того, в отношении детей до 9 лет применение ИМТ не является информативным в связи с особенностями изменения физического развития, а именно снижением этого показателя с годовалого возраста до минимальных значений в 6-7 лет [180].

Измерение состава тела у детей имеет важное значение для оценки состояния питания, здоровья и болезни [230, 231]. Определение жирности тела, количества безжировой массы и общей воды путем измерения состава тела в молодых возрастных групп может быть важным показателем характеризующим наличие фактора риска для последующего заболевания [192, 204, 224].

На сегодняшний день, известны разнообразные методы оценки компонентного состава тела, среди которых метод индексов, калиперометрия, подводное взвешивание, воздуховытеснительная плетизмография, метод инфракрасного отражения, рентгенологические, ультразвуковые методы, магнитно-резонансная томография и др. Вместе с тем, они являются дорогостоящими, не легко переносимым, трудоемкими и требует высококвалифицированных операторов, что делает их непригодными для большинства полевых условиях [106, 187, 190].

Биоимпедансометрия (БИМ) является в настоящее время популярным и широко используемым методом измерения состава тела [219]. БИМ фактически определяет электрический импеданса (сопротивление) тканей организма, который обеспечивает оценку общей воды в организме (ОВО), массы тела без жира (ТМТ), массы жира (ЖМТ) и других абсолютных и относительных параметров [211, 212, 230]. БИМ является портативным, неинвазивным, информативным, быстрым и относительно недорогим методом для оценки состава тела, результаты которого сопоставимы с аналогами и поддаются применению в эпидемиологических исследованиях [116].

Результаты первого крупномасштабного исследования российского населения, посещающих медицинские центры в 2010-2012 гг позволили оценить состояние физического развития и его особенности, распространенность избыточного веса, ожирения и истощения на национальном уровне. Получены данные состава тела и энергообмена для «среднего» жителя России [127].

Вместе с тем, на сегодня не разработаны стандарты для детей младше 5 лет, что является одним из немногих ограничений для применения БИМ, в частности в профилактической медицине и педиатрии.

### **Резюме**

Проведенный обзор научных данных позволил раскрыть значение питания для растущего организма, в том числе с учетом современных представлений.

В литературе широко обсуждается вопрос фактического питания детского населения. Накопленный опыт многочисленных эпидемиологических и экспериментальных исследований раскрывает ряд проблем в питании этого контингента, среди которых отсутствие сбалансированности по пищевым веществам, несоответствие уровня их потребления нормам физиологических потребностей и хронически недостаточное поступление витаминов, что обусловлено нерациональной структурой продуктового набора.

Вопрос влияния нарушений в питании на здоровье детей детально рассматривается через изучение физического развития, заболеваемости, а также адаптационного и антиоксидантного статуса.

Вместе с тем, работ посвященных оценке питания, особенно домашнего, в дошкольном возрасте мало.

Обсуждаемые вопросы нарушения нутритивного статуса здоровых детей не раскрывают влияния питания на компонентный состав тела.

Кроме того, научные изыскания по гигиенической оценке питания детей дошкольного возраста в Пермском крае в последние десятилетия не проводилось, поэтому, выбранная тема является актуальной и практически значимой.

## ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проведено на базе кафедры гигиены питания и гигиены детей и подростков ГБОУ ВПО ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера Минздрава России (ректор, д.м.н., проф. И.П. Корюкина, зав. кафедрой, д.м.н., проф. А.Я. Перевалов).

Данное научное исследование спланировано с учетом норм медицинской этики и не выходит за рамки Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан. На этапе планирования и перед апробацией проведена экспертиза локальным этическим комитетом ГБОУ ВПО ПГМА имени академика Е.А. Вагнера Минздрава России (Протокол №9).

Исследование проведено в 2012-2014 гг в г.Перми с использованием гигиенических, антропометрических, биоимпедансоаналитических и современных статистических методов.

Работа состояла из нескольких последовательных этапов, соответствующих аналитическому дескриптивному исследованию (эпидемиологическое наблюдение).

На подготовительном этапе определены проблема, цели и задачи работы, основываясь на истории и современном состоянии вопроса по проблемам питания дошкольников, освещенным в отечественной и доступной зарубежной литературе. Составлена программа сбора, обработки и анализа материала. Определены объекты исследования и репрезентативный объем выборки с учетом критериев включения и исключения. Разработаны специальные анкеты: «Дневник питания в организованном коллективе», «Дневник питания выходного дня» и карты учета собранных данных (прил.1).

На следующем этапе осуществлялся непосредственный сбор материала по фактическому питанию дошкольников в организованном коллективе и в

домашних условиях. Проведено измерение антропометрических показателей и состава тела детей.

На заключительном этапе собранные данные подлежали группированию и обработке. По результатам которого составлены аналитические таблицы и диаграммы. Для обработки сведений о питании использовалась специальная авторская компьютерная программа «Menu». Далее материалы анализировались, формировалось заключение и выводы.

Основные направления, объекты и объем исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объекты, методы и объем исследования

Объекты	Методы	Объем
Состояние здоровья детей	Анализ данных индивидуальных медицинских карт ребенка (форма № 026-у)	341ребенок
Цикличное 10 дневное меню	Статистический метод оценки по меню-раскладкам (МУ МЗ СССР № 167-54 от 24.12. 1954, Покровский А.А.,1964)	30 меню-раскладок
Фактическое питание детей в МДОУ	Индивидуальный весовой метод (Покровский А.А.,1964, Мостовая Л.А.,1975; Копытько М.В., Конь И.Я., Батулин А.К. 2003)	81 720 порций блюд и кулинарных изделий
Фактическое питание детей дома	Методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания. (Мартинчик А.Н., Батулин А.К., Феоктистова А.И. и др.,1996)	227 дневников питания за будний день 161 дневник питания за выходной день
Пищевой статус детей	Антропометрия (Баранов А.А., 1999)	341 ребенок
	Биоимпедансометрия (Николаев Д.В., 2006)	341 ребенок

Объектом исследования явились дети, посещающие дошкольные учреждения с дневным пребыванием (12 ч), а также их родители, или законные представители.

Выбор учреждений для исследования осуществлялся с помощью направленного типического отбора. В качестве базы были определены 10 наиболее характерных, по категории и уровню ассигнования на питание, детских сада трех административных районов г.Перми, руководители и родители которых одобрили участие детей в исследовании. Количество учреждений соответствует 6,8% от общего числа детских садов в городе.

Выбор детей также проведен методом направленного отбора. В группу наблюдения вошли дети, чей возраст составил 3,5 - 6,5 лет. Возраст определен как ближайшее целое число лет на день обследования. К критериям включения относятся: уровень здоровья дошкольников должен соответствовать I-II группе, отсутствие адаптационного периода к условиям ДООУ, полнота собранного материала, и длительность проживания в г.Перми не менее 3 лет (по предварительному анкетному опросу родителей). Данные о состоянии здоровья собраны по статистическим формам отчетности (№ 026/у «Медицинская карта ребенка»). Обследование детей проведено с учетом наличия письменного информированного добровольного согласия от родителей или законных представителей.

Оценку индивидуального фактического питания в условиях ДООУ провели у 227 детей, в том числе мальчиков 107 и девочек 120 (47 и 53% соответственно). Анкетирование для изучения питания в домашних условиях провели в будние дни (ужин) в 227 семьях и в 161 изучили суточное питание в выходные дни.

Количественная репрезентативность выборки определена по общепринятым формулам медицинской статистики [36, 115, 123, 148].

Для определения характеристик индивидуального фактического питания детей в детском саду мы адаптировали существующий весовой метод.

В изначальной интерпретации весовой метод – это метод оперативной регистрации уровня потребляемой пищи и пищевых продуктов, используемых для приготовления, с учетом отходов при кулинарной обработке и несъеденной части на семейном уровне [118]. Нами проведена адаптация этого метода на организованный коллектив. Алгоритм метода выглядит следующим образом.

Вначале исследователь (или обученный помощник), перед завтраком, обедом, полдником и ужином, производил взвешивание блюд на раздаче, и определял средний вес порций, предлагаемых детям (по 10 измерениям). После окончания приема пищи осуществлялось взвешивание остатков индивидуальных порций, регистрация уровня потребления кулинарных изделий и фиксирование результатов в Дневнике питания для каждого ребенка. Взвешивание проведено на товарных электронных весах, с точностью до 5 гр. Таким образом, определялся точный вес потребленной дошкольником пищи.

Далее проводился расчет продуктового набора, химического состава и энергетической ценности фактически потребляемого рациона с помощью авторской программы «Menu», составленной на основе Сборника технологических нормативов, кулинарных блюд и изделий для дошкольных организованных коллективов (под ред. проф. А.Я. Перевалова, 2013) и справочника Химического состава российских продуктов питания (под ред. проф. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна, М., 2002) [159].

Фактическое питание детей в домашних условиях изучено путем анкетирования родителей с использованием метода 24-часового воспроизведения питания ребенка в семье [92]. Данные собраны за три будних дня (домашний ужин) соответственно наблюдению в группе для получения представления о суточном рационе и один выходной. Оценка количества потребляемой пищи осуществлена с использованием «Альбома порций продуктов и блюд» [87].

Оценка питания детей дана по следующим основным показателям:

- качественный состав и структура продуктового набора;
- общее количество белка в г/сут на ребенка;
- количество животного белка в абсолютных и относительных значениях;
- общее количество жира в г/сут на ребенка;
- количество растительного жира в абсолютных и относительных значениях;
- общее количество углеводов;
- соотношение основных пищевых веществ;
- калорийность в ккал/сут на ребенка;

- распределение калорийности по отдельным приемам пищи в ккал;
- количество важнейших витаминов (А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С) в мг/сут на ребенка;
- количество некоторых минеральных веществ (Са, Р, Fe, Mg) в мг/сут на ребенка;
- соотношение минеральных веществ.

В основу гигиенической оценки были положены СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» и МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ».

Оценка физического развития проведена по унифицированной методике с помощью стандартного инструментария [4]. Измерены основные показатели физического развития: масса тела (МТ) с помощью напольных медицинских электронных весов и длина тела (ДТ) – с помощью ростомера. Рассчитан индекс массы тела (ИМТ), как отношение массы тела к росту в квадрате. Полученные результаты оценили с помощью двух методик.

Первая – по центильным таблицам, рекомендованным для практического здравоохранения для ведения мониторинга состояния здоровья в детских коллективах в соответствии с половозрастной группой [1]. Принадлежность к 25-75 центилям отнесены к вариантам нормы, менее 25 центиля – к низкому и очень низкому, более 75 – к высокому и очень высокому значению характеристики. Вторая – Z-Score оценка, рекомендованная для сравнения с международными Нормами роста и развития. Использовано программное средство ВОЗ AnthroPlusv.1.0.4. для ПК, 2007г. Определены показатели соответствия массы тела к возрасту, роста к возрасту и ИМТ к возрасту.

Одновременно с антропометрическими показателями определялись и биоимпедансометрические параметры. Измерения проведены с помощью многофункционального анализатора АВС-01 «Медасс», предоставленным на основе сотрудничества с НТЦ «Медасс», г.Москва (генеральный директор Николаев Д.В.). Величина импеданса (электрического сопротивления тканей)



определена по стандартной тетраполярной схеме с расположением электродов с правой стороны на лучезапястном и голеностопном суставах с частотой зондирующего тока 50 кГц [106]. Положение измеряемых детей, лежа на спине, на непроводящей поверхности, руки и ноги разведены в стороны под углом  $30^{\circ}$ . Соблюдены также основные требования, определяемые методикой измерения, для получения сопоставимых результатов.

По формулам, заложенным в программном обеспечении анализатора, вычислены показатели, характеризующие компонентный состав тела: абсолютные – жировая масса тела (ЖМТ), тощая масса тела (ТМ), активная клеточная масса (АКМ), скелетно-мышечная масса (СММ), общая вода организма (ОВО); и относительные значения указанных величин – процентное содержание жира (%ЖМТ), АКМ в ТМ (%АКМ), СММ в ТМ (%СММ).

Определены показатели диагностической эффективности ИМТ по сравнению с результатами биоимпедансометрии по величине процента жировой массы с использованием четырехпольной таблицы: чувствительность, специфичность и прогностическая ценность [117].

Необходимым компонентом анализа результатов медико-биологических исследований является статистическая обработка данных. При этом важно грамотное использование ее возможностей. Следует учитывать, что средняя величина не всегда способна характеризовать истинные изменения полученных случайных величин, что может приводить к необъективным выводам.

Собранный нами материал подлежал статистической обработке с помощью методов параметрической и непараметрической статистики. Результаты представлены как среднее и сигмальное отклонение, а также как медиана и размах в диапазоне 25-75 перцентиль. Для выбора адекватных методов предварительно проведена оценка на нормальность распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка, на равенство дисперсий – критерия Левена. Значимость различий при парных сравнениях оценена с помощью параметрического t-критерия Стьюдента и непараметрического критерия Манна-Уитни. Для выявления связи в таблицах

сопряженности применялся критерий  $\chi^2$ . Различия между несколькими несвязными группами определялись с использованием непараметрического Н-критерия Краскела-Уоллиса.

Корреляционный анализ установления направленности и силы связей между количественными показателями проведен с помощью критерия Спирмена. На его основе получены уравнения линейной регрессии, которые описывают существующие зависимости между показателями пищевого статуса (состав тела) и отдельными показателями фактического питания (белковый компонент). Уровень значимости отличий принят достоверным при  $p \leq 0,05$  и высоко значимым при  $p \leq 0,001$ .

Статистическая обработка выполнена с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6,0», модулей «Основные статистики и таблицы», «Описательная статистика», «Непараметрическая статистика» и «Множественная регрессия», а также «EXCEL».

## **ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

### **3.1. Гигиеническая оценка питания детей дошкольного возраста в будние дни**

#### **3.1.1. Гигиеническая оценка питания в организованном коллективе**

Питание детей, дошкольного возраста, в будние дни характеризуется тем, что ребенок получает большую часть суточного рациона в организованном коллективе и меньшую часть в домашних условиях, которые призваны дополнять друг друга в своем разнообразии и полноценности. В детских садах с дневным 12- часовым пребыванием (согласно СанПиН 2.4.1.3049-13) предусмотрено обеспечение дошкольников пищевыми веществами и энергией на 90-95% от рекомендуемой нормы физиологических потребностей.

Для характеристики питания в дошкольных организованных коллективах проведена экспертиза рационов расчетным методом по меню-раскладкам и оценка с использованием индивидуального весового метода. Изучены показатели структуры продуктового набора, его количественный и качественный нутриентный состав.

Анализ результатов исследования свидетельствует о том, что продуктовый набор по данным меню-раскладок соответствует суточному рекомендуемому уровню потребления (РУП) по всем основным группам продуктов (рис.1а, 1б; прил.2, табл.1). Оценка предложения готовых блюд и изделий, которое осуществляется на раздаче няней, не показала значимых отличий от документальных данных (средняя разница 9%). Однако изучение индивидуального потребления продуктов детьми, с помощью весового метода

выявило, что фактические значения ниже тех, что подразумевает теоретическое содержание в меню.

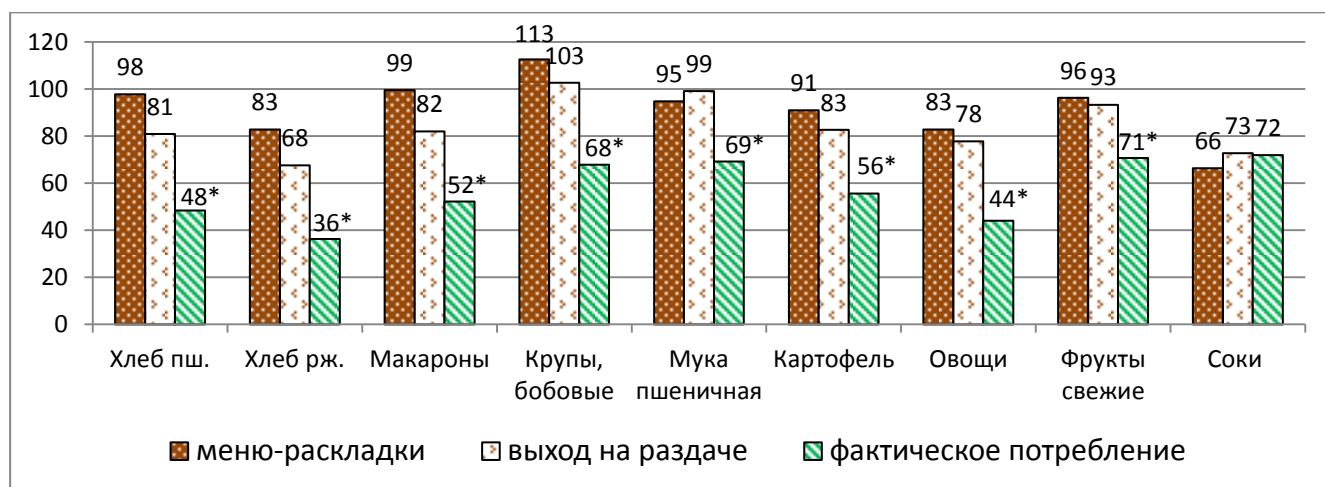
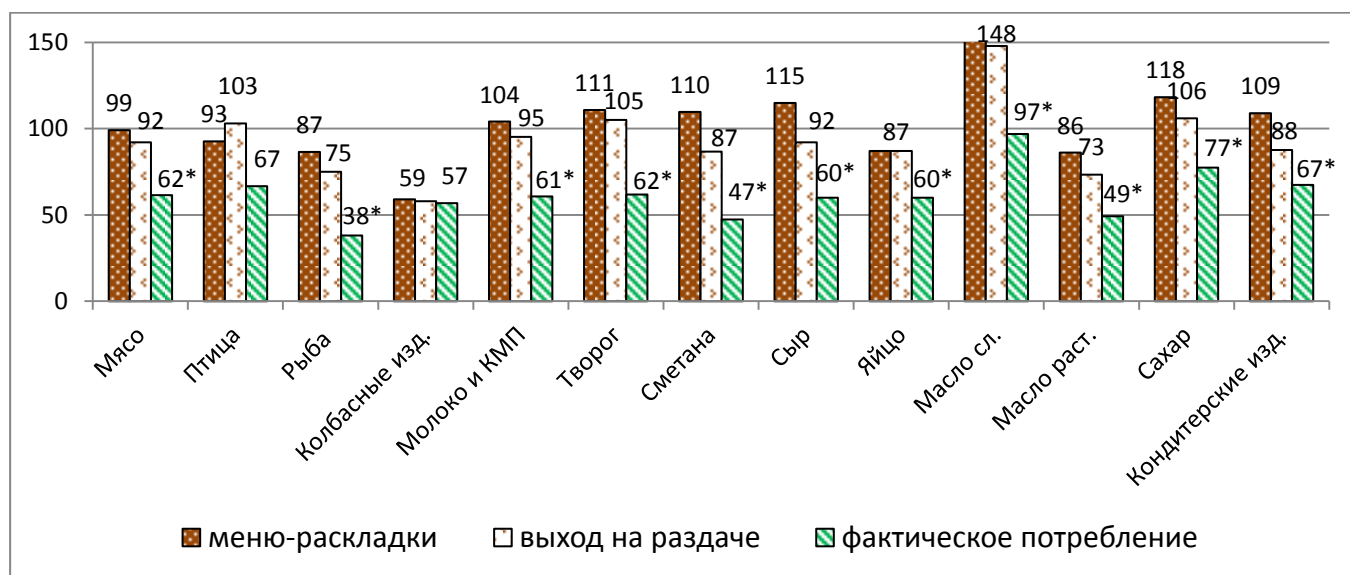


Рисунок 1а – Выполнение рекомендуемого уровня потребления продуктов по данным меню-раскладок, выходу на раздаче и фактического потребления детьми, %



\*уровень значимости отличий от предложения по меню-раскладкам  $p < 0,05$

Рисунок 1б – Выполнение рекомендуемого уровня потребления продуктов по данным меню-раскладок, выходу на раздаче и фактического потребления детьми, %

Как видно из рисунков 1а и 1б, фактический уровень потребления детьми животных продуктов, основных источников белка, ниже в 1,4-1,9 раза, чем им предлагается по меню. Так, например, дефицит мяса говядины и птицы составляет 38 и 26% ( $p < 0,05$ ). Потребление молока и кисломолочных продуктов ниже на 43% ( $p < 0,05$ ), творога – на 48% ( $p < 0,05$ ). Фактическое потребление рыбы, в 2,3 раза меньше, чем при расчете по меню-раскладкам ( $p < 0,05$ ).

Дошкольники недостаточно съедают и растительных продуктов, как картофель (в 1,6 раза), овощи (в 1,9 раза) и фрукты (в 1,4 раза). Кроме того, в детском саду низкий уровень потребления хлеба (в 2 раза), крупы (в 1,7 раза) и макаронные изделия (в 1,9 раза).

Вместе с тем, соки, птицу и колбасные изделия потребляют в полном объеме.

Средние потери продуктов составляют 38% (в 1,7 раза) от данных, заявленных по меню.

Важно отметить, что у малышей дефицит более выражен, чем у детей старшего дошкольного возраста и разница составляет в среднем по продуктам 1,6 раза (рис. 2, прил. 2, табл.2). Выразительно отличается уровень потребления творога (в 3,6 раза), рыбы (в 3,3 раза) и сыра (в 3 раза).

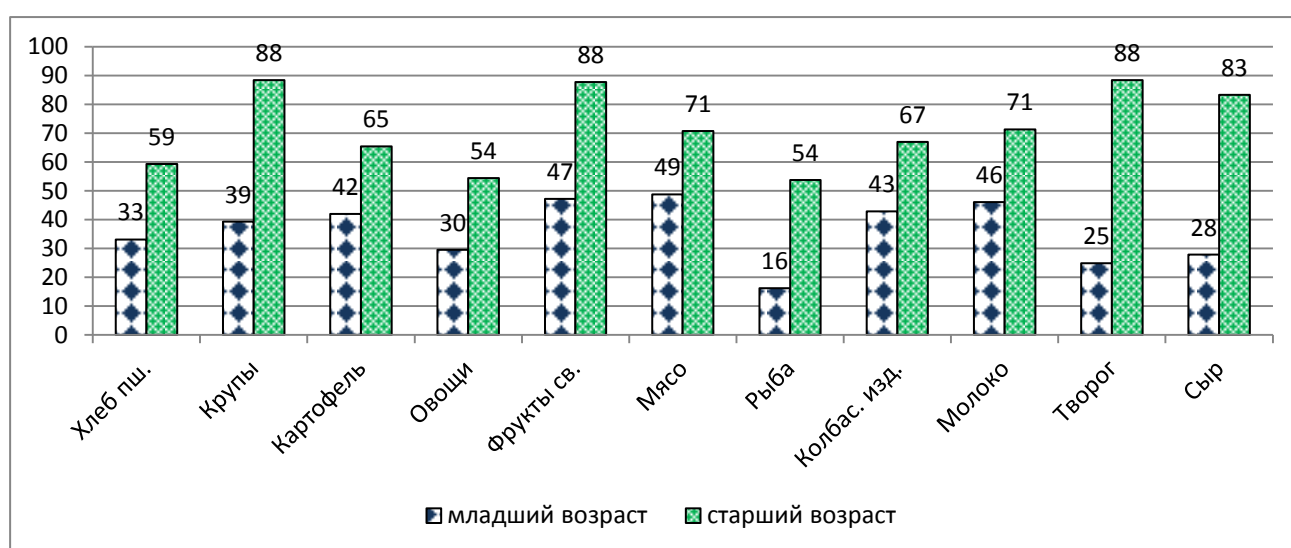


Рисунок 2 – Потребление продуктов в дошкольном учреждении детьми разного возраста, % от РУП

Результаты представленные в таблице 2 иллюстрируют, что содержание основных пищевых веществ – белков, жиров, углеводов – и энергии в рационах согласно меню-раскладкам соответствует нормам физиологических потребностей (НФП) в среднем на 109% (выполнение норм по содержанию белка превосходит на 24%). Содержание микронутриентов – некоторых витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, А, Е) и минеральных веществ (кальция, фосфора, магния, железа) превосходит НФП в среднем на 29%. Предложение на раздаче не значительно отличается от расчетных данных по меню-раскладкам (разница в среднем на 11%).

Таблица 2 – Количественная оценка потребления основных пищевых веществ, энергии, витаминов и минеральных веществ, полученные с помощью метода по меню-раскладкам и весового метода изучения фактического питания, в сут. на ребенка и % от НФП

Пищевые вещества	НФП	По меню-раскладке n=30			На раздаче n=30			Фактическое потребление n=227		
		М	m	% от НФП	М	m	% от НФП	М	m	% от НФП
Белки, г	54	66,8	2,0	123,8	60,8	2,0	112,6	38,6**	0,8	71,4
в т.ч. животного происхождения, г	35,1	39,4	1,5	112,3	36,5	1,5	103,9	22,9**	0,6	65,3
Жиры, г	60	72,9	1,7	121,5	66,4	1,8	110,7	43,2**	0,9	72,0
в т.ч. растительного происхождения, г	18	15,5	0,8	86,0	13,3	0,5	74,1	8,7**	0,2	48,5
Углеводы, г	261	263,3	6,4	100,9	235,2	6,3	90,1	160,8**	2,8	61,6
Калорийность, ккал	1800	1976,7	43,3	109,8	1781,9	43,2	99,0	1186,1**	22,1	65,9
В <sub>1</sub> , мг	0,9	0,9	0,04	97,4	0,8	0,04	91,1	0,6	0,03	71,0
В <sub>2</sub> , мг	1	1,4	0,05	142,3	1,3	0,04	132,1	0,9**	0,02	89,0
С, мг	50	70,1	5,2	140,3	69,2	4,6	138,5	46,0**	1,3	92,0
А, мг	0,5	0,48	0,04	95,4	0,46	0,03	91,2	0,1**	0,02	15,9
Е, мг	7	9,9	0,9	141,9	8,5	0,6	121,1	5,5**	0,2	77,9
Са, мг	900	956,1	27,1	106,2	870,5	26,2	96,7	554,6**	12,1	61,6
Р, мг	800	1273,2	27,4	159,1	1136,4	29,9	142,1	722,9**	15,7	90,4
Mg, мг	200	276,9	8,2	138,5	247,4	8,3	123,7	160,6**	3,6	80,3
Fe, мг	10	14,4	0,5	143,8	12,9	0,5	128,6	8,8**	0,1	87,7

\*\*уровень значимости отличий от предложения по меню-раскладкам  $p < 0,01$

В то же время, химический состав и энергетическая ценность потребленных рационов детей дошкольного возраста существенно ниже. Дефицит потребления макронутриентов составляет 36% при сравнении с НФП (и 45% при сравнении с данными по меню). Недостаток витаминов и минеральных веществ, в среднем равен 26%, но отличие от данных по меню увеличивается до 55%.

Так, фактический уровень потребления детьми белка равен  $38,6 \pm 0,8$ г, что не соответствует заявленному по меню, на 52% ( $p < 0,001$ ), в том числе белка животного происхождения –  $22,9 \pm 0,6$ г, разница на 47% ( $p < 0,001$ ), потребление жира –  $43,2 \pm 0,9$ г, разница на 50% ( $p < 0,001$ ), потребление углеводов –  $160,8 \pm 2,8$ г, разница на 39% ( $p < 0,001$ ). Общий дефицит калорийности составил 44% ( $p < 0,001$ ), фактический уровень –  $1186,1 \pm 22,1$  ккал.

Содержание изученных витаминов и минеральных веществ в фактических рационах также не соответствует сведениям, представленным в меню и НФП. Выявлен дефицит витаминов С (фактический уровень  $46 \pm 1,3$ мг, что на 48% меньше, чем по меню), А ( $0,1 \pm 0,02$ мг, разница на 80%,  $p < 0,001$ ), Е ( $5,5 \pm 0,2$  мг, разница на 64%,  $p < 0,001$ ) и В<sub>2</sub> ( $0,9 \pm 0,02$ мг, разница на 53%,  $p < 0,001$ ). Фактическое потребление кальция составляет  $554,6 \pm 12,1$ мг (разница на 45%,  $p < 0,001$ ), фосфора –  $722,9 \pm 15,7$  мг (разница на 69%,  $p < 0,001$ ), магния –  $160,6 \pm 3,6$ мг (разница на 58%,  $p < 0,001$ ), железа –  $8,8 \pm 0,1$ мг (разница на 56%,  $p < 0,001$ ). В среднем, потери составили 45-51% и более, чем в два раза выше имеющихся в литературе данных.

Углубленный анализ с учетом возраста детей показал, что у младших дошкольников дефицит в среднем в 2 раза более выражен, чем в старшем возрасте (табл. 3).

Так, потребление белков, жиров и углеводов составляет около 50% от НФП, что в 1,7 раз меньше, чем у старших детей ( $p < 0,001$ ). Общая калорийность рационов получаемых в детском саду фактически равна  $879,8 \pm 23,1$ ккал (49% от НФП) в младшем возрасте и  $1406,6 \pm 17$ ккал (78% от НФП) в старшем, что эквивалентно разнице в 1,6 раза ( $p < 0,001$ ).

Таблица 3 – Уровень потребления основных пищевых веществ и энергии дошкольниками разного возраста, в сут. на ребенка и % от НФП

Пищевые вещества	НФП	Младший возраст n=95			Старший возраст n=132			p
		М	m	% от НФП	М	m	% от НФП	
Белки, г	54	27,1	0,9	50,2	46,8	0,7	86,7	0,0000
в т.ч. животного происхождения, г	35,1	15,6	0,6	44,5	28,2	0,5	80,2	0,0000
Жиры, г	60	30,5	1,0	50,8	52,3	0,8	87,2	0,0000
в т.ч. растительного происхождения, г	18	6,9	0,3	38,3	10,0	0,2	55,8	0,0000
Углеводы, г	261	124,2	3,2	47,6	187,2	2,2	71,7	0,0000
Калорийность, ккал	1800	879,8	23,1	48,9	1406,6	17,0	78,1	0,0000

Содержание витаминов и минеральных веществ, необходимых для поддержания физиологических процессов, закономерно ниже у младших детей, чем у старших, разница составляет в 2,4 раза (табл.4).

Таблица 4 – Витаминный и минеральный состав рационов, потребляемых в дошкольных учреждениях дошкольниками разного возраста, мг

Пищевые вещества	НФП	Младший возраст n=95			Старший возраст n=132			p
		М	m	% от НФП	М	m	% от НФП	
<b>Витамины</b>								
В <sub>1</sub> , мг	0,9	0,2	0,04	23,4	0,9	0,02	105,2	0,0000
В <sub>2</sub> , мг	1	0,7	0,04	74,7	1,0	0,01	99,2	0,0018
С, мг	50	37,8	2,0	75,7	51,9	1,5	103,7	0,0000
А, мг	0,5	0,02	0,01	4,2	0,1	0,03	24,2	0,1982
Е, мг	7	4,1	0,2	58,3	6,4	0,2	92,0	0,0000
<b>Минеральные вещества</b>								
Са, мг	900	401,8	14,4	44,6	664,6	10,5	73,8	0,0000
Р, мг	800	518,4	17,7	64,8	870,0	13,3	108,8	0,0000
Mg, мг	200	110,2	3,4	55,1	196,9	2,9	98,4	0,0000
Fe, мг	10	6,8	0,2	67,6	10,2	0,1	102,2	0,0000



Таким образом, результаты исследований показали, что изучение питания детей в организованных коллективах по меню-раскладкам дает завышенные результаты. Потери за счет остатков несъеденной части порции существенны и составляют 45% по основным нутриентам и энергии и 38% по продуктовому набору (или в 1,7 раза меньше данных по меню). Эта разница формирует дефицит потребления, как пищевых веществ, так и продуктов при сравнении с НФП и РУП, который в среднем составляет 36%. С учетом допущения (согласно СанПиН 2.4.1.3049-13), что в организованном коллективе дошкольники должны получать не менее 90% от НФП, полученная разница является высокой. Кроме того, в младшем дошкольном возрасте дефицит более выражен, чем у старших детей (в 1,6-1,7 раз).

### **3.1.2. Гигиеническая оценка домашнего рациона в будние дни**

В ходе работы проанализирован вклад в суточный рацион организованного и домашнего питания.

Анализ суточного продуктового набора, сформированного у дошкольников в будние дни, показал, что дети младшего возраста съедают значительно меньше, чем старшие (табл. 5). Однако, в обеих возрастных группах, наблюдается дефицит потребления таких продуктов, как хлеб пшеничный (до 50% у младших и 30% у старших), хлеб ржаной (до 70 и 50%), картофель (до 50 и 20%) и овощей (до 60 и 40%) (рис. 3а, 3б). Недостаточно удовлетворяет потребление молока и кисломолочных продуктов (дефицит до 40 и 15%), рыбы (до 80 и 40%), яиц (до 35 и 25%), а также растительного масла (до 50 и 30%). У малышей, кроме того, низкий уровень потребления круп (дефицит 35%), мяса (30%), творога (50%), сыра (60%) и свежих фруктов (20%).

Таблица 5 – Вклад суточных рационов по продуктовому набору, потребляемых в дошкольных учреждениях и домашних условиях детьми разного возраста, г/сут на ребенка (брутто) и % от РУП

Наименование продуктов	РУП	Младший возраст n=95							Старший возраст n=132						
		Рацион в ДОУ			Рацион дома			% от РУП	Рацион в ДОУ			Рацион дома			% от РУП
		М	m	% от суточного рациона	М	m	% от суточного рациона		М	m	% от суточного рациона	М	m	% от суточного рациона	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Хлеб пшеничный	80	26,5	1,4	76	8,5*	1,6	24	43,8	47,4	1,2	77	14,5*	1,6	23	77,4
Хлеб ржаной	50	14,8	1,0	90	1,6	0,6	10	32,8	20,5	1,3	94	1,3	0,7	6	43,6
Макаронные изделия	12	6,0	0,6	53	5,4	1,5	47	95,0	6,5	0,7	52	6,0	0,8	48	103,7
Крупы, бобовые	43	16,9	1,1	60	11,4	2,1	40	65,8	38,0	1,1	82	8,3	1,2	18	107,8
Мука пшеничная	29	20,2	2,2	81	4,7	1,2	19	86,0	20,0	0,8	76	6,3	1,0	24	90,6
Картофель	208	87,3	4,3	81	20,6	4,8	19	51,9	136,1	4,8	82	29,5	4,1	18	79,6
Овощи	325	95,9	5,1	83	19,7	4,0	17	35,6	176,9	5,6	88	24,8	3,3	12	62,1
Фрукты и ягоды свежие	114	53,8	6,0	60	35,7	6,2	40	78,5	100,0	3,4	72	38,4	4,9	28	121,4
Фрукты и ягоды сухие	11	10,4	0,7	88	1,5	0,9	12	107,4	12,1	0,7	96	0,5	0,2	4	114,2
Соки фруктовые	100	66,6	4,9	72	25,9	6,1	28	92,5	75,9	3,2	77	22,0	4,3	23	97,9
Мясо	75	36,5	2,5	72	14,3	3,1	28	67,7	53,0	2,1	75	18,0	2,8	25	94,7
Птица	27	15,9	2,6	59	11,3	2,9	41	100,7	19,5	2,0	47	21,6	4,3	53	152,3
Рыба	39	6,3	1,0	89	0,8	0,5	11	18,3	21,0	1,2	87	3,1	1,4	13	61,8
Колбасные изделия	7	3,0	0,5	40	4,5	1,4	60	107,1	4,7	0,7	44	6,0	1,1	56	152,8
Молоко	450	153,8	7,3	76	48,7	8,5	24	60,5	249,4	7,6	88	34,5	4,5	12	84,9
Кисломолочные продукты		53,5	5,6	77	16,3	5,4	23		71,6	4,8	73	26,5	4,9	27	
Творог	40	19,1	1,6	65	10,1	4,2	35	73,0	25,3	2,2	79	6,6	1,9	21	79,8

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Сметана	11	4,2	0,6	40	6,4*	2,3	60	96,8	5,9	0,4	79	1,6*	0,5	21	68,5
Сыр	6,4	1,8	0,2	69	0,8	0,3	31	40,3	5,3	0,3	75	1,8	0,5	25	111,3
Яйцо	24	13,1	1,2	84	2,5	0,7	16	64,9	15,3	0,8	86	2,6	0,5	14	74,4
Масло сливочное	21	13,9	0,6	73	5,0	0,5	27	89,9	25,0	0,5	82	5,6	0,6	18	145,5
Масло растительное	11	4,6	0,3	83	0,9	0,2	17	49,9	6,0	0,2	77	1,8	0,2	23	71,6
Сахар	47	27,8	0,8	85	4,9*	0,8	15	69,4	42,6	0,9	84	8,3*	1,1	16	108,4
Кондитерские изделия	20	12,5	0,7	56	9,8*	1,9	44	111,3	14,2	0,8	72	5,4*	1,0	28	98,1
Чай	0,6	0,3	0,01	60	0,2	0,03	40	95,6	0,4	0,01	57	0,3	0,03	43	106,7
Какао	0,6	0,4	0,1	57	0,3	0,2	43	102,8	0,8	0,1	46	1,0	0,3	54	297,0
Кофе	1,2	0,6	0,1	100	0,0	0,0	0	51,9	0,8	0,04	95	0,0	0,0	5	69,3
Дрожжи	0,5	0,4	0,04	90	0,0	0,0	10	88,6	0,4	0,01	68	0,2	0,1	32	119,6

\*уровень значимости отличий потребления продуктов в домашних условиях  $p < 0,05$

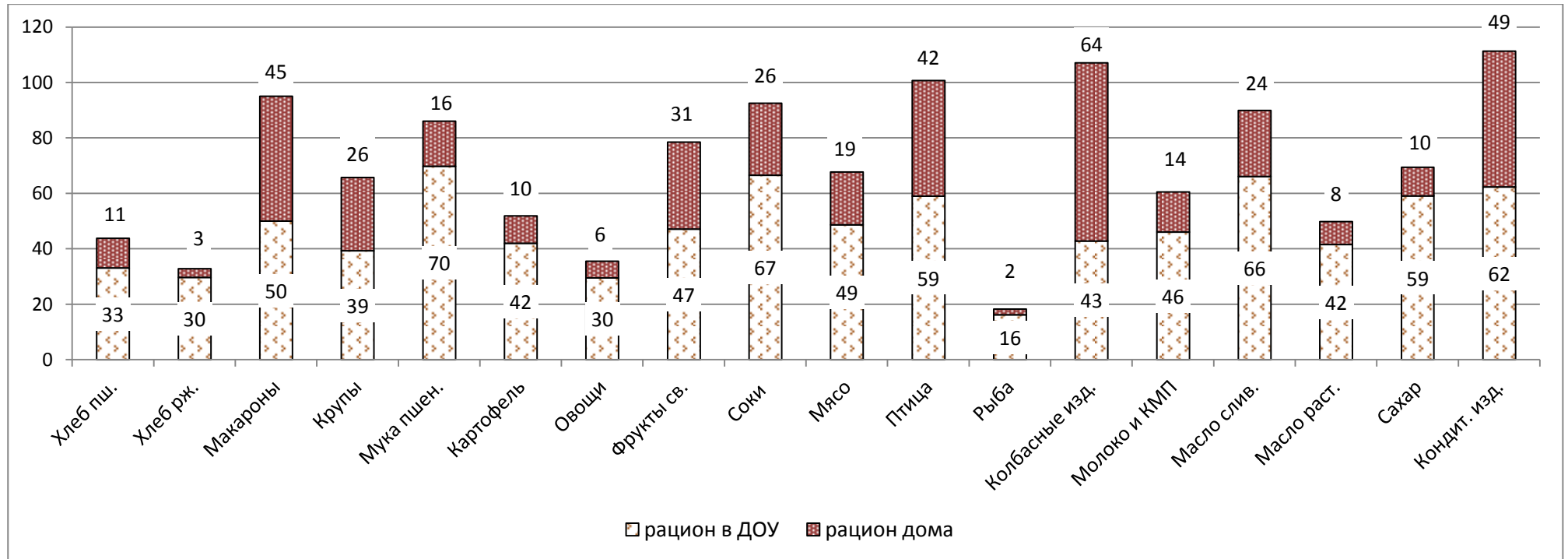


Рисунок 3а – Вклад продуктов, потребляемых в ДОУ и дома, в суточный рацион у детей младшего дошкольного возраста, % от РДП

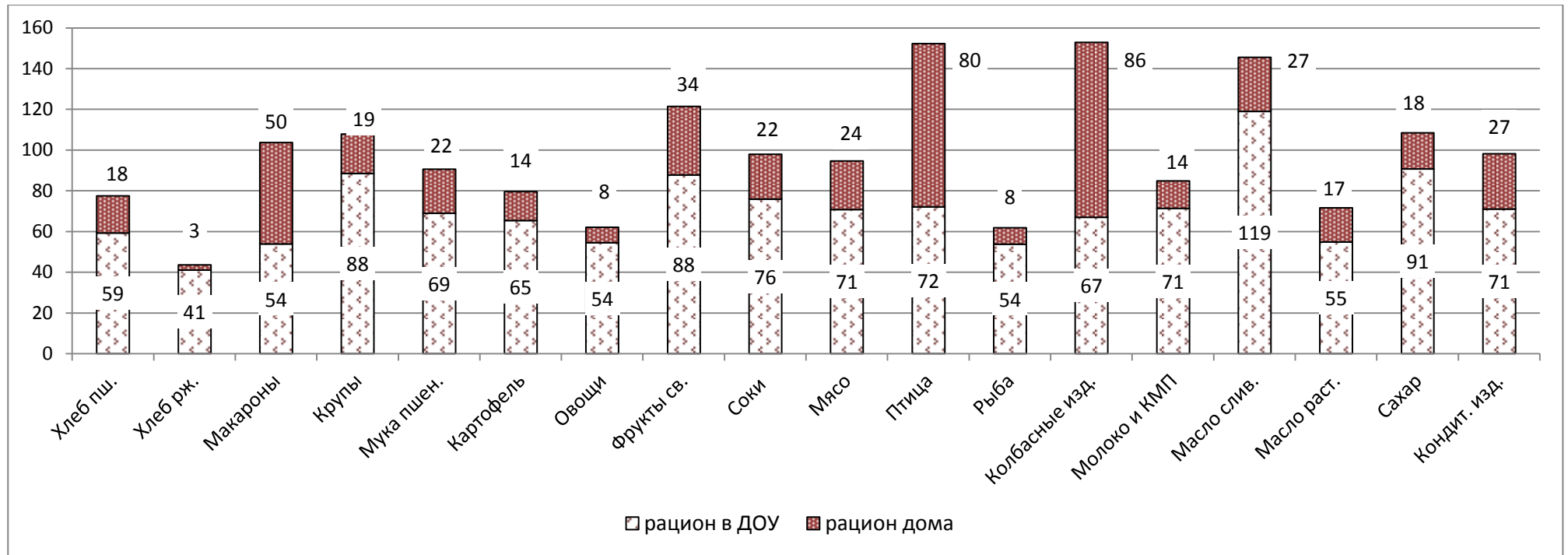


Рисунок 3б – Вклад продуктов, потребляемых в ДОУ и дома, в суточный рацион у детей старшего дошкольного возраста, % от РДП

Вместе с тем, выполняет рекомендуемые значения и его превышает уровень потребления макаронных изделий (95% в младшем возрасте и 104% в старшем от РУП), колбасных изделий (107 и 153%), птицы (101 и 152%) и кондитерских изделий (111 и 98%). У старших детей к этому списку добавляются крупы (108%), мука пшеничная (91%), сахар (108%), а также мясо (95%) и фрукты (121%).

Сравнительный анализ абсолютного количества потребляемых продуктов в домашних условиях не выявил значительных отличий по возрастам. (Отличие по продуктовому набору, потребляемому в ДООУ описаны ранее).

Оценка структуры продуктового набора фактически съеденных рационов в организованных коллективах и дома позволила обозначить некоторые особенности. Доля продуктов ежедневного потребления (хлеб, крупы, овощи, картофель, мясо, молоко и др.), предлагаемых в стенах детского сада составляет в среднем 72 и 76% от суточного набора, соответственно в младшем и старшем дошкольном возрасте. Удельный вес продуктов, формирующих домашний рацион, соответственно 28 и 24%.

Обращает внимание, характерный для обеих возрастных групп, существенный вклад домашних ужинов в формирование суточного потребления макаронных изделий (47-48%), колбасных изделий (56-60%) и птицы (41-53%), а также сладких кондитерских (28-44%) и мучных изделий. Младшие дошкольники, кроме того, в домашних условиях потребляют более 40% круп, свежих фруктов, творога и сметаны.

Редко у дошкольников присутствуют в рационе хлеб ржаной (6-18%) и рыба (7-11%).

Полученные результаты оценки химического состава свидетельствуют, что 67 и 75% пищевых веществ и энергии от суточного рациона, соответственно в младшем и старшем возрасте, получают в стенах детского сада. Остальные 33 и 25% - в домашних условиях. При детальном анализе установлено, что в коллективе старшие дошкольники потребляют в 1,6-1,7 раза больше энергии, а также белков, жиров и углеводов, чем младшие (гл. 3.1.). Что, очевидно,

обусловлено большим объемом съеденной пищи. Однако домашние рационы не имеют существенных количественных и качественных отличий в разновозрастных группах (табл. 6).

Таблица 6 – Химический состав и калорийность рационов, получаемых в дошкольных учреждениях и домашних условиях детьми разного возраста (в скобках доля от суточного рациона)

Пищевые вещества	Младший возраст n=95			Старший возраст n=132		
	Рацион в ДОУ	Рацион дома	% от НФП	Рацион в ДОУ	Рацион дома	% от НФП
Белки, г	27,1±0,9 (67)	13,4±0,9 (33)	75,1	46,8±0,7 (74)	16,1±0,8 (26)	116,4
в т.ч. животные, г	15,6±0,6 (65)	8,5±0,8 (35)	68,6	28,2±0,5 (73)	10,2±0,7 (27)	109,2
Жиры, г	30,5±1,0 (66)	15,4±1,1 (34)	76,6	52,3±0,8 (75)	17,2±0,9 (25)	115,9
в т.ч. растительные, г	6,9±0,3 (69)	3,0±0,4 (31)	55,2	10,0±0,2 (73)	3,6±0,3 (27)	75,9
Углеводы, г	124,2±3,2 (69)	55±3,3 (31)	68,7	187,2±2,2 (77)	56,9±2,8 (23)	93,5
Калорийность, ккал	879,8±23,1 (68)	412,7±22,6 (32)	71,8	1406,6±17,0 (76)	447,1±17,9 (24)	103,0
Соотношение Б:Ж:У, % по ккал	13:32:55			13:34:53		

Так, фактическое содержание белка в рационах младших дошкольников равно 13,4±0,9г, у старших - 16,1±0,8г, что от суточного количества составляет 33 и 26%, соответственно. При этом у малышей формируется дефицит белка на 35% от НФП, тогда, как у старших детей, напротив, избыток на 16%.

Та же тенденция наблюдается в отношении других нутриентов и энергии.

Рисунки 4а и 4б иллюстрируют, что домашнее питание обеспечивает от 17 до 26% от НФП в младшем и от 20 до 30% - в старшем возрасте, что выше рекомендуемого уровня 5-10%.

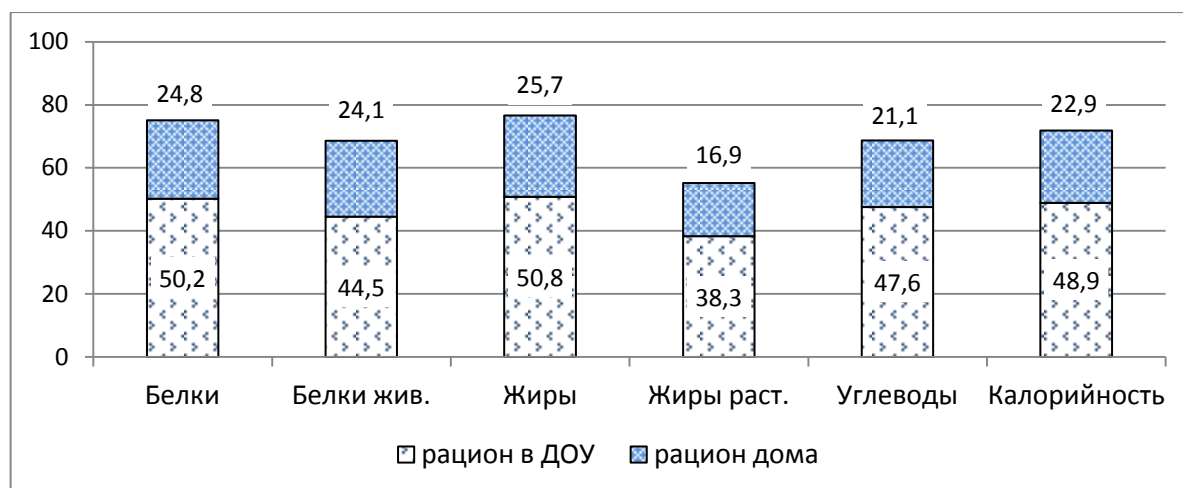


Рисунок 4а – Содержание макроэлементов и энергии в рационах, потребляемых в ДОУ и дома детьми младшего дошкольного возраста, % от НФП

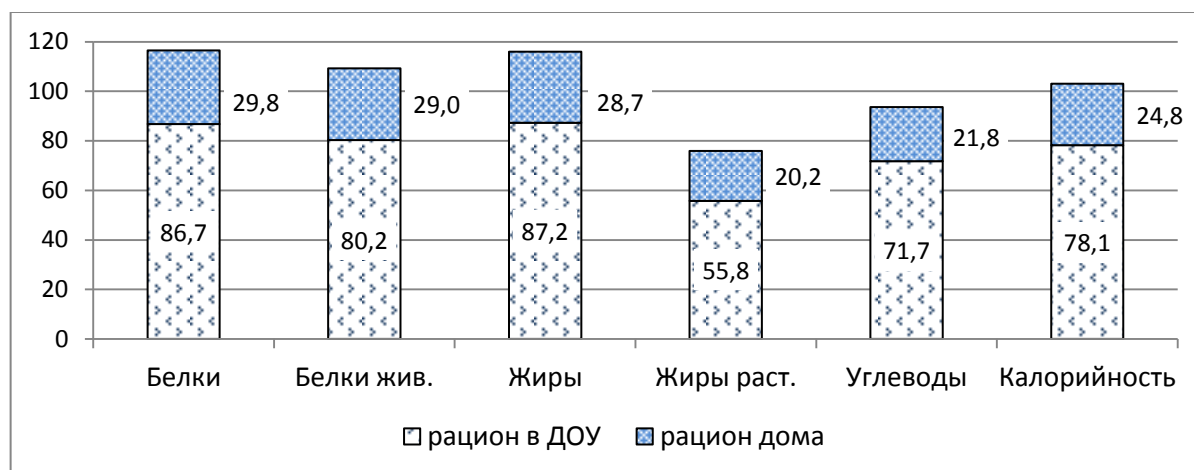


Рисунок 4б – Содержание макроэлементов и энергии в рационах, потребляемых в ДОУ и дома детьми старшего дошкольного возраста, % от НФП

Соотношение основных компонентов пищи в рационах, получаемых в будние дни, в целом согласуется с рекомендуемым уровнем. Так, соотношение макроэлементов в питании детей младшего возраста составило 1:1,1:4,6 (в ДОУ) и 1:1,2:4,1 (дома). У старших детей – 1:1,1:4 (в ДОУ) и 1:1,1:3,5 (дома). При этом оценка сбалансированности рационов на индивидуальном уровне позволила выявить, что 26% детей младшего и 42% старшего возраста имеют неоптимальное соотношение макроэлементов за счет превышения доли жирового компонента.



Обеспечение витаминами осуществляется в среднем на 71-78% за счет организованного питания (табл.7). Остальные 22-29% дошкольники получают за счет домашнего завтрака и ужина. Однако еще раз подчеркнем, что среднесуточное количество витаминов у младших детей не соответствует возрастной норме.

Таблица 7 – Витаминный состав рационов, потребляемых в дошкольных учреждениях и домашних условиях детьми разного возраста (в скобках доля от суточного рациона)

Витамины	Младший возраст n=95			Старший возраст n=132		
	Рацион в ДОУ	Рацион дома	% от НФП	Рацион в ДОУ	Рацион дома	% от НФП
В1, мг	0,21±0,04 (58)	0,15±0,01 (42)	40,6	0,9±0,02 (83)	0,2±0,01 (17)	126,4
В2, мг	0,7±0,04 (75)	0,2±0,02 (25)	99,4	1,0±0,01 (76)	0,3±0,07 (24)	131,2
С, мг	37,8±2,0 (80)	9,5±1,3 (20)	94,7	51,9±1,5 (77)	15,7±2,5 (23)	135,1
Е, мг	4,1±0,2 (71)	1,6±0,3 (29)	81,7	6,4±0,2 (77)	1,9±0,3 (23)	119,3

Среднее количество минеральных веществ, получаемых в организованных коллективах, колеблется от 65 до 74% у младших дошкольников и от 75 до 82% - у старших (табл.8). При этом абсолютные значения уровня потребления макроэлементов у старших детей выше, чем у младших, на 1,6-2 раза. В домашних рационах содержание минералов значимо не отличаются.

Сравнительная оценка сбалансированности основных минералов в разных рационах позволила установить, что домашние приемы пищи сильно разбалансированы по содержанию кальция, фосфора и магния. Соотношение этих веществ составляет 1:1,8:0,4 и характерно для обеих возрастных групп.

Таблица 8 – Минеральный состав рационов, потребляемых в дошкольных учреждениях и домашних условиях детьми разного возраста (в скобках доля от суточного рациона)

Минеральные вещества	Младший возраст n=95			Старший возраст n=132		
	Рацион в ДОУ	Рацион дома	% от НФП	Рацион в ДОУ	Рацион дома	% от НФП
Кальций, мг	401,8±14,4 (74)	142,7±15 (26)	60,5	664,6±10,5 (82)	143,2±9 (18)	89,8
Фосфор, мг	518,4±17,7 (68)	241,8±17,3 (32)	95	870±13,3 (78)	249,1±9,8 (22)	139,9
Магний, мг	110,2±3,4 (67)	53,9±3,5 (33)	82	196,9±2,9 (78)	54,3±2,6 (22)	125,6
Железо, мг	6,8±0,2 (65)	3,6±0,7 (35)	103,7	10,2±0,1 (75)	3,3±0,2 (25)	135,5

Таким образом, продуктовый набор буднего дня является недостаточным по основным группам продуктов (хлеб, картофель, овощи, молоко, рыба). Большой дефицит выявлен у детей младшего дошкольного возраста (до 50-80%). Вместе с тем выполняет рекомендуемые значения и его превышает уровень потребления макаронных, колбасных изделий, птицы и кондитерских изделий.

Домашние рационы вносят существенный вклад в потребление макаронных изделий (до 50%), колбасных изделий (до 60%) и птицы (до 40-50%), и свойственно для всех дошкольников. Средняя процентная доля продуктов домашнего питания составила 26%.

Фактическое питание дошкольников в будние дни не восполняет потребности у детей младшего возраста ни по содержанию энергии, ни по содержанию основных пищевых макро- и микронутриентов (дефицит в среднем 23%). Младшие дошкольники получают в 1,6-1,7 раза меньше нутриентов, чем старшие (что подтверждено статистическими данными).

Домашние рационы дополняют нутриентограмму на 25 % у старших детей и на 33% у младших, что выше рекомендуемого уровня. Однако, даже это обстоятельство не способствует выполнению рекомендуемых суточных норм в младшем возрасте.

### **3.2. Гигиеническая оценка домашнего питания детей дошкольного возраста в выходные дни**

Питание детей в выходные дни имеет некоторые особенности. Основное отличие заключается в изменении суточного режима – дети позже просыпаются и отходят ко сну, время прогулки не постоянно, дневной сон часто отсутствует, а свободное время проводят не организованно – что сопровождается изменением в характере и режиме питания.

Анализ продуктового набора рационов в выходные дни позволил установить несоответствие рекомендуемому набору в количественном отношении, а также его структуре.

Как видно из данных, представленных в таблице 9, наиболее потребляемыми продуктами в домашних рационах выходного дня являются макаронные изделия и колбасные изделия. Уровень потребления которых превышает рекомендуемое количество. Так, например, по колбасам зафиксирован избыток в 2,1 раза, что эквивалентно  $15 \pm 2,3$  г/сут, вместо рекомендуемых 7 г/сут. Потребление макаронных изделий превышает в среднем на 16% ( $14 \pm 1,8$  г/сут при рекомендуемых 12 г/сут).

В то же время в рационах выходного дня недостаточно хлеба, как ржаного (9,2% от РУП), так и пшеничного (48%), картофеля (35,5%), овощей (24,9%), рыбы (30,5%), молока и кисломолочных продуктов (41,4%) и др. Данная картина характерна для обеих возрастных групп.

Сравнительный анализ продуктового набора выходного дня с будним выявил некоторые особенности. Результаты представлены на рисунках 5а, 5б.

Таблица 9 – Продуктовый набор рационов выходного дня у дошкольников разного возраста, г /сут на ребенка (брутто)

Наименование продуктов	РУП	В среднем			Младший возраст n=65			Старший возраст n=94			p
		М	m	% от РУП	М	m	% от РУП	М	m	% от РУП	
Хлеб пшеничный	80	38,4	3,1	48,0	29,1	3,4	36,4	44,2	4,4	55,3	0,093
Хлеб ржаной	50	4,6	1,3	9,2	6,3	2,5	12,5	3,5	1,4	7,0	0,527
Макаронные изделия	12	13,9	1,8	115,5	17,2	3,5	143,4	11,8	1,9	98,0	0,060
Крупы, бобовые	43	25,9	2,7	60,1	28,4	4,8	66,1	24,2	3,1	56,4	0,825
Мука пшеничная	29	19,7	2,4	68,0	17,5	4,3	60,2	21,2	2,8	73,0	0,181
Картофель	208	73,8	8,2	35,5	73,7	13,8	35,4	73,9	10,3	35,5	0,538
Овощи	325	81,0	7,1	24,9	71,3	8,8	21,9	87,1	10,1	26,8	0,825
Фрукты и ягоды свежие	114	129,0	8,8	113,2	110,9	12,8	97,3	140,4	11,8	123,1	0,825
Фрукты и ягоды сухие	11	1,9	0,8	17,6	3,0	1,6	27,2	1,3	0,7	11,5	0,774
Соки фруктовые	100	62,0	9,9	62,0	73,7	18,7	73,7	54,6	11,1	54,6	0,938
Мясо	75	43,5	4,5	58,0	35,9	6,3	47,8	48,2	6,2	64,3	0,128
Птица	27	25,9	4,3	96,1	35,2	8,2	130,3	20,1	4,8	74,6	0,885
Рыба	39	11,9	3,4	30,5	9,2	3,0	23,6	13,6	5,3	34,8	0,695
Колбасные изделия	7	15,0	2,3	214,5	17,0	4,6	242,3	13,8	2,5	197,0	0,410
Молоко	450	140,9	12,1	41,4	149,0	23,2	40,7	135,9	13,4	41,8	0,062
Кисломолочные продукты		45,3	6,6		34,3	9,8		52,1	8,8		0,542
Творог	40	14,4	3,2	36,0	17,4	5,8	43,4	12,5	3,7	31,4	0,724
Сметана	11	5,3	1,0	48,2	6,6	1,9	59,9	4,5	1,2	40,8	0,724
Сыр	6,4	3,2	0,9	50,2	1,0	0,5	14,9	4,6	1,4	72,3	0,823
Яйцо	24	18,6	2,7	77,3	10,1	2,2	42,1	23,9	4,1	99,4	0,771
Масло сливочное	21	15,7	0,9	74,6	15,1	1,5	71,7	16,0	1,1	76,4	0,302
Масло растительное	11	3,9	0,4	35,6	4,1	0,6	37,2	3,8	0,5	34,6	0,267
Сахар	47	18,2	1,8	38,6	20,4	3,4	43,5	16,7	2,0	35,6	0,774
Кондитерские изделия	20	15,9	2,3	79,3	15,5	3,1	77,6	16,1	3,2	80,4	0,110

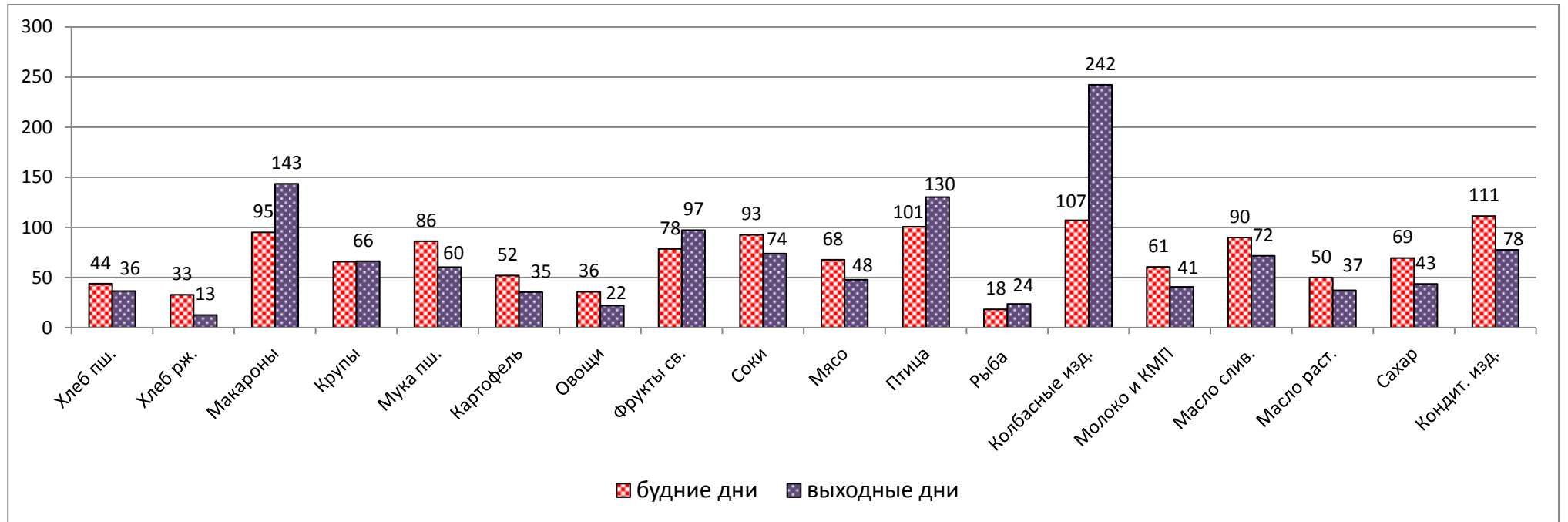


Рисунок 5а – Потребление продуктов в будние и выходные дни детьми младшего дошкольного возраста, % от РУП

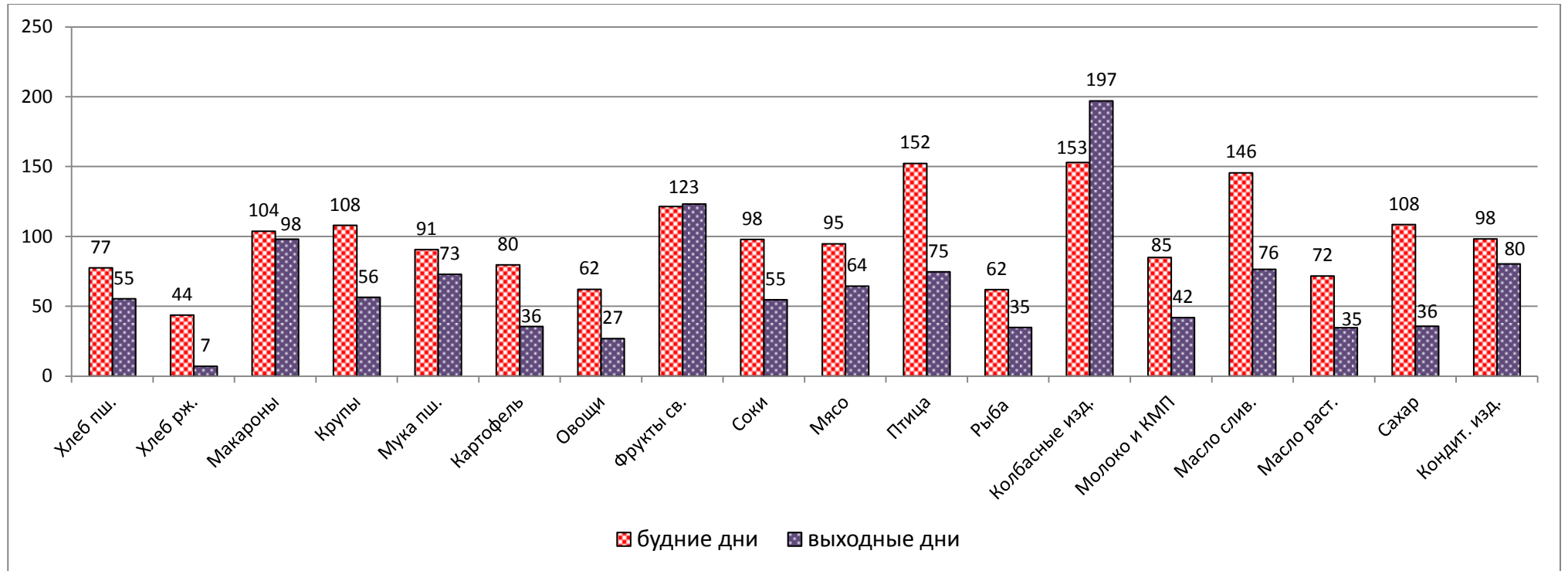


Рисунок 5б – Потребление продуктов в будние и выходные дни детьми старшего дошкольного возраста, % от РУП

Установлено, что младшие дошкольники в выходные дни, также, как и в будние, одинаково недополучают все основные продукты.

В старшем возрасте рацион выходного дня более дефицитен по уровню потребления овощей (на 35%), картофеля (на 44%), а также молока и кисломолочных продуктов (43%), чем в будние дни.

Все дети много потребляют макаронных (на 16%) и колбасных изделий (в 2 раза). Данная ситуация может быть обусловлена прежде всего уровнем предложения. Поскольку в меню детского сада придерживаются обязательных продуктов ежедневного питания, дети так или иначе имеют возможность быть обеспеченными этими продуктами. В домашних условиях, когда за предложением отдельных продуктов нет контроля, ребенок предоставлен свободе выбора. В свою очередь пищевые предпочтения, грамотность родителей и финансовые возможности семьи могут ограничить доступность некоторых продуктов.

Содержание пищевых веществ и энергии в рационах детей разного возраста является недостаточным в сравнении с нормами физиологической потребности для данного контингента (табл. 10). Так, уровень потребления белка в младшем возрасте составляет  $36,8 \pm 1,9$  г/сут, в старшем –  $42,2 \pm 1,8$  г/сут ( $p > 0,05$ ), что ниже возрастной нормы на 32 и 22%, соответственно. Квота животного белка не позволяет в полной мере обеспечить детский организм эссенциальными аминокислотами, так как равна 58% у младших детей и около 60% у старших, при рекомендуемом уровне – 65%.

Обеспечение жирами в выходные дни не превышает уровня  $38,1 \pm 2,1$  г/сут и  $45,6 \pm 2,2$  г/сут в разных возрастных группах ( $p < 0,05$ ) (при необходимых 60 г). Дефицит от нормы физиологических потребностей 37 и 23,9%. Квота жиров растительного происхождения несколько ниже нормы и равна в среднем 20%.

Количество углеводов также существенно ниже рекомендуемого уровня и составляет в разных возрастных группах  $148,7 \pm 7,9$  г/сут и  $156 \pm 6,3$  г/сут (при норме 261 г), их недостаток достигает 40%.

Калорийность рационов дошкольников в выходные дни колеблется от 1084,5±49,6 ккал до 1203,4±41,5 ккал и в среднем на 37% ниже суточной нормы.

Вклад отдельных пищевых веществ в калорийность рациона не является рациональным. Отмечается увеличение удельного веса жиров (до 34%) и снижение доли углеводов (до 52%) в обеспечении общей энергией, при оптимальном содержании белков (13%).

Таблица 10 – Содержание пищевых веществ и энергии в рационах, получаемых в выходные дни дошкольниками разного возраста

Пищевые вещества	НФП	Младший возраст n=65			Старший возраст n=94			p
		М	m	% от НФП	М	m	% от НФП	
Белки, г	54	36,8	1,9	68,1	42,2	1,8	78,1	0,0508
в т.ч. животного происхождения, г	35,1	21,3	1,7	60,7	25,2	1,6	71,8	0,1066
Жиры, г	60	38,1	2,1	63,4	45,6	2,2	76,1	0,0164
в т.ч. растительного происхождения, г	18	7,9	0,7	44,1	9,6	0,8	53,3	0,2052
Углеводы, г	261	148,7	7,9	57,0	156,0	6,3	59,8	0,3526
Калорийность, ккал	1800	1084,5	49,6	60,3	1203,4	41,5	66,9	0,0625

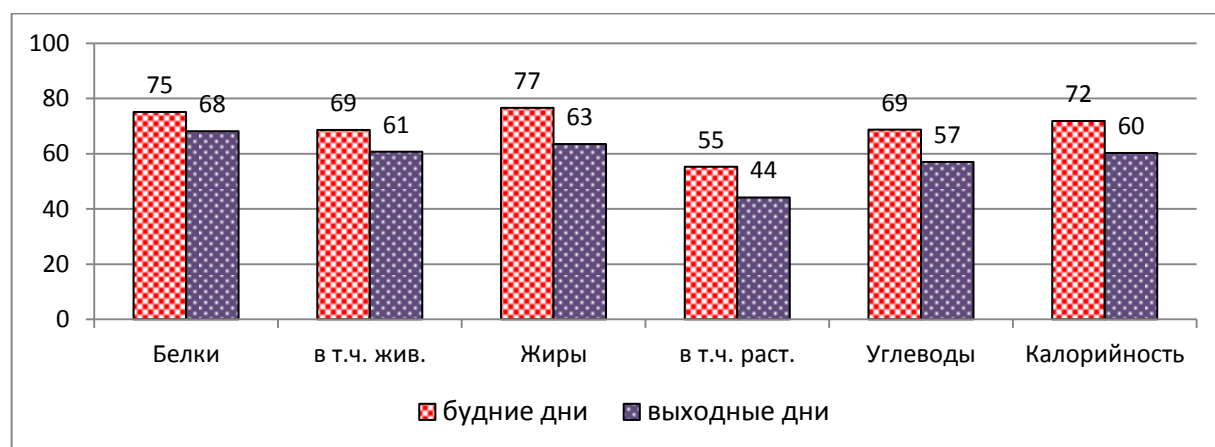


Рисунок 6а – Выполнение нормы потребления основных пищевых веществ и энергии в рационах буднего и выходного дня у дошкольников младшего возраста, % от НФП



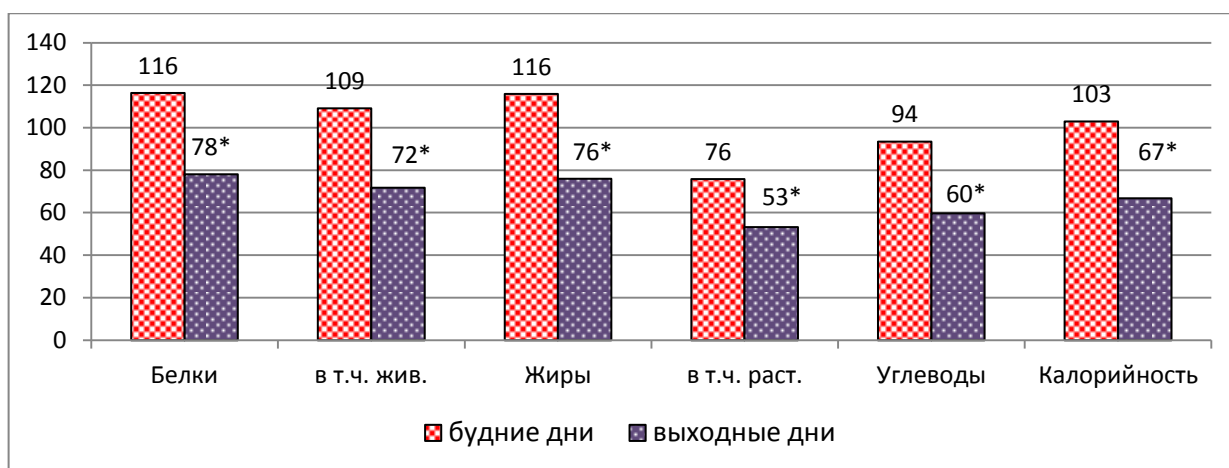


Рисунок 6б – Выполнение нормы потребления основных пищевых веществ и энергии в рационах буднего и выходного дня у дошкольников старшего возраст, % от НФП

Витаминный состав рационов выходного дня сохраняет свой недостаток. Расчетный уровень витаминов группы В в обеих возрастных группах составляет в среднем 54% от физиологической нормы (табл. 11). Количество витамина С дошкольники получают на 60-75% от необходимого уровня. Витамин Е содержится в домашних рационах также на уровне половины от возрастной нормы.

Таблица 11 – Содержание витаминов и минеральных веществ в рационах, потребляемых в выходные дни дошкольниками разного возраста

Пищевые вещества	НФП	Младший возраст n=65			Старший возраст n=94			p
		М	m	% от НФП	М	m	% от НФП	
Витамины								
В <sub>1</sub> , мг	0,9	0,46	0,03	51,0	0,51	0,02	56,2	0,1248
В <sub>2</sub> , мг	1	0,93	0,31	93,1	1,14	0,40	114,0	0,0857
С, мг	50	33,7	4,4	67,5	37,5	3,2	75,1	0,1276
Е, мг	7	4,2	0,3	59,8	4,6	0,2	65,9	0,2289
Минеральные вещества								
Са, мг	900	382,7	29,2	42,5	431,5	28,5	47,9	0,3928
Р, мг	800	640,5	33,8	80,1	671,2	28,7	83,9	0,5842
Mg, мг	200	144,3	9,2	72,2	158,2	6,4	79,1	0,0691
Fe, мг	10	8,2	0,5	81,8	9,2	0,4	92,4	0,0847

Содержание минеральных веществ также нельзя считать достаточным. В выходной день дошкольники получают не более 48% кальция, 84% фосфора и 79% магния от рекомендуемого уровня. Соотношение макроэлементов разбалансированно и составляет 1:1,9:0,4 в младшем возрасте и 1:1,6:0,4 в старшем.

Расчетное количество железа в рационах колеблется от 80 до 90% возрастной нормы.

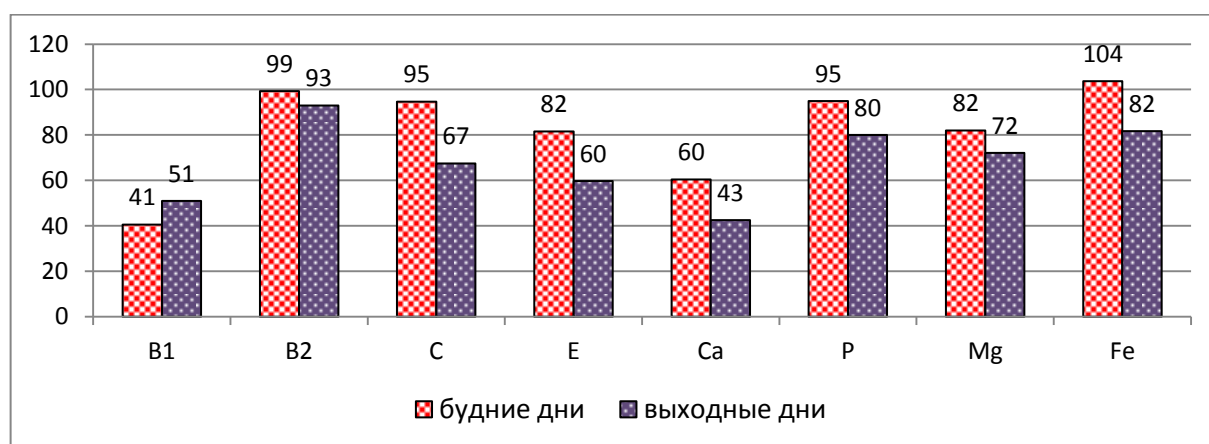


Рисунок 7а – Выполнение нормы потребления некоторых витаминов и минеральных веществ в рационах буднего и выходного дня у дошкольников младшего возраст, % от НФП

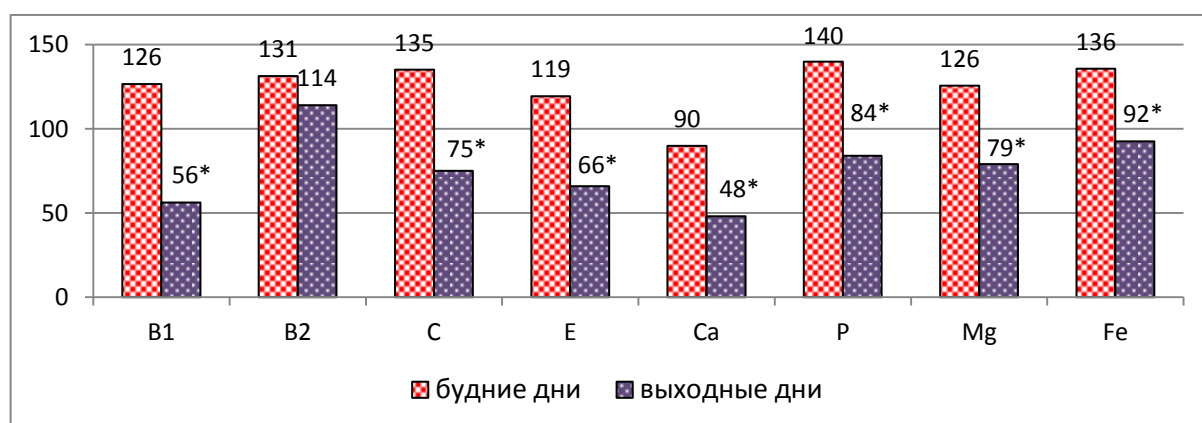


Рисунок 7б – Выполнение нормы потребления некоторых витаминов и минеральных веществ в рационах буднего и выходного дня у дошкольников старшего возраст, % от НФП

В общей картине у обследованных дошкольников уровень потребления основных пищевых веществ, энергии, а также витаминов и минералов в выходные одинаково низкий в обеих возрастных группах. Однако кажущееся отсутствие отличий в характере питания детей разных возрастов нивелируется при сравнении с питанием в будние дни. Нами установлено, что если младшие дети недополучают макроэргов в любой день недели (разница около 10% и не является значимой), то старшие дети получают в выходные дни на 40% меньше как энергии, так и основных пищевых градиентов. Увеличение обеспеченности нутриентами в будние дни формируется за счет того, что в старшем возрасте дети в условиях детского сада, как было отмечено выше, съедают больше, чем младшие дошкольники. Тем самым, определяется влияние питания в дошкольных учреждениях, доля которого существенно выше среди детей старшего возраста.

Таким образом, продуктовый набор рационов выходного дня дефицитен по основным группам продуктов (хлеб, картофель, овощи, мясо, рыба, молоко) и содержит в избытке макаронные и колбасные изделия.

Питание в выходные дни является не адекватным по содержанию энергии (34-40%) в пище, дефицитным по поступлению основных пищевых веществ (22-32%,) витаминов и минеральных веществ (20-50%).

В младшем возрасте картина не отличается от буднего дня, тогда как в старшем возрасте эта разница в потреблении основных продуктов и пищевых веществ более существенна (до 40%).

### **3.3. Гигиеническая оценка среднесуточного продуктового набора и химического состава рационов детей дошкольного возраста**

Анализ среднесуточного ассортимента и количества пищевых продуктов в изучаемых рационах позволил установить отличия от рекомендуемого уровня

потребления для данной возрастной группы. В большинстве случаев отмечается недостаточное потребление детьми основных продуктов питания (рис.8а-8г, прил.3).

В группе продуктов, содержащих полноценный животный белок, находятся мясо говядины, птица, рыба, молоко, молочные продукты, творог и яйца. При этом мясо и мясопродукты потребляют в среднем  $47,9 \pm 3,6$  г/сут, что ниже РУП на 36% (рис. 8а). В младшем возрасте доля детей с дефицитом потребления этого продукта больше (в 1,4 раза).

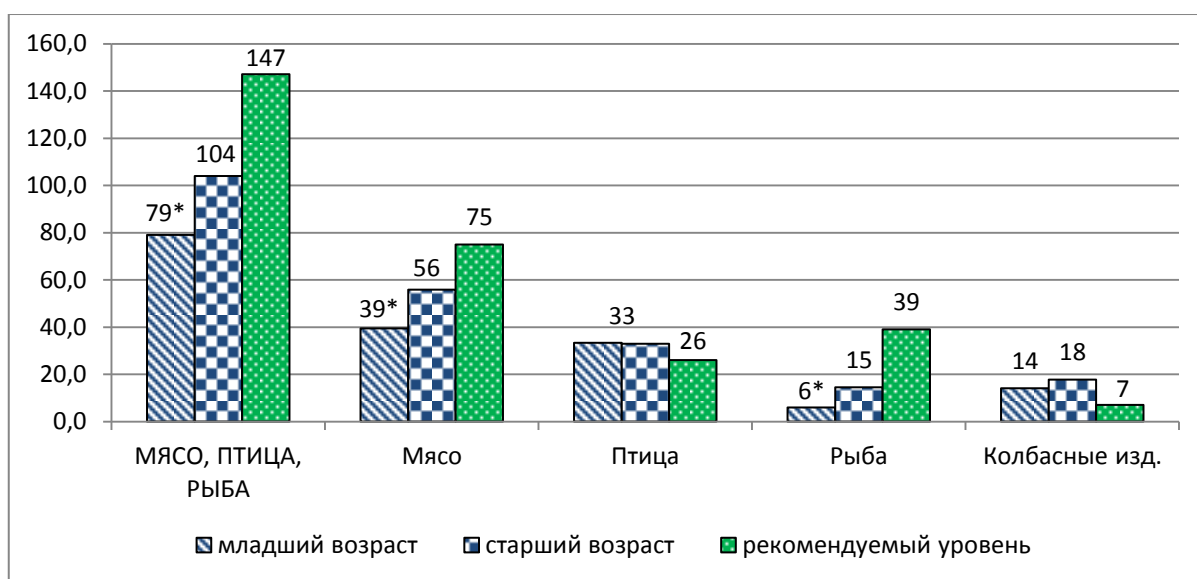


Рисунок 8а – Среднесуточный уровень потребления продуктов дошкольниками разного возраста, г на ребенка (брутто)

Выявлен крайне низкий уровень потребления рыбы. Среднее количество ее в рационах составляет  $10,3 \pm 2$  г/сут (26% от РУП). Индивидуальный подход позволил установить, что среди обследованных почти 69% младших дошкольников и 39% старших этот продукт не употребляют ( $p=0,0327$ ).

Уровень потребления птицы наиболее высокий, что отмечается среди всех детей, и на 33% выше рекомендуемой величины. В избытке дети получают колбасные изделия (в 2 раза).

Средний уровень потребления молока и молочных продуктов, являющихся оптимальным источником не только белка, но и легко усвояемого кальция, не

превышает 56% от необходимого в данном возрасте и составляет 250 г/сут, при рекомендуемых 450 г/сут (рис. 8б). Творог не едят 36% малышей и 17% старших детей. Среднесуточное потребление этого продукта во всей группе дошкольников составил  $20,1 \pm 2,9$  г (50%) (прил. 3).

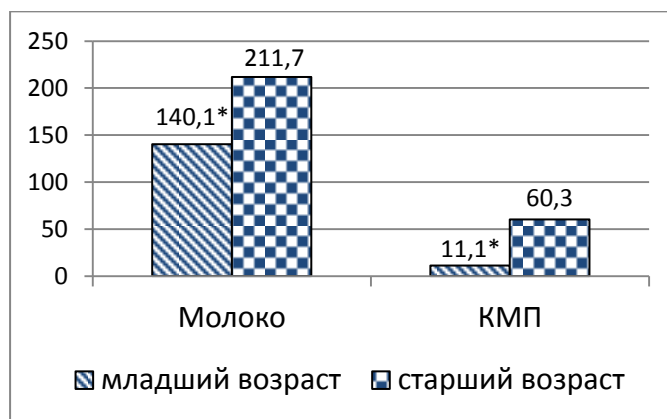


Рисунок 8б – Среднесуточный уровень потребления продуктов дошкольниками разного возраста, г на ребенка (брутто)

Уровень потребления дошкольниками продуктов, несущих энергию и крахмал, также недостаточный (рис. 8в). Так, фактическое содержание в рационах детей хлеба и хлебобулочных изделия составляет  $55,2 \pm 3,2$  г в сутки, что на 43% ниже рекомендуемого уровня. Дети младшего возраста съедают этого продукта значительно меньше (на 39%).

При этом потребление круп, бобовых и макаронных изделий стремится к рекомендуемому количеству и составляет  $34,3 \pm 2,3$  г (по крупам) и  $14,3 \pm 1,7$  г (по макаронным изделиям), что равно 80 и 119% от РУП, соответственно. Обращает внимание, что 28% младших детей и 41% старших потребляют продукты из этой группы на уровне более 90% от рекомендуемой величины.

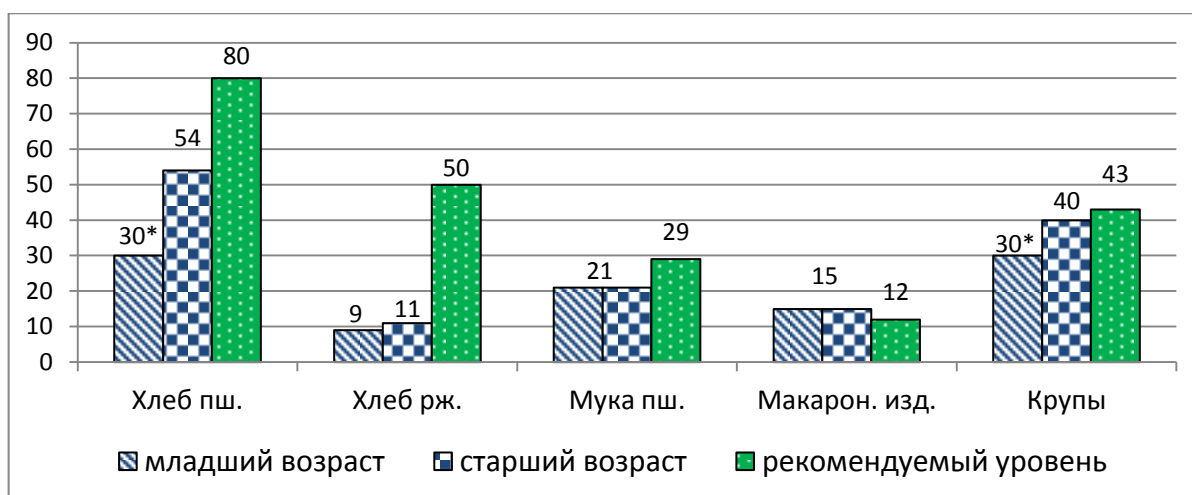


Рисунок 8в – Среднесуточный уровень потребления продуктов дошкольниками разного возраста, г на ребенка (брутто)

Не менее важным источником энергии, в связи со своей распространенностью по потреблению среди населения, является картофель. Потребление картофеля, среди дошкольников обеих возрастных групп находится на уровне  $102,4 \pm 7,1$  г/сут, что почти вдвое ниже рекомендуемой величины (на 49%).

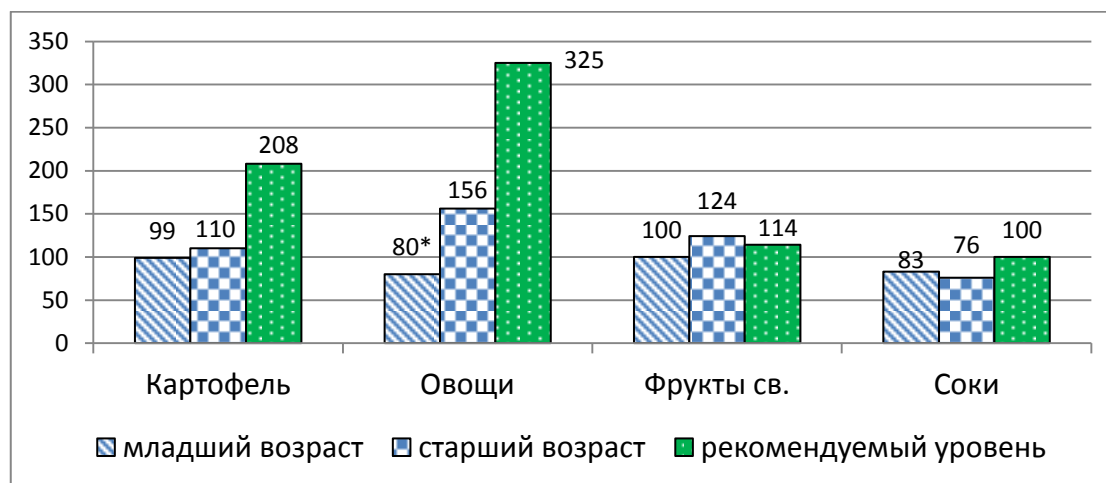


Рисунок 8г – Среднесуточный уровень потребления продуктов дошкольниками разного возраста, г на ребенка (брутто)

Группа овощных продуктов, в которую включены капуста, морковь, свекла, лук, среди дошкольников является наименее потребляемой. Среднее количество

съеденных овощей, предлагаемых в разных блюдах, составляет  $119,7 \pm 6,8$  г/сут, что не превышает 40% от рекомендуемого уровня. Среди детей младшего возраста это значение снижено до 23% ( $p < 0,001$ ).

Потребление фруктов достигает рекомендуемого уровня 114 г/сут без существенных отличий в разновозрастных группах.

Яйцо съедают не более  $12,6 \pm 1,4$  г/сут, при необходимых 25 г/сут (50%), без особенностей по возрастным группам.

Масло сливочное, основной жиросодержащий продукт, дошкольники потребляют на достаточном уровне –  $18,4 \pm 1,2$  г/сут у младших детей и  $22 \pm 1$  г/сут у старших, что соответствует потребности этого возраста. Однако содержание растительных масел в рационе детей ниже рекомендуемого уровня и составляет  $4,1 \pm 0,4$  г/сут и  $5,9 \pm 0,7$  г/сут, соответственно в разных возрастных группах ( $p = 0,0267$ ) и не превышает 50%.

Продукты, содержащие простые сахара (сахар, кондитерские изделия), в среднесуточном рационе детей присутствуют ежедневно. При том, что уровень потребления сахара и кондитерских изделий не высокий, дошкольники часто едят мучные кондитерские изделия, в том числе с кремом.

Результаты исследования позволили установить, что фактическое среднесуточное потребление пищевых веществ и энергии у дошкольников не соответствует нормам физиологических потребностей для данной категории (табл. 12). Так, среднесуточное потребление белка у дошкольников составляет  $44,8 \pm 1,3$  г. У младших детей дефицит выражен до 31% ( $p < 0,001$ ), что в абсолютных значениях равно  $37,2 \pm 1,7$  г, при рекомендуемых 54 г; у старших детей показатель значительно выше и приближается к норме –  $50,7 \pm 1,5$  г (дефицит 6%). Удельный вес детей, потребляющих наименьшее количество белка (менее 25 процентиля), составляет около 25% всех обследованных.

Отличия между мальчиками и девочками ни в одной из возрастных групп не выявлены, что позволяет в дальнейшем анализе объединить разнополые группы.

Таблица 12 – Содержание пищевых веществ и энергии в среднесуточных рационах, потребляемых дошкольниками разного возраста, г/сут на ребенка

Пищевые вещества	В среднем			Младший возраст n=65			Старший возраст n=90			p
	М	m	% от НФП	М	m	% от НФП	М	m	% от НФП	
Белки	44,8	1,3	82,9	37,2	1,7	68,9	50,7	1,5	93,8	0,00000
в т.ч. животного происхождения	26,1	1,1	74,5	21,2	1,5	60,5	30,0	1,3	85,4	0,00002
Жиры, г	50,0	1,4	83,4	42,4	2,0	70,6	56,0	1,5	93,4	0,00000
в т.ч. растительного происхождения,	10,4	0,5	86,3	8,5	0,5	70,5	11,8	0,8	98,6	0,00073
Углеводы,	182,5	4,6	69,9	166,1	5,9	63,6	195,4	6,2	74,9	0,00254
Калорийность, ккал	1359,4	32,0	75,5	1194,4	41,8	66,4	1488,5	37,2	82,7	0,00002

Биологическая полноценность белка определяется наличием незаменимых аминокислот, носителями которых являются продукты животного происхождения. Вместе с тем квота животных белков у младших детей составляет  $55 \pm 2\%$ , у старших –  $59 \pm 1,2\%$ , что на 6-10% ниже рекомендуемого уровня. Доля детей с уровнем потребления животного белка значительно ниже оптимального не сильно варьирует по возрасту и равна 11% всех обследованных.

Средняя величина энергии, получаемой за счет белка находится в оптимальных пределах и равна  $12,4 \pm 0,3$  и  $13,6 \pm 0,2\%$ , соответственно у младших и старших дошкольников.

Величина потребления жиров превышает рекомендуемые 30% от общей калорийности в среднем на 2-4%. Удельный вес детей, потребляющих жира больше 35%, доходит до 25% в обеих возрастных группах. При этом отмечается тенденция к увеличению доли детей с высоким содержанием жира в рационах старшего возраста (до 11%).

Абсолютное содержание жира, в том числе растительного, ниже норм физиологических потребностей, с более выраженным дефицитом в младшем



возрасте до 29% ( $p < 0,00$ ). У них этот уровень находится в пределах  $42,4 \pm 2$  г/сут, при рекомендуемых 60 г, в старшем возрасте приближается к норме и составляет  $56 \pm 1,5$  г/сут (дефицит 7%).

Наиболее легкодоступным источником энергии для осуществления деятельности, прежде всего мозговой и мышечной, являются углеводы, уровень потребления которых у дошкольников также недостаточен. В младшем возрасте он составляет  $166,1 \pm 5,9$  г/сут на ребенка, в старшем  $195,4 \pm 6,2$  г/сут, при рекомендуемых 261 г, дефицит более  $\frac{1}{4}$  (соответственно 36 и 25%). Количество энергии, которую дети получают за счет углеводов ниже необходимых 58% и находится в пределах 52-56%.

Удельный вес детей с выраженным недостатком углеводов составил в среднем 25% от обследованных.

Подобная ситуация вынуждает организм осуществлять поиск дополнительных источников энергии, среди которых могут быть как жиры, так и белки, и без того дефицитных в рационе.

Суммарная характеристика потребления энергии, полученная за счет всех пищевых веществ, позволяет говорить об общем ее дефиците в различных половозрастных группах. Средняя величина калорийности рационов дошкольников младшего возраста составляет  $1194,4 \pm 42$  г/сут, в старшем –  $1488,5 \pm 37$  г на ребенка. Дефицит потребления энергии, соответственно 34 и 17% с незначительными отличиями между мальчиками и девочками в каждом возрасте. Согласно литературным данным такие различия по уровню потребления энергии начинаются только в возрасте 7-10 лет и достигают максимума в пубертатный период, что обусловлено не одинаковыми энерготратами и величиной основного обмена [88].

По данным литературы соотношение основных пищевых веществ, при котором наблюдается высокий уровень их усвоения и наилучшее использование белков с задержкой азота, равно 1:1:4 или 1:1,1:4,8 (О. П. Молчанова). В изучаемых нами рационах фактическое соотношение основных компонентов пищи в целом выдерживается. В возрасте 3-4 лет это соотношение в среднем

составляет 1:1,1:4,5, в возрасте 5-7 лет отмечается уменьшении доли углеводов – 1:1,1:3,9.

Оценка сбалансированности рационов на индивидуальном уровне позволила выявить, что 52% детей младшего возраста имеют неоптимальное соотношение макронутриентов. При этом у 19% из них существенно снижена доля углеводов (менее 3,8), а у 33% - доля углеводов превышает 4,9. В старшем возрасте удельный вес детей с дисбалансом по углеводному компоненту составляет 41%, однако снижение данного компонента выявлено у 39%, что почти в два раза больше, чем среди младшей возрастной группы.

Доля детей с дисбалансом по жировой составляющей равна 52% среди младшего возраста и 28% среди старшего. У большей части дошкольников, соответственно 26 и 42%, отмечается превышение значений.

Обращает внимание зависимость уровня потребления одних компонентов пищи от других. Так, увеличение потребления белка предполагает закономерное увеличение жира в большей степени ( $r=0,79$ ), чем углеводов ( $r=0,69$ ). При этом общая калорийность фактических рационов определяется, прежде всего, углеводным компонентом ( $r=0,9$ ). На втором месте в качестве носителя энергии находится белковая ( $r=0,87$ ), и на последнем – жировая составляющая питания детей ( $r=0,85$ ). Данная тенденция характерна для обеих возрастных групп.

Необходимым условием рационального питания является содержание в пищевом рационе достаточного и оптимального количества витаминов. При изучении состава рационов по содержанию витаминов выявлен недостаток некоторых из них (табл. 13).

Одним из важнейших витаминов, обладающим способностью регулировать функций иммунной системы, а также антиоксидантной активностью, является водорастворимый витамин С. Вместе с тем, уровень его потребления среди детей младшего возраста составил  $37,7 \pm 3$  мг/сут, что эквивалентно 75% от норм физиологической потребности (50 мг). Среди детей старшего возраста этот показатель стремится к норме. Однако, 25% детей потребляют витамина С на уровне 35 г и меньше.

Таблица 13 – Содержание пищевых веществ и энергии в среднесуточных рационах, потребляемых дошкольниками разного возраста, мг/сут/реб

Пищевые вещества	В среднем			Младший возраст n=65			Старший возраст n=90			p
	М	m	% от НФП	М	m	% от НФП	М	m	% от НФП	
Витамины										
B <sub>1</sub>	0,6	0,0	66,5	0,5	0,02	57,6	0,7	0,03	73,6	0,00033
B <sub>2</sub>	1,0	0,1	100,7	1,0	0,25	98,4	1,0	0,07	102,6	0,00079
C	45,3	2,3	90,6	37,7	3,0	75,4	51,3	3,2	102,6	0,00101
E	5,5	0,3	79,1	4,5	0,2	64,1	6,4	0,4	90,9	0,00004
Минеральные вещества										
Ca	540,7	22,3	60,1	438,5	29,9	48,7	620,6	26,9	69,0	0,00002
P	779,7	23,5	97,5	675,1	33,0	84,4	861,5	27,7	107,7	0,00017
Mg	177,3	5,4	88,6	150,7	6,8	75,4	198,0	6,6	99,0	0,00001
Fe	10,4	0,3	104,0	9,6	0,5	96,3	11,0	0,3	110,0	0,00450

Следует обратить внимание, что этот результат получен расчетным способом. Принимая во внимание то, что фактическое количество витамина С разрушается при длительном хранении продуктов, а также при термической обработке, необходимо вычесть часть от полученной величины. По литературным данным эта потеря может составлять 50%. Следовательно потребление витамина С у дошкольников не может является достаточным.

Из комплекса витаминов группы В, наибольший дефицит составляет по витамину В<sub>1</sub>. Уровень потребления этого витамина равен  $0,52 \pm 0,02$  мг среди младших дошкольников и  $0,66 \pm 0,03$  мг среди старших, что соответственно на 42 и 26% меньше необходимой потребности.

Количество витамина В<sub>2</sub> в съеденных рационах приближается к норме и составляет 98-103%. При известном влиянии этого витамина на метаболизм в тканях, чувствительных к недостатку кислорода и прежде всего на ткани мозга, можно судить о хорошей адаптации детей в учебном процессе.

Содержание в питании детей жирорастворимого витамина Е, являющегося сильным антиоксидантом и универсальным стабилизатором клеточной мембраны, не отвечает физиологической потребности этого возраста. В младшем возрасте дефицит более выражен и доходит до 36%, в старшем – около 10%.

Учитывая значение минеральных веществ в развитии растущего организма, нами проанализировано среднесуточное количество их потребления (табл. 13).

Рационы дошкольников не достаточно обеспечены макроэлементами. Среднесуточное количество кальция в питании детей младшего возраста составляет  $438,5 \pm 30$  мг, а у старших детей –  $620,6 \pm 27$  мг, что способно восполнить потребности организма только на 49 и 69%, соответственно.

Содержание фосфора и магния, необходимых для регуляции многих физиологических процессов, включая энергетический обмен, на первый взгляд, недостаточно только у младших дошкольников. Фактический уровень потребления, которых равен  $675,1 \pm 33$  мг для фосфора и  $150,7 \pm 7$  мг для магния, дефицит – 16 и 25%, соответственно. В старшем возрасте потребление фосфора кажется адекватным (на уровне 108%), однако учитывая, что большая часть сформирована за счет зерновых продуктах, содержащих фитины, фактическое обеспечение снижается.

Важно отметить соотношение основных макроэлементов, которое должно соответствовать 1:0,8:0,2, тогда как в фактических рационах детей младшего возраста составляет 1:1,5:0,3 и в старшем возрасте 1:1,4:0,3. Превышение доли фосфора и магния относительно кальция будет неблагоприятно отражаться на использовании организмом итак дефицитных солей кальция. Данное обстоятельство обусловлено главным образом недостаточным потреблением молока и молочных продуктов и относительно большим уровнем потребления круп и хлеба.

Расчетное суточное потребление железа находится в пределах возрастной нормы 10 мг. Реальное количество, с учетом его способности усваиваться из разных продуктов (биодоступности) и индивидуальных особенностей, снижается почти на 25%.

Таким образом, среднесуточный продуктовый набор дошкольников разного возраста не является разнообразным и достаточным по количеству. В рационе детей недостаточно таких основных продуктов, как хлеб (дефицит 45-78%), мясо (36%), молоко и молочные продукты (44%), овощи (63%) и картофель (49%). Редко включены в питание рыба (меньше РУП на 74%), творог (50%) и яйца (47%). Наибольший дефицит отмечается у младших дошкольников (разница в среднем в 1,4 раза).

При этом почти полностью соответствует рекомендуемому уровню потребление круп (80% от РУП) и превышает таковые потребление макаронных (на 19%) и колбасных изделий (в 2 раза). Ежедневно включены кондитерские и мучные изделия.

Недостаточное поступление биологически активных компонентов с пищей является закономерным и запрограммированным следствием недостаточного потребления основных групп продуктов питания. Дефицит основных пищевых веществ составляет в среднем 23%. Обращает внимание недостаточное содержание в рационах животного белка (25%) и углеводов, в том числе пищевых волокон (30%). В рационах детей выявлен низкий уровень витаминов В<sub>1</sub>, С, Е (в среднем на 20%) и минеральных веществ (дефицит кальция до 40%).

### **3.4. Гигиеническая оценка режима питания детей дошкольного возраста**

Организация режима питания одно из основных требований оптимального питания. Усвояемость пищевых веществ в желудочно-кишечном тракте и использование их организмом во многом определяется наличием аппетита. Формирование аппетита, в свою очередь, зависит от количества приемов пищи и интервалов между ними.

Дети дошкольного возраста должны получать четырехкратное горячее питание с соблюдением четырехчасовым промежутком между отдельными приемами пищи [22].

Для оценки режима питания дошкольников в ДОО нами рассмотрены следующие показатели – кратность приемов пищи, время, продолжительность интервалов между приемами, количественное и качественное распределение пищи в течение дня, а также условия, окружающие ребенка во время приема пищи (сервировка) и элементы культуры питания.

Особенностью режима питания в детских садах является более или менее строгое соблюдение часов приема пищи. В течение суток в организованных коллективах с 12 часовым пребыванием дети получают четыре основных приема пищи: завтрак, обед, полдник и ужин, или пять, со вторым завтраком. Однако наши наблюдения показали, что при выполнении условия по кормлению в одно и то же время, интервалы между отдельными приемами не физиологичны. Распределение приемов по времени и их продолжительность в среднем по ДОО представлено в таблице 14.

Таблица 14 – Распределение приемов пищи по времени и их продолжительность в дошкольных учреждениях г.Пермь

Прием пищи	Время приема, ч	Продолжительность, мин
Завтрак	с 8.20 до 8.30	20-30
Второй завтрак	с 10.00 до 10.15	5-10
Обед	с 12.20 до 12.40	30-40
Полдник	с 15.20 до 15.30	15-20
Ужин	с 16.40 до 17.10	15-20

Данные свидетельствуют о том, что если между завтраком и обедом интервал времени составляет 3,5-4 часа, то между обедом и полдником – 2,5-3 часа, а ужин начинается через 1,5-2 часа после полдника. С точки зрения физиологии, формирование аппетита и чувства голода как результат интегральной деятельности головного мозга, зависит от поступления и расходования пищевых

веществ в организме. От того, насколько быстро используются макронутриенты, определяется скорость смены чувства насыщения чувством голода. Исследования Института питания РАМН показывают, что правильно организованный режим питания для детей должен предусматривать четырехчасовые перерывы между приемами пищи.

Режим питания в организованном коллективе формируется во взаимосвязи и с другими режимными моментами (занятия, сон, прогулка, уход домой) подчас подстраиваясь к ним без учета энергетических нагрузок у детей.

Так, завтрак в большинстве случаев предлагается после утренней зарядки и съедается охотно. Однако поздний привод детей способствует сдвигению завтрака и сокращению времени до обеда (или второго завтрака). Сегодня подвергается сомнению необходимость в максимальной энергетической нагрузке обеда, и следующий за ним двухчасовой дневной сон. За это время часть пищи покидает желудок, а часть остается в нем и естественная потребность в еде (голод) не успевает сформироваться. На полдник детей привлекают предложенные печенье или выпечка, потребление которых дает достаточно энергии для дальнейшего бодрствования. Следующий через 1,5-2 часа ужин, остается на тарелках и отправляется в отходы, поскольку укороченные промежутки между приемами не позволяют упрочниться условно положительному рефлексу на еду и состояние голода не наступает. «Насильственное» вскармливание приводит к негативным эмоциям в отношении таких блюд, как овощные запеканки, рагу или пудинги, важные в качестве источника витаминов и пищевых веществ.

Анализ структуры приемов пищи показал их соответствие требованиям. Первый прием пищи – завтрак – состоит из двух блюд (каша, блюда из яиц или творога, хлеб и напиток – кофейный с молоком, какао с молоком, чай с молоком или без).

Второй основной прием пищи – обед – состоит из четырех блюд (салат, первое – суп, второе – мясо или рыба с гарниром, хлеб и напиток – компот, кисель).

Третий прием пищи – полдник – состоит из напитка (молоко, кисломолочный напиток) и выпечки или печенья.

Четвертый прием пищи – ужин – состоит из двух блюд (блюдо из овощей, картофеля или каша и горячий напиток).

В целях формирования культуры питания во всех дошкольных учреждениях осуществляется обучение детей гигиеническим навыкам (мытьё рук перед едой, использование салфеток во время и после еды) и использование сервировки стола (салфетки под тарелки, цветы). В старших группах определялись дежурные, для которых функционирует специальный уголок.

Однако воспитатели не всегда уделяли внимание значению питания для здоровья детей. Часто кормление превращалось в испытание, как для ребенка, так и для воспитателя (особенно, когда отсутствовала няня). Прием пищи должен быть, потому что это требуется. В некоторых группах, например, отсутствовали пожелание «приятного аппетита». В итоге дети ели без удовольствия, отвлекаясь на соседей и по принуждению. Только в единичных случаях педагог создавал положительное отношение и заинтересованность едой, когда проговаривал название каждого предложенного блюда, обращая внимание на их приятный вид и вкус.

Данные по химическому составу суточного рациона позволили провести оценку распределения калорийности по отдельным приемам пищи (табл. 15, рис. 9а, 9б). Результаты показали, что в рационах младших дошкольников энергоценность отдельных приемов пищи не отвечает физиологическим требованиям и имеет тенденцию к увеличению калорийности к концу дня. Более правильное распределение отмечается у детей старшего возраста.

Так, абсолютная калорийность домашних завтраков существенно не отличается в разных возрастных группах и составляет в среднем  $38,8 \pm 11,1$  ккал у младших и  $45,5 \pm 10,7$  ккал у старших детей ( $p > 0,05$ ), что в долевым выражении равно около 3% от суточной калорийности. Следует отметить, что завтракают дома, перед уходом в детский сад не все дети, а только каждый второй ребенок. И младшие дошкольники чаще, чем старшие (53 из 100 против 41 из 100 детей).



Таблица 15 – Распределение фактической калорийности по отдельным приемам пищи рационов дошкольников разного возраста, ккал, %

Прием пищи	Младший возраст n=65		Старший возраст n=90		р сред	р %
	M±m	%	M±m	%		
Завтрак дома	38,8±11,1	3,2±0,9	45,5±10,7	2,5±0,6	0,804	0,495
Завтрак в ДОУ	192,4±14,2	15,8±0,9	365,6±15,8	20,3±0,8	0,000	0,000
2-й завтрак в ДОУ	40,7±2,4	3,6±0,3	40,3±2,4	2,3±0,1	0,365	0,000
Обед в ДОУ	268,3±15,9	22,5±1,1	479,6±12,2	<b>27,1±0,7</b>	0,000	0,001
Полдник в ДОУ	149,2±8,8	12,7±0,7	264,8±12,3	14,9±0,7	0,000	0,029
Ужин в ДОУ	138,2±11,8	11,7±0,9	221,4±14,1	12,3±0,7	0,000	0,585
Ужин дома	334,6±17,9	<b>28,6±1,4</b>	367,9±21,0	20,6±1,1	0,620	0,000
2-й ужин дома	24,3±8,2	2,0±0,7	0,4±0,4	0,0	0,026	0,025
Итог в ДОУ	788,9±33,3	66,3±1,6	1371,7±34,5	76,8±1,3	0,000	0,000
Итог дома	412,3±25,8	33,7±1,6	413,8±24,6	23,2±1,3	0,933	0,000

Калорийность, получаемая за счет завтрака, обеда, полдника и ужина в ДОУ детьми младшего возраста значительно ниже, чем детьми старшего возраста ( $p < 0,001$ ). Если завтрак малышей равен  $192,4 \pm 14,2$  ккал, то у старших – в 1,9 раза (или на 47%) больше ( $365,6 \pm 15,8$  ккал,  $p < 0,001$ ). Обеды отличаются на 44% и составляют у старших  $479,6 \pm 12,2$  ккал ( $p < 0,001$ ), что в этой возрастной группе является максимально энергоценным приемом пищи за сутки и равно 27% от общей калорийности рациона.

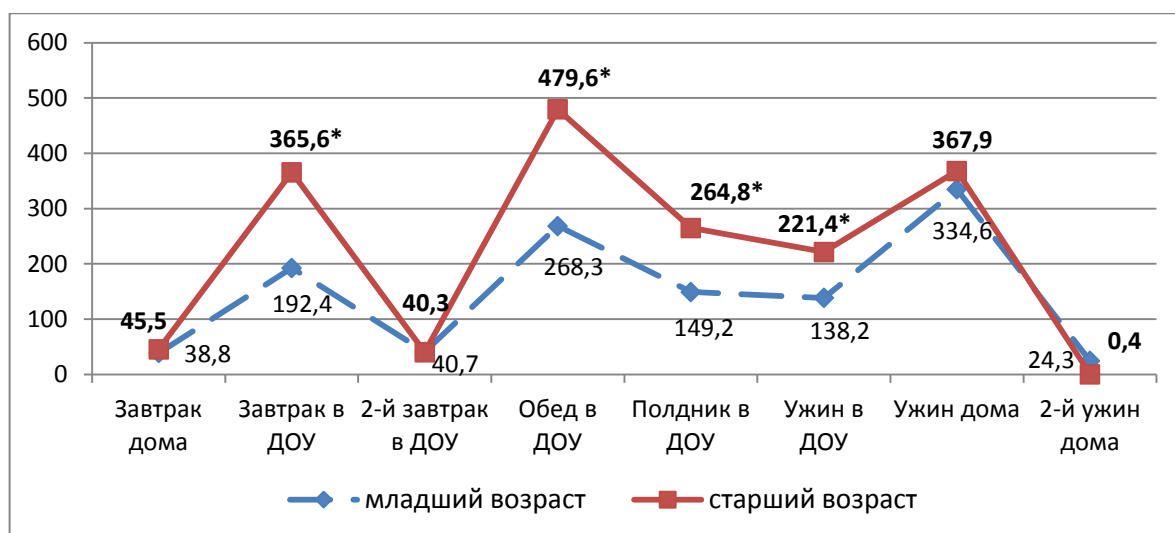


Рисунок 9а – Распределение фактической калорийности по отдельным приемам пищи рационов дошкольников разного возраста, ккал

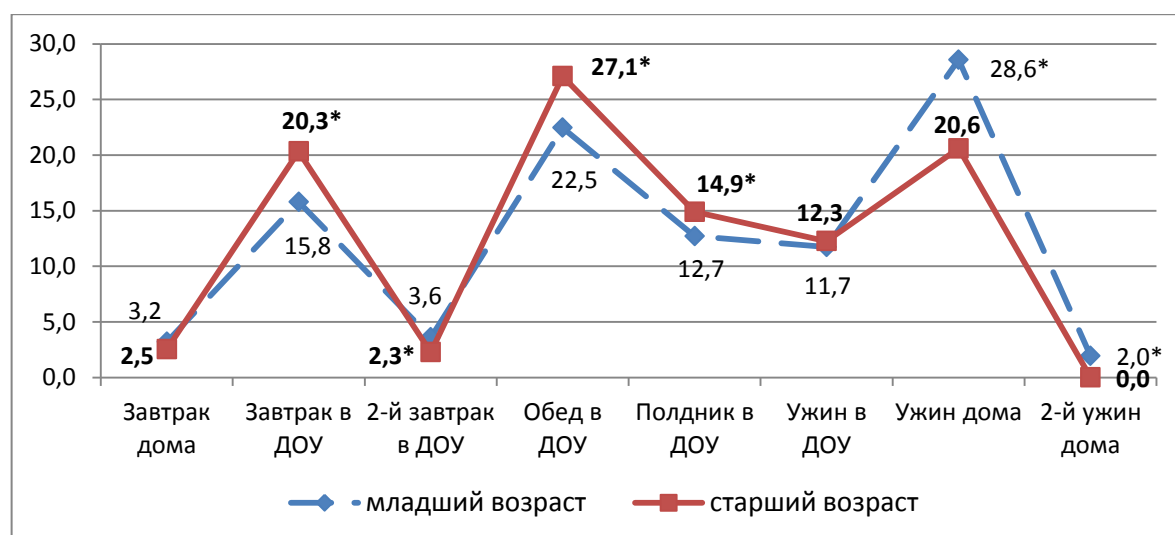


Рисунок 9б – Распределение фактической калорийности по отдельным приемам пищи рационов дошкольников разного возраста, %

Полдники в младшем возрасте обеспечивают  $149,2 \pm 8,8$  ккал, в старшем –  $264,8 \pm 12,3$  ккал (отличие на 44%,  $p < 0,001$ ). Удельный вес полдников в общей калорийности составил, соответственно 13 и 15% ( $p < 0,05$ ). Съеденный ужин в детском саду несет энергии недостаточно в обеих возрастных группах, с более низкими значениями (на 38%) также у младших дошкольников ( $138,2 \pm 11,8$  ккал,  $p < 0,001$ ). Доля по калорийности ужинов находится в пределах 12% ( $p > 0,05$ ).

Нами выявлены интересные особенности по уровню калорийности домашних ужинов детей разного возраста, абсолютные значения которого не отличаются и колеблются от  $334,6 \pm 17,9$  до  $367,9 \pm 21$  ккал ( $p > 0,05$ ). Но в долевым выражении у младших дошкольников составляет 29%, что значительно выше, чем у старших (21%, ( $p < 0,001$ ), а также является максимальной в сравнении с другими приемам пищи. Кроме того, каждый третий ребенок младшего возраста ужинает после 21.00 и может получить в среднем  $24,3 \pm 8,2$  ккал (в некоторых случаях до 200 ккал) энергии. То есть, ввиду недостатка в питании в течение всего дня дошкольники в домашних условиях набирают необходимую энергию. В свою очередь, родители не могут в короткое время приготовить полноценный ужин и предлагают продукты и блюда готовые к употреблению, что вынуждает ребенка принимать пищу высокой калорийности и в большом количестве.

Анализ кратности приемов пищи в входные дни показал, что 55,7% обследованных дошкольников питается три раза в день, не включая перекусы, 38,9% - питается два раза в день и 5% только один раз едят горячее блюдо. Выделены основные приемы – завтрак, обед и ужин. Время питания не отрегулировано и смещено на 1-2 часа, относительно буднего дня. Интервалы между приемами варьируют и составляют 4-6,5 ч (табл. 16).

Таблица 16 – Распределение приемов пищи по времени и их объем в выходные дни, Ме (25-75)

Прием пищи	Время приема, ч	Объем, мл
Завтрак	9.00 (8.30-10.00)	300 (242-350)
Второй завтрак	11.30 (10.00-12.00)	160 (100-250)
Обед	14.00 (13.00-15.00)	276 (200-379)
Полдник	17.00 (15.00-17.30)	170 (100-250)
Ужин	19.00 (18.30-20.00)	220 (150-340)
Второй ужин	21.30 (21.00-22.00)	200 (150-246)

Структура и объем отдельных приемов не соответствует рекомендациям для детского питания. Как показал опрос родителей, на завтрак только 48,8% детей

едят кашу, 6,5% омлет и не более 2% творожную запеканку (рис. 10а). У 6% дошкольников на первый прием пищи первое блюдо или мясное с гарниром. Следует отметить, что 26,7% детей имеют в составе завтрака только выпечку или бутерброд с напитком. Медианное значение объема утреннего приема пищи составило 300 мл, что ниже рекомендуемого уровня на 25%.

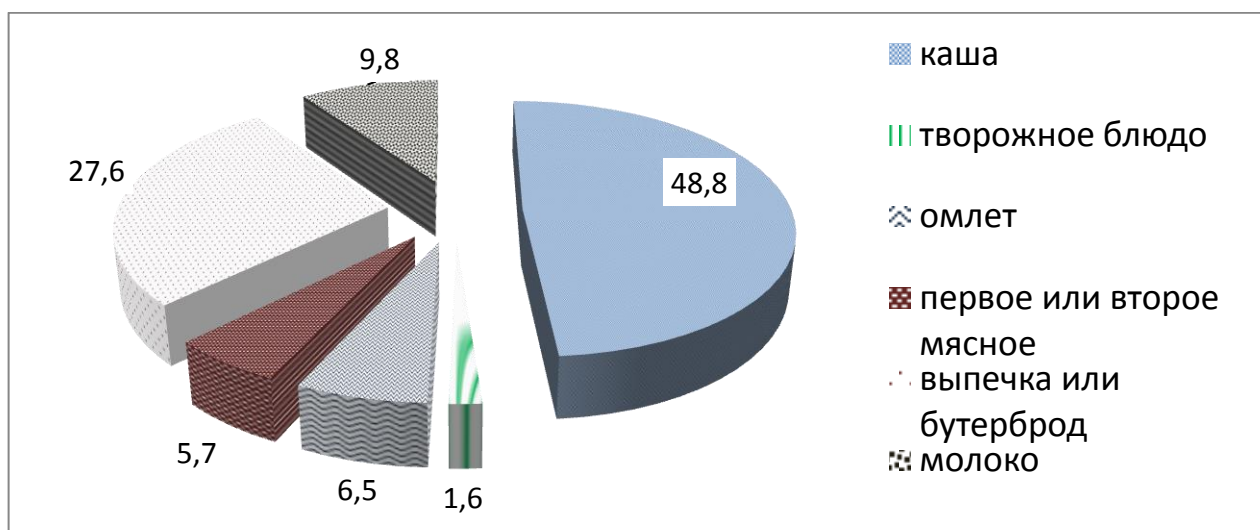


Рисунок 10а – Структура домашних завтраков выходного дня у детей дошкольного возраста, %

Обеды только у 8,4% дошкольников включали первое блюдо, второе мясное с гарниром и напиток (рис. 10б). Половина детей едят только первое блюдо, у 20% присутствует лишь второе мясное с гарниром и у 10% - только гарнир или мясное блюдо. Кроме того, 9% опрошенных родителей говорят, что их дети не ели ничего кроме бутерброда с напитком или других, не свойственных основному приему пищи, блюд и продуктов. В результате объем обеда ниже рекомендуемого на 65%.

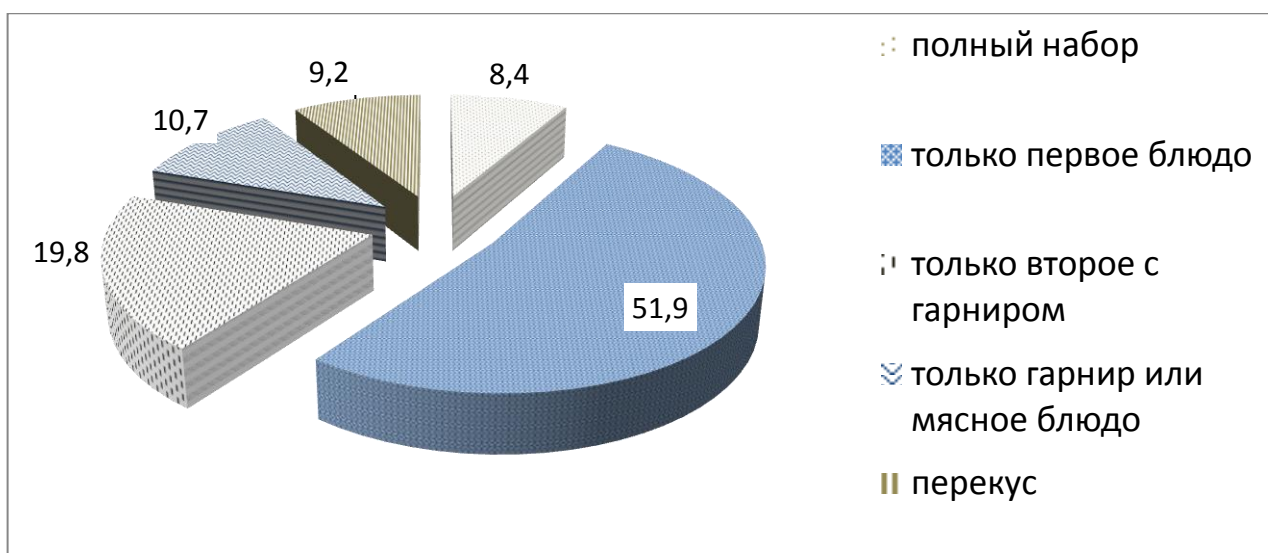


Рисунок 10б – Структура домашних обедов выходного дня у детей дошкольного возраста, %

Ужины по своей структуре были плотными и у 53,5% дошкольников состояли из второго мясного блюда с гарниром и напитка с хлебом или кондитерскими изделиями (рис. 10в). У 27% вечерний прием пищи не включал горячего блюда. Объем потребляемых блюд ниже рекомендуемого на 45%.

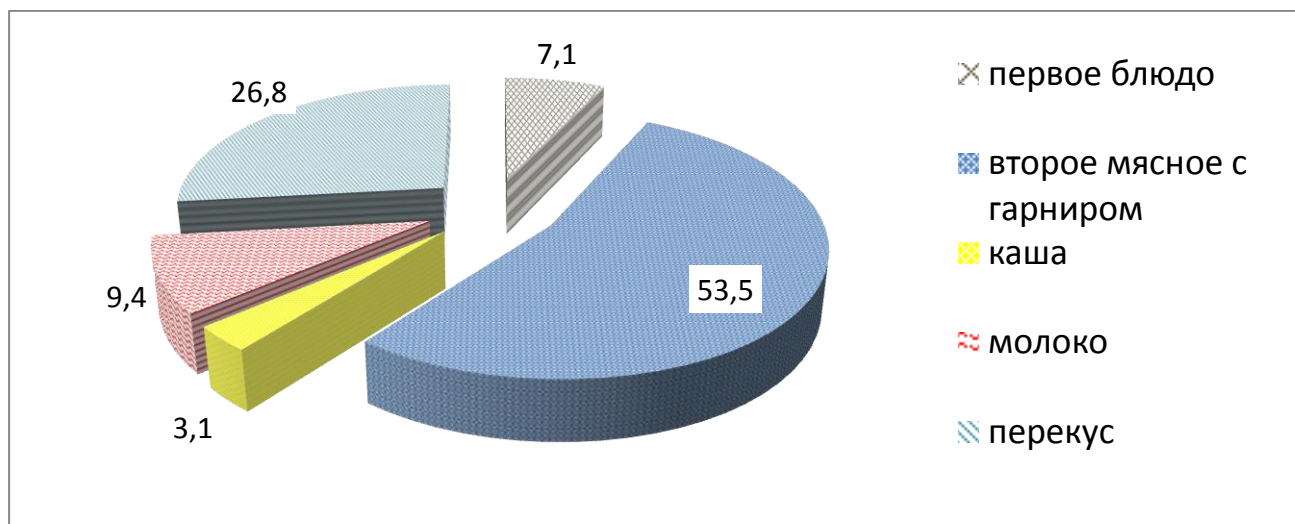


Рисунок 10в – структура домашних ужинов выходного дня у детей дошкольного возраста, %

Половина из респондентов ответили, что их дети ужинают после 21.00ч. В этот прием 58% дошкольников пьют молоко или кисломолочный напиток, 29% предпочитают горячий чай, сок или фрукт.

Калорийность отдельных приемов пищи распределена равномерно по 25% (остальное на перекусы). При этом в первую половину дня дети получают 50 % от суточной энергии, что на 10% меньше рекомендуемого, а оставшаяся часть калорийности приходится на вторую половину дня и прежде всего, ужин (табл.17). Значимых отличий в разных по возрасту группах не выявлены.

Таблица 17 – Распределение фактической калорийности по отдельным приемам пищи рационов дошкольников разного возраста в входные дни, ккал, %

Прием пищи	Младший возраст n=65		Старший возраст n=90		р для сред	р для %
	Me (10-90)	%	Me (10-90)	%		
Завтрак	290,0 (164,3-613,4)	26,5 (15,8-40,4)	291,4 (154,9-427,4)	25,2 (15,4-40,2)	0,903	0,507
2-й завтрак	0,0 (0,0-278,5)	0,0 (0,0-18,4)	0,0 (0,0-212,2)	0,0 (0,0-21,6)	0,317	0,291
Обед	323,1 (124,1-441,0)	25,1 (14,8-46,8)	259,2 (128,4-482,9)	24,5 (12,6-35,1)	0,194	0,372
Полдник	45,9 (0,0-321,3)	3,8 (0,0-27,4)	90,1 (0,0-461,3)	9,1 (0,0-30,0)	0,216	0,214
Ужин	268,2 (53,9-460,9)	25,0 (8, 7-39,8)	245,9 (124,3-475,0)	24,9 (11,3-45,9)	0,765	0,355
2-й ужин	40,5 (0,0-320,0)	3,9 (0,0-28,4)	0,0 (0,0-231,3)	0,0 (0,0-16,1)	0,287	0,293
Итог	1076,8 (720,9-1831,4)		1112,2 (788,3-1838,4)		0,970	

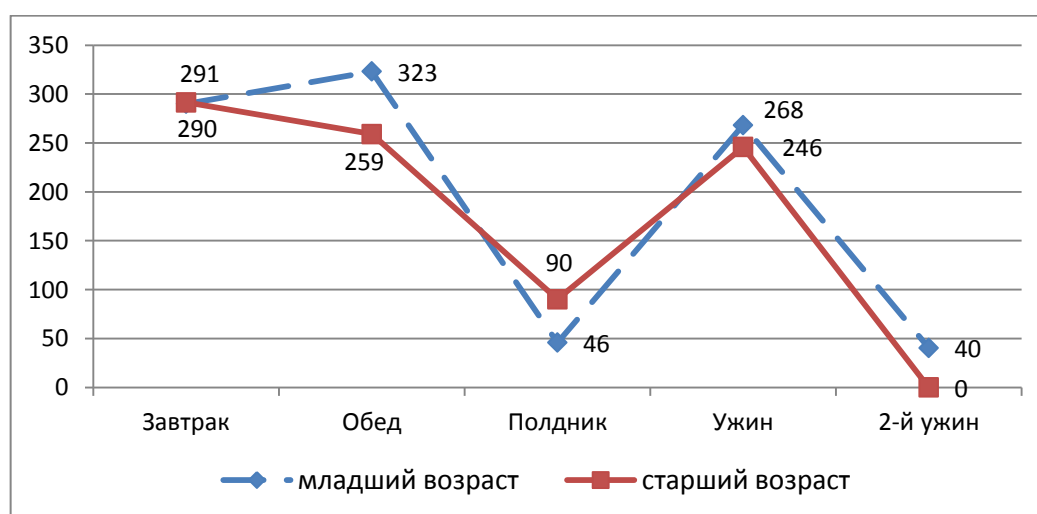


Рисунок 10а – Распределение фактической калорийности по отдельным приемам пищи рационов дошкольников разного возраста в выходные дни, ккал

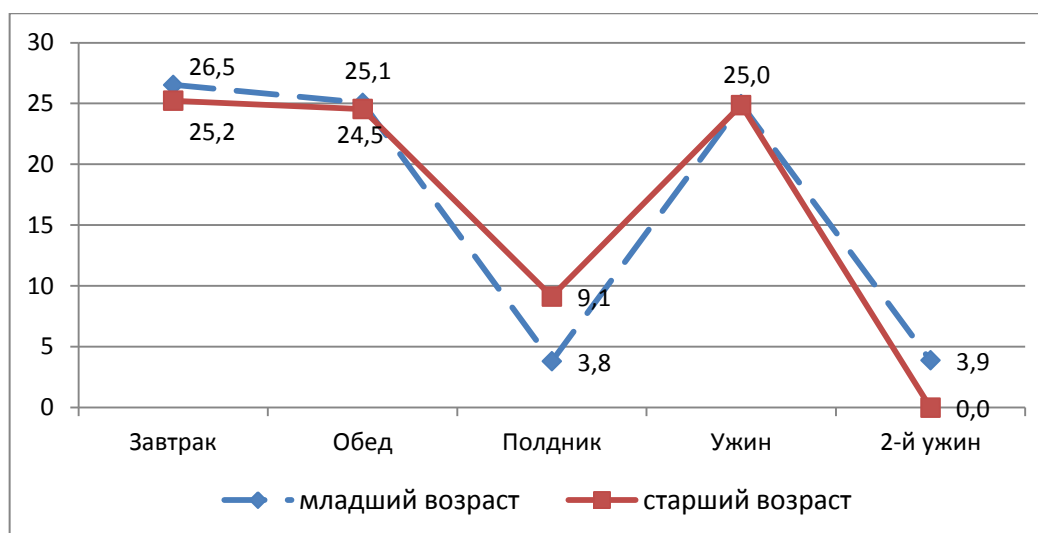


Рисунок 10б – Распределение фактической калорийности по отдельным приемам пищи рационов дошкольников разного возраста в выходные дни, %

Из изложенного выше следует, что фактический режим питания в дошкольных учреждениях не отвечает физиологическим требованиям по некоторым основным показателям. Наблюдалось сокращение интервалов между полдником и ужином до 1,5-2 часа. Данный факт не позволяет учитывать интенсивности потери и восполнения энергии детей и формированию здорового аппетита. Как следствие, калорийность фактических ужинов снижается в 2 раза и составляет около 12% от суточного рациона. Вместе с тем, энергоценность домашних ужинов превышает рекомендуемый 5%-ый уровень и равна 21-27%.

Режим питания в выходные дни характеризуется смещением времени приемов пищи на более позднее (на 1-3 часа), что не соответствует сформированному будним днем пищевому рефлексу и способно привести к нарушению пищеварения и усвоения отдельных пищевых веществ. Часто дошкольники имеют трехразовое питание (56%) с равномерным распределением калорийности по приемам (по 25%). Структура отдельных приемов не рациональна и не достаточна по объему (дефицит на 25-65%).

### 3.5. Пищевые предпочтения детей дошкольного возраста

В основе суточного рациона каждого ребенка лежат кулинарные блюда и изделия, предлагаемые в дошкольных учреждениях и дома. Организация питания в коллективе является объектом контроля управляющих служб, поэтому при формировании меню учитываются прежде всего достаточность обеспечения детей пищевыми продуктами и, как следствие, энергией и макронутриентами. Однако такой подход часто не сочетается с фактическим потреблением отдельных блюд и кулинарных изделий, что зависит от пищевых предпочтений детей, в первую очередь, и наличия аппетита, во вторую.

Домашние рационы, напротив, ориентируются, прежде всего, на пищевые привычки семьи, и ребенка в частности, не считая количество получаемых продуктов и качественный состав пищевых градиентов.

Известно, что формирование и закрепление вкуса и привычек в питании происходит в дошкольном возрасте. При этом в литературе остается не раскрытым ассортимент фактического выбора блюд. Поскольку ответа на этот вопрос мы не нашли, представляет интерес изучение пищевых предпочтений в дошкольном возрасте.

Результаты оценки уровня потребления кулинарных блюд и изделий, предлагаемых в детских садах, позволили выявить некоторые особенности. Дошкольники избирательно относятся к предлагаемым им блюдам.

Так, медианное значение уровня потребления жидких молочных каш, наиболее часто предлагаемых на завтрак, составило 139,3 (90-183) г, что эквивалентно 70% от предлагаемого объема (рис. 11). При этом младшие дети съедают всего 65 (96,8-142,5) г, что на 40% меньше, чем старшие ( $p < 0,0001$ ). Кроме того, в этом возрасте наибольшая частота отказов от потребления каш на завтрак – доля таких детей в обследуемой группе составила 28%. В старшем



возрасте ребята от завтрака отказываются мало и в 57% случаев съедают кашу полностью или почти полностью.

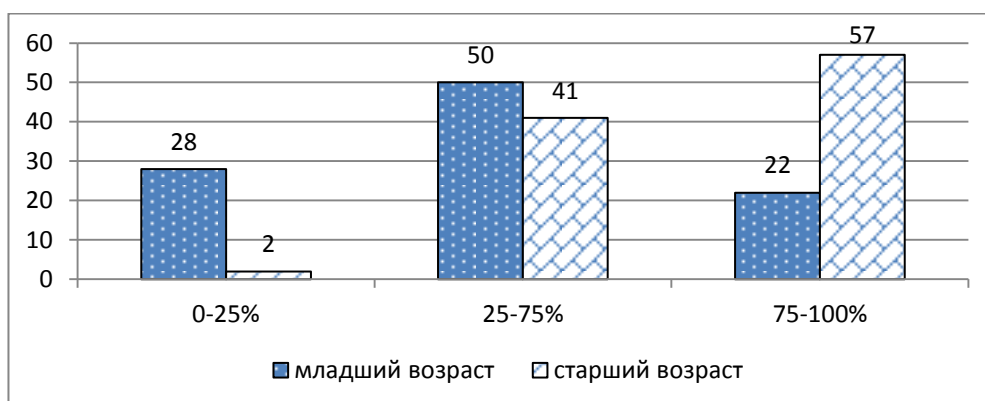


Рисунок 11 – Распределение дошкольников разного возраста по уровню потребления молочных каш на завтрак, %

Предлагаемые овощные салаты (из моркови, свеклы и др.) дети съедают почти на 90% от среднего объема, что равно 54 (32-58) г. Однако малыши съедают в 1,9 раз меньше, чем старшие дети ( $p < 0,0001$ ). Удельный вес детей, способных съесть весь объем порции увеличивается к старшему возрасту (рис. 12).

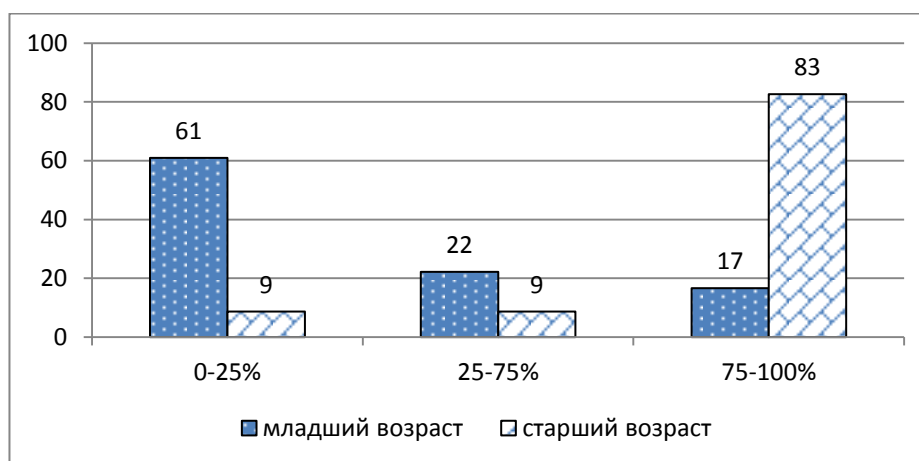


Рисунок 12 – Распределение дошкольников разного возраста по уровню потребления овощных салатов, %

Рассчитанный объем потребления горячих первых блюд находится в пределах от 129,5 до 235,3 г (25-й и 75-й перцентиль). И в среднем равен 80% от

предлагаемого объема (рис. 13). После дифференцировки по возрасту наблюдается статистически значимое отличие по объему съеденной порции супов. В младшем возрасте он составил 128,5 (92,7-186,8) г, в старшем – увеличен в 1,6 раз, что соответственно равно 51 и 93% от общего объема ( $p < 0,0001$ ). Наибольшее предпочтение дети обеих возрастных групп отдают супам с макаронными изделиями. Чаще всего дети отказывались от щей, картофельных супов с бобовыми и рыбой.

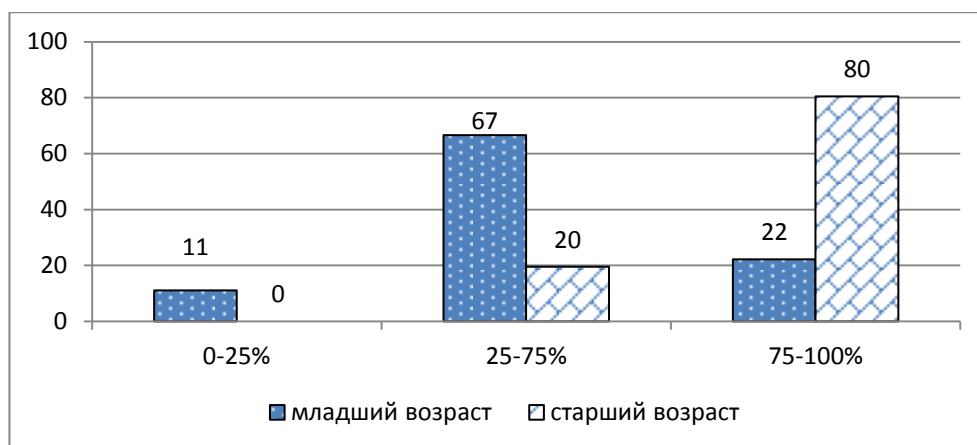


Рисунок 13 – Распределение дошкольников разного возраста по уровню потребления первых блюд, %

Объем потребления вторых блюд (из мяса, птицы, рыбы) также зависит от возраста детей (рис.14, 15, 16). Дошкольник 5-7 лет съедает почти весь объем и в среднем на 30-40% больше, чем ребенок 3-5 лет. При этом отмечается общая особенность к предпочтению блюд из мяса птицы и нелюбовь рыбных кулинарных изделий.

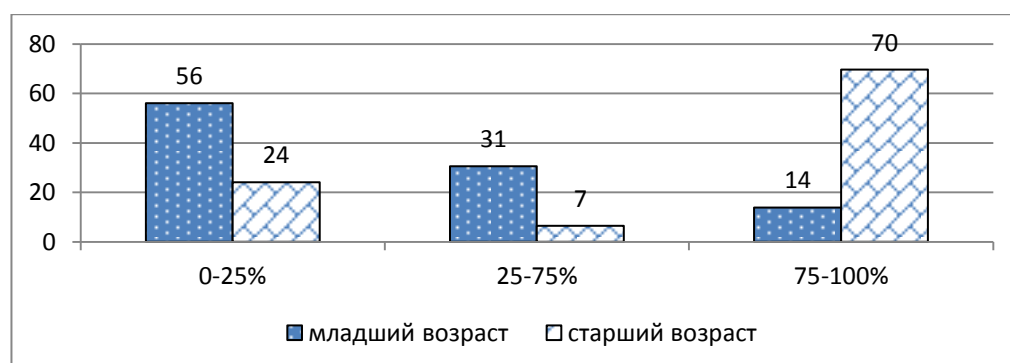


Рисунок 14 – Распределение дошкольников разного возраста по уровню потребления вторых блюд из птицы, %

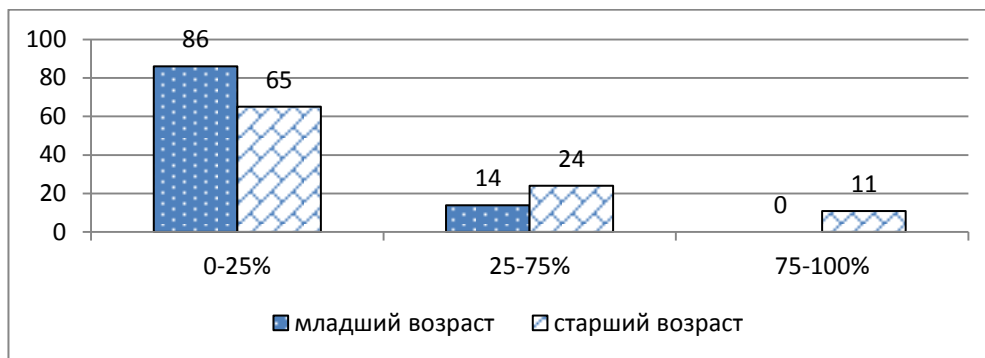


Рисунок 15 – Распределение дошкольников разного возраста по уровню потребления вторых блюд из рыбы, %

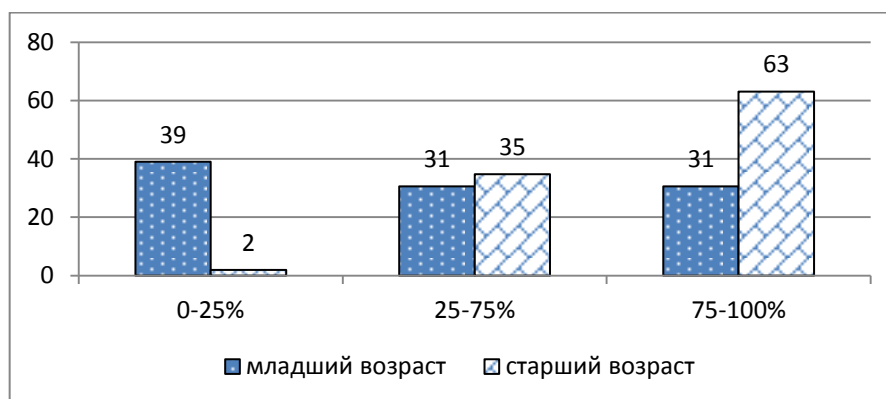


Рисунок 16 – Распределение дошкольников разного возраста по уровню потребления вторых блюд из мяса, %

Из гарниров ко второму блюду дети предпочитают картофельное пюре и отварные макаронные изделия. Уровень потребления картофельного пюре высокий в обеих возрастных группах и составляет 145 (101-146) г, что соответствует среднему выходу блюда 150 г. Макароны съедают в количестве 99 (90,5-104) г или 66% от предлагаемого объема.

Не охотно дети едят капусту тушенную, в среднем 2/3 от выхода порции отправляется в отходы.

Блюда из овощей и картофеля, предлагаемые на ужин в детских садах в большей своей части остаются на тарелках. Так, например, запеченные или

тушеные овощи (чаще это капустная запеканка, рагу) съедают не более, чем на 50% в старшем возрасте и только на 1/4 – в младшем.

Отварной картофель, в том числе, в соусе дошкольники едят в объеме равном половине от предложенного количества.

Уровень потребления творожных блюд (запеканка, пудинг) составляет 115 (40-159) г, что равно 58% от общего объема. Младшие дети съедают в 2 раза меньше, чем старшие ( $p < 0,01$ ) в пределах 20-120 г.

Блюда из яиц, основным представителем которых является омлет натуральный, съедают почти полностью – 112 (35,5-113) г.

Напитки дети выпивают в среднем от 100,4 (младший возраст) до 142,6 г (старший возраст). Наибольшим спросом пользуются компоты и прохладительные напитки, в том числе соки. Из горячих напитков наиболее любимым является чай с сахаром, а вот чай с молоком, напротив, не желанным. Следует отметить, что витаминизированные напитки дети пьют с охотой, в среднем объеме 133-173 г, что почти соответствует предложению, но используют этот метод профилактики витаминной недостаточности не повсеместно.

Мучные кулинарные изделия дошкольники съедают с аппетитом в объеме 35 (21,3-53) г в младшем возрасте и 65 (45,5-72) г в старшем ( $p < 0,0001$ ). Лидером по уровню потребления являются колбасные изделия в тесте, «гребешок» с повидлом, булочка домашняя и российская.

Таким образом, дошкольники потребляют кулинарные блюда и изделия в меньшем объеме, чем им предлагают в детском саду. Важно отметить, что в возрасте 3-5 лет эта разница более выражена. Высока доля детей, отказывающихся от отдельных видов блюд. В список нелюбимых блюд внесены рыбные блюда (супы, вторые блюда, сельдь) и блюда из овощей (салаты в младшем возрасте, в виде гарниров и запеченные). Дошкольники предпочитают на обед суп с макаронными изделиями, мясные тефтели или филе птицы. В качестве гарнира охотно съедают картофельное пюре и макаронные изделия отварные. Не отказываются ребята от мучных кондитерских и кулинарных изделий.

Рационы дошкольных организаций дают возможность детям получать достаточное количество всех групп продуктов и быть обеспеченными необходимыми пищевыми веществами и энергией. Однако ребенок, руководствуясь пищевым вкусом, отдает предпочтение тем блюдам, которые, с одной стороны, знакомы и привычны а, с другой стороны, формируют асимметрию в продуктивном наборе и дисбаланс пищевых веществ.

Ассортимент блюд и кулинарных изделий, предлагаемых дома на ужин, отличается от рекомендуемого, как по структуре, так и по видам тепловой обработки. В домашних условиях наиболее распространено приготовление вторых блюд и использование продуктов, промышленного производства, готовых к употреблению.

Из вторых блюд чаще всего дошкольникам обеих возрастных групп предлагают макаронные изделия отварные – 36% случаев (рис. 17). Объем съедаемой порции находится в пределах 75-100 г. Несколько реже готовят дома гречневую кашу (27%), при этом медианное значение объема порции составляет 125 г. Третье место по частоте потребления занимает картофельное пюре (13%), но съедают его в количестве 150 г.

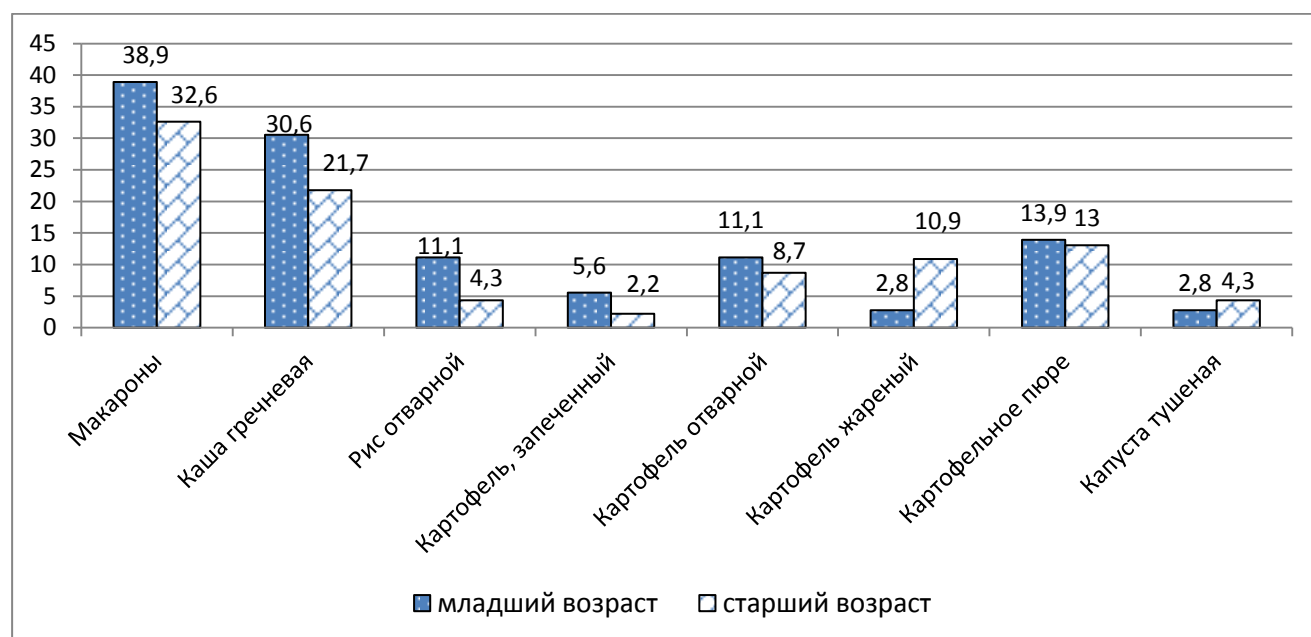


Рисунок 17 – Ассортимент вторых блюд, потребляемых дошкольниками разного возраста на домашний ужин, на 100 человек

Из основных горячих блюд дома часто едят сосиски или колбасные изделия (20%) и мясные котлеты (17%), которые дети могут съесть от 50 до 64 г. Обращает внимание частота потребления пельменей (21%), в объеме 72-90 г, детьми обеих возрастных групп (рисунок 18).

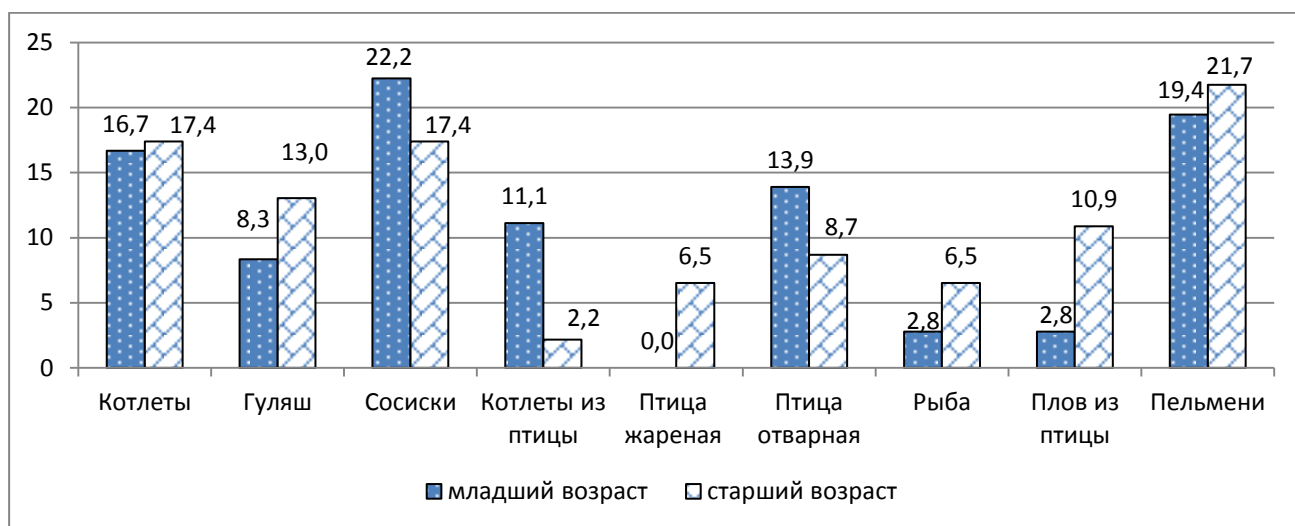


Рисунок 18 – Ассортимент блюд из мяса, птицы, рыбы потребляемых дошкольниками разного возраста на домашний ужин, на 100 человек

Некоторые дошкольники предпочитали на ужин суп (рисунок 19). Чаще это супы с макаронными изделиями и картофелем или картофелем и крупой в количестве 125-150 г.

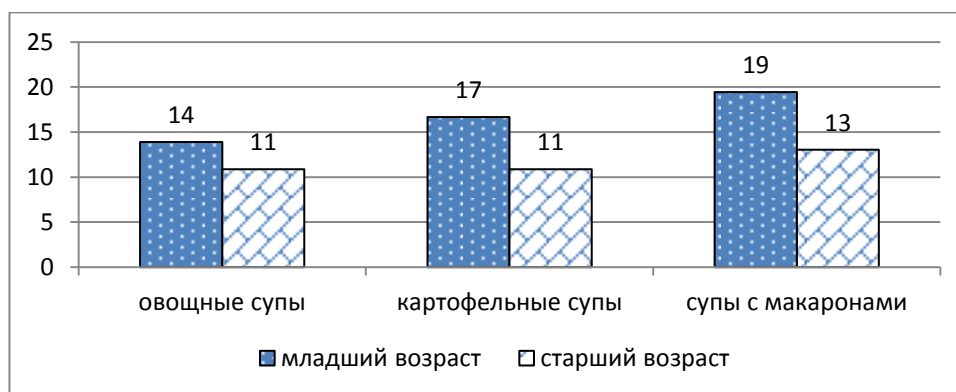


Рисунок 19 – Частота потребления первых блюд дошкольниками разного возраста на домашний ужин, на 100 человек

Кроме горячих блюд в домашних рационах распространены мучные кондитерские и кулинарные изделия. В большинстве случаев (23%) это печенье (сдобное, сахарное, овсяное), а также блины, оладьи и пирожки.

Среди напитков дети отдают предпочтение сокам (32%) и чаю, в том числе на завтрак (73%).

Следует положительно отметить, что в 55% случаев дети ели свежие фрукты (яблоки, бананы, апельсины) в объеме 50-100 г, пили молоко в 33% случаев по 100-200 г. При этом часто (20,3%) молочные продукты представлены творожками и йогуртами «Чудо», «Даниссимо», «Имунеле», «Здрайверы», «Растишка» и др.

В выходные дни дошкольники весь рацион получает в домашних или иных условиях. При этом должны соблюдаться основные рекомендации по структуре отдельных приемов пищи. Однако, изучение питания в эти дни показало, что далеко не все дети едят салаты, супы или мясное блюдо. Выбор детей в отношении отдельных видов блюд нельзя назвать разнообразным (рис. 20).

Распространенность потребления овощных салатов или порционных овощей составляет только 18 случаев из 100, медианное значение съеденной части равно 55 (30-90) г. Для приготовления салатов используются томаты и огурцы свежие.

Горячие супы потребляются в 78% случаев в младшем возрасте и значительно меньше в старшем (52%,  $p < 0,05$ ). Объем порции, согласно опросу родителей, в обеих возрастных группах составил 180 (150-200) г, тогда как по данным объективного весового метода в детских садах младшие дети съедают в 1,6 раз меньше, чем старшие. Наиболее часто предлагают супы с макаронными изделиями (18%), борщ (13%), щи (7%) и картофельные супы (16%) на мясном или курином бульоне.

Блюда из мяса, птицы или рыбы потребляют в 72% случаев. Детальный анализ показал, что дети предпочитают сосиски или другие колбасные изделия (23%), мясные котлеты, в т.ч. жаренные, (15%) и птицу отварную (11%). Рыбу

едят в единичных случаях (6%). Объем порций этих блюд находится на уровне 60 г. Без значимых отличий по возрасту.

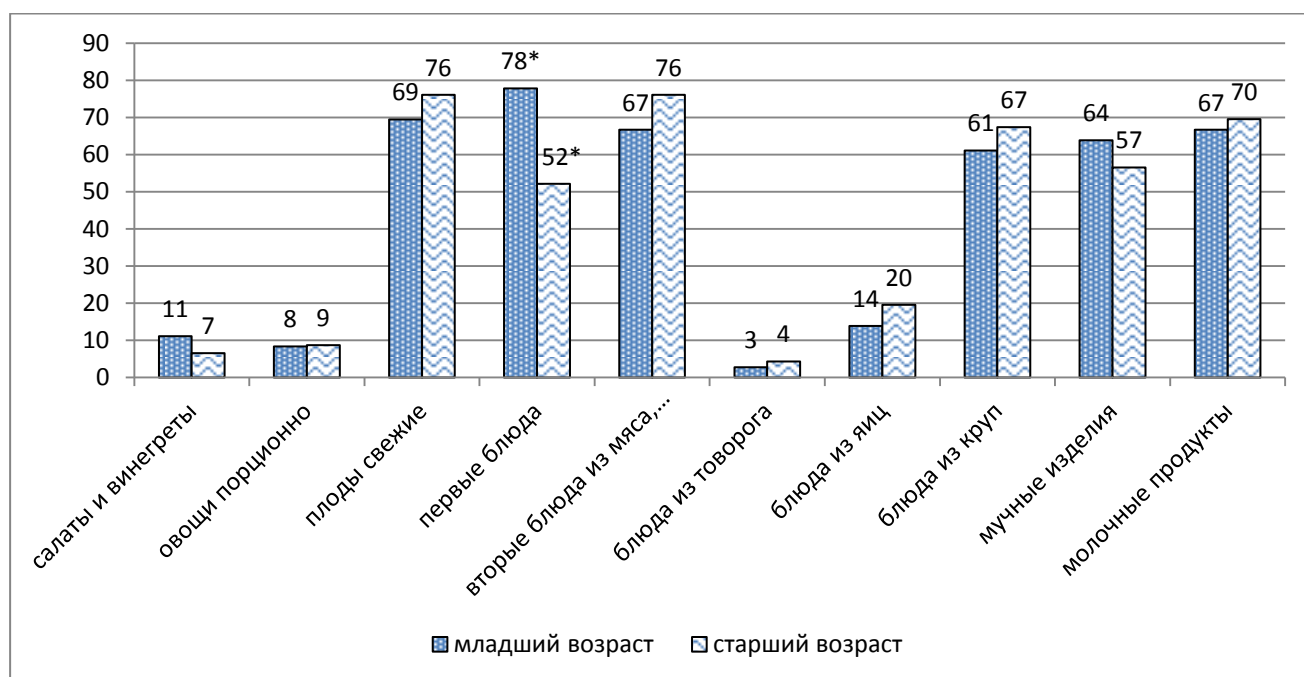


Рисунок 20 – Частота потребления основных блюд в выходные дни, среди дошкольников разного возраста, на 100 человек

В качестве гарнира распространены макаронные изделия (28%), греча (22%), картофельное пюре (12%), картофель жаренный (7%) в объеме 100-150 г.

Обращает внимание наличие в рационе дошкольников пельменей, как основного блюда, которые дети едят в объеме 80 (63-117) г (12% случаев).

Достаточно стабильно присутствие мучных изделий (60%), среди которых разнообразное печенье, а также выпечка и блины. Из напитков дети предпочитают чай с сахаром (76%) и сок (23%) в объеме 200 г.

Вместе с тем, такие блюда как творожная запеканка, необходимые в качестве источника белка и кальция, предлагаются детям очень редко (4%). Блюда из яиц (омлеты) немногим больше, в 17% случаев.

Так же, как и в будние дни, отмечено стремление к потреблению свежих фруктов (73%). Лидером по предпочтению являются яблоки (44%) и бананы (28%) в количестве 100 (76-128) г. Присутствуют и молочные продукты (68%), из



которых в 38% случаев это молоко питьевое (в объеме 200 г), а в 11% - творожно-йогуртовая продукция («Актимель», «Данон», «Смешарики», «Простоквашено» и др.).

Домашние рационы отличаются доступностью продуктов, не рекомендованных для детского питания. Так, детям предлагают майонез, кетчуп, чипсы, газированную воду и др. Редко, но дошкольники питаются блюдами из национальных кухонь.

Таким образом, питание дошкольников в домашних условиях, как в будние, так и в выходные дни, не отличается разнообразием потребляемых блюд и адекватностью видов термической обработки. В ассортименте вторых блюд преобладают колбасные изделия, мясные котлеты и птица. В качестве гарнира дети предпочитают макаронные изделия, кашу гречневую, картофельное пюре. В выходные дни не все дети получают салаты, горячие супы, а также мясные и рыбные блюда. Более, чем в половине случаев в рационе присутствует печенье и выпечка. Дошкольники любят пельмени и супы с макаронами, часто пьют сок.

При этом обращает внимание достаточная частота потребления фруктов и молочных продуктов.

Полученные результаты изучения пищевых предпочтений, как в организованном коллективе, так и дома послужат основой для формирования примерного меню для детей этой категории. Сочетанный учет биологической ценности блюд и уровня их потребления будут способствовать достаточному обеспечению дошкольников эссенциальными пищевыми веществами, необходимых для поддержания энергетического баланса, выполнения пластических функций, а также защитного потенциала организма.

## ГЛАВА 4. НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ

### 4.1. Оценка основных показателей физического развития по центильным таблицам

Физическое развитие, как интегральный показатель морфологических и функциональных процессов в растущем организме, дает представление о состоянии здоровья ребенка.

Изучение тотальных размеров тела практически здоровых детей дошкольного возраста генерализирующим методом позволяет характеризовать изменения в разновозрастных группах. Так, средний рост обследованных детей составляет  $105,3 \pm 8,5$  и  $103,6 \pm 8$  см у мальчиков и девочек соответственно ( $p=0,061$ ). Увеличение роста происходит от  $98,9 \pm 3,9$  см в 3 года до  $123,2 \pm 4,4$  см в 7 лет у мальчиков и от  $98,1 \pm 2,9$  до  $118,8 \pm 5,1$  см у девочек (прил.4). Максимальный прирост зафиксирован в период с 5 до 6 лет (на 9-10%), что свидетельствует о наличии полуростового скачка в этом возрасте.

Масса тела, как показатель наиболее подверженный влиянию в связи с характером питания, изменяется от  $15,6 \pm 1,6$  до  $24,2 \pm 3,9$  кг у мальчиков и от  $14,5 \pm 1,3$  до  $22 \pm 4,4$  кг у девочек, что в среднем эквивалентно  $17,7 \pm 3,5$  и  $16,4 \pm 3$  кг, соответственно ( $p < 0,001$ ).

Традиционно, для оценки адекватности питания используется ИМТ. Величина ИМТ в среднем равна  $15,9 \pm 1,4$  кг/м<sup>2</sup> у мальчиков и  $15,2 \pm 1,4$  кг/м<sup>2</sup> у девочек, без значимых отличий этого показателя у детей разного возраста. В литературе приводятся данные о то, что, при волнообразном изменении ИМТ, в

возрасте 5-7 лет достигается минимальное значение. Это может быть объяснено существенным ускорением темпа и чередованием направлений роста в этот возрастной период («полуростовой» скачек) (Юрьев В.В. с соавт., 2003)

Распределение обследованных дошкольников по соответствию основных показателей физического развития центилям представлены в таблицах 18 и 19.

Таблица 18 – Распределение дошкольников по уровню физического развития при оценке по центильным таблицам (% и абсолютное значение в скобках)

Показатель	Мальчики n=174					Девочки n=167				
	<10	10-25	25-75	75-90	>90	<10	10-25	25-75	75-90	>90
Рост	6,9 (12)	8 (14)	54 (94)	18,4 (32)	12,6 (22)	12 (20)	12,6 (21)	56,3 (94)	12,6 (21)	6,6 (11)
Масса	8,6 (15)	16,1 (28)	46 (80)	17,8 (31)	11,5 (20)	23,4 (39)	21,6 (36)	38,9 (65)	11,4 (19)	4,8 (8)
Соответствие массы росту	5,7 (10)	9,2 (16)	52,9 (92)	13,2 (23)	19 (33)	12 (20)	15 (25)	42,5 (71)	19,2 (32)	11,4 (19)
ИМТ	10,9 (19)	11,5 (20)	24,1 (42)	24,7 (43)	28,7 (50)	16,2 (27)	14,4 (24)	26,9 (45)	28,7 (48)	13,8 (23)

Из таблицы видно, что 54-56% дошкольников имеют средние показатели роста, 19,2-31% детей имеют высокий и очень высокий рост, а 14,9-24,6% - низкий и очень низкий. При этом высокорослых мальчиков в два раза больше, чем девочек, и наоборот, девочек больше с низким ростом, чем мальчиков. Углубленный анализ показал, что низкорослые девочки чаще встречаются в младшем дошкольном возрасте (3-4 года), к старшему возрасту (5-7 лет) увеличивается доля высокорослых, но это в 2,7 раз меньше, чем таковых среди мальчиков.

Соответствие массы 25-75 центилям наблюдается лишь у 39-46% обследованных детей, 8% отнесены в группу с высокой массой, а 15% имеют низкие значения веса. Следует отметить, что девочек почти в 3 раза больше с дефицитом веса, тогда как мальчиков больше с избытком массы (в 2,5 раза). В динамике по возрасту важно подчеркнуть, что выявленные отклонения чаще

встречаются у девочек в младшем, а у мальчиков – в старшем дошкольном возрасте.

Полученные распределения по ИМТ, как традиционному критерию оценки упитанности, показывают, что 60% мальчиков и 70% девочек имеют адекватный пищевой статус. Избыточная масса тела наблюдается у 29% мальчиков и 14% девочек, а 11% и 16% дошкольников, наоборот истощены.

Таблица 19 – Распределение дошкольников разного возраста по уровню физического развития при оценке по центильным таблицам (% и абсолютное значение в скобках)

Показатель	Возраст, лет	Мальчики n=174					Девочки n=167				
		<10	10-25	25-75	75-90	>90	<10	10-25	25-75	75-90	>90
Рост	3-4	7,5 (10)	9 (12)	56,4 (75)	16,5 (22)	10,5 (14)	13,5 (17)	12,7 (16)	55,6 (70)	11,9 (15)	6,3 (8)
	5-7	4,9 (2)	4,9 (2)	46,3 (19)	24,4 (10)	19,5 (8)	7,3 (3)	12,6 (5)	58,5 (24)	14,6 (6)	7,3 (3)
Масса	3-4	9 (12)	18,8 (25)	42,1 (56)	22,6 (30)	7,5 (10)	24,6 (31)	21,4 (27)	37,3 (47)	12,7 (16)	4 (5)
	5-7	7,3 (3)	7,3 (3)	58,7 (24)	2,4 (1)	24,4 (10)	19,5 (8)	22 (9)	43,9 (18)	7,3 (3)	7,3 (3)
Соответствие массы росту	3-4	4,5 (6)	8,3 (11)	53,4 (71)	14,3 (19)	19,5 (26)	10,3 (13)	10,3 (13)	41,3 (52)	24,6 (31)	13,5 (17)
	5-7	9,8 (4)	12,2 (5)	51,2 (21)	9,8 (4)	17,1 (7)	17,1 (7)	29,3 (12)	46,3 (19)	2,4 (1)	4,9 (3)
ИМТ	3-4	10,5 (14)	12 (16)	27,1 (36)	21,1 (28)	29,3 (39)	14,3 (18)	11,1 (14)	26,2 (33)	32,5 (41)	15,9 (20)
	5-7	12,5 (5)	9,8 (4)	14,6 (6)	36,6 (15)	26,8 (11)	22 (9)	24,4 (10)	29,3 (12)	17,1 (7)	7,3 (3)

При дополнительной оценке на соответствие массы росту происходит изменение картины. Так, увеличивается доля девочек с нормальным весом, за счет уменьшения доли дефицитных по массе. У мальчиков же происходит перераспределение в сторону уменьшения доли детей со средними и низкими

величинами. Но в обоих полах увеличивается доля детей с высокими значениями, что говорит об избытке массы для данного роста.

Оценка уровня гармоничности физического развития проведена по расширенной схеме, результаты представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Распределение дошкольников по уровню гармоничности физического развития (% и абсолютное значение в скобках)

Центили по массе	Центили по росту									
	<10		10-25		25-75		75-90		>90	
	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
<10	4 (7)	10,2 (17)	2,8 (5)	5,4 (9)	1,7 (3)	7,2 (12)	0	0	0	0,6 (1)
10-25	1,7 (3)	1,2 (2)	4 (7)	4,2 (7)	9,2 (16)	15 (25)	1,1 (2)	1,2 (2)	0	0
25-75	0,6 (1)	0,6 (1)	1,1 (2)	2,4 (4)	<b>35,1</b> (61)	<b>28,7</b> (48)	7,5 (13)	6,6 (11)	1,7 (3)	0,6 (1)
75-90	0,6 (1)	0	0	0,6 (1)	7,5 (13)	4,8 (8)	5,7 (10)	3,6 (6)	4 (7)	2,4 (4)
>90	0	0	0	0	0,6 (1)	0,6 (1)	4 (7)	1,2 (2)	6,9 (12)	3 (4)

Таблица демонстрирует, что среднее гармоничное физическое развитие среди обследованных дошкольников имеет лишь 35% мальчиков и 29% девочек дошкольного возраста. С резко дисгармоничным физическим развитием выявлено 20% мальчиков и 28% девочек, при этом у мальчиков больший вклад вносит избыток массы 2 ст, а у девочек – его дефицит 2 ст.

Доля дошкольников с дисгармоничным развитием составляет 34% и 33% мальчиков и девочек соответственно. Сохраняется та же особенность по структуре вклада, мальчиков больше с избытком веса, девочек – с недостатком.

Таким образом, при использовании центильных таблиц, пермские дошкольники чаще имеют дисгармоничное физическое развитие. При этом, среди девочек преобладают маловесные, среди мальчиков, наоборот, с избытком массы.

## 4.2. Оценка физического развития по Z-Score в сравнении с центильным методом

При сравнение соматометрических показателей обследованных дошкольников с международными стандартами роста и развития позволило получить несколько другую картину (табл.21).

Таблица 21 – Распределение дошкольников по уровню физического развития при оценке по Z-Score (% и абсолютное значение в скобках)

Показатель	Мальчики n=174			Девочки n=167		
	<-2	±2	>2	<-2	±2	>2
Масса тела к возрасту	1,1 (2)	96 (167)	2,9 (5)	2,4 (4)	97 (162)	0,6 (1)
Рост к возрасту	5,2 (9)	93,1 (162)	1,7 (3)	6 (10)	92,2 (154)	1,8 (3)
ИМТ к возрасту	1,1 (2)	94,8 (165)	4 (7)	4,2 (7)	95,2 (159)	0,6 (1)

\* >2 – значение превышает среднее на 2-3 стандартное отклонение; ±2 – среднее; <-3 – значение ниже среднего на 2-3 стандартных отклонения

Относительное число детей со сниженной массой тела для данного возраста составило 1,8%, с учетом массо - ростового коэффициента их доля увеличивается до 2,7%, что соответствует распределению в стандартной популяции (2,3%). Тоже можно наблюдать при оценке средней доли детей с избыточной массой тела (1,8% - по показателю масса к возрасту, 2,1% - по ИМТ). Однако по показателю соответствия роста для возраста отмечается превышение доли детей с дисгармоничным физическим развитием, за счет низкорослых дошкольников (5,6%).

Более детальный анализ по полу - возрастной принадлежности показал, что среди обследованных мальчиков чаще встречаются дети с избытком массы в

старшем, и низкорослые, в младшем возрасте (табл.22). Среди девочек – низкорослые и маловесные, что чаще наблюдается у младших дошкольников. По показателю соответствия ИМТ возрасту, дошкольники распределены с той же закономерностью, как и при оценке по центильным таблицам (мальчики с избытком массы, девочки с недостатком).

Таблица 22 – Распределение дошкольников разного возраста по уровню физического развития при оценке по Z-Score (% и абсолютное значение в скобках)

Показатель	Возраст, лет	Мальчики n=174			Девочки n=167		
		<-2	±2	>2	<-2	±2	>2
Масса тела к возрасту	3-4	1,5 (2)	97 (129)	1,5 (2)	3,2 (4)	96,8 (122)	0
	5-7	0	92,7 (38)	7,3 (3)	0	97,6 (40)	2,4 (1)
Рост к возрасту	3-4	6 (8)	92,5 (123)	1,5 (2)	7,9 (10)	92,1 (116)	0
	5-7	2,4 (1)	95,1 (39)	2,4 (1)	0	92,7 (38)	7,3 (3)
ИМТ к возрасту	3-4	1,5 (2)	95,5 (127)	3,1 (4)	4 (5)	95,2 (120)	0,8 (1)
	5-7	0	92,7 (38)	7,3 (3)	4,9 (2)	95,1 (39)	0

Оценка тотальных антропометрических показателей дошкольников разными методами позволила выявить некоторые основные закономерности в физическом развитии. Однако нельзя заметить и отличия.

Так, доля детей со средними соматометрическими данными увеличивается при сравнении с международными стандартами на 12-30% (рис.21-23). Обращает на себя внимание то, что отечественные референтные значения более строги, в результате чего при сравнении с ними, мы наблюдаем большую долю детей с низкими и высокими значениями.

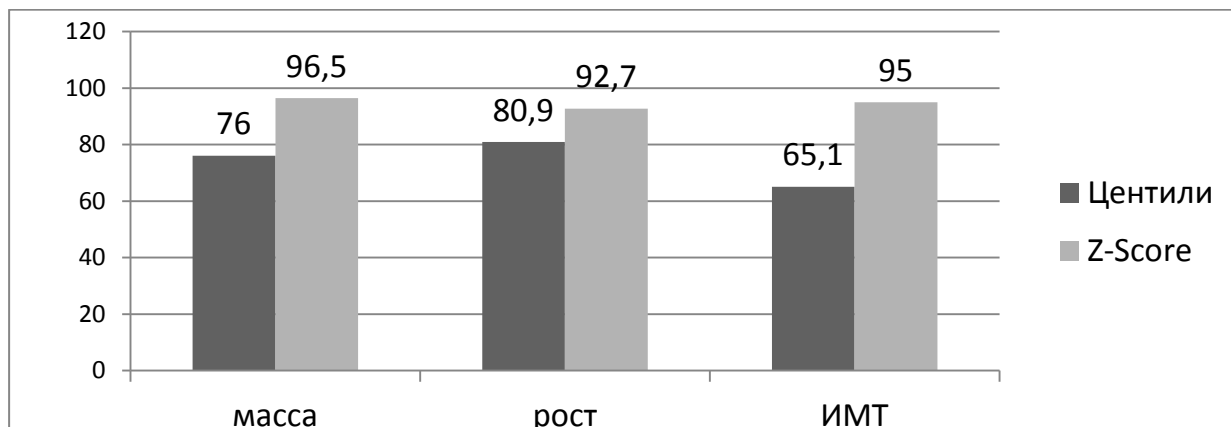


Рисунок 21 – Доля детей со средними показателями физического развития при использовании двух методик (%)

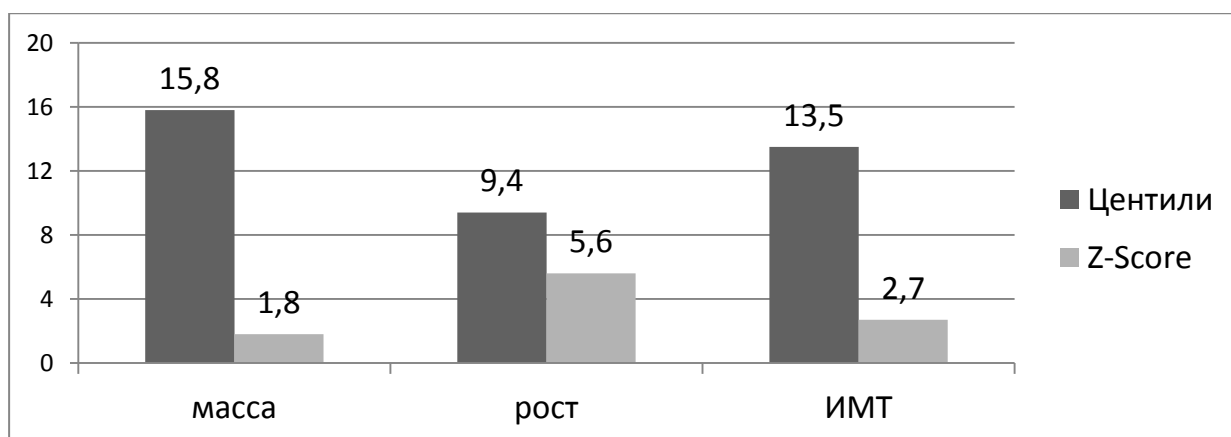


Рисунок 22 – Доля детей с показателями физического развития ниже среднего при использовании двух методик (%)

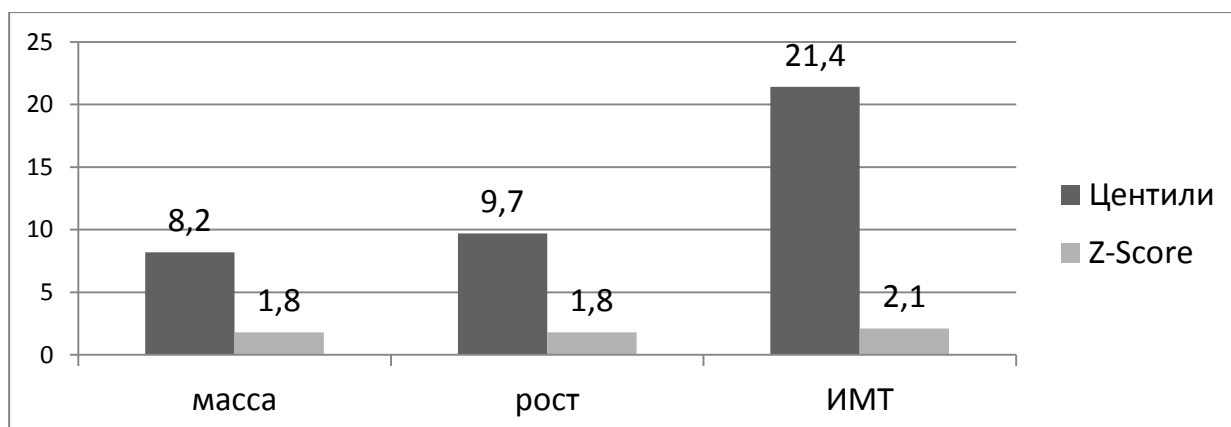


Рисунок 23 – Доля детей с показателями физического развития выше среднего при использовании двух методик (%)



В целом анализ антропометрических показателей с использованием Z-Score показал, что физическое развитие дошкольников соответствует возрастным нормам.

Таким образом, изучение физического развития дошкольников позволило выявить долю детей с диспропорциями соотношения тотальных размеров тела (2-6%). При этом, среди девочек часто преобладают маловесные, среди мальчиков, наоборот, с избытком массы. Полученные данные сопоставимы с результатами последних популяционных исследований в Российской Федерации по распространенности избыточной массы тела и ожирения среди детей.

Сравнение антропометрических показателей с помощью Z-Score показывает приближенность к международными Нормами роста и развития.

#### **4.3. Компонентный состав тела детей дошкольного возраста**

Описание пропорций тела и его состава в начале жизни может иметь отношение к более глубокому пониманию ранних истоков болезней в зрелом возрасте и, следовательно, существует потребность в точной оценке состава тела у детей. Использование одних антропометрических показателей и индексов, основанных на соотношении массы и длины тела, не отвечает на вопрос о том, за счет какого компонента сформирована масса тела.

Популярность использования биоимпедансного анализа оправдана широким прикладным применением в медицине, диетологии, спорте, как у взрослых, так и в педиатрии. Одним из немногих ограничений является возраст пациента. Из-за отсутствия нормативной базы для детей младшего возраста, данный диагностический метод показан только с 5 лет.

Проведенные нами биоимпедансные измерения позволили получить первичный биоэлектрические параметры, а также абсолютные и относительные

показатели состава тела, в том числе для детей 3-4 лет, которые будут включены в формирование общероссийской базы данных.

Так, значения активного сопротивления ( $R_c$ ) меняется в пределах от  $743,5 \pm 77,9$  Ом у девочек до  $801,1 \pm 80,1$  Ом у мальчиков без существенных отличий по возрасту и полу (прил.4). Реактивное сопротивление ( $X_c$ ) составило  $68,1 \pm 8,1$  и  $75 \pm 8,4$  Ом у мальчиков и девочек, соответственно. Одним из основных первичных параметров биоимпедансометрии является фазовый угол импеданса (ФУ). Величина фазового угла характеризует содержание в организме метаболически активных тканей и, как следствие, общее его функциональное состояние и работоспособность (106). В нашей группе детей этот показатель равен  $5,1 \pm 0,4$  град. у мальчиков и  $5 \pm 0,3$  град. у девочек трех лет и увеличивается с возрастом, соответственно до  $5,7 \pm 0,5$  и  $5,8 \pm 0,4$  град. в семь лет.

На основе биоэлектрических показателей с использованием формул, заложенным в программном обеспечении анализатора состава тела, были получены абсолютные и относительные параметры компонентного состава тела дошкольников. Согласно двухкомпонентной модели состав тела представлен жировой тканью и остальной «не жировой». Абсолютное содержание жировой массы (ЖМ) у мальчиков и девочек постепенно увеличивается и не превышает 4 кг (рис. 24а, 24б), а его доля, рассчитанная как отношение ЖМ к массе тела в процентах, не выше 16%. При этом у девочек относительное содержание жира несколько больше, чем у мальчиков, и соответственно в среднем составляет  $16,3 \pm 4,8\%$  и  $15,2 \pm 5\%$  ( $p=0,02$ ). Кроме того, следует обратить внимание, на отсутствие значимых отличий в долевого содержании ЖМ у детей разных возрастных групп, что свидетельствует о морфологических особенностях развития детского организма, наличии периода округления в возрасте 3-4 лет.

Наиболее стабильный компонент тела – безжировая или тощая масса тела (ТМ) – у мальчиков она равен в среднем  $15 \pm 2,8$  кг, что значительно выше, чем у девочек ( $13,7 \pm 2,4$  кг,  $p < 0,0001$ ). При этом отмечается увеличение ТМ из года в год с наибольшими темпами прироста с 5 до 6 лет (на 2,5 кг у девочек и 4,5 кг у мальчиков или на 18 и 16%) (рис. 24а, 24б). Углубленный анализ клеточного

представительства ТМ показал, что основной ее частью являются активная клеточная масса (АКМ) и скелетно-мышечная масса (СММ). Величина активной клеточной массы тела позволяет количественно оценить метаболически активные ткани, которые потребляют основную часть кислорода и энергии. В свою очередь СММ (наряду с костной и жировой тканью) имеет низкую метаболическую активность в состоянии покоя, но степень ее развитие определяет величину функционального диапазона и потенциальную активность метаболических процессов в мышцах. Так, средняя АКМ по группе мальчиков составляет  $7,5 \pm 1,6$  кг, что эквивалентно  $49,6 \pm 2,8\%$  от ТМ. Увеличение АКМ происходит от  $6,5 \pm 0,8$  до  $10,7 \pm 1,2$  кг с наибольшим темпом прироста также в период с 5 до 6 лет (на 3,3 кг или 43%). У девочек количестве АКМ меньше, чем у мальчиков ( $p < 0,0001$ ) и равно  $6,9 \pm 1,4$  кг ( $50,3 \pm 3,3\%$  от ТМ) с максимальным приростом 1,9 кг (26%) с 5 до 6 лет.

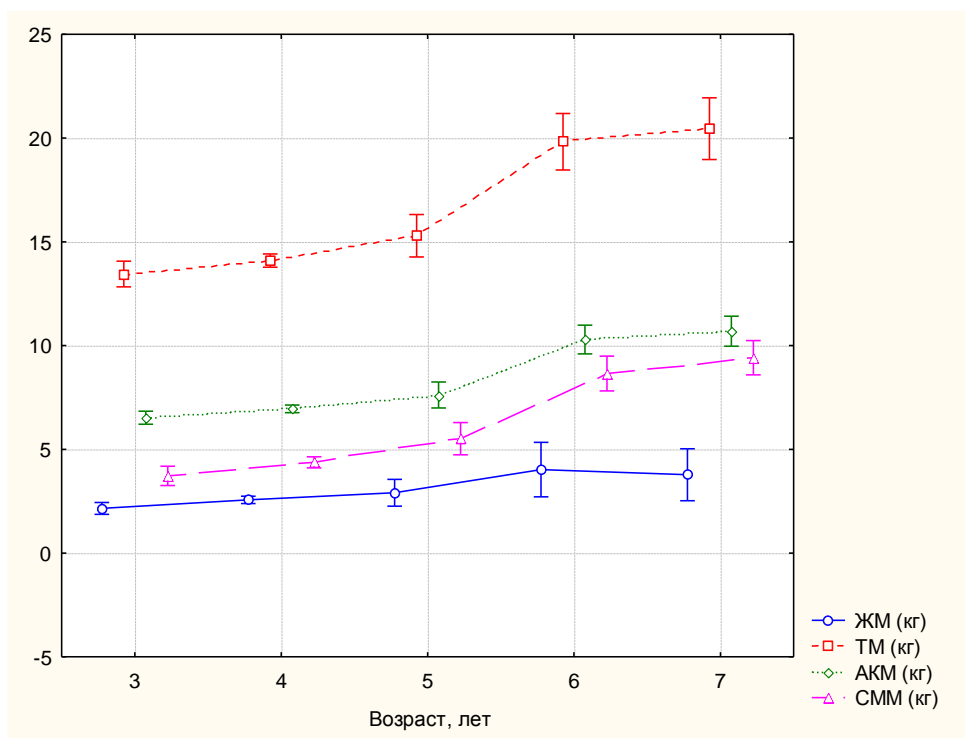


Рисунок 24а – Изменение основных параметров компонентного состава тела у мальчиков разного возраста (среднее и доверительный интервал)

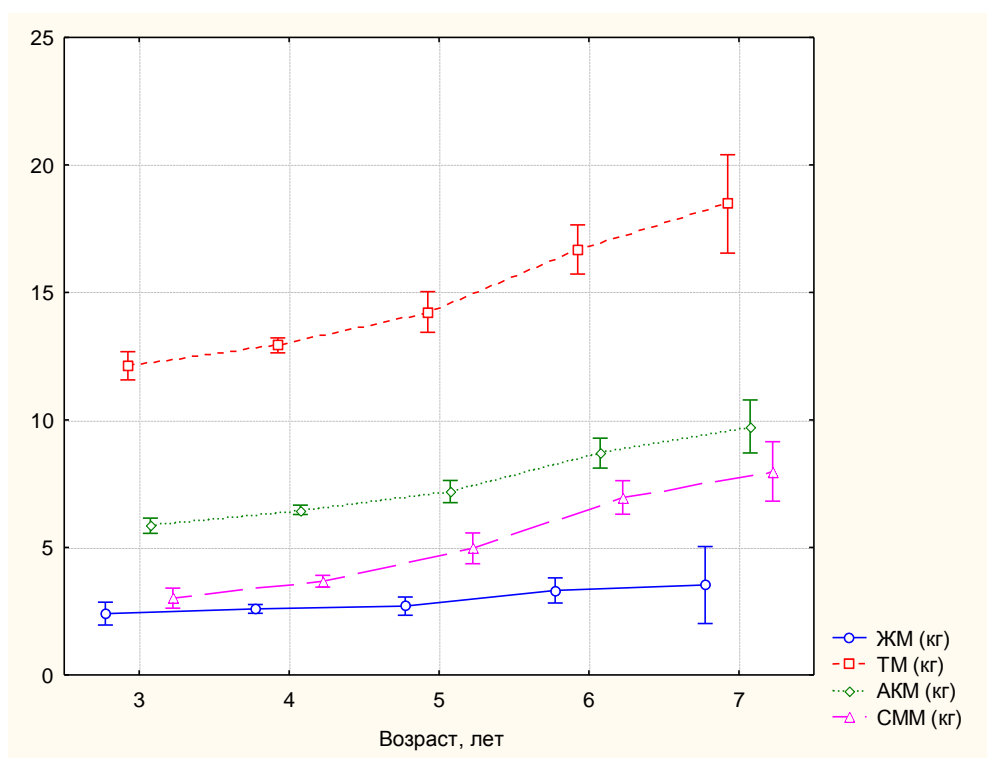


Рисунок 24б – Изменение основных параметров компонентного состава тела у девочек разного возраста (среднее и доверительный интервал)

Развитие СММ происходит соответственно с ТМ и АКМ. Изменения характеризуются увеличением с  $3,7 \pm 1,1$  кг в три года до  $9,4 \pm 1,4$  кг в семь лет у мальчиков и с  $3 \pm 0,7$  кг в три года до  $8,0 \pm 1,7$  кг в семь лет у девочек, с увеличением на 3,2 кг или 58% (мальчики) и 2 кг или 40% (девочки) в период с 5 до 6 лет (рис. 24а, 24б). Относительный прирост СММ более выражен, чем АКМ (рисунок не представлен).

Таким образом, результаты измерения компонентов состава тела говорят об изменении количества «безжировой» ткани в возрасте 3-7 лет и свидетельствуют увеличению тощей массы тела, представленной в виде АКМ и СММ. Различные темпы прироста демонстрируют наличие полуростового скачка в период с 5 до 6 лет, как у мальчиков, так и у девочек. В количественном выражении масса «безжировой» ткани девочек уступает мальчикам, и, наоборот, в отношении жировой массы, величина которой у девочек выше, чем у мальчиков.

Таким образом, отдельные структурные элементы состава тела (ТМ, АКМ, СММ) детей дошкольного возраста увеличиваются, тогда как величина ЖМ остается постоянной.

#### **4.4. Характеристика интенсивности обменных процессов детей дошкольного возраста**

Обмен веществ характеризует процессы жизнеобеспечения в организме. Минимальное количество энергии необходимое для деятельности внутренних органов, теплообмена и поддержания гомеостаза определяет величину основного обмена.

Нами проведена оценка уровня основного обмена (ОО) и удельного основного обмена (УОО) дошкольников. Основной обмен детей рассчитан с использованием формулы Скофилда (1985) [106].

$$\text{Для мальчиков: } \text{ОО} = 22,706 \times \text{МТ} + 504,3$$

$$\text{Для девочек: } \text{ОО} = 20,315 \times \text{МТ} + 485,9$$

где, ОО – основной обмен, ккал/сут

МТ – масса тела, кг

УОО определен как отношение ОО на 1 м<sup>2</sup> площади тела. Площадь поверхности тела рассчитали по формуле Б.Исакссона (1958) [106].

$$S = \frac{100 + \text{МТ} + (\text{ДТ} - 160)}{100}$$

где, МТ – масса тела, кг

ДТ – длина тела, см

Изменение интенсивности обменных процессов проиллюстрировано на рисунке 25а и 25б. Абсолютная величина ОО изменяется как у мальчиков, так и у девочек с тенденцией к увеличению к 7 годам, соответственно до  $1054,5 \pm 88$  и  $932,8 \pm 89,5$  ккал. При этом разница по полу статистически значима ( $p < 0,0001$ ). Максимальный прирост энергии соотносится с возрастом 5-6 лет у лиц обоего пола, но более выражен у мальчиков (14%, против 8% у девочек).

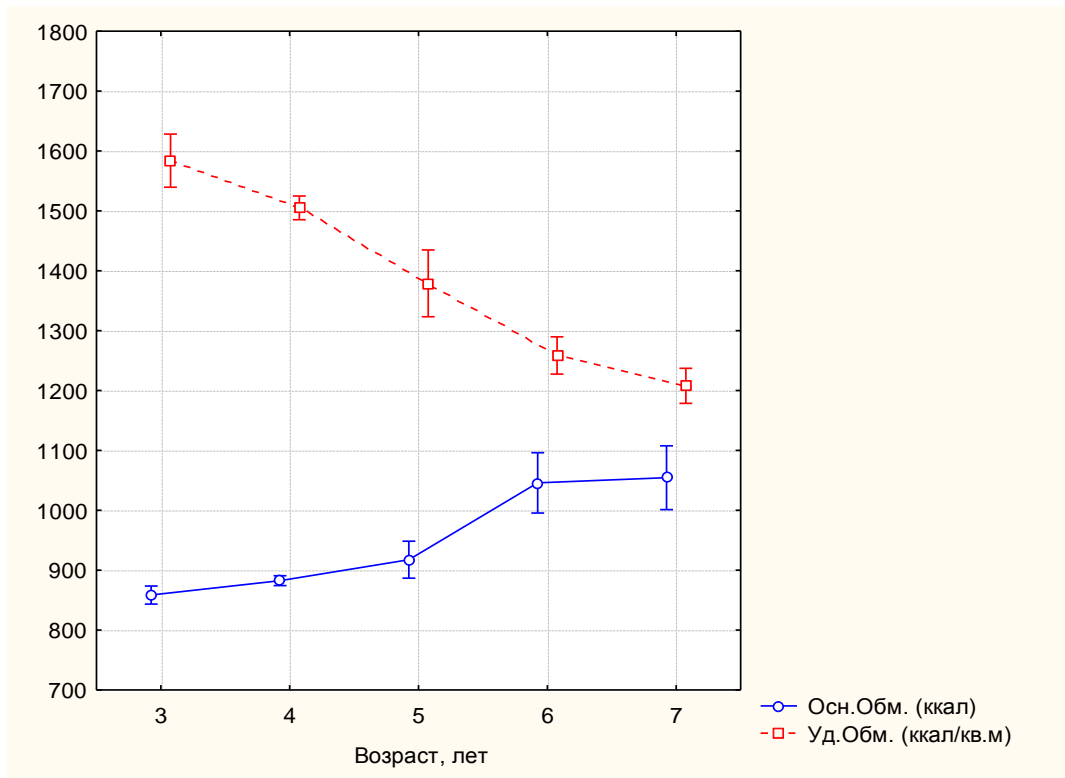


Рисунок 25а – Изменение интенсивности основного и удельного основного обмена у мальчиков разного возраста (среднее и доверительный интервал)

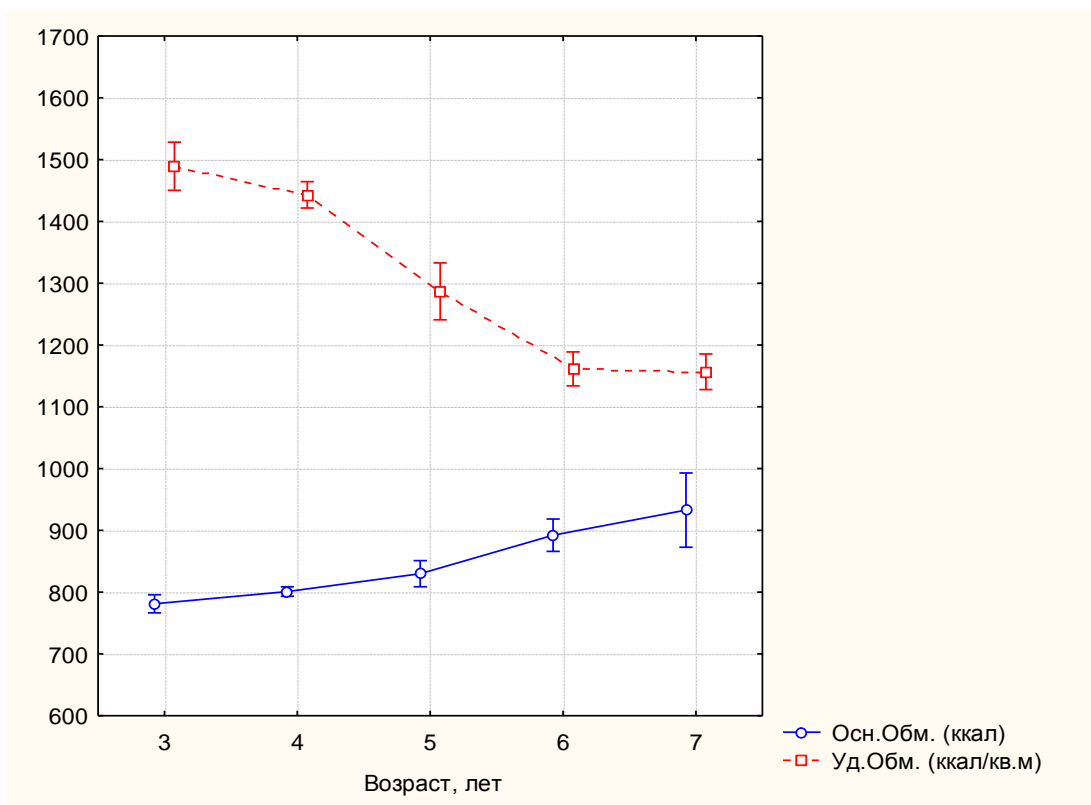


Рисунок 25б – Изменение интенсивности основного и удельного основного обмена у девочек разного возраста (среднее и доверительный интервал)

Известно, что относительный расход энергии на поддержание жизнедеятельности детского организма выше, чем у взрослого человека. Так, уровень УОО у мальчиков трех лет составил  $1583,8 \pm 107,4$  ккал/м<sup>2</sup>, а через 4 года снизился на 24% ( $p < 0,001$ ). У девочек УОО в три года равен  $1489,3 \pm 70,5$  ккал, что в 1,3 раза (или на 22%) меньше, чем в 7 лет ( $p < 0,001$ ). При этом наибольший темп торможения УОО происходит с 4 до 5 лет, то есть перед полуростовым скачком, с последующей стабилизацией метаболизма к 7 годам. Полученные результаты показывают явное снижение интенсивности обмена веществ и подтверждают литературные данные возрастных изменений энергетического метаболизма. При увеличении относительной скорости ростовых процессов, интенсивность обменных процессов, вопреки широко распространенной и, казалось, очевидной точке зрения, снижается. И это обусловлено снижением базальных энергозатрат и увеличением массы ткани, имеющих низкую интенсивность метаболизма в покое на этапе раннего, в том числе дошкольного, развития.

Таким образом, выявленные особенности интенсивности обменных процессов подтверждают общие закономерности роста и развития и, вместе с тем, определяют минимальный уровень потребления пищевых веществ и энергии дошкольников.

#### 4.5. Оценка диагностической эффективности ИМТ

На фоне увеличения распространенности избыточной массы тела и ожирения среди детского населения в различных регионах РФ очевидна необходимость диагностической эффективности применяемых методов оценки.

Проведенное нами наблюдение позволило получить распределение дошкольников по показателю ИМТ, оценка которого осуществлена по центильным таблицам и по z-score, а также по относительному содержанию жировой ткани по результатам биоимпедансометрии (табл.23).

Таблица 23 – Распределение дошкольников по показателям ИМТ и доле ЖМТ (% и абсолютное значение в скобках)

Показатель	Значение показателя		
	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего
ИМТ по центилям	13,5 (46)	65,1 (222)	21,4 (73)
ИМТ по Z-Score	2,7 (9)	95,1 (324)	2,1 (8)
Доля ЖМТ	10,3 (35)	77,2 (263)	12,6 (43)



При оценке ИМТ разными способами нами определены некоторые различия. Так, центильный метод с использованием отечественных стандартов более строг к включению в средние значения (как было отмечено выше, раздел 3.2.). Как видно из таблицы, удельный вес детей с избытком массы составил 21,4%, против 2,1% при сравнении с международными Нормами роста и развития.

Проведенные исследования рядом авторов убеждают, что процент ЖМ в общей массе тела является наиболее объективным и точным параметром при определении отклонений в состоянии здоровья, а именно накопление избыточной массы и развития ожирения [126]. Распределение детей по данному критерию также отличается. Доля детей как с дефицитом, так и с избытком массы уменьшается, пополняя ряды нормально упитанных детей. Очевидно, что это происходит за счет большей чувствительности биоимпедансометрии, так как ИМТ не может дифференцировать за счет какого компонента происходит дефицит или избыток массы.

Нами определены чувствительность и специфичность ИМТ, как диагностического критерия, с учетом разных вариантов распределения данного показателя - по центилям и Z-Score. В первом случае способность ИМТ определить избыток массы за счет жирового компонента в сравнении с результатами биоимпедансной диагностики (чувствительность) составляет 42,1%. Способность этого же ИМТ определить нормальные значения ЖМ (специфичность) – 78,7%. Вероятность получения истинноположительных результатов (прогностическая ценность +) – 25%. Вероятность истинноотрицательных результатов (прогностическая ценность -) – 88,9% (табл.24).

При сравнении ИМТ с международными стандартами чувствительность его падает в 3 раза, но специфичность увеличилась в 1,3 раза. Также растет положительная прогностическая ценность (до 75%).

Таблица 24 – Диагностическая эффективность ИМТ, определенного разными методами

Признак	методы	
	ИМТ по центилям	ИМТ по Z-Score
Чувствительность	42,1	14
Специфичность	78,7	99,2
Прогностическая ценность +	25	75
Прогностическая ценность -	88,9	87,5

Таким образом, изучение компонентного состава тела детей 3-7 лет позволило подтвердить некоторые закономерности процессов роста и развития для данной возрастной группы. В дошкольном возрасте происходит накопление тощей массы тела за счет активной клеточной массы и скелетно-мышечной массы. Наибольшие темпы роста происходят в период с 5 до 6 лет, при этом параметры состава тела девочек уступают мальчикам в каждом из возрастов. Обращает внимание, что относительное содержание жировой массы существенно не изменяется. Это характеризует наличие периодов округления и вытяжения в дошкольном периоде.

Интенсивность обменных процессов закономерно изменяется с увеличением абсолютных энергозатрат и снижением относительных показателей. При этом выявлена разнонаправленность энергетических и ростовых процессов. Величина интенсивности основного обмена определяет базовый уровень потребности в пищевых веществах и энергии дошкольников.

Полученные результаты биоимпедансометрии войдут в общероссийскую базу данных для анализа состава тела.

Оценка диагностической эффективности ИМТ демонстрирует низкую его чувствительность (почти в два раза) в сравнении с истинной долей ЖМ по результатам биомпедансометрии. Этот факт необходимо учитывать при выборе метода оценки распространенности избыточной массы тела и ожирения среди населения.

#### **4.6. Влияние фактического питания на компонентный состав тела детей дошкольного возраста**

Нами была принята попытка выявить зависимость основных компонентов состава тела от фактического питания в каждой возрастной группе. Сложность заключается в том, что, с одной стороны, при сравнении с имеющимися НФП, все дошкольники получают фактический набор пищевых веществ и энергии одинаково недостаточно. С другой стороны, отсутствуют нормируемые значения компонентного состава тела для младшей возрастной группы. Поэтому деление детей на подгруппы, в зависимости от уровня потребления нутриентов или соответствие состава тела, затруднено.

Вследствие этого, учитывая одинаковую картину питания для каждой из возрастных групп, мы разделили детей на подгруппы, ориентируясь на полученные референтные значения уровня потребления белка. Выбор именно белка обусловлен тем, что в организме отсутствуют тканевые белковые резервы (подобно жировой ткани для жира) или резервные его формы (подобно гликогену для углеводов), и недостаточное поступление белка с пищей повлечет более скорую реакцию со стороны растущего организма.

Так, наблюдаемая младшая группа детей поделена на три подгруппы: подгруппа 1 – потребление белка до 28,55 г, подгруппа 2 – от 28,55 до 44,71 г, подгруппа 3 – более 44,71 г, что соответствует границам 25 и 75 перцентилей. В старшей группе пороговой величиной явилось значение 43,23 и 58,52 г белка. В пересчете этого уровня на килограмм веса полученные значения соответствуют в 1 подгруппе 1,5-1,9 г/кг, во 2 подгруппе 2,2-2,3 г/кг, в 3 подгруппе 3-3,1 г/кг, без значимых отличий по возрасту.

В литературе приводятся данные о том, что из параметров биоимпедансометрии о нарушении нутритивного статуса в первую очередь

свидетельствуют АКМ, ЖМ и величина фазового угла [106, 126]. Поэтому их значения заслуживают особого внимания.

Сравнительная оценка интересующих нас параметров проведена с помощью непараметрического критерия для нескольких несвязных групп Краскела-Уоллиса Н (поскольку условие о нормальности распределения не во всех случаях соблюдается). В результате были выявлены значимые различия по некоторым параметрам, связанные с количеством потребляемого белка (прил.5). Из антропометрических показателей наиболее чувствительным оказалась масса тела, которая в 1 подгруппе среди детей младшего возраста равна  $14,5 \pm 1,5$  кг, среди детей старшего –  $18,6 \pm 2,5$  кг, что, соответственно, на 1,6 и 3,4 кг меньше, чем в двух других подгруппах ( $N=15,1$  и  $9,3$ ,  $p < 0,005$ ). Отмечается изменение в 1 подгруппе ИМТ, в сторону его уменьшения до  $14-15$  кг/м<sup>2</sup> в обеих возрастных группах ( $N=7,0$  и  $10,8$ ,  $p < 0,05$ ). При этом, обращает внимание, что иЖМТ не имеет существенных колебаний в разных подгруппах, но отличается иТМТ, что свидетельствует о значимости белкового компонента питания для построения структур организма. Так, тощая масса тела в 1 подгруппе детей на 1-3 кг меньше, чем в других двух подгруппах ( $N=7,3$  и  $9,8$ ,  $p < 0,05$ ) и составляет  $12,3 \pm 1,2$  кг в младшем и  $15,6 \pm 1,9$  кг в старшем возрасте (рис.26а, 26б). Это сопровождается закономерным снижением количество тощей массы, образованной клетками, потребляющими основную долю кислорода и энергии, то есть АКМ. Величина АКМ в 1 подгруппе среди детей младшего возраста равна  $6,2 \pm 0,7$  кг, среди детей старшего возраста –  $7,8 \pm 1,3$  кг, что на 0,5 и 2 кг меньше, чем в двух других подгруппах ( $N=6,3$  и  $12,6$ ,  $p < 0,05$ ).

Однако не выявлены желаемые отличия по первичному биоэлектрическому показателю – фазовому углу импеданса, что, при имеющихся нарушениях нутритивного статуса, может говорить о хорошем функциональном состоянии за счет адаптационных возможностях детского организма.

Отсутствие отличий по количеству жировой ткани (рис.27а, 27б) в разных подгруппах по уровню потребления белка может свидетельствовать о том, что

при недостатке последнего, жировое депо формируется преимущественно за счет поступающих с рационом жиров и углеводов.

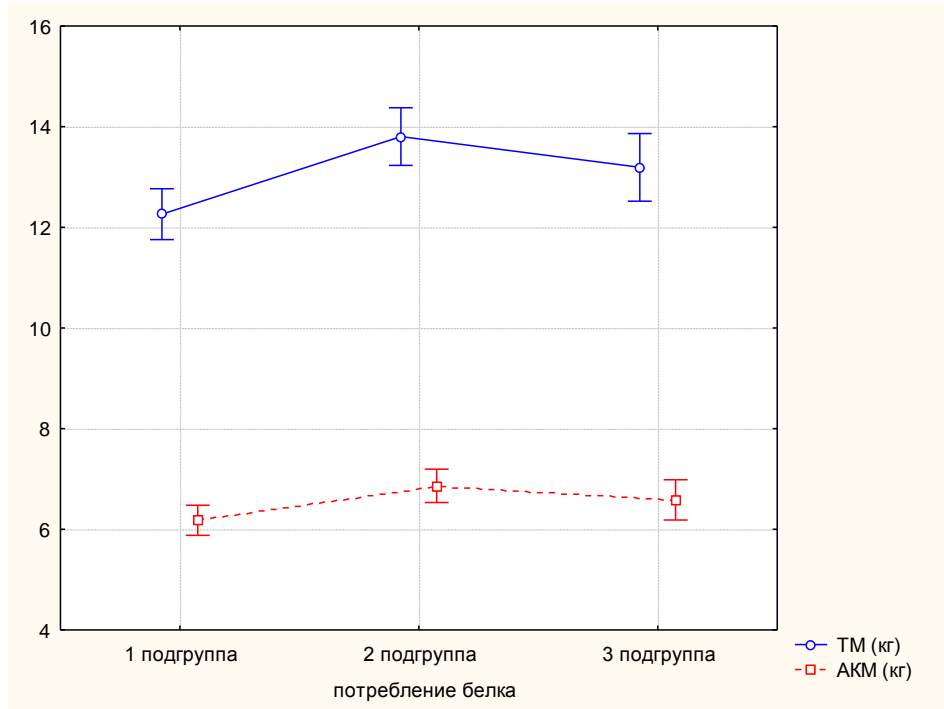


Рисунок 26а – Величина тощей и активной клеточной массы в подгруппах с разным уровнем потребления белка у младших дошкольников (среднее и доверительный интервал)

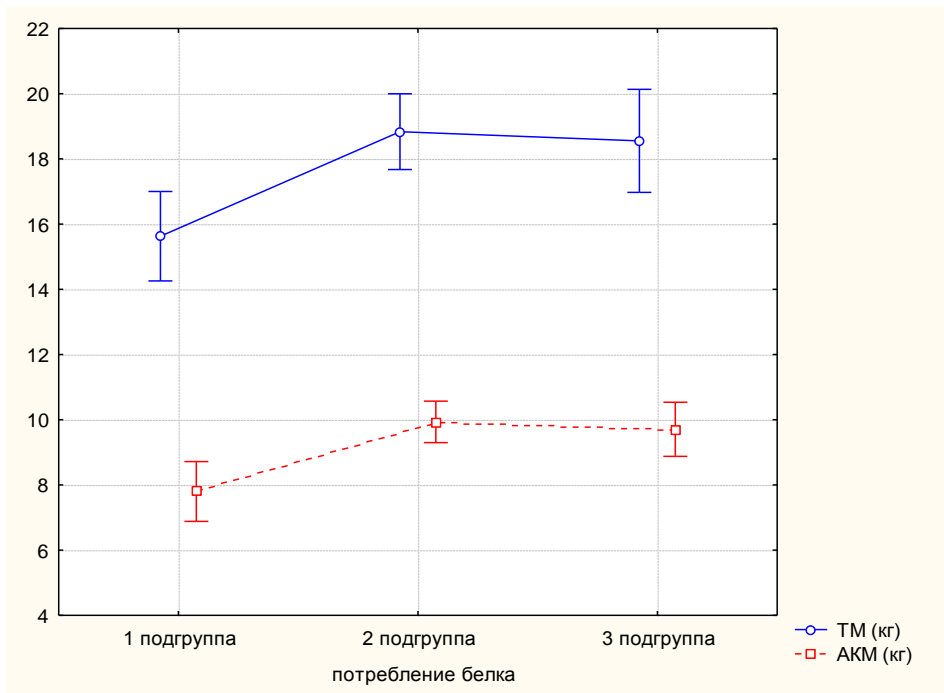


Рисунок 26б – Величина тощей и активной клеточной массы в подгруппах с разным уровнем потребления белка у старших дошкольников (среднее и доверительный интервал)

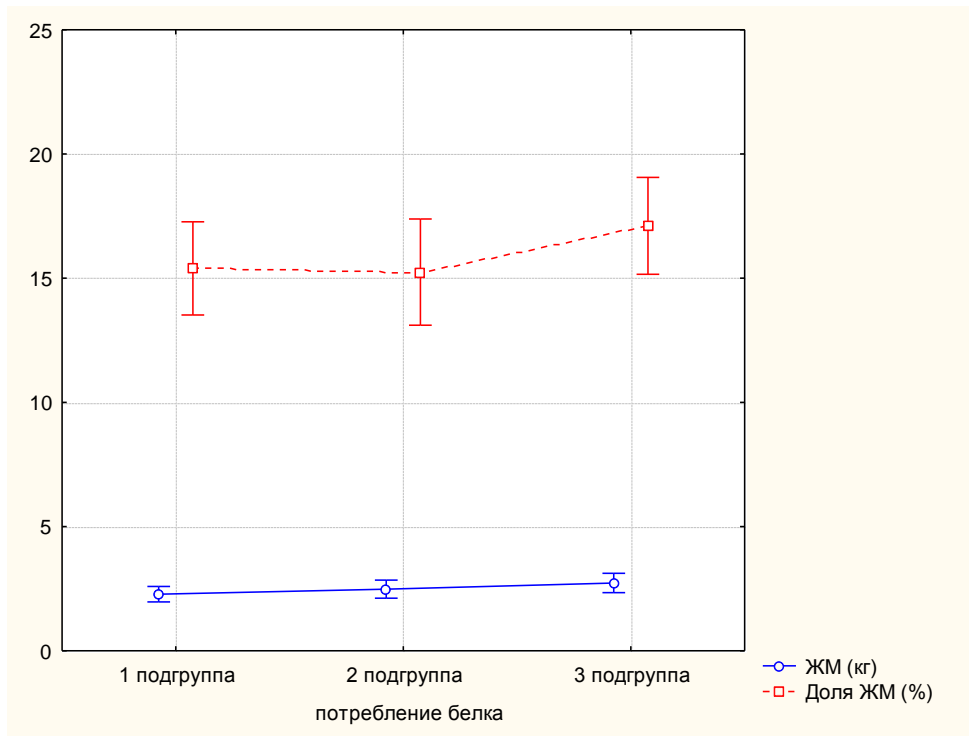


Рисунок 27а – Величина жировой массы (кг) и ее доли от общей массы (%) в подгруппах с различным уровнем потребления белка у младших дошкольников (среднее и доверительный интервал)

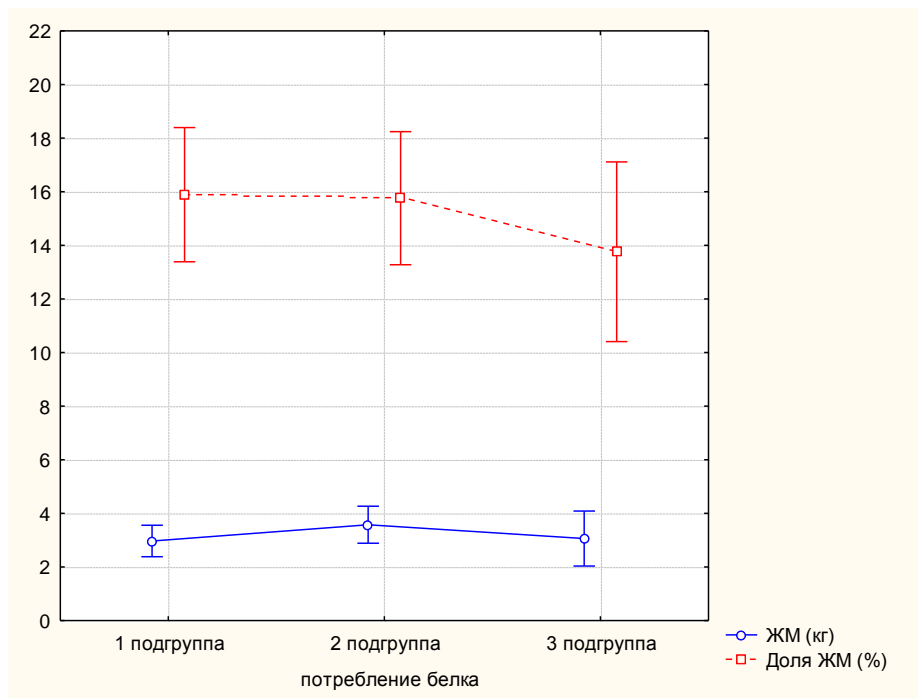


Рисунок 27б – Величина жировой массы (кг) и ее доли от общей массы (%) в подгруппах с различным уровнем потребления белка у старших дошкольников (среднее и доверительный интервал)

Следует отметить, при этом, выявленные отличия в основном обмене и количестве СММ в разных подгруппах (приложение). Что также определяется сниженным количеством ТМ и АКМ в результате недостатка протеинов.

Наличие изменений в составе тела в зависимости от белкового компонента питания привело нас к необходимости установления влияние других факторов, в том числе биологических. С этой целью весь обследованный контингент детей был разделен по половому признаку.

Для оценки влияние фактического питания мальчиков и девочек на их пищевой статус, нами использован пошаговый множественный регрессионный анализ. Основной задачей перед нами стояла возможность прогнозирования изменения основных компонентов состава тела во взаимосвязи с поступающими пищевыми веществами и энергией.

Вначале мы рассмотрели гистограммы зависимых переменных, чтобы подтвердить, что распределения были Гауссовыми, кроме того, нормальность, установленных переменных оценивали с помощью критерия Шапиро-Уилка. В случае отклонения данных от нормального распределения мы применили логарифмическое преобразование, чтобы удовлетворить требованиям используемых статистических методов. Чтобы увидеть сходство в дисперсии мы сделали точечный график и критерий Левена. Проверка всех допущений проведена до разработки уравнений прогнозирования.

Данные описательной статистики, сгруппированные по полу и возрасту, представлены в предыдущей главе. Напомним, что большинство описательных переменных значительно отличаются по полу и возрасту, за исключением ИМТ и доли ЖМТ.

На следующем этапе, проанализировав корреляции между величинами показателей состава тела и уровнем потребления нутриентов, перешли к построению регрессионной модели (рис. 28а,б, 29а,б).

Далее все возможные подмножества регрессионного анализа были проведены для зависимой переменной, представленной тощей массой тела и активной клеточной массой, с возможными независимыми переменными от

возраста, веса, роста, потребление белков, жиров, углеводов, калорий, включенных в каждый анализ. В качестве основного предиктора в базовой модели использовался уровень потребления белка, поскольку именно это основной нутриент, участвующий в формировании клеток организма. Предварительные уравнения, которые содержат все возможные комбинации независимых переменных, были отобраны после сравнения коэффициентов детерминации ( $R^2$ ).

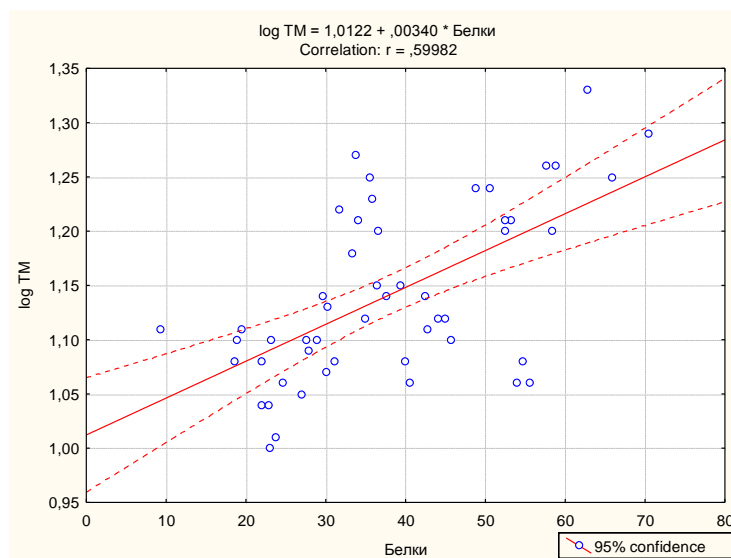


Рисунок 28а – График рассеяния и зависимость тощей массы тела от уровня потребления белка у девочек

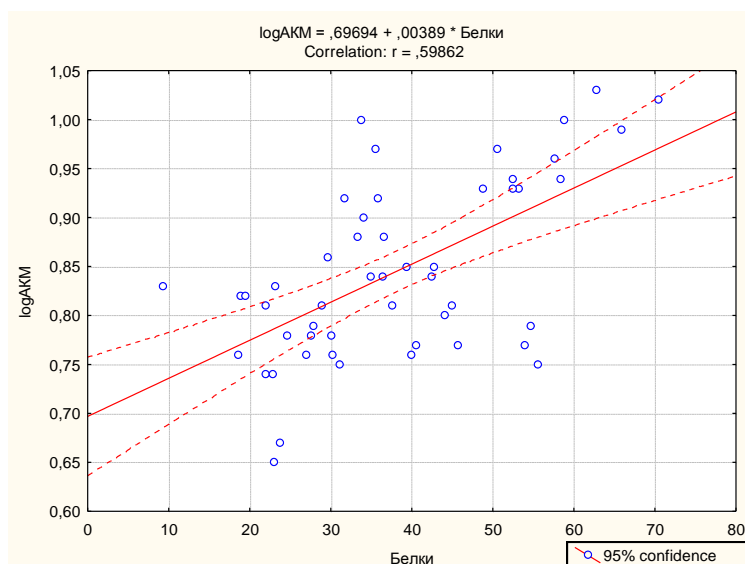


Рисунок 28б – График рассеяния и зависимость активной клеточной массы от уровня потребляемого белка у девочек



Результаты корреляционного анализа позволили выявить у дошкольников прямую среднюю по силе значимую связь показателей тощей ( $r=0,56$  у девочек и  $0,66$  у мальчиков,  $p<0,0001$ ) и активной клеточной массы ( $r=0,60$  у девочек и  $0,64$  у мальчиков,  $p<0,0001$ ) от уровня потребляемого белка.

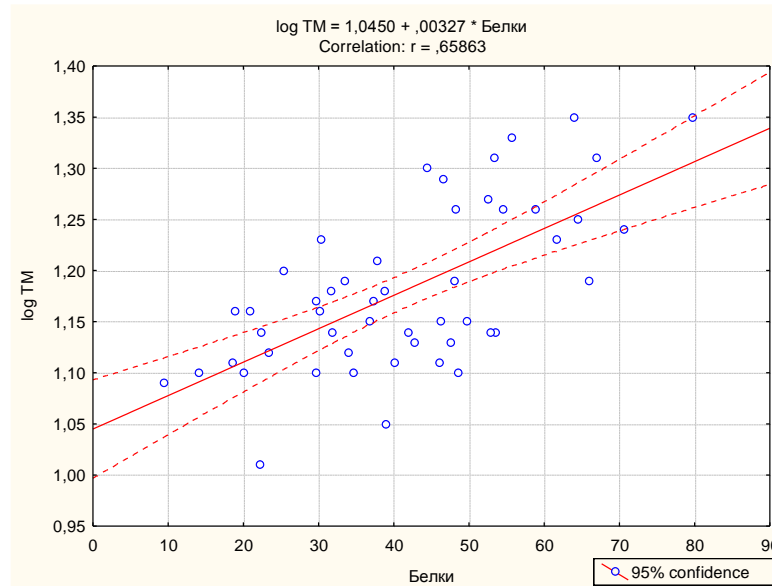


Рисунок 29а – График рассеяния и зависимость тощей массы тела от уровня потребления белка у мальчиков

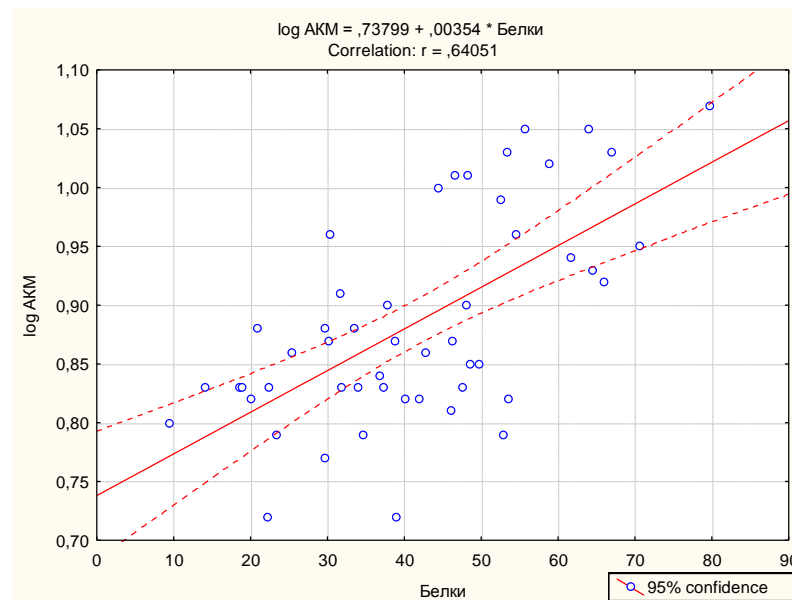


Рисунок 29б – График рассеяния и зависимость активной клеточной массы от уровня потребляемого белка у мальчиков

У обследованных девочек зависимость описывает следующие уравнения  $Y=1,0122+0,0034*X$ , где  $Y$  -  $\log$  ТМ,  $X$  – потребление белка, и  $Y=0,69694+0,00389*X$ , где  $Y$  -  $\log$  АКМ,  $X$  – потребление белка.

У мальчиков:  $Y=1,045+0,00327*X$ , где  $Y$  -  $\log$  ТМ,  $X$  – потребление белка, и  $Y=0,73799+0,00354*X$ , где  $Y$  -  $\log$  АКМ,  $X$  – потребление белка.

Наши поиски дополнительных предикторов позволили определить наиболее подходящие уравнения множественной регрессии описывающего зависимость активной клеточной массы от возраста и потребления белка на килограмм веса у мальчиков и девочек дошкольного возраста. В результате этого коэффициент детерминации был повышен до 84% и 87%, соответственно в разных половых группах ( $F=82,4$ ,  $m=0,036$ ,  $p<0,0001$  для мальчиков;  $F=104$ ,  $m=0,034$ ,  $p<0,0001$  для девочек).

Конечная модель множественной регрессии имеет следующий вид:

Для мальчиков:  $Y= 0,786751+0,014987*A+0,007609*B - 0,127143*C$

Для девочек:  $Y= 0,738976+0,019403*A+0,008547*B - 0,138204*C$ .

Где  $Y$  -  $\log$  АКМ,  $A$  – возраст, лет;  $B$  – потребление белка, г;  $C$  – потребление белка, г/кг.

Таким образом, данные изложенные в предыдущей главе демонстрируют увеличение с возрастом, как абсолютного уровня потребления пищевых веществ, так и основных показателей состава тела. При этом следует отметить, что относительное, в пересчете на килограмм веса тела, потребление, в частности белка, остается постоянным для дошкольников разного возраста и колеблется на уровне 2-2,5 г/кг. Оценить достаточность этого количества не представляется возможным, поскольку отсутствуют нормируемые показатели состава тела для младшей возрастной группы. Принятые нами методические подходы позволили выявить влияние уровня потребляемого белка на пищевой статус дошкольников. Наиболее чувствительным к недостатку белка оказались тощая масса тела, активная клеточная масса, что согласуется с данными литературы, а также скелетно-мышечная масса и величина основного обмена, как закономерное

явление, связанное со снижением активных компонентов. Кроме того, потребление белка на уровне 1,5-1,9 г/кг выражается и в значительно более низких показателях массы тела детей.

Выявленные отличия по показателям состава тела среди детей трех подгрупп позволяют предположить, что при одинаково низком уровне абсолютного и относительного потребления общего белка, для детей 2-ой и 3-й подгрупп 2-3 г/кг (вместо рекомендуемых 3-3,5 г/кг), может, является достаточным, и детский организм приспосабливается к такому питанию.

Такие показатели, как ЖМ и фазовый угол импеданса не отреагировали на различное содержание белка, что может свидетельствовать об отсутствии влияния на них именно белкового компонента и хороших функциональных возможностях детского организма за счет адаптационных механизмов.

При изучении влияния белкового компонента питания на количество активной клеточной массы определена их линейная прямая средняя по силе значимая связь. Разработаны прогностические уравнения с добавлением дополнительных предикторов, учитывающие возраст и массу тела, для мальчиков и девочек дошкольного возраста. Уравнения описывают данную модель на 84 и 87%, что указывает на высокое ее качество.

## ГЛАВА 5. ОБОСНОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ

Совершенствование системы питания в образовательных учреждениях напрямую связано с сохранением здоровья нации и задачами улучшения демографической ситуации в стране [75, 102, 131, 141, 149, 151, 169].

Рационализация питания детей связана, в первую очередь, с решением социально-экономических и управленческих проблем [27, 28, 38, 44, 47].

Анализ фактического питания детей дошкольного возраста выявил его несоответствие современным представлениям о здоровом питании.

Неправильная диета детей связана не только с дефицитом пищевых веществ и витаминов в рационах, но и характеризуется неадекватным пищевым поведением, которые в последствии могут явиться риском в нарушении состояния здоровья. Нерациональное пищевое поведение большинства детей складывается под влиянием:

- низкой культуры питания в семьях и привычки родителей неправильно питаться;
- отсутствия у родителей правильных и систематизированных знаний о здоровом питании;
- агрессивной рекламы в СМИ, ориентированной на детей, предметом которой далеко не всегда являются пищевые продукты, отвечающие принципам здорового питания.

Тот факт, что в системе дошкольного питания накопились проблемы, которые невозможно решить посредством только традиционной организации питания детей, доказывает актуальность и своевременность разработки механизмов организации сетевого взаимодействия участников образовательного процесса с целью организации здорового питания детей дошкольного возраста.

Разработка и внедрение организационно-функциональной модели по совершенствованию организации питания в дошкольных учреждениях г. Перми включает в себя организационно методические, информационно коммуникационные и технологические условия для организации условий для правильного питания, снижение заболеваемости и улучшение физического развития детей в ДООУ (рис. 30).

Образовательный и воспитательный компоненты, при этом должны быть направлены на информационно-просветительскую работу среди дошкольников, их родителей, а также персонал ДООУ.

Дело в том, что одной из главных особенностей питания в детском саду является его безальтернативность. Дошкольник, находясь в детском саду, не имеет фактически никаких других вариантов питания, кроме того, что ему предлагают из приготовленного по меню.

Если учесть, что дети находятся в дошкольном образовательном учреждении практически 12 часов и получают четырехразовое питание (завтрак, обед, полдник, ужин), обеспечивающее их суточную потребность в пищевых веществах и энергии примерно на 80-85%, то при организации питания в ДООУ важно не только накормить ребенка, чтобы он не остался голодным, но и приложить все усилия к тому, чтобы сформировать у него рациональное пищевое поведение как неотъемлемую и важнейшую часть здорового образа жизни.

В результате реализации организационно-функциональной модели по оптимизации питания детей в дошкольных учреждениях будет:

- разработано и внедрено единое цикличное меню;
- систематизирована информация по детскому питанию для образовательных учреждений города;
- разработана электронная библиотека технологических карт;
- созданы пакеты методических материалов для ознакомительной и пропагандистской работы с родителями по питанию в детском саду;
- обеспечение преемственности с семьями воспитанников по формированию рационального пищевого поведения детей дошкольного возраста;

- внедрение новых методик анализа питания;
- проведение семинаров по проблемам питания детей и их решение, с приглашением представителей здравоохранения, общественности, родителей.



Рисунок 30 – Организационно-функциональная модель оптимизации питания в дошкольных учреждениях

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ (ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ)

Ведущим по степени влияния на здоровье является алиментарный фактор. Сегодня известно значение питания не только как источник энергетического ресурса и пластического материала, но и регулятора онтогенетических процессов генетически детерминированного развития. Новые знания дали основание для рождения и широкого распространения концепции программирования питанием на ранних этапах. Особенно ярко это проявляется при воздействии в критические периоды развития [10, 22, 61, 78, 98, 151].

Одним из таких сенситивных периодов является дошкольный возраст [61]. Несмотря на то, что вопросы организации питания широко обсуждаются в научной литературе, работ, посвященных оценке суточного рациона и определению доли домашних питания у детей дошкольного возраста практически нет.

В литературе имеются данные о влиянии фактического питания детей на физическое развитие и их здоровье [13, 19, 23, 31, 71, 83, 90, 95, 98, 114, 131, 161, 164, 165, 178, 179]. В то же время отсутствуют сведения о взаимосвязи питания с компонентным составом тела здоровых детей, в том числе дошкольного возраста.

Все эти обстоятельства и послужили предпосылкой для проведения научного исследования по изучению фактического питания и его влияния на нутритивный статус детей дошкольного возраста г.Перми.

При оценке и изучении питания любой категории населения неизбежно возникает вопрос выбора метода для получения объективной и достоверной информации. Проведенный обзор литературы показал, что для оценки питания в дошкольном организованном коллективе часто используется традиционный подход с помощью расчета по меню-раскладкам [45, 144, 146, 161, 162, 217]. Вместе с тем, немногочисленный опыт отечественных специалистов позволил

предположить, что при таком подходе не учитываются потери несъеденной части порции [66, 70, 99, 101].

В связи с этим оценка фактического питания в дошкольных организациях проведена с применением весового метода, который позволит объективно определить потребление отдельных блюд и кулинарных изделий, и как результат, обеспеченность пищевыми продуктами, пищевыми веществами и энергией на индивидуальном уровне. Для изучения характера домашнего питания был использован метод 24-часового воспроизведения.

Анализ результатов исследования показал, что рационы дошкольных организаций по меню-раскладкам дают возможность детям получать достаточное количество основных групп продуктов и быть обеспеченными необходимыми пищевыми веществами и энергией. Предложение няней на раздаче не существенно отличается от документальных данных (разница 9-11%). При этом следует учитывать тот факт, что в ходе проведения исследования няня стремилась проконтролировать, достаточно ли она выполняет требования примерного меню и рекомендации в отношении должного объема порции. Однако даже с допущением некоторого искажения данных по выходу порции, привычное пищевое поведение детей не подстроилось под демонстрацию активного поедания нелюбимых блюд и уровень фактического потребления сформировал асимметрию в продуктовом наборе и дефицит пищевых веществ.

Изучение питания с применением индивидуального весового метода показало его высокую информативность. Потери за счет остатков несъеденной части порции существенны и составляют 45% по основным нутриентам и энергии и 38% по продуктовому набору (или в 1,7 раза меньше данных по меню). Эта разница формирует дефицит потребления, как нутриентов и энергии, так и продуктов при сравнении с НФП и РУП, который в среднем составляет 36%. С учетом допущения, что в организованном коллективе дошкольники должны быть обеспечены пищевыми градиентами и энергией на 90% от НФП [129], полученная разница является высокой. В младшем дошкольном возрасте дефицит более выражен, чем у старших детей (в 1,6-1,7 раз).



Анализ суточного продуктового набора, сформированного у детей в будние дни, выявил недостаточное потребление основных групп продуктов (хлеб, картофель, овощи, молоко, рыба). Большой дефицит у детей младшего дошкольного возраста (до 50-80%). Вместе с тем выполняет рекомендуемые значения и его превышает уровень потребления макаронных, колбасных изделий, птицы и кондитерских изделий.

Оценка структуры продуктового набора показала, что средняя доля продуктов домашнего питания составила 26%. Домашние рационы вносят существенный вклад в потребление макаронных изделий (до 50%), колбасных изделий (до 60%) и птицы (до 40-50%), что свойственно для всех дошкольников.

Домашние рационы дополняют нутриентограмму на 25 % у старших детей и на 33% у младших, что выше рекомендуемого уровня. Однако, даже это обстоятельство не способствует выполнению рекомендуемых суточных норм в младшем возрасте.

Фактическое питание дошкольников в будние дни не восполняет потребности у детей младшего возраста ни по содержанию энергии, ни по содержанию основных пищевых макро- и микронутриентов (дефицит в среднем 23%).

Проведенная оценка фактического питания в выходные дни выявила, что дети дошкольного возраста в домашних условиях не получают достаточного количества продуктов, нутриентов и энергии. Так, калорийность рационов дошкольников в выходные дни колеблется от  $1084,5 \pm 49,6$  ккал до  $1203,4 \pm 41,5$  ккал и в среднем на 37% ниже суточной нормы.

Кажущееся отсутствие отличий в характере питания детей разных возрастов нивелируется при сравнении с питанием в будние дни. Нами установлено, что если младшие дети недополучают макроэргов в любой день недели (разница около 10% и не является значимой), то старшие дети получают в выходные дни на 40% меньше как энергии, так и основных пищевых градиентов.

Рацион выходного дня старших дошкольников дефицитен по уровню потребления овощей (на 35%), картофеля (на 44%), а также молока и

кисломолочных продуктов (на 43%), в сравнении с будними днями. Все дети много потребляют макаронных (на 16%) и колбасных изделий (в 2 раза). Данная ситуация может быть обусловлена, прежде всего, уровнем предложения. Поскольку в меню детского сада придерживаются обязательных продуктов ежедневного питания, дети так или иначе имеют возможность быть обеспеченными этими продуктами. В домашних условиях, когда за предложением отдельных продуктов нет контроля, ребенок предоставлен свободе выбора. В свою очередь пищевые предпочтения детей, грамотность родителей и финансовые возможности семьи могут ограничить доступность некоторых продуктов. Данные литературы убеждают, что характер питания не всегда зависит от социально-экономических условий семьи, и ее благополучие может отражаться на доступности более дорогих, но не всегда полезных продуктов [79, 96, 105, 119, 155]. Тем самым, определяется влияние питания в дошкольных учреждениях, доля которого существенно увеличивается к старшему возрасту.

Таким образом, среднесуточный продуктовый набор детей дошкольного возраста не является разнообразным и оптимальным по количеству. В рационе детей недостаточно продуктов, содержащих полноценный животный белок. Так, потребление мяса снижено на 36% по отношению к рекомендуемому уровню, молока и молочных продуктов – на 44%. Редко включены в питание рыба (меньше РУП на 74%), творог (50%) и яйца (47%).

Снижено потребление пшеничного и ржаного хлеба (дефицит 45-78%), овощей (63%) и картофеля (49%). Наибольший дефицит отмечается у младших дошкольников (разница в среднем в 1,4 раза).

При этом почти полностью соответствует рекомендуемому уровню потребление круп (80% от РУП) и превышает таковое потребление макаронных (на 19%), колбасных изделий (в 2 раза) и птицы (на 33%). Ежедневно включены кондитерские и мучные изделия.

Недостаточное поступление биологически активных компонентов с пищей является закономерным и запрограммированным следствием недостаточного потребления основных групп продуктов питания. Среднесуточный дефицит

основных пищевых веществ составляет в среднем 23%. Обращает внимание недостаточное содержание в рационах животного белка (25%) и углеводов, в том числе пищевых волокон (30%). В рационах детей выявлен низкий уровень витаминов В<sub>1</sub>, С, Е (в среднем на 20%) и минеральных веществ (дефицит кальция до 40%).

Оценка режим питания в дошкольных организованных учреждениях показала, что при выполнении условия по кормлению в одно и то же время, интервалы между отдельными приемами не физиологичны. Результаты свидетельствуют о том, что если между завтраком и обедом интервал времени составляет 3,5-4 часа, то между обедом и полдником – 2,5-3 часа, а ужин начинается через 1,5-2 часа после полдника. С точки зрения физиологии, формирование аппетита и чувства голода как результат интегральной деятельности головного мозга, зависит от поступления и расходования пищевых веществ в организме. От того, насколько быстро используются макронутриенты, определяется скорость смены чувства насыщения чувством голода. Исследования Института питания РАМН показывают, что правильно организованный режим питания для детей должен предусматривать четырехчасовые перерывы между приемами пищи [18].

Анализ данных о распределении калорийности по отдельным приемам пищи показал, что энергоценность потребленных ужинов в детском саду минимальная и составляет 12% от суточной калорийности рационов (138,2±11,8 ккал у младших и 221,4±12,3 ккал у старших детей,  $p < 0,001$ ) вместо 25%. Тогда как калорийность домашних ужинов у детей разного возраста существенно выше и по долевному вкладу вносит 21-28% (334,6±17,9 ккал у младших и 367,9±21,0 ккал у старших детей,  $p > 0,05$ ) вместо 5-10%.

У младших дошкольников выявлена тенденция к увеличению калорийности к концу дня (завтрак дома – 3%, завтрак в ДООУ – 16%, обед – 23%, ужин в ДООУ – 12%, ужин дома – 29%). Более правильное распределение отмечается у детей старшего возраста (завтрак дома – 3%, завтрак в ДООУ – 20%, обед – 27%, ужин в ДООУ – 12%, ужин дома – 21%).

Режим питания детей в выходные дни имеет некоторые особенности. Основное отличие заключается в изменении суточного режима – дети позже просыпаются и отходят ко сну, время прогулки не постоянно, дневной сон часто отсутствует, а свободное время проводят не организованно – что сопровождается трансформацией характера и режима питания [142].

Для питания в выходные дни характерно смещение времени приемов пищи на более позднее (на 1-3 часа), что не соответствует сформированному будним днем пищевому рефлексу и способно привести к нарушению пищеварения и усвоения отдельных пищевых веществ. Часто дошкольники имеют трехразовое питание (56% детей) с равномерным распределением калорийности по приемам (по 25%). Структура отдельных приемов не рациональна и не достаточна по объему (дефицит на 25-65%). Как показал опрос родителей, на завтрак только у 56,9% детей молочная каша, омлет или творожная запеканка с напитком, 1/3 имеют в составе завтрака выпечку или бутерброд. Обеды лишь у 8,4% дошкольников включали первое блюдо, второе мясное с гарниром и напиток, около 50% предпочитает только горячий суп. Ужины по своей структуре были плотными и у 60,6% детей состояли из первого или второго мясного с гарниром. Половина из респондентов ответили, что их дети ужинают после 21.00ч.

Оценка пищевых предпочтений показала, что в домашних условиях, как в будние, так и в выходные дни, потребляемые блюда не отличаются разнообразием и адекватностью видов термической обработки. В ассортименте вторых блюд три первых ранговых места занимают колбасные изделия (20-23%), мясные котлеты, в том числе жаренные (15-17%) и птица (11%). В качестве гарнира дети предпочитают макаронные изделия (28-36%), кашу гречневую (22-27%), картофельное пюре (12-13%). Дошкольникам предлагают пельмени (в будние дни в два раза чаще, чем в выходные, 21%), из первых блюд часто едят супы с макаронами и картофелем (34%). Стабильно присутствуют мучные изделия (60%), среди которых разнообразное печенье, выпечка и хлебобулочные изделия.

Вместе с тем, на последнем месте по частоте потребления находятся такие блюда как творожная запеканка (4%) и рыбные блюда (5%).

Для оценки результата влияния подобной модели питания нами проведено изучение нутритивного статуса с применением традиционной антропометрии и более современного метода биоимпедансометрии.

Распределение дошкольников по основным показателям физического развития с использованием центильных таблиц позволило выявить долю детей с диспропорциями соотношения тотальных размеров тела. Так, только 35% мальчиков и 29% девочек имеют вес, соответствующий росту и, соответственно, 65 и 71% детей с той или иной степенью выраженности дисгармоничного развития. При этом, среди девочек часто (в 2,7 раза) преобладают маловесные, среди мальчиков, наоборот, с избытком массы. Полученные данные сопоставимы с результатами последних популяционных исследований в Российской Федерации по распространенности избыточной массы тела и ожирения среди детей [153].

Полученные распределения по ИМТ, как традиционному критерию оценки упитанности, показывают, что 60% мальчиков и 70% девочек имеют адекватный пищевой статус. Избыточная масса тела наблюдается у 29% мальчиков и 14% девочек, а 11% и 16% дошкольников, наоборот истощены.

Использование одних антропометрических показателей и индексов, основанных на соотношении массы и длины тела, не отвечает на вопрос о том, за счет какого компонента сформирована масса тела [106, 116, 176, 177, 180]. Проведенная нами оценка диагностической эффективности ИМТ демонстрирует низкую его чувствительность (почти в два раза) в сравнении с истинной долей ЖМ по результатам биоимпедансометрии. Так, чувствительность ИМТ составляет 42,1%, специфичность – 78,7%. Этот факт необходимо учитывать при выборе метода оценки распространенности избыточной массы тела и ожирения среди населения.

Описание пропорций тела и его состава в начале жизни может иметь отношение к более глубокому пониманию ранних истоков болезней в зрелом возрасте и, следовательно, существует потребность в точной оценке состава тела у детей [58, 59]. Наши наблюдения позволили увидеть особенности роста и развития в дошкольный период 3-7 лет.

Так, средний рост обследованных мальчиков и девочек составляет, соответственно  $105,3 \pm 8,5$  и  $103,6 \pm 8$  см ( $p=0,061$ ). Увеличение роста происходит от  $98,9 \pm 3,9$  см в 3 года до  $123,2 \pm 4,4$  см в 7 лет у мальчиков и от  $98,1 \pm 2,9$  до  $118,8 \pm 5,1$  см у девочек. Масса тела изменяется от  $15,6 \pm 1,6$  до  $24,2 \pm 3,9$  кг у мальчиков и от  $14,5 \pm 1,3$  до  $22 \pm 4,4$  кг у девочек, что в среднем эквивалентно  $17,7 \pm 3,5$  и  $16,4 \pm 3$  кг, соответственно ( $p < 0,001$ ). Максимальное увеличение, как роста, так и массы зафиксирован в период с 5 до 6 лет (на 9-10% для роста и на 18-31% для массы), что свидетельствует о наличии полуростового скачка в этом возрасте.

При рассмотрении состава тела на уровне двухкомпонентной модели установлено, что у дошкольников содержание жировой массы (ЖМ) постепенно увеличивается и не превышает 4 кг или 16%, с более высокими значениями у девочек ( $16,3 \pm 4,8\%$ , против  $15,2 \pm 5\%$ ). Количество тощей (безжировой) массы тела (ТМ) изменяется более стремительно и у мальчиков значительно выше ( $15 \pm 2,8$  кг), чем у девочек ( $13,7 \pm 2,4$  кг).

Основной частью ТМ являются активная клеточная масса (АКМ) и скелетно-мышечная масса (СММ). Величина активной клеточной массы тела позволяет количественно оценить метаболически активные ткани, которые потребляют основную часть кислорода и энергии. В свою очередь СММ (наряду с костной и жировой тканью) имеет низкую метаболическую активность в состоянии покоя, но степень ее развитие определяет величину функционального диапазона и потенциальную активность метаболических процессов в мышцах [106]. Углубленный анализ клеточного представительства ТМ показал, что АКМ в среднем по группе мальчиков составляет  $7,5 \pm 1,6$  кг, что эквивалентно  $49,6 \pm 2,8\%$  от ТМ. Увеличение АКМ происходит от  $6,5 \pm 0,8$  до  $10,7 \pm 1,2$  кг с наибольшим темпом прироста также в период с 5 до 6 лет (на 3,3 кг или 43%). У девочек количестве АКМ меньше, чем у мальчиков ( $p < 0,0001$ ) и равно  $6,9 \pm 1,4$  кг ( $50,3 \pm 3,3\%$  от ТМ) с максимальным приростом 1,9 кг (26%) с 5 до 6 лет.

Развитие СММ происходит соответственно с ТМ и АКМ. Изменения характеризуются увеличением с  $3,7 \pm 1,1$  кг в три года до  $9,4 \pm 1,4$  кг в семь лет у мальчиков и с  $3 \pm 0,7$  кг в три года до  $8,0 \pm 1,7$  кг в семь лет у девочек, с

увеличением на 3,2 кг или 58% (мальчики) и 2 кг или 40% (девочки) в период с 5 до 6 лет. Относительный прирост СММ более выражен, чем АКМ.

Таким образом, различные темпы прироста демонстрируют наличие полуростового скачка в период с 5 до 6 лет, как у мальчиков, так и у девочек.

Известно, что обеспечение жизнедеятельности организма возможно за счет постоянно протекающего обмена веществ [86, 78, 154]. Минимальное количество энергии необходимое для деятельности внутренних органов, теплообмена и поддержания гомеостаза определяет величину основного обмена (ОО).

Полученные нами результаты расчета удельного основного обмена (по формуле Б.Исакссона, 1958) показывают явное снижение интенсивности обмена веществ с возрастом и подтверждают литературные данные возрастных изменений энергетического метаболизма [138]. Кроме того, при увеличении относительной скорости ростовых процессов в период 5-6 лет, интенсивность обменных процессов, вопреки широко распространенной и, казалось, очевидной точке зрения, снижается, и более интенсивно перед полуростовым скачком роста. Это обусловлено снижением базальных энерготрат и увеличением массы ткани, имеющих низкую интенсивность метаболизма в покое на этапе раннего, в том числе дошкольного, развития.

Выявленные особенности интенсивности обменных процессов подтверждают общие закономерности роста и развития и, вместе с тем, определяют минимальный уровень потребления пищевых веществ и энергии дошкольников. Так, величина ОО в среднем равна  $818,7 \pm 5$  ккал у девочек и  $907,1 \pm 6$  ккал у мальчиков.

Если использовать предположение, исходя из имеющихся в литературе данных, о том, что в суточных энергетических затратах дошкольников на двигательную активность расходуется 53%, то калорийность ежедневных рационов должна быть не менее 1836 ккал [53, 76]. И, как было описано выше, не имеет фактической реализации среди обследованной группы детей.

На следующем этапе, учитывая одинаковую картину питания в каждой возрастной группе, мы разделили детей на подгруппы, ориентируясь на

полученные референтные значения среднесуточного уровня потребления белка. Так, наблюдаемая младшая группа детей поделена на три подгруппы: подгруппа 1 – потребление белка до 28,55 г, подгруппа 2 – от 28,55 до 44,71 г, подгруппа 3 – более 44,71 г, что соответствует границам 25 и 75 перцентилей. В старшей группе этим условиям отвечают значения 43,23 и 58,52 г белка. В пересчете этого уровня на килограмм веса полученные значения соответствуют в 1 подгруппе 1,5-1,9 г/кг, во 2 подгруппе 2,2-2,3 г/кг, в 3 подгруппе 3-3,1 г/кг, без значимых отличий по возрасту.

В литературе приводятся данные о том, что из параметров биоимпедансометрии о нарушении нутритивного статуса в первую очередь свидетельствуют АКМ, ЖМ и величина фазового угла импеданса [106]. Поэтому их значения заслуживают особого внимания.

Установлено, что тощая масса тела в 1 подгруппе детей на 1-3 кг меньше, чем в других двух подгруппах ( $H=7,3$  и  $9,8$ ,  $p<0,05$ ) и составляет  $12,3\pm 1,2$  кг в младшем и  $15,6\pm 1,9$  кг в старшем возрасте. Это сопровождается закономерным снижением количество тощей массы, образованной клетками, потребляющими основную долю кислорода и энергии, то есть АКМ. Величина АКМ в 1 подгруппе среди детей младшего возраста равна  $6,2\pm 0,7$  кг, среди детей старшего возраста –  $7,8\pm 1,3$  кг, что на 0,5 и 2 кг меньше, чем в двух других подгруппах ( $H=6,3$  и  $12,6$ ,  $p<0,05$ ). К недостатку белка чувствительным оказались также скелетно-мышечная масса и величина основного обмена, как закономерное явление, связанное со снижением активных компонентов. Кроме того, потребление белка на уровне 1,5-1,9 г/кг белка проявляется и в значительно более низких показателях массы тела детей.

Выявленные отличия по показателям состава тела среди детей трех подгрупп позволяют предположить, что при одинаково низком уровне абсолютного и относительного потребления общего белка, для детей 2-ой и 3-й подгрупп 2-3 г/кг (вместо рекомендуемых 3-3,5 г/кг), может, является достаточным, и детский организм приспосабливается к такому питанию.



Однако не выявлены желаемые отличия по первичному биоэлектрическому показателю – фазовому углу импеданса, что, при имеющихся нарушениях нутритивного статуса, может также говорить о хорошем функциональном состоянии за счет адаптационных возможностях детского организма.

Наличие изменений в составе тела в зависимости от белкового компонента питания привело нас к необходимости установления влияние других факторов, в том числе биологических. С этой целью весь обследованный контингент детей был разделен по половому признаку.

При изучении влияния белкового компонента питания на количество активной клеточной массы определена их линейная прямая средняя по силе значимая связь. Основной задачей перед нами стояла возможность прогнозирования изменения основных компонентов состава тела во взаимосвязи с поступающими пищевыми веществами и энергией. Нами разработаны прогностические уравнения с добавлением дополнительных предикторов, учитывающие возраст и массу тела, для мальчиков и девочек дошкольного возраста. Это позволило определить наиболее подходящие уравнения множественной регрессии, описывающего зависимость активной клеточной массы от возраста, общего потребления белка и потребление белка на килограмм веса у мальчиков и девочек дошкольного возраста. Уравнения описывает данную модель на 84 и 87%, что указывает на высокое ее качество.

Исходя из вышеизложенного следует, что фактическое питание детей дошкольного возраста г.Перми, изученное с применением индивидуального подхода, не является оптимальным ни по количественному, ни по качественному компонентам, и характеризуется дефицитом всех основных пищевых веществ и энергии, что определяется соответствующей структурой продуктового набора, а также выбором кулинарных блюд и изделий. Режим питания не рациональный как в организованном коллективе, так и в домашних условиях.

Главным инструментом для оптимизации питания и коррекции нутритивного статуса является модификация пищевого поведения у детей дошкольного

возраста. Опуская расшифровку механизмов возникновения пищевых стереотипов (среди которых может быть генетические, социальные, психологические, экономические и другие факторы) уже сейчас можно использовать полученные данные для практического применения. Профилактические направления должны включать мероприятия по организации питания как в коллективе (разработка циклических меню при сочетании учета биологической ценности блюд и уровня их потребления, внедрение витаминизированных продуктов или напитков), так и в домашних условиях (активная информационно-просветительная работа среди родителей).

## ВЫВОДЫ

1. Изучение питания детей в организованных коллективах с применением метода по меню-раскладкам и индивидуального весового метода показало высокую информативность последнего. Фактические данные по потреблению продуктов, пищевых веществ и энергии значительно ниже. Потери за счет остатков несъеденной части порции составляют 45% по основным нутриентам и энергии и 38% по продуктовому набору (или в 1,7 раза меньше данных по меню).

2. Фактически потребленные рационы в организованном коллективе не компенсируют физиологические потребности детей дошкольного возраста. Дефицит белков, жиров, углеводов и энергии, а также витаминов и минеральных веществ, в среднем составляет 36%.

3. Питание в семье является не рациональным. Домашние рационы дополняют нутриентограмму буднего дня на 25 % у старших детей и на 33% у младших, что выше рекомендуемого уровня. Они вносят существенный вклад в потребление макаронных изделий (до 50%), колбасных изделий (до 60%) и птицы (до 40-50%), что свойственно для всех дошкольников. В выходные дни дети часто имеют трехразовое питание (56% детей). Структура отдельных приемов не рациональна и не достаточна по объему (дефицит на 25-65%).

4. Среднесуточный рацион детей дошкольного возраста дефицитен по содержанию пищевых веществ, дефицит которых составляет в среднем 23%, в том числе белков животного происхождения – 25%, углеводов – 30%. Общий дефицит энергии – 25%. Потребление витаминов и минеральных веществ также не адекватно. Выявлен недостаток витамина В<sub>1</sub> (на 26-42%), С (на 25% у младших детей), Е (на 10-36%), кальция (на 31-51%), магния (25% у младших детей). Что является результатом не адекватной структуры продуктового набора. В питании детей недостаточно таких основных групп продуктов, как хлеб (уровень потребления 55,2±3г или 46%), мясо (47,9±4г или 64%), молоко и молочные

продукты ( $195,2 \pm 12$ г и  $54,9 \pm 6$ г или 56%), картофель ( $102,4 \pm 7$ г или 49%) и овощи ( $119,7 \pm 7$ г или 37%). Редко включены в питание рыба ( $10,3 \pm 2$ г или 26%), творог ( $20,1 \pm 3$ г или 50%) и яйца ( $12,6 \pm 1,4$ г или 32%). Наибольший дефицит отмечается у младших дошкольников.

5. Не адекватная модель питания практически здоровых детей дошкольного возраста отрицательно влияет на их нутритивный статус. Показана зависимость изменения показателей состава тела, а именно ее тощей части, включающей активную клеточную массу от белкового компонента. Прогностические уравнения множественной регрессии описывают данную модель на 84% у мальчиков и 87% у девочек.

6. Оптимизация питания детей дошкольного возраста должна включать в себя внедрение и регулирование профилактических мероприятий на государственном уровне и организацию информационно-просветительных мероприятий на семейном (индивидуальном) уровне.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Полученные новые научные данные по состоянию фактического питания практически здоровых детей дошкольного возраста и его влиянию на нутритивный статус могут быть использованы для разработки профилактических программ и мероприятий, направленных на оптимизацию организации питания и профилактику алиментарно-зависимых заболеваний.

### **Управлениям Роспотребнадзора:**

При выборе метода оценки питания детей в организованных коллективах использовать с установленной периодичностью индивидуальный весовой метод.

Для гигиенической экспертизы меню по содержанию продуктов, пищевых веществ и энергии использовать авторский программный продукт «Menu».

Активизировать повсеместное применение обогащенных витаминами и минералами напитков или продуктов в организованном питании.

### **Муниципальным учреждениям управления образования:**

Организовать информирование руководителей и медицинских работников дошкольных образовательных учреждений по проблемным вопросам в питании воспитанников.

Для обеспечения воспитанников качественным сбалансированным питанием использовать «Сборник технологических нормативов, рецептур блюд и кулинарных изделий для дошкольных организаций и детских оздоровительных учреждений» (издание 7-е, Пермь, 2013). Внедрить систему мониторинга уровня потребления отдельных блюд и изделий для централизованного сбора и учета их востребованности у детей (программный продукт на базе Excel).

Для повышения уровня потребления отдельных блюд и привития правильного пищевого поведения проводить активные формы информирования и обучения детей (игры, обсуждения).

**Центрам медицинской профилактики:**

Организовать информационно-просветительную работу среди детского и взрослого населения по пропаганде здорового образа жизни и формированию навыков культуры питания.

Использование памятки для родителей «Домашнее питание дошкольника», разработанной на кафедре гигиены питания и гигиены детей и подростков ГБОУ ВПО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера.

Активизировать работу по обследованию компонентного состава тела детей дошкольного возраста с помощью биоимпедансометрии и использовать данные при выборе метода оценки распространения истощения или избыточной массы тела среди детского населения.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АКМ – активная клеточная масса

ДОУ – дошкольное образовательное учреждение

ЖМ – жировая масса

ИМТ – индекс массы тела

иАКМ – индекс активной клеточной массы

иЖМ – индекс жировой массы

НФП – норма физиологических потребностей

ОО – основной обмен

РУП – рекомендуемый уровень потребления

СММ – скелетно-мышечная масса

ТМ – тощая масса

УОО – удельный основной обмен

ФУ – фазовый угол импеданса

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аверьянова, Н.И. Физическое и биологическое развитие детей: учебное пособие для студентов педиатрического факультета/ Н.И. Аверьянова, Н.Ю. Зарницына, Т.И. Рудавина. – Пермь, 2008. – 88 с.
2. Аладышева, Н.С. Актуальные проблемы питания и здоровья детей дошкольного возраста / Н.С. Аладышева, Г.П. Пешкова, А.Д. Шевякова // «Питание и здоровье»: материалы международного конгресса (Москва, 13-15 декабря, 2013). – Москва, 2013. – С.6.
3. Артемов, В.Г. Наклонности детей дошкольного возраста к преимущественному употреблению отдельных продуктов и состояние их здоровья / В.Г. Артемов, О.К. Кондрахина, А.Э. Ломовцев // Вопросы питания. – 1991. – № 5. – С. 69-70.
4. Баранов, А.А. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге / под ред. А.А.Баранова, В.Р. Кучмы – М., 1999. – 226с.
5. Баранов, А.А. Проблемы роста и развития здорового ребенка: теоретические и научно-практические проблемы // Российский педиатрический журнал. – 1999. – № 2. – С. 4-6.
6. Баранов, А.А. Оценка здоровья детей и подростков при профилактических медицинских осмотрах: рук-во для врачей / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарев. – М.: Издательский дом «Династия», 2004. – 168 с.
7. Баранов, А. А. Состояние здоровья детей как фактор национальной безопасности / А. А. Баранов, А.Г. Ильин, В.Р. Кучма // Российский педиатрический журнал. – 2005. – №. 2. – С. 4-8.
8. Баранов, А.А. Физиология роста и развития детей и подростков / А.А. Баранов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 414 с.
9. Баранов, А.А. Актуальные проблемы сохранения и укрепления здоровья детей в Российской Федерации / А.А. Баранов, А.Г. Ильин // Российский педиатрический журнал. – 2011. – Т. 4. – С. 7-12.
10. Батурич, А.К. Программирование питанием: питание детей старше года / А.К. Батурич, Э.Э. Кешабянц, А.М. Сафронова, О.К. Нетребенко // Педиатрия. – 2013. – Т. 92, № 2. – С. 100-106.
11. Батурич, А.К. Питание населения России в 1989-1993 г.г. / А.К. Батурич // Вопросы питания. – 1994. – № 3. – С. 4-8.
12. Батурич, А.К. Разработка системы оценки и характера питания населения России: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.07 / А.К. Батурич. – М., 1998. – 47 с.
13. Боева, А.В. Характеристика алиментарного статуса и обеспеченности важнейшими эссенциальными нутриентами детей дошкольного возраста / А.В. Боева, Я.А. Лещенко, Л.Г.



Лисицкая, М.В. Сафонова // Бюллетень Восточно – Сибирского научного центра СО РАМН. – 2004. – Т. 1, № 2. – С. 54-61.

14. Боев, В.М. Дисбаланс микроэлементов как фактор экологически обусловленных заболеваний / В.М. Боев, В.В. Утенина, В.В. Быстрых и др. // Гигиена и санитария. – 2001. – № 5. – С. 68.

15. Бондарев, Г.И. Методические подходы к изучению фактического питания населения и состояния его здоровья в связи с характером питания / Г.И. Бондарев, В.Я. Виссарионова // Вопросы питания. – 1983. – №. 3. – С. 9-15.

16. Борисова, Т.С. Методические подходы к оценке рационов питания детей организованных коллективов / Т.С. Борисова, М.М. Солтан // Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы гигиены, эпидемиологии и профилактической медицины», посвященной 90-летию санитарно-эпидемиологической службы Гомельской области (г. Гомель, 2 ноября, 2012 года). – Гомель, 2012. – С. 21-24.

17. Бурькин, Ю.Г. Методы системного анализа в изучении состояния обеспеченности витаминами – антиоксидантами рационов питания детей дошкольного возраста, проживающих в Югре / Ю.Г. Бурькин, Г.Л. Горынин, В.И. Корчин, Т.Я. Корчина, Е.А. Шапошникова // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. 17, № 4. – С. 185-187.

18. Ведрашко, В.Ф. Организация питания в детских учреждениях: монография / В.Ф. Ведрашко. – 2-е изд. – М.: Медицина, 1969. – 280 с.

19. Вишневецкая, Т.Ю. Питание в организованных детских коллективах и его влияние на физическое развитие и физическую работоспособность детей 6-летнего возраста / Т.Ю. Вишневецкая, Ж.Ю. Горелова, А.Ю. Макарова // Вопросы современной педиатрии. – 2007. – Т. 6, № 4. – С. 132-136.

20. Волгарев, М.Н. О нормах физиологических потребностей человека в пищевых веществах и энергии: ретроспективный анализ и перспективы развития / М.Н. Волгарев // Вопросы питания. – 2000. – № 4. – С. 3-7.

21. Волкова, Л.Ю. Сравнительная оценка методов выявления избыточной массы тела и ожирения у детей / Л.Ю. Волкова, О.Н. Комарова, И.Я. Конь // Гигиена и санитария. – 2011. – №1. – С. 80-83.

22. Воронцов, И.М. Здоровье и нездоровье ребенка как основа профессионального мировоззрения и повседневной практики детского врача / И.М. Воронцов // Российский педиатрический журнал. – 1999. – № 2. – С. 6-13.

23. Гаппаров, М.М. Влияние структуры питания и окружающей среды на неспецифическую резистентность организма детей и их физическое развитие / М.М. Гаппаров, Ю.В. Первова // Вопросы питания. – 2005. – № 1. – С. 33-35.

24. Гаппаров, М.М. О роли углеводов в питании детей / М.М. Гаппаров, Г.В. Никольская // Вопросы питания. – 1991. – № 2. – С. 15-21.
25. Георгиева, О.В. Отечественные продукты детского и функционального питания, обогащенные полиненасыщенными жирными кислотами / О.В. Георгиева, Г.А. Тимакова, Е.Н. Леонова, И.Я. Конь // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – Т. 5, № 1. – С. 137b.
26. Гильмиярова, Ф.Н. Роль алиментарных факторов в развитии заболеваний пищеварительной системы / Ф.Н. Гильмиярова, В.М. Радомская, Н.И. Гергель // Вопросы питания. – 2009. – Т. 78, № 3. – С. 62-66.
27. Горелова Ж.Ю. Совершенствование организации питания детей и подростков в образовательных учреждениях / Ж.Ю. Горелова, О.А. Кизенко, А.В. Мосов // Вопросы детской диетологии. – 2003. – Т. 1, № 2. – С. 84-87.
28. Горелова Ж.Ю. Современные подходы к совершенствованию организации питания детей и подростков / Ж.Ю. Горелова, А.В. Мосов, С.Б. Александровский и др. // Медицинская помощь – 2003. – № 3. – С. 36-39.
29. Горелова, Ж.Ю. Особенности организации питания детей дошкольного возраста / Ж.Ю. Горелова, М.В. Копытько // Российский педиатрический журнал. – 2009. – № 2. – С. 54-57.
30. Гончаров, А.Г. Оценка питания детей 5-6 летнего возраста / А.Г. Гончаров, С.Л. Борисенко, В.В. Шуплецова // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2006. – № 7. – С. 93-96.
31. Грицинская, В.Л. Региональные и этнические особенности питания и их влияние на физическое развитие дошкольников / В.Л. Грицинская, Н.Ю. Салчак, Т.В. Корниенко // Педиатрия. – 2012. – Т. 91, № 6. – С. 108-110.
32. Грицинская, В.Л. Комплексная оценка физического развития детей республики Тыва / В.Л. Грицинская, Н.Ю. Салчак, Н.О. Санчат, О.С. Омзар // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2013. – № 3 (91). – С. 60-63.
33. Дружинина, Л.В. Особенности организации питания детей в домах ребенка / Л.В. Дружинина // Педиатрия. – 1986. – №10. – С. 3-8.
34. Дружинина, Л.В. Современные требования к организации питания детей в дошкольных учреждениях / Л.В. Дружинина // Педиатрия. – 1987. – №10. – С. 5-10.
35. Захарченко, М.П. Диагностика в профилактической медицине / М.П. Захарченко, В.Г. Маймулов, А.В. Шабров. – СПб.: МФИН, 1997. – 516 с.
36. Зайцев, В.М. Прикладная медицинская статистика: учеб. пособие. – 2-е изд. / В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин. – СПб: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2006. – 432 с.

37. Звездин, В.Н. Гигиеническая оценка внешнесредового воздействия марганца, никеля, хрома на процессы адаптации у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.02.01 / В.Н. Звездин. – Пермь, 2013. – 26 с.
38. Зелинская, Д.И. Организация питания детей в Российской Федерации: проблемы и пути решения / Д.И. Зелинская, К.С. Ладодо, И.Я. Конь // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 1998. – № 6. – С. 6-9.
39. Землянова, М.А. Гигиеническая оценка воздействия техногенных химических факторов среды обитания на развитие дезадаптации у детей (на примере г.Перми) / М.А. Землянова, В.Н. Звездин // Здоровье населения и среда обитания. – 2009. – № 12. – С. 43-46.
40. Землянова, М.А. Особенности изменений показателей биохимического и гормонального гомеостаза у детей с вегето-сосудистой дистонией, ассоциированной с воздействием бензола / М.А. Землянова, В.Н. Звездин, Ю.В. Кольдибекова и др. // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11-1. – С. 56-61.
41. Зилов, В.Г. Физиология детей и подростков: учеб.пособие / В.Г. Зилов, В.М. Смирнов. – М.: ООО «МИА», 2008. – 576 с.
42. Зубайдуллина, О.Р. Физическое развитие дошкольников г.Уфы / О.Р. Зубайдуллина, Е.А. Поварго, А.Т. Зулькарнаева // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – №6 (265). – С.19.
43. Иванченко, М.Н. Влияние факторов городской среды на заболеваемость детей дошкольного возраста / М.Н. Иванченко, И.Н. Луцевич, А.А. Губко, А.Н. Юдин // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. – №3 (240). – С. 23-26.
44. Исаев, В.А. Проблемы и пути совершенствования дошкольного и школьного питания / В.А. Исаев, В.С. Симоненко, С.Е. Димитриева // Пищевая промышленность. – 2012. – № 11. – С. 28-30.
45. Истомин, А.В. Гигиеническая характеристика питания детей в дошкольном учреждении Северного региона / А.В. Истомин, Н.Г. Михайлов // Педиатрия. – 1996. – № 4. – С. 19-22.
46. Истомин, А.В. Гигиеническая оценка и прогноз состояния фактического питания отдельных групп населения России / А.В. Истомин, Т.В. Юдина // Гигиена и санитария. – 1996. – № 4. – С. 17-19.
47. Истомин, А.В. Задачи оптимизации питания детского населения / А.В. Истомин, Б.М. Раенгулов, О.В. Ветрова // Казанский медицинский журнал. – 2002. – Т. 83, № 5. – С. 382-383.
48. Каганов, Б.С. Современные проблемы педиатрической диетологии / Б.С. Каганов, Т.Н. Сорвачева, А.Г. Сурков // Вопросы детской диетологии. – 2008. – № 1. – С. 49-54.
49. Казначеева, Л.Ф. Влияние нарушений характера питания на формирование и течение хронических заболеваний у детей / Л.Ф. Казначеева, Н.И. Нечаева, Н.С. Шукова // Вестник НГУ. – 2004. – Т. 2, № 2. – С. 17-22.

50. Казюкова, Т.В. Питание в раннем детстве – основной фактор формирования и поддержания здоровья в дальнейшей жизни / Т.В. Казюкова, Е.В. Тулупова // Педиатрия. – 2012. – Т. 91, № 6. – С. 101-107.
51. Керимова, М.Г. Сравнительное изучение витаминного статуса детей 5-6 лет в различных детских коллективах / М.Г. Керимова, Л.М. Алиева, И.Р. Алескерова // Вопросы питания. – 1992. – № 3. – С. 30-32.
52. Керимова, М.Г. Пути повышения биологической ценности блюд массового потребления: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / М.Г. Керимова – М., 1975. – 54 с.
53. Кистенева, Г.С. Энергетические затраты детей дошкольного возраста / Г.С. Кистенева, К.С. Ладодо, Т.Н. Степанова // Вопросы питания. – 1990. – № 6. – С. 34-37.
54. Коденцова, В.М. Обогащение рациона детей витаминами взамен С-витаминизации / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская, В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк // Педиатр. – 2010. – Т. 1, № 1 – С. М42.
55. Коденцова, В.М. Обоснование уровня обогащения пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская, В.Б. Спиричев // Вопросы питания. – 2010. – Т. 79, № 1. – С. 23-32.
56. Кольдибекова, Ю.В. Состояние глутатионовой системы у детей при внешнесредовой экспозиции бензола / Ю.В. Кольдибекова, С.Г. Щербина // Здоровье семьи - 21 век. – 2012. – № 1. – С. 8.
57. Кольдибекова, Ю.В. Гигиеническая оценка оксидантно-антиоксидантного статуса у детей в условиях многосредового воздействия химических факторов: автореф.дис. ... канд.биол.наук: 14.02.01 / Ю.В. Кольдибекова. – М., 2011. – 24 с.
58. Коновалова, М.В. Особенности компонентного состава тела у детей и подростков с острым лимфобластным лейкозом в состоянии ремиссии / М.В. Коновалова, А.Ю. Вашура, Е.З. Година, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев, А.В. Третьяк, И.А. Хомякова, Г.Я. Цейтлин // Педиатрия. – 2011. – Т. 90, № 4. – С. 31-36.
59. Коновалова, М.В. Нутритивный статус детей с онкологическими заболеваниями в состоянии ремиссии по данным биоимпедансного исследования / М.В. Коновалова, А.В. Анисимова, А.Ю. Вашура // Онкогематология. – 2012. – № 2. – С. 42-50. Конь, И.Я. Некоторые актуальные проблемы современной диетологии (нутрициологии). Питание здоровых детей / И.Я. Конь // Вопросы детской диетологии. – 2003. – № 1. – С. 8-15.
60. Конь, И.Я. Питание дошкольников: идеал и реальность / И.Я. Конь // Обруч. – 2007. – № 1. – С. 37-38.
61. Конь, И.Я. Детская (педиатрическая) диетология (нутрициология): достижения и проблемы / И.Я. Конь // Педиатрия. – 2012. – Т. 91, № 3. – С. 59-66.

62. Конь, И.Я. Витаминизированные напитки в питании московских дошкольников: оценка эффективности / И.Я. Конь, М.В. Копытенко, О.В. Захарова // Педиатрия. – 2000. – № 3. – С. 69-73.
63. Конь, И.Я. Дефицит витаминов у детей: основные причины, формы и пути профилактики у детей раннего и дошкольного возраста / И.Я. Конь, М.А. Тоболева, С.А. Дмитриева // Вопросы современной педиатрии. – 2002. – Т. 1, № 2. – С. 62-66.
64. Конь, И.Я. Связь между избыточной массой тела и фактическим потреблением кондитерских изделий, продуктов быстрого приготовления (fast food) и сладких безалкогольных газированных напитков (мультицентровое исследование российских школьников) / И.Я. Конь, Л.Ю. Волкова, Н.Е. Санникова // Вопросы питания. – 2010. – Т. 79, № 1. – С. 52-55.
65. Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года: утв. Указом президента от 09.10.07 №1351.
66. Копытько, М.В. Оптимизация методов изучения фактического питания дошкольников, посещающих детские организованные коллективы / М.В. Копытько, И.Я. Конь, А.К. Батулин // Вопросы детской диетологии. – 2003. – Т. 1, № 4. – С. 9-12.
67. Королев, А.А. Изменение состояния питания детей в период годичного наблюдения при переходе из дошкольного образовательного учреждения в школу / А.А. Королев, О.В. Перельгина, И.Я. Конь, Е.И. Никитенко, Н.М. Шилина // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. – 2010. – № 3. – С. 97-104.
68. Косенко И.М. Витамины для детей – да или нет? / И.М. Косенко // Педиатр. – 2010. – Т. 1, № 1. – С. М45-М46.
69. Красавина, Н.А. Питание – как фактор повышения резистентности дошкольников / Н.А. Красавина // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – № 5. – С. 290.
70. Кузина, А.В. Гигиеническое обоснование и пути оптимизации питания детей, посещающих детские дошкольные учреждения г. Орла: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 14.00.07 / А.В. Кузина. – М., 2006. – 23 с.
71. Кулакова И.Б. Оценка фактического питания детей-бурят в организованных коллективах Баяндаевского района и влияние его на физическое развитие и заболеваемость: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.07/ И.Б. Кулакова.– Иркутск, 1999. – 22 с.
72. Кучма, В.Р. Приоритетные критерии оценки состояния здоровья и профилактики заболеваний детей и подростков / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // Гигиена и санитария. – 2005. – № 6. – С. 42-45.

73. Кучма, В.Р. Информативность оценки физического развития детей и подростков при популяционных исследованиях / В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина // Вопросы современной педиатрии. – 2008. – Т. 7, № 1. – С. 26-28.
74. Кучма, В.Р. Методы оценки показателей физического развития детей при популяционных исследованиях / В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина // Российский педиатрический журнал. – 2008. – № 2. – С. 47-49.
75. Кучма, В.Р. Современная организация питания детей в общеобразовательных учреждениях / В.Р. Кучма, С.В. Маслов // Российский педиатрический журнал. – 2012. – № 5. – С. 5-8.
76. Ладодо, К.С. Физиологические нормы потребности детей в пищевых веществах и энергии / К.С. Ладодо, Е.М. Фатеева, И.И. Кондратьева // Педиатрия. – 1986. – № 3. – С. 68-71.
77. Ладодо, К.С. Проблемы детского питания / К.С. Ладодо, Е.М. Фатеева, М.Я. Бранц // Вестник АМН СССР. – 1986. – № 11. – С. 49-54.
78. Ладодо, К.С. Основы рационального питания детей / К.С. Ладодо, В.Д. Отт, Е.М. Фатеева. – Киев: Здоров'я, 1987. – 256 с.
79. Ладодо, К. С. Формирование правильного пищевого поведения [Электронный ресурс]/ К.С. Ладодо, Т. Э. Боровик, Н. Н. Семенова и др. // Лечащий врач. – 2009. – № 1. – Режим доступа: <http://www.lvrach.ru/2009/01/5898060/>
80. Лапик, И.А. Влияние диетотерапии на показатели состава тела у больных ожирением и сахарным диабетом типа 2 / Х.Х. Шарафетдинов, О.А. Плотникова // Вопросы питания. – 2013. – Т. 82, № 1. – С. 53-58.
81. Литвинова, О.И. Витамин А в питании дошкольников / О.И. Литвинова, М.А. Суевалов, В.А. Финицких // Вятский медицинский вестник. – 2009. – № 1. – С. 103.
82. Макаров, В.Г. Изучение механизма антиоксидантного действия витаминов и флавоноидов / В.Г. Макаров, М.Н. Макарова, А.И. Селезнева // Вопросы питания. – 2005. – № 1. – С. 10-13.
83. Макарова, В.И. Питание и физическое развитие детей дошкольного возраста / В.И. Макарова, Г.Н. Кострова // Вопросы детской диетологии. – 2005. – Т. 3, № 3. – С. 16-19.
84. Максимов, С.А. Применение факторного анализа при определении стереотипов пищевого поведения / С.А. Максимов, О.А. Иванова, С.Ф. Зинчук // Гигиена и санитария. – 2013. – № 2. – С. 45-47.
85. Максимова, Т.М. Физическое развитие детей России: определение путей обобщающей оценки и выявления проблемных ситуаций в росте и развитии подрастающего поколения / Т.М. Максимова, Н.П. Лушкина // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2013. - №4. – С. 3-7.

86. Мартинчик, А.Н. Питание человека (Основы нутрициологии) / А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, А.Б. Петухов. – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 576 с.
87. Мартинчик, А.Н. Альбом порций продуктов и блюд / А.Н. Мартинчик, А.К. Батулин, В.С. Боева. – М., 1995. – 65с.
88. Мартинчик, А.Н. Особенности фактического питания детей и подростков России в середине 90-х годов / А.Н. Мартинчик, А.К. Батулин, В.С. Боева // Российский педиатрический журнал. – 1998. – № 6. – С. 8-13.
89. Матусевич, Е.Ю. Функциональное состояние дошкольников в зависимости от уровня санитарно-гигиенического благополучия детского образовательного учреждения / Е.Ю. Матусевич, И.М. Сетко, Ф.Ф. Халиулина // Гигиена и санитария. – 2009. – № 4. – С. 54-55.
90. Махкамов Г.М. Питание и его влияние на некоторые показатели здоровья и физического развития детей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Г.М. Махкамов – Ташкент, 1958. – 20 с.
91. Мерков, А.М., Санитарная статистика (пособие для врачей) / А.М. Мерков, Л.Е. Поляков. – М., 1974. – 384 с.
92. Методические рекомендации по оценке количества потребляемой пищи методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания / А.Н. Мартинчик, А.К. Батулин, А.И. Феоктистова. – М., 1996. – 20 с.
93. Михалюк, Н.С. Оценка фактического питания различных возрастных групп детского населения / Н.С. Михалюк // Вопросы питания. – 2004. – № 4. – С. 28-31.
94. Михалюк, Н.С. Возрастные особенности питания детей / Н.С. Михалюк // Вопросы питания. – 2005. – № 2. – С. 33-35.
95. Можаяева, Т.В. Влияние питания на уровень физического развития дошкольников в условиях неблагоприятного воздействия окружающей среды / Т.В. Можаяева // Уральский медицинский журнал. – 2011. – № 02 (80). – С. 53-56.
96. Молчанова, Л.Ф. Влияние условий и образа жизни семьи на здоровье детей / Л.Ф. Молчанова // Педиатрия. – 1990. – № 3. – С. 72-77.
97. Мосов, А.В. Анализ мнений родительской общественности как основа для формирования меню в ДООУ / А.В. Мосов, Н.М. Портнов // Медицинское обслуживание и организация питания в ДООУ. – 2012. – № 7. – С. 5-20.
98. Мостовая, Л.А. Пищевой статус детей школьного возраста и влияние на него рационов различных по белковому и жировому составам: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.09 / Л.А. Мостовая. – Киев, 1972. – 37 с.
99. Мостовая, Л.А. К вопросу о методах определения качества фактического питания детей и подростков / Л.А. Мостовая // Гигиена и санитария. – 1975. – № 5. – С. 62-64.

100. Мостовая, Л.А. Организация питания детей в учебно-воспитательных и оздоровительных учреждениях: монография / Л.А. Мостовая, Л.С. Яковлева. – Киев, 1979. – 168с.
101. Мостовая, Л.А. Методический подход к оценке состояния питания (пищевого статуса) детей дошкольного и школьного возраста / Л.А. Мостовая // Вопросы питания. – 1987. – № 4. – С. 74-76.
102. Моцев, А.Н. Гигиеническая оценка фактического питания и состояния здоровья школьников и их нутриционная коррекция (на примере Василеостровского района Санкт-Петербурга): автореф. дис. ... канд.мед.наук: 14.00.07 / А.Н. Моцев. – СПб, 2009. – 27 с.
103. Нагирная, Л.Н. Гигиеническая оценка фактического питания детей в Приморском крае / Л.Н. Нагирная, В.К. Ковальчук, А.Г. Саенко, В.Н. Лучанинова, В.А. Яцкова // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – №2 (167). – С. 35-37.
104. Назарова, Е.В. Питание детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения // Медицинский альманах. – 2011. – № 4. – С. 188-190.
105. Нетребенко, О.К. Социально-экономический статус семьи: влияние на питание и здоровье ребенка / О.К. Нетребенко, К.С. Ладодо // Вопросы питания. – 1997. – №1. – С.42-43.
106. Николаев, Д.В. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д.В. Николаев, А.В. Смирнов, И.Г. Бобринская, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2009. – 392 с.
107. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР – М., 1991. – 24 с.
108. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: метод.рекомендации 2.3.1.2432-08. – М., 2008. – 40 с.
109. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Пермском крае в 2013 году: Государственный доклад.— П.: Управление Роспотребнадзора по Пермскому краю, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» 2014. – 272 с.
110. Онищенко, Г.Г. Городская среда и здоровье человека / Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2007. – № 5. – С. 3-4.
111. Онищенко, Г.Г. Государственная политика в области здорового питания населения и пути ее реализации / Г.Г. Онищенко // Здравоохран. Рос.Федерации. – 2009. – № 3. – С. 3-9.
112. Оценка риска, связанного с воздействием факторов образа жизни на здоровье населения. Методические рекомендации – М: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. – 62 с.
113. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года: утв. Распоряжением правительства РФ от 25.10.10 №1873-р.



114. Павловская, Е.В. Особенности пищевого статуса и показатели метаболизма у детей с избыточной массой тела / Е.В. Павловская, Т.В. Строкова, А.Г. Сурков, А.Р. Богданов, А.Н. Сафронова, Б.С. Каганов // Вопросы детской диетологии. – 2013. – Т.11, № 3. – С. 8-14.
115. Петри, А. Наглядная медицинская статистика / А. Петри, К. Сэбин; пер. с англ. под ред. В.П. Леонова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009. – 168 с.
116. Петухов, А.Б. Биоимпедансометрический спектральный анализ: возможности и перспективы использования метода в практической диетологии / А.Б. Петухов // Вопросы питания. – 2004. – № 2. – С. 34–37.
117. Покровский, В.И. Общая эпидемиология с основами доказательной медицины. Руководство к практическим занятиям: учеб. пособие / В.И. Покровский, Н.И. Бирко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 400 с.
118. Покровский, А.А. Руководство по изучению питания и здоровья населения / А.А. Покровский. – М.: Медицина, 1964. – 280 с.
119. Полесский, В.А. Гигиеническое обучение и воспитание – инструмент реализации государственной политики в области здорового питания / В.А. Полесский, М.И. Красильщиков // Вопросы питания. – 2008. – Т. 77, № 5. – С. 49-53.
120. Полякова, А.Н., Состояние фактического питания дошкольников / Денисова Н.Б., Селезнева Е.В. // Материалы VI российского Форума «Здоровое питание с рождения: медицина, образование, пищевые технологии». – СПб., 2011. – С. 56-57.
121. Поляшова, А.С. Оценка пищевого статуса детей 6-10 лет, посещающих образовательные учреждения, и разработка мероприятий по его оптимизации / А.С. Поляшова, И.Ш. Якубова, Ю.Г. Кузмичев, А.В. Леонов // Вопросы детской диетологии. – 2009. – Т. 7, № 1. – С. 21-25.
122. Пономаренко, А.Ю. Проблемы дошкольного питания в России / А.Ю. Пономаренко // Сборник научных статей международной конференции «Россия в изменяющемся мире». – Калининград, 2014. – С. 88-91.
123. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных / О.Ю. Реброва. – М.: Медиа Сфера, 2006. – 312 с.
124. Решетников, В.В. Роль режима и характеристика питания в развитии диспепсии: популяционное исследование / В.В. Решетников, С.А. Курелович // Вопросы питания. – 2007. – Т. 76, № 4. – С. 35-37.
125. Романова, О.Б. Санитарно-гигиеническая оценка организации питания дошкольников Владивостока / О.Б. Романова, Е.В. Пятыхова, Е.В. Ефременко, В.В. Пугачева // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2013. – № 2 (52). – С. 63-65.

126. Руднев, С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела и соматотип у детей, подростков и лиц юношеского возраста / С.Г. Руднев, О.А. Казакова, Д.В. Николаев // Пермский медицинский журнал. – 2008. – Т. 25, № 1. – С. 157-160.
127. Руднев, С.Г. Биоимпедансное исследование состава тела населения России / С.Г. Руднев, Н.П. Соболева, С.А. Стерликова, Д.В. Николаев и др. – М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014. – 493 с.
128. Савельев, О.Н. Минеральный состав пищевых рационов в дошкольных учреждениях / О.Н. Савельев, О.М. Жуковский, Н.А. Малица // Вопросы питания. – 1990. – № 5. – С. 61-62.
129. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях: СанПиН 2.4.1.3049-13. – М., 2013. – 50с.
130. Сетко, А.Г. Воздействие факторов среды обитания на детское население урбанизированных и сельских территорий Оренбургской области / А.Г. Сетко, Н.Е.Вяльцина // Гигиена и санитария. – 2009. – № 4. – С. 58-60.
131. Сетко, Н.П. Роль питания в формировании здоровья учащихся общеобразовательных школ г. Оренбурга / Н.П. Сетко, И.М. Сетко // Актуальные проблемы питания: матер. науч.-практ. конфер. – Пермь, 2008. – С.167-170.
132. Сетко, Н.П. Показатели алиментарного статуса школьников как основа характеристики организации их питания / Н.П. Сетко, И.М. Сетко, Е.В. Соснина и др. // Здоровье населения и среда обитания. – 2008. – № 12. – С. 24-27.
133. Сетко, Н.П. Современные подходы к интегральной донозологической оценке здоровья детей и подростков / Н.П. Сетко // Гигиена и санитария. – 2009. – № 4. – С. 9-10.
134. Скоблина, Н.А. О сопоставимости результатов оценки показателей физического развития детского населения при популяционных исследованиях при использовании различных методик / Н.А. Скоблина, Т.В. Чеботникова // Сборник Материалов XII Конгресса педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2008. – С. 310.
135. Соломай, Т.В. Дошкольные образовательные учреждения: от создания до гигиенического нормирования / Т.В. Соломай, М.А. Сырцова // Санитарный врач. – 2008. – № 11. – С. 20-25.
136. Соломай, Т.В. Комплексный подход к гигиеническому воспитанию в дошкольных образовательных организациях / Т.В. Соломай, М.А. Сырцова // Санитарный врач. – 2014. – № 12. – С. 40-43.
137. Солтан, М.М. Методические подходы к разработке и введению продуктов функционального назначения в рацион питания детей организованного коллектива / М.М. Солтан, Т.С. Борисова, Т.Н. Валаханович // Актуальные проблемы профилактики в медицине. – С. 82.

138. Сонькин, В.Д. Энергетика детского организма: качественная и количественная специфика / В.Д. Сонькин // Физиология человека. – 2014. – Т.40, № 5. – С. 103-114.
139. Спиричев, В.Б. Обеспеченность витаминами детей в России / В.Б. Спиричев // Вопросы питания. – 1996. – № 5. – С. 45-52.
140. Строганова, Н.Н. Распространенность нарушения состава тела детей г. Чебоксары / Н.Н. Строганова, В.А. Козлов, Т.П. Смелова // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 11. – С. 17-20.
141. Студенникова, Э.С. Роль детского дошкольного образовательного учреждения в формировании здоровья детей, проживающих в малых промышленных городах / Э.С. Студенникова, Н.П. Сетко // Здоровье населения и среда обитания. – 2006. – № 12. – С. 46-50.
142. Тапешкина, Н.В. Особенности структуры питания дошкольников в выходные дни (краткое сообщение) / Н.В. Тапешкина // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83, № 2. – С. 64-67.
143. Тармаева, И.Ю. Гигиеническая оценка питания детей этнической группы Байкальского региона / И.Ю. Тармаева, М.Ф. Савченков // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 5. – С. 104-106.
144. Тармаева, И.Ю. Научное обоснование совершенствования питания детей этнической группы в организованных коллективах Байкальского региона: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.07 / И.Ю. Тармаева – Иркутск, 2009. – 42 с.
145. Транковская, Л.В. Оценка питания детей в муниципальных дошкольных образовательных учреждениях г. Владивостока / Л.В. Транковская, Л.Н. Нагирная, Е.В. Крукович // Вестник ТГЭУ. – 2006. – №1. – С. 99-104.
146. Труханов, А.И. Роль питания в поддержании адаптационных резервов и снижении риска развития стрессовых расстройств / А.И. Труханов, Б.А. Шендеров // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2006. – № 6. – С. 26-30.
147. Трухина, Г.М. Взаимосвязь состояние здоровья детей Крайнего Севера со структурой и качеством пищевых продуктов / Г.М. Трухина, А.В. Истомин, Д.Н. Тимохин // Педиатрия. – 1998. – № 2. – С. 55-57.
148. Трухачева, Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 384 с.
149. Тутельян, В.А. Современные приоритеты науки о питании / В.А. Тутельян // Вопросы питания. – 1994. – № 3. – С. 3-4.
150. Тутельян, В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека: справочное руководство по витаминам и минеральным веществам / В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов и др. – М.: Колос, 2002. – 424 с.

151. Тутельян, В.А. Научные основы разработки принципов питания здорового и больного ребенка / В.А. Тутельян, И.Я. Конь // Вопросы детской диетологии. – 2005. – Т. 3, № 3. – С. 5-8.
152. Тутельян, В.А. О нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / В.А. Тутельян // Вопросы питания. – 2009. – Т. 78, № 1. – С. 4-15.
153. Тутельян, В.А. Распространенность ожирения и избыточной массы тела среди детского населения РФ: мультицентровое исследование / В.А. Тутельян, А.К. Батулин, И.Я. Конь // Педиатрия. – 2014. – Т. 93, № 5. – С. 28-31.
154. Уголев, А.М. Теория адекватного питания и трофология. – СПб.: Наука, 1991. – 230 с.
155. Украинцев, С.Е. Некоторые аспекты питания детей дошкольного возраста: формирование пищевых привычек и их влияние на состояние здоровья / С.Е. Украинцев // Педиатрия. – 2009. – Т. 88, № 6. – С. 92-95.
156. Ужви, В.Г. К вопросу оценки физического развития детей / В.Г. Ужви, Ю.А. Ямпольская // Гигиена и санитария. – 1972. – № 6. – С. 90-92.
157. Уйбо, М.П. Санитарно-гигиеническое исследование питания детей детских садов г. Тарту: автореф. дис. ... канд. мед. наук / М.П. Уйбо – Тартру, 1967. – 44 с.
158. Физиологические потребности здорового человека в пищевых веществах и энергии: справ. по диетологии / под ред. А.А. Покровского, М.А. Самсонова. – М.: Медицина, 1981. – 220 с.
159. Химический состав российских продуктов питания: Справочник / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. - М.: ДеЛи-принт, 2002. – 236 с.
160. Хомич, М.М. Использование индекса Кетле II в оценки состояния питания детей / М.М. Хомич, Н.Н. Воронович, О.Ю. Паршуткина // Современные технологии диагностики и лечения детей и подростков: сб. науч. тр. – СПб., 2001. – С. 33-34.
161. Хохлова, Е.А. Анализ рациона питания детей дошкольного возраста г. Чебоксары / Е.А. Хохлова, А.Ю. Толмачева // Гигиена и санитария. – 2008. – № 3. – С. 46-49.
162. Цирихова, А.С. Гигиеническая оценка пищевого статуса детей дошкольного возраста г. Ставрополя / А.С. Цирихова // Медицинская наука: взгляд в будущее: Материалы II межрегиональной НПК молодых ученых и специалистов. Ставрополь. – 2014. – С. 310-315.
163. Цирихова, А.С. Гигиеническая оценка рационов питания детей дошкольного возраста г. Ставрополя с учетом технологий приготовления пищи / А.С. Цирихова, Б.Д. Минаев // Фундаментальные исследования. – 2014. – №. 4-2 – С. 382-387.
164. Цыренжапова, Н.А. Анализ показателей физического развития детей дошкольного возраста г.Иркутск / Н.А. Цыренжапова, И.Г. Погорелова // Сибирский медицинский журнал. – 2013. – №1. – С. 101-102.

165. Черная, Н.Л. Состояние нутритивного статуса современных детей, возможность его коррекции [Электронный ресурс] / Н.Л. Черная, Г.В. Мелехова, Л.Н. Старунова, И.В. Иванова, Н.И. Рыжова // Лечащий врач. – 2009. – №6. – Режим доступа: <http://www.lvrach.ru/2009/06/9807902/>

166. Черная, Н.Л. Состояние нутритивного статуса современных детей, возможность его коррекции [Электронный ресурс] / Н.Л. Черная, Г.В. Мелехова, Л.Н. Старунова, И.В. Иванова, Н.И. Рыжова // Лечащий врач. – 2009. – №7. – Режим доступа: <http://www.lvrach.ru/2009/07/10446376/>

167. Шарафетдинов, Х.Х. Современные подходы к оценке пищевого статуса у детей и взрослых / Х.Х. Шарафетдинов, В.В. Зыкина, О.А. Плотникова, Б.С. Каганов // Вопросы детской диетологии. – 2007. – Т. 5, № 3. – С. 26-31.

168. Шастин, Н.Р. Принципы питания детей: монография / Н.Р. Шастин. – М.: Медицина, 1968. – 155 с.

169. Швецов, А.Г. Вопросы организации питания в детских дошкольных учреждениях / А.Г. Швецов // Гигиена и санитария. – 2006. – № 3. – С. 44-50.

170. Швецов, А.Г. Питание и витаминный статус детей дошкольного возраста / А.Г. Швецов // Вопросы питания. – 1992. – № 3. – С. 24-26.

171. Шевченко, И.А. Значение функциональных продуктов питания в комплексной терапии и профилактики заболеваний / И.А. Шевченко, М.Я. Лейтес, А.С. Вершинин // Материалы VI российского Форума «Здоровое питание с рождения: медицина, образование, пищевые технологии». – СПб., 2011. – С. 66-74.

172. Шевченко, И.Ю. Научное обоснование коррекции питания и пищевого статуса детей школьного возраста Красноярского края: автореф. дис. ...д-ра мед.наук: 14.00.07 / И.Ю. Шевченко. – Кемерово, 2009. – 47 с.

173. Шилина, Н.М. Роль пищевых веществ в функционировании системы антиоксидантной защиты организма / Н.М. Шилина, И.Я. Конь // Вопросы детской диетологии. – 2003. – Т. 1, № 4. – С. 53-57.

174. Шилина, Н.М. Пищевая коррекция кальциевой и йодной недостаточности у детей / Н.М. Шилина, А.Л. Позднеков // Вопросы питания. – 2007. – Т. 76, № 2. – С. 63-66.

175. Шипова, Т.В. Применение технологии факторного анализа в процессе организации питания воспитанников ДООУ / Т.В. Шипова, С.Ф. Багаутдинова // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 165-166.

176. Эдлеева, А.Г. Определение количества жирового компонента при оценке нутриционного статуса у детей с пограничным состоянием питания / А.Г. Эдлеева, М.М. Хомич // Материалы

VI российского Форума «Здоровое питание с рождения: медицина, образование, пищевые технологии». – СПб., 2011. – С. 87-88.

177. Эдлеева, А.Г. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела у детей старше 5 лет / А.Г. Эдлеева, М.М. Хомич, И.А. Леонова, В.А. Богданов // Детская медицина Северо-Запада. – 2011. – Т. 2, № 3. – С. 30-35.

178. Энхтуяа Пурэв. Гигиеническая оценка физического питания детей-монголов в организованных коллективах с круглосуточным пребыванием и влияние его на физическое развитие и заболеваемость: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.07 / Энхтуяа Пурэв. – Иркутск, 2002. – 22 с.

179. Юктонене, Б.П. Питание и физическое развитие детей в некоторых детских учреждениях Литовской ССР: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Б.П. Юктонене – Вильнюс, 1964. – 40 с.

180. Юрьев, В.В. О подходах к оценке состояния питания у детей / В.В. Юрьев, Н.Н. Воронович, О.Ю. Паршуткина, М.М. Хомич // Педиатрия. – 2004. – № 5. – С. 102-105.

181. Яковенко, А.А. Особенности патогенеза недостаточности питания у больных с хронической почечной недостаточностью, получающих лечение хроническим гемодиализом / А.А. Яковенко, Ю.Ю. Асанина, А.Г. Кучер // Нефрология. – 2008. – Т. 12, № 3. – С. 56-65.

182. Якубова, И.Ш. Антропометрические индексы как критерий оценки пищевого статуса детей / И.Ш. Якубова, Ю.Г. Кузьмичев, А.С. Поляшова // Вопросы детской диетологии. – 2013. – Т. 1, № 4. – С. 5-8.

183. Ямпольская, Ю.А. Популяционный мониторинг физического развития детского населения / Ю.А. Ямпольская // Гигиена и санитария. – 1996. – № 1. – С. 24-26.

184. Ямпольская, Ю.А. Научные основы стандартизации исследований и оценки физического развития детей и подростков в России / Ю.А. Ямпольская // Российский педиатрический журнал. – 1999. – № 5. – С. 10-13.

185. Bernhardt, A.M. Children's reaction to depictions of healthy foods in fast-food television advertisements / Wilking C, Gottlieb M, Emond J, Sargent JD // JAMA Pediatr. – 2014 May;168(5):422-6.

186. Bonsdorff, M.B. Birth size and childhood growth as determinants of physical functioning older age: the Helsinki birth cohort study. Am. J.Epidemiol. 2011; 174 (12): 1336-1344.

187. Bray, G.A. Prediction of body fat in 12-y-old African American and white children: evaluation of methods / G.A. Bray, J.P. DeLany, J. Volaufova, D.W. Harsha, C. Champagne // Am J Clin Nutr. – 2002. – Vol. 76:980–90.

188. Bueno, M.B. Nutritional risk among Brazilian children 2 to 6 years old: a multicenter study/ M.B. Bueno, R.M. Fisberg, P. Maximino et al. // Nutrition. – 2013 Feb;29(2):405-10

189. Bundak, R. Body mass index references for Turkish children / R. Bundak, A. Furman, H. Gunoz et al. // *Acta. Paediatr.* – 2006. – Vol. 95 (2). – P. 194-198.
190. Calle, E.E. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults / E.E. Calle, M.J. Thun, J.M. Petrelli et al. // *N. Engl. J. Med.* – 1999. – V.341, №15. – P. 1097-1105.
191. Colley, R.C. Implications of the variability in time to isotopic equilibrium in the deuterium dilution technique / R.C. Colley, N.M. Byrne, A.P. Hills // *Eur J Clin Nutr.* – 2007. Vol. 61 :1250–5.
192. Cordain, L. Body composition determination in children using bioelectrical impedance / L. Cordain, R.E. Whicker, J.E. // *Johnson Growth Dev Aging.* – 1988. – Vol. 52. – P. 37-40.
193. Dibley, M.J. Interpretation of Z-score anthropometric indicators derived from the international growth reference // *American journal of clinical nutrition*, 46: 749-762 (1987). Elmadfa, I. *Österreichischer Ernährungsbericht 2012*. 1. Auflage, Wien, 2012.
194. Dorner J. Ten ontogenetic theses for promotion of health and primary prevention of important diseases by a prenatal and early postnatal neuroendocrine-immune prophylaxis. *NeuroEndocrinol.Lett.* 2000; 21 (4): 265-267.
195. Fenech, M.F. Nutrigenetics and nutrigenomics: viewpoints on current status and applications in nutrition research and dietetics practice. *J. Nutrigenet. Nutrigenom.* 2011; 4 (2): 69-89
196. Feure, R. D. Nutritional status of Japanese-Brazilian subjects / R.D. Feure, M.A. Cardoso, A.R. Shinzato // *University Sun-Paulo.* – 2003. P. 74-78.
197. Fisher, J.O. "Snacks are not food". Low-income, urban mothers' perceptions of feeding snacks to their preschool-aged children / J.O. Fisher, G. Wright, A.N. Herman et al. // *Appetite.* – 2015 Jan;84:61-7.
198. Ford, C.N. Trends in dietary intake among US 2- to 6-year-old children, 1989-2008 / C.N. Ford, M.M. Slining, B.M. Popkin // *J Acad Nutr Diet.* – 2013 Jan;113(1):35-42.
199. Hammond B.R. Nutritional protection of the developing retina. *The Hong Kong Practitioner.* 2007; 29: 1-8.
200. Heyward, V.H. Evaluation of body composition / V.H. Heyward // *Current issues. Sports Med.* – 1996. – Vol. 22(3):146-56.
201. Höhl, K. Geschmack: Wichtigstes Kriterium der Lebensmittelwahl? / K. Höhl // *Ernährung im Fokus.* – 2013. – № 13. – S. 2-10.
202. Holger, H. Deutsche essen mehr DACH-Referenzwerte? / H. Holger // *Ernährung im Fokus.* – 2013. – № 4. – S. 1-4.
203. Jebb, S.A. Techniques for the measurement of body composition: a practical guide // *Int J Obes Relat Metab Disord.* – 1993. – Vol. 17. – P. 611-621.
204. Joglekar, C.V. Newborn size, infant and childhood growth, and body composition and cardiovascular disease risk factors at the age of 6 years: the Pune Maternal Nutrition Study /

C.V. Joglekar, C.H. Fall, V.U. Deshpande, N. Joshi, A. Bhalerao, V. Solat, et al. // *Int J Obes (Lond)* 2007. – Vol. 31:1534–44.

205. Khan, I. Body Composition of Bangladeshi Children: Comparison and Development of Leg-to-Leg Bioelectrical Impedance Equation / Hawkesworth A, Hawlader SMDH, et al. // *J Health Popul Nutr.* – 2012. – Vol.30(3). – P. 281-290.

206. Kelishadi, R. Trend in the prevalence of obesity and overweight among Iranian children and adolescents: A systematic review and meta-analysis / R. Kelishadi, Al. Haghdoost, B. Sadeghirad, R. Khajehkazemi // *Nutrition.* – 2014. – Vol. 30, Issue 4. – P. 393-400.

207. Kozlowski, B. *Pediatric Nutrition in Practice.* – 2008. – 319 p.

208. Klenk, J. Body mass index and mortality: results of a cohort of adults in Austria / D. Nagel, H. Ulmer et al. // *Eur. J. Epidemiol.* – 2009. – V.24, №2. – P.83-91.

209. Mak, T.N. Assessing eating context and fruit and vegetable consumption in children: new methods using food diaries in the UK National Diet and Nutrition Survey Rolling Programme / T.N. Mak, C.J. Prynne, D. Cole et al. // *Int J Behav Nutr Phys Act.* – 2012 Oct 18;9:126

210. Lazarevic, K. Energy and nutritional value of the meals in kindergartens in Nis (Serbia) / D. Stojanovic, D. Bogdanović // *Rocz Panstw Zakl Hig.* – 2014 – 65(2):127-31.

211. Lohman, T.G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths / T.G. Lohman // *Exerc Sport Sci Rev.* – 1986. – Vol. 14:325-57.

212. Lohman, T.G. Assessment of body composition in children / T.G. Lohman // *Pediatr Exerc Sci.* – 1989. – Vol. 1. – P. 19-30.

213. Lucas A. Growth and later health: a general perspective. *Nestle Nutr. Workshop. Ser.Pediatr.Program.* 2010; 65:1-9.

214. Liu, J. Regular breakfast consumption is associated with increased IQ in kindergarten children / J. Liu, W.T. Hwang, B. Dickerman, C. Compher // *Early Hum Dev.* – 2013 Apr;89(4):257-62.

215. Mutch, D.M. Nutrigenomics and nutrigenetics: the emerging faces of nutrition. Review. *The WASEB Journal.* 2005; 19: 1602-1612.

216. Namdari, M. Effect of folic acid on appetite in children: Ordinal logistic and fuzzy logistic regressions / M. Namdari, A. Abadi, S. M. Taheri, M. Rezaei, N. Kalantari, N. Omidvar // *Nutrition.* – 2014. – Vol. 30, Issue 2. – P. 274-278.

217. Nicklas, T.A. Characterizing dinner meals served and consumed by low-income preschool children / T.A. Nicklas, C.E. O'Neil, J.E. Stuff et al. // *Child Obes.* – 2012 Dec;8(6):561-71.

218. Pischon, T. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe / T. Pischon, H. Boeing, K. Hoffmann et al. // *N. Engl. J. Med.* – 2008. – V.359, №20. – P.2105-2120.



219. Pietrobelli, A. New bioimpedance analysis system: improved phenotyping with whole-body analysis / A. Pietrobelli, F. Rubiano, M.P. St-Onge, S.B. Heymsfield // *Eur J Clin Nutr.* – 2004. – Vol. 58:1479–84.
220. Richard, N.B. Bioelectrical impedance phase angle and body composition / N.B. Richard, W.C. Chumlea, F.R. Alex // *Am J Clin Nutr.* – 1988. – Vol. 48. – P.16-23.
221. Rosser, W.W. Anthropometric indicators of Nutrition / W.W. Rosser // *Av. J. Clin. Nutr.* – 2003. – Vol 77. Suppl. 4. – P. 1015-1055.
222. Skalny, A.V. Lead levels in children's hair from industrial regions of Russia. Proceeding of the 16th on Mengen-und Spurenelemente (Macro-and Microelements) / A.V. Skalny. Dez., 1996, Jena, Germany. - P. 426-431.
223. Smith, L. Portion size variably affects food intake of 6-year-old and 4-year-old children in Kunming, China / L. Smith, K. Conroy, H. Wen et al. // *Appetite.* – 2013 Oct;69:31-8
224. Snijder, M. B. What aspects of body fat are particularly hazardous and how do we measure them? / M. B. Snijder, R.M. van Dam, M. Visser, J.C. Seidell // *Int J Epidemiol.* – 2006. – Vol. 35. – P. 83-92.
225. Stehle, P. Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien – traditionelle und neue Ansätze / P. Stehle, H. Oberitter, M. Büning-Fesel, H. Hesecker // *Ernährungs-Umschau.* – 2005. – № 52, heft 4. – S. 128-135.
226. Ventura, T. Neurobiologic basis of craving for carbohydrates / T. Ventura, J. Santander, R. Torres, A.M. Contreras // *Nutrition.* – 2014. – Vol. 30, Issue 3. – P. 252-256.
227. Wang, J. Anthropometry in body composition. An overview / J. Wang, J.C. Thornton, S. Kolesnik, R.N. Pierson // *Ann N Y Acad Sci.* – 2000; 904: 317–26.
228. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin of the World Health Organization*, 64: 929-941 (1986).
229. Womersley, J. A comparison of the skinfold method with extent of 'overweight' and various weight-height relationships in the assessment of obesity / J. Womersley // *Br J Nutr.* – 1977; 38: 271–84.
230. Wells, J.C. Is body composition important for paediatricians? / J.C. Wells, M.S. Fewtrell // *Arch Dis Child.* – 2008. – Vol. 93. – P. 168-172.
231. Wells, J.C. Pediatric reference data for lean tissue properties: density and hydration from age 5 to 20 y / J.C. Wells, J.E. Williams, S. Chomtho, T. Darch, C. Grijalva-Eternod, K. Kennedy et al // *Am J Clin Nutr.* – 2010. – Vol. 91:610–8.
232. Wijtzes, A.I. Maternal educational level and preschool children's consumption of high-calorie snacks and sugar-containing beverages: mediation by the family food environment / A.I. Wijtzes, W. Jansen, P.W. Jansen et al. // *Prev Med.* – 2013 Nov;57(5):607-12

233. Zhang, C. Abdominal obesity and the risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality / C. Zhang, K.M. Rexrode, R.M. van Dam et al. // *Circulation*. – 2008. – Vol.117. – P.1658-1667.
234. Zheng, M. Substituting sugar-sweetened beverages with water or milk is inversely associated with body fatness development from childhood to adolescence / M. Zheng // *Nutrition*. – 2015. – Vol. 31, Issue 1 – P. 38–44.
235. Zhu, S. Percentage body fat ranges associated with metabolic syndrome risk: results based on the third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994) / S. Zhu, Z. Wang, W. Shen et al. // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2003. – Vol.78. – P.228-235.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Дневник питания (выходного дня)**

1. МДОУ № \_\_\_\_\_ группа № \_\_\_\_\_  
 2. ФИО ребенка \_\_\_\_\_  
 3. Пол \_\_\_\_\_ 4. Возраст \_\_\_\_\_  
 5. Дата \_\_\_\_\_

ПРИЕМЫ ПИЩИ, место	ВРЕМЯ	ФАКТИЧЕСКОЕ МЕНЮ	КОЛИЧЕСТВО, гр.
Завтрак (первый)		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
		6.	
Завтрак (второй)		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
		6.	
Обед		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
		6.	
Полдник		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
Ужин		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
		6.	
Ужин (второй)		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
		6.	



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1 – Количественная оценка продуктового набора, рассчитанного с помощью метода по меню-раскладкам и весового метода изучения фактического питания, г/сут на ребенка (брутто) и % от РУП

Наименование продукта	РУП	По меню-раскладке n=30			На раздаче n=30			Фактическое потребление n=227			p
		М	m	% от РУП	М	m	% от РУП	М	m	% от РУП	
Хлеб пшеничный	80	78,2	5,0	97,7	64,8	4,6	80,9	38,7	1,1	48,3	0,0000
Хлеб ржаной	50	41,4	3,8	82,8	33,8	3,3	67,5	18,1	0,9	36,2	0,0000
Макаронные изделия	12	11,9	2,9	99,5	9,8	2,4	82,0	6,3	0,5	52,3	0,0298
Крупы, бобовые	43	48,4	4,9	112,5	44,1	3,5	102,7	29,2	1,0	67,9	0,0000
Мука пшеничная	29	27,5	3,6	94,7	28,7	4,3	99,1	20,1	1,0	69,3	0,0002
Картофель	208	189,3	17,5	91,0	171,9	14,4	82,6	115,7	3,7	55,6	0,0000
Овощи	325	269,2	17,0	82,8	252,8	15,6	77,8	143,0	4,7	44,0	0,0000
Фрукты и ягоды свежие	114	109,8	17,8	96,3	106,4	15,7	93,3	80,6	3,5	70,7	0,0246
Фрукты и ягоды сухие	11	19,5	2,7	177,5	15,8	2,2	143,4	11,3	0,5	103,1	0,0003
Соки фруктовые, овощные, ягодные	100	66,4	12,9	66,4	72,7	11,2	72,7	72,0	2,8	72,0	0,7737
Мясо	75	74,4	6,6	99,2	69,1	4,7	92,1	46,1	1,7	61,5	0,0000
Птица	27	25,0	9,2	92,6	27,8	7,6	103,1	18,0	1,6	66,6	0,2288
Рыба (филе)	39	33,8	5,2	86,6	29,3	3,6	75,0	14,8	0,9	38,0	0,0000
Колбасные изделия	7	4,1	2,3	59,0	4,1	1,7	58,0	4,0	0,5	56,9	0,9875
Молоко	450	362,2	21,2	104,1	333,0	17,4	95,2	209,4	6,2	60,7	0,0000
Кисломолочные продукты		106,2	19,3		95,4	12,4		64,0	3,7		0,0020
Творог	40	44,3	8,8	110,8	42,1	7,8	105,1	22,2	1,7	55,5	0,0032
Сметана	11	12,1	2,2	109,7	9,5	1,6	86,6	5,2	0,3	47,5	0,0000
Сыр	6,4	7,4	1,2	114,9	5,9	0,8	92,0	3,8	0,2	60,1	0,0001
Яйцо	24	20,9	2,8	87,0	20,9	2,3	87,1	14,4	0,7	59,9	0,0009
Масло сливочное	21	34,1	1,8	162,4	31,0	1,7	147,8	20,3	0,5	96,8	0,0000
Масло растительное	11	9,5	0,8	86,1	8,1	0,5	73,4	5,4	0,2	49,3	0,0000
Сахар	47	55,6	2,3	118,3	49,8	1,7	106,0	36,4	0,8	77,5	0,0000
Кондитерские изделия	20	21,8	3,0	108,9	17,5	2,2	87,6	13,5	0,5	67,3	0,0017
Чай	0,6	0,5	0,0	81,2	0,4	0,0	74,8	0,4	0,0	59,9	0,0000
Какао	0,6	1,1	0,2	175,3	0,8	0,2	135,9	0,6	0,0	104,4	0,0388
Кофе	1,2	1,4	0,2	115,4	1,3	0,2	111,2	0,7	0,0	59,9	0,0000
Дрожжи	0,5	0,5	0,1	102,8	0,5	0,1	106,5	0,4	0,0	81,1	0,0045

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 2 – Количественная оценка продуктового набора, потребляемого дошкольниками разного возраста, г/сут на ребенка (брутто) и % от РУП

Наименование продукта	РУП	Младший возраст n=95			Старший возраст n=132			p
		М	m	% от РУП	М	m	% от РУП	
Хлеб пшеничный	80	26,5	1,4	33,1	47,4	1,2	59,3	0,0000
Хлеб ржаной	50	14,8	1,0	29,7	20,5	1,3	41,0	0,0116
Макаронные изделия	12	6,0	0,6	50,0	6,5	0,7	53,9	0,8860
Крупы, бобовые	43	16,9	1,1	39,3	38,0	1,1	88,4	0,0000
Мука пшеничная	29	20,2	2,2	69,8	20,0	0,8	68,9	0,0001
Картофель	208	87,3	4,3	42,0	136,1	4,8	65,4	0,0000
Овощи	325	95,9	5,1	29,5	176,9	5,6	54,4	0,0000
Фрукты и ягоды свежие	114	53,8	6,0	47,2	100,0	3,4	87,7	0,0000
Фрукты и ягоды сухие	11	10,4	0,7	94,1	12,1	0,7	109,6	0,1670
Соки фруктовые	100	66,6	4,9	66,6	75,9	3,2	75,9	0,3975
Мясо	75	36,5	2,5	48,7	53,0	2,1	70,7	0,0000
Птица	27	15,9	2,6	59,0	19,5	2,0	72,1	0,1204
Рыба	39	6,3	1,0	16,2	21,0	1,2	53,8	0,0000
Колбасные изделия	7	3,0	0,5	42,9	4,7	0,7	67,0	0,6258
Молоко	450	153,8	7,3	46,1	249,4	7,6	71,3	0,0000
Кисломолочные продукты		53,5	5,6		71,6	4,8		0,0116
Творог	40	19,1	1,6	47,8	25,3	2,2	63,3	0,0413
Сметана	11	4,2	0,6	38,4	5,9	0,4	54,0	0,0000
Сыр	6,4	1,8	0,2	27,9	5,3	0,3	83,2	0,0000
Яйцо	24	13,1	1,2	54,6	15,3	0,8	63,8	0,0071
Масло сливочное	21	13,9	0,6	66,1	25,0	0,5	118,9	0,0000
Масло растительное	11	4,6	0,3	41,6	6,0	0,2	54,8	0,0000
Сахар	47	27,8	0,8	59,1	42,6	0,9	90,7	0,0000
Кондитерские изделия	20	12,5	0,7	62,3	14,2	0,8	70,9	0,4429
Чай	0,6	0,3	0,0	57,8	0,4	0,0	61,3	0,4784
Какао	0,6	0,4	0,1	59,1	0,8	0,1	137,1	0,0000
Кофе	1,2	0,6	0,1	51,9	0,8	0,0	65,7	0,0017
Дрожжи	0,5	0,4	0,0	80,2	0,4	0,0	81,7	0,0050

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Среднесуточный продуктовый набор дошкольников разного возраста, г на ребенка (брутто)

Продукты	В среднем			Младший возраст n=65			Старший возраст n=90			p
	М	m	% от РУП	М	m	% от РУП	М	m	% от РУП	
Хлеб пшеничный	43,8	2,9	54,7	29,5	2,5	36,9	53,5	5,8	66,9	0,0000
Хлеб ржаной	11,0	1,2	22,0	9,2	1,7	18,4	10,6	2,0	21,2	0,2372
Макаронные изделия	14,3	1,7	119,1	14,6	3,1	122,1	15,4	2,3	128,0	0,5041
Крупы, бобовые	34,3	2,3	79,7	30,1	3,9	69,9	39,8	3,8	92,5	0,0331
Мука пшеничная	20,6	1,9	71,0	20,7	3,9	71,5	20,9	2,1	72,2	0,0650
Картофель	102,4	7,1	49,2	98,5	11,7	47,3	109,7	12,7	52,7	0,4690
Овощи	119,7	6,8	36,8	79,8	7,2	24,6	155,9	10,3	48,0	0,0000
Фрукты свежие	117,5	7,9	103,0	100,2	9,7	87,9	124,2	15,5	109,0	0,0972
Фрукты сухие	5,1	0,8	46,7	5,5	1,6	50,4	5,1	0,9	46,8	0,3312
Соки фруктовые	96,2	8,6	96,2	83,5	16,5	83,5	75,7	8,8	75,7	0,0659
Мясо	47,9	3,6	63,9	39,4	5,0	52,5	55,9	7,3	74,5	0,0368
Птица	35,9	3,7	133,0	33,4	6,2	123,8	33,0	5,2	122,4	0,2157
Рыба	10,3	2,0	26,3	5,9	2,0	15,2	14,5	4,3	37,2	0,0328
Колбасные изделия	14,5	2,1	207,3	14,1	3,4	201,1	17,8	4,1	254,0	0,6572
Молоко	195,2	12,2	55,6	175,2	23,3	47,5	235,1	16,9	66,9	0,0062
Кисломолочные продукты	54,9	5,7		38,4	9,4		65,8	8,4		0,0000
Творог	20,1	2,9	50,2	18,5	4,6	46,2	21,9	6,1	54,7	0,1325
Сметана	5,7	1,0	51,8	6,1	1,8	55,4	6,4	1,8	58,5	0,3335
Сыр	4,4	0,8	69,3	1,8	0,3	28,5	5,9	1,6	92,1	0,0000
Яйцо	12,6	1,4	52,6	10,6	1,6	44,4	15,2	3,3	63,2	0,3174
Масло сливочное	20,9	0,7	99,7	18,4	1,2	87,7	22,0	1,0	104,8	0,0036
Масло растительное	4,9	0,3	44,4	4,1	0,4	37,0	5,9	0,7	53,7	0,0268
Сахар	29,2	1,7	62,1	27,2	3,1	57,9	32,9	2,8	70,1	0,0155
Кондитерские изделия	12,7	1,9	63,5	14,1	2,7	70,6	13,9	3,8	69,5	0,0728
Чай	0,6	0,0	101,6	0,7	0,1	109,7	0,6	0,1	97,1	0,3672
Какао	0,9	0,3	154,9	0,8	0,4	131,5	1,5	0,6	242,0	0,0481
Кофе	0,5	0,1	45,0	0,3	0,1	28,0	0,6	0,1	49,6	0,0007

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Показатели физического развития и биоимпедансометрии у девочек дошкольного возраста

Показатели	Возраст, лет	М	σ	m	процентиля					Н, р
					10	25	50	75	90	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Антропометрические показатели										
Рост (см)	3	98,1	2,9	0,7	95,0	96,0	98,0	100,0	102,0	Н=85,0 р=0,0001
	4	100,4	4,7	0,4	94,0	97,0	100,0	104,0	106,0	
	5	107,9	5,0	1,3	100,0	106,0	108,0	111,0	114,0	
	6	117,1	4,8	1,2	112,0	113,0	116,0	120,0	126,0	
	7	118,8	5,1	1,5	114,0	115,0	119,0	122,0	124,0	
	в среднем	103,6	8,0	0,6	95,0	98,0	102,0	107,0	116,0	
Вес (кг)	3	14,5	1,3	0,3	13,0	14,0	14,0	15,0	16,0	Н=62,7 р=0,0001
	4	15,5	2,0	0,2	13,0	14,0	16,0	17,0	18,0	
	5	16,9	1,9	0,5	15,0	15,0	17,0	18,0	20,0	
	6	20,0	2,3	0,6	18,0	18,0	20,0	21,0	23,0	
	7	22,0	4,4	1,3	18,0	18,0	21,0	23,0	28,0	
	в среднем	16,4	3,0	0,2	13,0	15,0	16,0	18,0	20,0	
ИМТ (кг/кв.м)	3	15,1	1,1	0,3	14,0	14,3	15,2	16,3	16,3	Н=13,4 р=0,09
	4	15,3	1,5	0,1	13,6	14,7	15,3	16,3	17,0	
	5	14,5	0,9	0,2	13,7	13,8	14,6	15,0	15,7	
	6	14,6	0,9	0,2	13,4	14,1	14,5	15,4	15,7	
	7	15,5	2,0	0,6	13,7	13,9	14,9	15,5	18,9	
	в среднем	15,2	1,4	0,1	13,6	14,4	15,1	16,0	16,7	



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
иЖМТ	3	2,5	0,8	0,2	1,5	2,1	2,5	3,2	3,4	H=4,2 p=0,383
	4	2,6	0,9	0,1	1,3	2,1	2,6	3,1	3,6	
	5	2,3	0,5	0,1	1,5	2,1	2,4	2,6	2,8	
	6	2,4	0,5	0,1	1,6	2,2	2,3	2,7	3,2	
	7	2,5	1,5	0,4	1,3	1,4	1,9	2,7	3,8	
	в среднем	2,5	0,9	0,1	1,4	2,1	2,5	3,0	3,5	
иТМТ	3	12,6	0,8	0,2	11,5	12,1	12,5	13,1	14,0	H=12,0 p=0,017
	4	12,8	0,9	0,1	11,6	12,2	12,8	13,4	14,0	
	5	12,2	0,7	0,2	11,4	11,5	12,4	12,8	13,3	
	6	12,2	0,8	0,2	11,1	11,5	12,2	12,7	13,2	
	7	13,0	1,1	0,3	12,2	12,3	12,6	13,6	14,2	
	в среднем	12,7	0,9	0,1	11,5	12,2	12,6	13,3	14,0	
Биоэлектрические показатели										
R50 (Ом)	3	824,8	75,3	19,4	717,4	787,0	827,1	863,3	959,8	H=7,9 p=0,092
	4	798,7	84,1	8,0	705,9	756,3	798,7	841,6	910,3	
	5	823,4	59,7	15,4	741,4	763,0	827,1	885,3	895,8	
	6	811,2	63,3	16,3	725,0	751,3	824,5	870,3	897,5	
	7	748,5	73,1	22,0	633,9	690,5	765,1	802,8	809,3	
	в среднем	801,1	80,1	6,2	708,0	757,3	801,0	847,6	910,2	
Хс50 (Ом)	3	72,3	7,8	2,0	61,6	64,3	72,3	78,0	78,9	H=12,0 p=0,017
	4	74,1	8,5	0,8	61,4	68,9	73,4	80,5	85,3	
	5	77,9	6,7	1,7	68,4	71,5	79,7	82,7	87,3	
	6	80,5	7,0	1,8	74,0	74,9	80,4	84,4	89,8	
	7	76,2	9,3	2,8	63,8	70,8	75,6	85,6	87,9	
	в среднем	75,0	8,4	0,7	62,4	70,0	74,9	80,7	85,7	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
R5 (Ом)	3	879,5	78,9	20,4	769,9	833,3	878,2	920,6	1010,5	H=6,0 p=0,196
	4	858,6	81,9	7,8	755,8	807,7	854,5	906,7	976,5	
	5	886,9	61,2	15,8	802,8	828,1	889,4	952,6	961,4	
	6	883,6	68,9	17,8	783,3	821,2	891,6	937,2	971,9	
	7	820,7	80,1	24,1	695,7	760,6	840,3	881,1	890,4	
	в среднем	862,8	79,5	6,2	760,4	812,9	860,0	913,1	964,2	
Хс5 (Ом)	3	25,4	2,7	0,7	22,1	23,0	26,5	27,4	29,0	H=16,2 p=0,003
	4	27,1	10,4	1,0	21,0	23,3	25,6	27,7	32,2	
	5	26,2	2,3	0,6	22,4	24,2	26,0	28,2	29,3	
	6	28,8	3,3	0,8	24,6	27,0	29,1	30,1	34,1	
	7	29,4	3,9	1,2	26,0	26,2	29,4	32,8	34,2	
	в среднем	27,2	8,7	0,7	21,7	24,0	26,1	28,3	32,2	
Фазовый угол (град.)	3	5,0	0,3	0,1	4,6	4,9	4,9	5,2	5,3	H=25,9 p=0,0001
	4	5,3	0,7	0,1	4,7	4,9	5,3	5,7	5,9	
	5	5,4	0,4	0,1	5,1	5,2	5,4	5,7	5,9	
	6	5,7	0,4	0,1	5,2	5,4	5,7	5,9	6,2	
	7	5,8	0,4	0,1	5,4	5,5	5,8	6,2	6,3	
	в среднем	5,4	0,6	0,1	4,7	4,9	5,4	5,7	5,9	
Показатели состава тела										
ЖМ (кг)	3	2,4	0,8	0,2	1,4	2,0	2,4	3,1	3,4	H=8,4 p=0,077
	4	2,6	0,9	0,1	1,3	2,0	2,7	3,2	3,6	
	5	2,7	0,6	0,2	1,7	2,4	2,8	3,0	3,6	
	6	3,3	0,9	0,2	2,0	2,8	3,1	4,3	4,7	
	7	3,5	2,2	0,7	1,8	1,9	2,7	3,9	6,4	
	в среднем	2,7	1,1	0,1	1,5	2,1	2,7	3,3	3,7	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Доля ЖМ (%)	3	16,4	5,0	1,3	9,8	13,9	17,0	20,8	21,0	H=2,3 p=0,686
	4	16,4	4,9	0,5	9,2	14,0	16,9	19,5	22,8	
	5	15,8	3,0	0,8	11,4	14,8	16,6	17,4	17,9	
	6	16,4	3,2	0,8	12,6	14,2	15,8	18,7	20,3	
	7	15,2	6,8	2,0	9,6	10,3	12,2	17,8	19,9	
	в среднем	16,3	4,8	0,4	9,8	13,9	16,7	19,2	21,9	
ТМ (кг)	3	12,1	1,0	0,3	10,6	11,6	12,2	12,7	12,9	H=69,1 p=0,0001
	4	12,9	1,6	0,1	10,9	11,7	13,0	13,9	15,0	
	5	14,2	1,4	0,4	13,2	13,3	13,6	15,0	16,8	
	6	16,7	1,7	0,4	14,9	15,2	16,3	17,9	18,7	
	7	18,5	2,9	0,9	16,1	16,3	17,8	19,3	21,2	
	в среднем	13,7	2,4	0,2	11,1	12,1	13,3	14,9	16,8	
АКМ (кг)	3	5,9	0,5	0,1	5,3	5,6	5,8	6,1	6,5	H=69,1 p=0,0001
	4	6,5	1,0	0,1	5,3	5,8	6,5	7,1	7,6	
	5	7,2	0,8	0,2	6,2	6,8	6,9	7,9	8,4	
	6	8,7	1,1	0,3	7,4	7,7	8,6	9,5	10,0	
	7	9,7	1,5	0,5	8,4	8,5	9,3	10,5	10,8	
	в среднем	6,9	1,4	0,1	5,4	5,9	6,7	7,6	8,8	
Доля АКМ (%)	3	48,3	1,8	0,5	46,1	47,4	47,8	49,5	50,1	H=26,3 p=0,0001
	4	50,0	3,5	0,3	46,3	47,4	50,1	52,0	53,1	
	5	50,6	2,4	0,6	49,1	49,5	50,6	52,1	53,2	
	6	52,0	2,0	0,5	49,3	50,4	52,4	53,5	54,8	
	7	52,7	2,1	0,6	50,8	50,9	52,6	55,0	55,3	
	в среднем	50,3	3,3	0,3	46,4	47,8	50,3	52,2	53,4	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
СММ (кг)	3	3,0	0,7	0,2	1,9	2,6	3,0	3,4	3,6	H=75,3 p=0,0001
	4	3,7	1,2	0,1	2,1	2,8	3,5	4,5	5,2	
	5	5,0	1,1	0,3	3,9	4,3	4,7	5,2	7,0	
	6	7,0	1,2	0,3	5,7	5,8	6,9	7,8	8,7	
	7	8,0	1,7	0,5	6,7	6,7	7,6	8,6	10,0	
	в среднем	4,3	1,9	0,1	2,3	3,1	4,0	5,2	6,9	
Доля СММ (%)	3	24,6	4,0	1,0	18,1	21,6	24,7	27,8	28,4	H=75,3 p=0,0001
	4	27,8	6,8	0,6	19,3	23,6	27,3	32,8	35,0	
	5	34,6	4,2	1,1	29,2	32,2	34,2	36,4	40,2	
	6	41,5	2,8	0,7	37,6	39,0	41,0	42,7	46,4	
	7	42,9	3,0	0,9	39,2	40,7	42,5	45,7	47,4	
	в среднем	30,4	8,1	0,6	20,3	25,0	29,9	35,1	41,6	
Вода (кг)	3	9,2	0,7	0,2	8,1	8,8	9,3	9,6	9,8	H=64,2 p=0,0001
	4	9,7	1,1	0,1	8,3	8,9	9,8	10,4	11,3	
	5	10,6	1,1	0,3	9,8	10,0	10,1	11,2	12,6	
	6	12,2	1,3	0,3	10,9	11,2	12,1	13,1	13,7	
	7	13,5	2,1	0,6	11,8	11,9	13,0	14,1	15,5	
	в среднем	10,2	1,7	0,1	8,3	9,2	10,0	11,1	12,5	
Осн.Обм. (ккал)	3	781,1	26,4	6,8	750,0	770,3	770,3	790,6	810,9	H=62,7 p=0,0001
	4	801,1	40,9	3,9	750,0	770,3	810,9	831,3	851,6	
	5	829,9	38,0	9,8	790,6	790,6	831,3	851,6	892,2	
	6	892,2	47,3	12,2	851,6	851,6	892,2	912,5	953,1	
	7	932,8	89,5	27,0	851,6	851,6	912,5	953,1	1054,7	
	в среднем	818,7	60,5	4,7	750,0	790,6	810,9	851,6	892,2	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Уд.Обм. (ккал/кв.м)	3	1489,3	70,5	18,2	1398,2	1426,5	1491,7	1550,2	1562,5	H=84,5 p=0,0001
	4	1443,0	113,5	10,8	1308,0	1351,8	1437,5	1510,4	1586,3	
	5	1286,8	83,0	21,4	1211,0	1222,4	1278,9	1319,5	1437,5	
	6	1161,4	49,4	12,8	1080,2	1140,6	1162,5	1205,7	1228,0	
	7	1156,7	42,9	12,9	1113,7	1121,3	1166,5	1182,7	1212,3	
	в среднем	1389,0	148,0	11,5	1173,9	1298,8	1398,2	1481,4	1572,1	

## Показатели физического развития и биоимпедансометрии у мальчиков дошкольного возраста

Показатели	Возраст, лет	M	σ.	m	процентили					H, p
					10	25	50	75	90	
Антропометрические показатели										
Рост (см)	3	98,9	3,9	0,8	95,0	97,0	99,0	103,0	104,0	H=83,7 p=0,0001
	4	102,4	4,6	0,4	96,0	99,5	102,0	106,0	108,0	
	5	108,9	6,0	1,6	100,0	105,0	108,0	113,0	117,0	
	6	119,4	4,6	1,3	112,0	118,0	119,0	121,0	126,0	
	7	123,2	4,4	1,2	120,0	121,0	122,0	126,0	130,0	
	в среднем	105,3	8,5	0,6	96,0	100,0	103,0	108,0	119,0	
Вес (кг)	3	15,6	1,6	0,3	14,0	14,0	16,0	17,0	18,0	H=71,9 p=0,0001
	4	16,7	1,9	0,2	15,0	15,0	16,5	18,0	19,0	
	5	18,2	2,5	0,6	15,0	16,0	18,0	20,0	22,0	
	6	23,8	3,7	1,0	19,0	22,0	22,0	25,0	30,0	
	7	24,2	3,9	1,1	21,0	22,0	23,0	25,0	28,0	
	в среднем	17,7	3,5	0,3	14,0	15,0	17,0	19,0	22,0	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
ИМТ (кг/кв.м)	3	15,9	1,1	0,2	14,7	15,1	15,9	17,0	17,3	H=6,1 p=0,198
	4	15,9	1,3	0,1	14,3	15,1	15,8	16,7	17,6	
	5	15,3	1,0	0,3	14,1	14,5	15,3	16,1	16,5	
	6	16,7	1,9	0,5	15,1	15,5	16,1	17,7	19,5	
	7	15,9	1,9	0,5	13,9	14,8	15,6	16,1	18,8	
	в среднем	15,9	1,4	0,1	14,3	15,1	15,7	16,7	17,5	
иЖМТ	3	2,2	0,8	0,2	1,4	1,6	2,3	2,5	3,4	H=2,9 p=0,582
	4	2,5	0,9	0,1	1,3	2,0	2,5	3,0	3,5	
	5	2,4	0,9	0,2	1,0	1,7	2,5	2,9	3,9	
	6	2,8	1,4	0,4	1,2	1,5	2,6	3,7	5,2	
	7	2,5	1,2	0,3	1,1	1,6	2,2	2,8	4,0	
	в среднем	2,4	0,9	0,1	1,3	1,8	2,4	3,0	3,6	
иТМТ	3	13,7	0,9	0,2	12,5	12,9	13,8	14,4	14,7	H=9,5 p=0,051
	4	13,4	1,0	0,1	12,3	12,6	13,4	14,1	14,7	
	5	12,9	0,8	0,2	11,7	12,2	12,9	13,5	14,0	
	6	13,9	1,0	0,3	12,4	13,4	13,9	14,6	15,0	
	7	13,5	1,2	0,3	12,0	12,4	13,8	14,8	15,0	
	в среднем	13,5	1,0	0,1	12,2	12,6	13,5	14,1	14,8	
Биоэлектрические показатели										
R50 (Ом)	3	732,3	63,2	12,6	670,6	681,6	725,4	785,0	821,5	H=41,5 p=0,021
	4	749,9	81,7	7,9	659,5	706,5	753,5	800,3	849,5	
	5	775,7	68,3	17,6	676,8	721,0	769,4	843,6	868,0	
	6	701,5	59,7	16,6	627,7	656,4	710,7	722,9	797,1	
	7	716,5	78,7	21,8	624,6	663,3	690,2	786,5	822,2	
	в среднем	743,5	77,9	5,9	657,4	690,2	740,1	794,4	836,2	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Хс50 (Ом)	3	65,1	8,8	1,8	55,2	58,4	63,2	70,0	80,9	H=8,9 p=0,061
	4	67,8	7,6	0,7	58,5	62,6	67,3	72,9	77,2	
	5	71,1	5,7	1,5	63,6	67,3	71,3	75,6	78,7	
	6	69,6	8,0	2,2	60,3	63,2	70,4	75,2	78,0	
	7	72,1	10,6	2,9	62,8	65,6	69,3	74,9	91,0	
	в среднем	68,1	8,1	0,6	58,4	62,7	68,0	73,5	78,0	
R5 (Ом)	3	781,7	68,5	13,7	718,8	724,8	775,0	831,5	874,8	H=8,5 p=0,074
	4	803,7	82,8	8,0	709,2	757,7	806,0	850,5	905,0	
	5	833,4	67,2	17,4	735,6	784,8	820,6	908,2	924,1	
	6	765,6	66,0	18,3	683,4	711,2	779,0	787,7	867,9	
	7	785,5	89,3	24,8	685,5	725,4	763,2	853,1	913,5	
	в среднем	798,9	79,8	6,0	709,2	746,5	794,2	849,0	905,0	
Хс5 (Ом)	3	22,0	3,9	0,8	18,2	18,7	21,2	23,0	28,2	H=24,2 p=0,0001
	4	23,8	7,0	0,7	19,5	21,1	22,8	25,3	27,3	
	5	23,8	2,1	0,5	20,8	22,5	24,1	25,1	26,7	
	6	26,0	2,7	0,8	22,6	25,2	26,3	27,6	29,2	
	7	26,7	4,7	1,3	22,5	23,4	25,0	28,2	34,5	
	в среднем	23,9	6,0	0,5	19,5	21,2	23,0	25,9	28,1	
Фазовый угол (град.)	3	5,1	0,4	0,1	4,5	4,8	5,1	5,4	5,6	H=25,5 p=0,0001
	4	5,2	0,5	0,0	4,7	4,9	5,1	5,4	5,8	
	5	5,3	0,5	0,1	4,6	4,7	5,3	5,8	6,0	
	6	5,6	0,3	0,1	5,2	5,6	5,7	5,8	6,0	
	7	5,7	0,5	0,2	5,0	5,3	5,8	6,1	6,5	
	в среднем	5,3	0,5	0,0	4,7	4,9	5,2	5,6	5,9	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Показатели состава тела										
ЖМ (кг)	3	2,2	0,7	0,1	1,4	1,6	2,2	2,6	3,1	H=17,9 p=0,0001
	4	2,6	0,9	0,1	1,3	2,1	2,6	3,1	3,6	
	5	2,9	1,2	0,3	1,1	2,1	2,9	3,3	4,4	
	6	4,0	2,2	0,6	1,6	2,4	3,4	5,3	7,6	
	7	3,8	2,1	0,6	1,9	2,4	3,2	4,5	5,9	
	в среднем	2,7	1,3	0,1	1,3	2,1	2,6	3,2	4,0	
Доля ЖМ (%)	3	13,8	4,3	0,9	8,9	10,3	14,0	15,9	20,2	H=3,2 p=0,521
	4	15,3	4,9	0,5	8,1	12,6	15,4	18,4	21,1	
	5	15,7	5,2	1,3	6,5	11,8	15,8	18,4	23,0	
	6	16,3	6,6	1,8	7,2	11,1	15,6	21,0	25,3	
	7	15,0	5,9	1,6	7,7	11,9	13,8	18,8	21,3	
	в среднем	15,2	5,0	0,4	8,1	11,7	15,4	18,5	21,1	
ТМ (кг)	3	13,4	1,5	0,3	11,6	12,5	13,5	14,4	15,4	H=68,7 p=0,0001
	4	14,1	1,7	0,2	12,1	13,0	13,9	15,2	16,2	
	5	15,3	1,8	0,5	12,9	14,0	15,2	16,7	17,9	
	6	19,8	2,3	0,6	16,9	18,6	20,4	21,3	22,6	
	7	20,5	2,5	0,7	17,9	18,2	19,8	22,1	22,7	
	в среднем	15,0	2,8	0,2	12,1	13,2	14,2	16,0	18,9	
АКМ (кг)	3	6,5	0,8	0,2	5,4	6,1	6,6	6,9	7,4	H=70,6 p=0,0001
	4	6,9	1,0	0,1	5,8	6,4	6,8	7,5	8,1	
	5	7,6	1,1	0,3	6,3	6,7	7,6	8,4	9,3	
	6	10,3	1,1	0,3	8,7	9,7	10,2	11,1	11,7	
	7	10,7	1,2	0,3	9,2	10,1	10,7	11,8	12,0	
	в среднем	7,5	1,6	0,1	5,8	6,5	7,1	8,0	10,1	



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Доля АКМ (%)	3	48,6	2,5	0,5	45,0	46,7	48,7	50,7	51,7	H=26,8 p=0,0001
	4	49,3	2,6	0,3	46,2	47,8	49,1	50,7	52,6	
	5	49,7	3,0	0,8	45,7	46,6	50,2	52,6	53,8	
	6	51,9	1,6	0,4	49,7	51,6	52,2	52,7	53,7	
	7	52,3	2,8	0,8	48,6	50,3	52,7	54,3	56,1	
	в среднем	49,6	2,8	0,2	46,2	47,9	49,4	51,5	53,1	
СММ (кг)	3	3,7	1,1	0,2	2,5	3,0	3,7	4,6	5,0	H=72,6 p=0,0001
	4	4,4	1,4	0,1	2,8	3,5	4,1	5,1	6,1	
	5	5,5	1,4	0,4	3,6	4,1	5,4	6,5	7,3	
	6	8,7	1,4	0,4	6,7	8,0	9,0	9,4	10,0	
	7	9,4	1,4	0,4	8,0	8,3	9,1	10,2	11,1	
	в среднем	5,1	2,2	0,2	3,0	3,6	4,5	6,0	8,4	
Доля СММ (%)	3	27,2	5,8	1,2	21,8	23,6	27,1	32,1	33,8	H=74,3 p=0,0001
	4	30,4	6,5	0,6	23,7	27,0	29,9	34,0	36,3	
	5	35,6	5,2	1,3	28,0	30,9	36,3	40,4	41,1	
	6	43,5	2,8	0,8	38,3	42,6	44,2	44,5	45,5	
	7	45,9	2,0	0,6	44,0	44,9	45,7	47,0	47,8	
	в среднем	32,5	8,0	0,6	23,7	27,5	31,4	36,3	44,2	
Вода (кг)	3	10,2	1,1	0,2	8,8	9,5	10,3	10,9	11,6	H=66,0 p=0,0001
	4	10,6	1,3	0,1	9,2	9,8	10,5	11,4	12,2	
	5	11,4	1,4	0,4	9,7	10,5	11,4	12,5	13,4	
	6	14,5	1,7	0,5	12,4	13,6	14,9	15,6	16,5	
	7	15,0	1,8	0,5	12,9	13,4	14,5	16,2	16,6	
	в среднем	11,3	2,0	0,2	9,2	9,9	10,8	12,1	14,1	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Осн.Обм. (ккал)	3	858,5	36,5	7,3	822,2	822,2	867,6	890,3	913,0	H=71,9 p=0,0001
	4	882,5	43,2	4,2	844,9	844,9	879,0	913,0	935,7	
	5	917,5	55,7	14,4	844,9	867,6	913,0	958,4	1003,8	
	6	1045,8	83,4	23,1	935,7	1003,8	1003,8	1072,0	1185,5	
	7	1054,5	88,0	24,4	981,1	1003,8	1026,5	1072,0	1140,1	
	в среднем	907,1	80,1	6,1	822,2	844,9	890,3	935,7	1003,8	
Уд.Обм. (ккал/кв.м)	3	1583,8	107,4	21,5	1470,5	1496,7	1589,8	1637,0	1668,5	H=82,9 p=0,0001
	4	1505,0	103,7	10,0	1396,6	1429,3	1508,7	1561,9	1656,6	
	5	1379,0	100,7	26,0	1267,3	1271,9	1369,7	1462,1	1536,2	
	6	1258,6	51,4	14,3	1199,6	1239,3	1254,8	1276,1	1317,9	
	7	1207,9	48,4	13,4	1140,7	1183,2	1207,7	1236,8	1266,7	
	в среднем	1464,9	145,8	11,1	1247,6	1383,3	1470,5	1551,3	1644,4	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Показатели физического развития и биоимпедансометрии в трех подгруппах по уровню потребления белка у детей младшего возраста

Показатель	Под группы	М	σ	m	процентили					Н, р
					10	25	50	75	90	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Рост (см)	1	98,7	3,2	0,7	95,0	96,0	99,5	100,9	102,0	Н=6,9 р=0,033
	2	101,8	4,1	0,8	96,0	99,0	100,9	105,0	106,0	
	3	99,7	3,6	1,0	97,0	98,0	100,0	100,9	100,9	
Вес (кг)	1	14,5	1,5	0,3	13,0	13,5	14,5	15,5	17,0	Н=15,1 р=0,0005
	2	16,3	1,4	0,3	14,0	15,0	16,0	17,5	18,0	
	3	15,9	1,4	0,4	15,0	15,0	15,0	17,0	18,0	
ИМТ (кг/кв.м)	1	14,9	1,1	0,2	13,3	14,3	15,1	15,7	16,3	Н=7,0 р=0,0296
	2	15,7	1,4	0,3	14,2	15,1	16,0	16,3	17,2	
	3	16,0	1,3	0,4	14,7	15,0	15,7	17,0	17,6	
иЖМТ (кг/кв.м)	1	2,3	0,8	0,2	1,4	1,6	2,5	3,0	3,2	Н=2,4 р=0,299
	2	2,4	1,0	0,2	0,9	2,0	2,3	3,1	3,8	
	3	2,7	0,6	0,2	2,2	2,4	3,0	3,1	3,4	
иТМТ (кг/кв.м)	1	12,6	0,8	0,2	11,5	12,0	12,5	13,1	13,8	Н=8,5 р=0,014
	2	13,3	1,1	0,2	11,9	12,6	13,3	14,2	14,7	
	3	13,3	1,0	0,3	11,8	12,9	13,2	14,0	14,1	
Фазовый угол (град.)	1	5,4	0,4	0,1	4,7	5,1	5,5	5,8	5,8	Н=1,3 р=0,524
	2	5,3	0,4	0,1	4,7	4,9	5,2	5,5	5,9	
	3	5,3	0,5	0,1	4,7	4,9	5,3	5,5	5,8	
ЖМ (кг)	1	2,3	0,7	0,2	1,3	1,6	2,5	2,9	3,1	Н=2,2 р=0,327
	2	2,5	0,9	0,2	0,9	2,1	2,3	3,1	3,7	
	3	2,7	0,6	0,2	2,2	2,3	2,7	3,2	3,5	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Доля ЖМ (%)	1	15,4	4,4	0,9	9,5	11,5	16,0	19,2	20,4	H=1,8 p=0,409
	2	15,2	5,5	1,0	6,0	12,5	15,0	18,7	22,9	
	3	17,1	3,2	0,9	14,0	15,2	17,2	18,8	21,1	
ТМ (кг)	1	12,3	1,2	0,2	10,3	11,4	12,5	12,9	13,9	H=13,4 p=0,0013
	2	13,8	1,5	0,3	11,8	12,7	13,8	15,0	15,7	
	3	13,2	1,1	0,3	11,6	12,6	13,3	13,8	14,2	
АКМ (кг)	1	6,2	0,7	0,1	5,3	5,8	6,4	6,7	6,8	H=8,2 p=0,0163
	2	6,9	0,9	0,2	5,7	6,3	6,9	7,5	7,9	
	3	6,6	0,7	0,2	5,9	6,1	6,5	7,1	7,4	
Доля АКМ (%)	1	50,3	2,5	0,5	46,3	48,4	51,1	52,4	52,8	H=1,3 p=0,525
	2	49,7	2,3	0,4	46,7	47,8	49,3	51,2	53,2	
	3	49,9	3,0	0,8	46,4	47,8	50,2	51,1	52,9	
СММ (кг)	1	3,1	0,8	0,2	1,8	2,7	3,4	3,6	3,9	H=9,6 p=0,0083
	2	4,2	1,2	0,2	2,6	3,3	4,1	4,9	5,9	
	3	3,6	0,7	0,2	2,8	3,0	3,6	4,0	4,1	
Доля СММ (%)	1	25,2	4,8	1,0	17,8	23,4	26,5	28,3	29,9	H=7,8 p=0,020
	2	29,8	5,4	1,0	21,8	25,6	28,9	33,4	36,2	
	3	27,2	3,5	1,0	23,3	24,7	27,0	28,4	30,0	
Вода (кг)	1	9,3	0,9	0,2	7,8	8,7	9,5	9,7	10,5	H=13,7 p=0,0011
	2	10,5	1,1	0,2	8,9	9,7	10,5	11,4	11,9	
	3	10,0	0,8	0,2	8,8	9,6	9,9	10,5	10,8	
ОО (ккал)	1	802,1	50,5	10,3	750,0	770,3	790,6	844,9	890,3	H=12,0 p=0,0025
	2	851,9	45,5	8,6	770,3	810,9	851,6	890,3	913,0	
	3	845,0	52,5	14,6	790,6	790,6	844,9	890,3	913,0	
УОО (ккал/кв.м)	1	1511,8	99,8	20,4	1414,4	1431,3	1500,4	1562,5	1644,4	H=2,4 p=0,296
	2	1473,1	95,3	18,0	1329,4	1415,6	1472,5	1545,0	1577,0	
	3	1521,4	73,1	20,3	1437,5	1491,7	1520,4	1561,9	1594,1	

Показатели физического развития и биоимпедансометрии в трех подгруппах по уровню потребления белка у детей старшего возраста

Показатели	Под группы	М	σ	m	процентили					H, p
					10	25	50	75	90	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Рост (см)	1	115,2	5,4	1,7	108,5	111,0	115,5	119,0	122,5	H=5,6 p=0,060
	2	119,6	3,8	0,9	114,0	118,0	120,0	122,0	124,0	
	3	117,1	6,4	1,8	112,0	115,0	119,0	121,0	122,0	
Вес (кг)	1	18,6	2,5	0,8	15,5	17,0	18,5	20,0	22,0	H=9,3 p=0,0096
	2	22,4	2,8	0,7	18,0	21,0	22,0	25,0	26,0	
	3	21,6	3,5	1,0	19,0	20,0	22,0	23,0	25,0	
ИМТ (кг/кв.м)	1	14,0	0,8	0,3	12,6	13,6	14,1	14,6	14,9	H=10,8 p=0,0045
	2	15,6	1,5	0,4	13,9	14,3	15,4	16,6	17,7	
	3	15,7	1,8	0,5	13,7	14,9	15,5	16,0	17,5	
иЖМТ (кг/кв.м)	1	2,2	0,6	0,2	1,5	1,6	2,3	2,6	2,9	H=1,9 p=0,391
	2	2,5	0,9	0,2	1,3	2,1	2,4	3,2	3,7	
	3	2,2	1,2	0,3	1,2	1,5	1,6	2,7	3,7	
иТМТ (кг/кв.м)	1	11,7	0,5	0,2	11,0	11,4	11,7	12,2	12,5	H=14,2 p=0,0008
	2	13,2	1,2	0,3	11,3	12,4	13,1	13,9	15,0	
	3	13,5	1,0	0,3	12,0	12,7	13,6	14,0	14,9	
Фазовый угол (град.)	1	5,3	0,5	0,2	4,5	5,2	5,4	5,7	5,9	H=5,7 p=0,0579
	2	5,8	0,4	0,1	5,3	5,6	5,7	6,1	6,4	
	3	5,7	0,5	0,1	5,2	5,4	5,6	6,0	6,3	
ЖМ (кг)	1	3,0	0,8	0,3	1,9	2,0	3,2	3,5	4,0	H=2,9 p=0,237
	2	3,6	1,3	0,3	1,7	2,8	3,6	4,7	5,5	
	3	3,1	1,7	0,5	1,6	2,1	2,4	3,4	4,7	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Доля ЖМ (%)	1	15,9	3,5	1,1	11,1	12,6	16,9	17,9	20,1	H=2,4 p=0,294
	2	15,8	4,8	1,2	9,6	12,6	15,7	21,0	21,4	
	3	13,8	5,5	1,5	7,9	10,3	11,9	17,8	20,9	
ТМ (кг)	1	15,6	1,9	0,6	13,3	14,0	15,9	16,8	18,3	H=9,8 p=0,0073
	2	18,8	2,3	0,5	16,0	17,2	18,4	20,5	22,1	
	3	18,6	2,6	0,7	15,6	17,4	18,2	20,4	22,4	
АКМ (кг)	1	7,8	1,3	0,4	6,4	6,9	7,6	8,4	9,7	H=12,6 p=0,0018
	2	9,9	1,2	0,3	8,5	8,8	9,7	10,8	12,0	
	3	9,7	1,4	0,4	8,4	8,7	9,9	10,8	11,1	
Доля АКМ (%)	1	49,8	3,0	1,0	44,7	49,4	50,4	52,1	53,0	H=6,6 p=0,0372
	2	52,7	1,9	0,5	50,3	51,8	52,5	54,2	55,6	
	3	52,3	2,4	0,7	49,7	50,8	51,7	53,9	55,3	
СММ (кг)	1	6,3	1,4	0,4	4,6	5,1	6,5	7,2	8,3	H=8,7 p=0,0129
	2	8,3	1,3	0,3	6,6	7,0	8,0	9,3	10,0	
	3	8,0	1,8	0,5	6,0	7,5	7,8	9,0	10,0	
Доля СММ (%)	1	40,0	4,1	1,3	34,3	36,4	40,7	43,2	45,0	H=5,6 p=0,0606
	2	43,6	2,3	0,5	40,7	42,5	44,0	45,5	45,8	
	3	42,4	4,8	1,3	38,3	42,1	42,7	44,5	47,4	
Вода (кг)	1	11,5	1,4	0,4	9,9	10,2	11,8	12,6	13,4	H=9,4 p=0,0090
	2	13,8	1,7	0,4	11,7	12,6	13,4	15,2	16,2	
	3	13,6	1,9	0,5	11,4	12,7	13,4	14,9	16,4	
ОО (ккал)	1	870,1	54,9	17,4	800,8	831,3	871,9	912,5	944,4	H=11,3 p=0,0035
	2	986,1	92,2	22,4	851,6	912,5	1003,8	1072,0	1094,7	
	3	973,2	84,3	23,4	892,2	935,7	953,1	1003,8	1072,0	
УОО (ккал/кв.м)	1	1184,1	62,6	19,8	1100,2	1140,6	1174,6	1235,4	1263,3	H=1,7 p=0,4194
	2	1202,0	56,7	13,7	1112,8	1182,7	1205,7	1246,5	1276,1	
	3	1245,6	110,1	30,5	1148,4	1165,2	1199,6	1302,7	1356,5	

