

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

ТАШКЕНТСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

УДК: 613.2:616.12-005.4-06:616.153

Рузиева Маргуба Мирзаевна

**ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ В
ОРГАНИЗОВАННЫХ ДЕТСКИХ КОЛЛЕКТИВАХ**
14.00.07.-Гигиена

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
д.м.н., проф. **Ш.С.Бахридинов**

Ташкент-2007 г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр
СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	
1.1. Значение алиментарных факторов для роста и развития детей и подростков (обзор литературы).....	10
1.1.1 Значение белкового компонента в питании детей.....	10
1.1.2. Значение жиров и углеводов в питании детей.....	16
1.1.3. Значение витаминов в питании детей.....	17
1.1.4. Значение минеральных веществ в питании детей.....	20
1.2. Характеристика основных видов БАД к пище.....	23
Глава 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	
2.1. Характеристика объектов исследований.....	32
2.2. Методы исследований фактического и направленно измененного питания детей.....	32
2.3. Методы токсиколого-гигиенической оценки БАД.....	35
2.4. Методы исследования биохимических показателей состояния белково-витаминного обмена у обследованных.....	37
2.4.1. Методика изучения белкового обмена.....	38
2.4.2 Методика изучения азотистых фракций мочи.....	39
2.4.3. Изучение С - витаминной обеспеченности организма	40
Глава 3. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В СЕМЬЯХ И В ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	
3.1. Результаты оценки состояния питания в детских дошкольных учреждениях.....	42
3.2. Результаты оценки состояния фактического питания детей в семьях.....	

		3
		50
Глава 4.	ГИГИЕНО–ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БАД К ПИЩЕ	64
Глава 5.	СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ СРЕДНЕСУТОЧНЫХ РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ НА ФАКТИЧЕСКОМ И ИЗМЕНЕННОМ ФОНАХ ПИТАНИЯ В ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	
5.1	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОВЕДЕННОЙ КОРРЕКЦИИ РАЦИОНОВ	78
5.2	ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ СРЕДНЕСУТОЧНЫХ РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ 3-6 ЛЕТ НА ФАКТИЧЕСКОМ И ИЗМЕНЕННОМ ФОНАХ ПИТАНИЯ.....	80
Глава 6.	БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БАД В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	
6.1.	Показатели белкового обмена у детей 3-6 лет посещающих ДДУ, на фактическом фоне питания	86
6.1.1.	Показатели азотистого обмена	87
6.1.2.	Биохимические показатели азотистых компонентов мочи	88
6.2.	Показатели белкового обмена у детей 3-6 лет, посещающих ДДУ, на измененном фоне питания	92
6.3.	Биохимические показатели азотистых компонентов мочи на фоне измененного питания	94
6.4.	Изучение С-витаминной обеспеченности организма детей на фоне фактического и измененного питания	96
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	99
	ВЫВОДЫ	107
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	110
	УКАЗАТЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	112
	ПРИЛОЖЕНИЯ	125

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ

- АОЗ - антиоксидантная защита;
- БАД - биологически активные добавки;
- БАВ - биологически активные вещества
- ДДУ -детское дошкольное учреждение
- ЛДГ -лактатдегидрогеназа
- МК -молочная кислота
- ПВК -пировиноградная кислота
- ПЖК -полиеновые жирные кислоты
- ПНЖК -полиненасыщенные жирные кислоты
- СОД -супероксиддисмутаза
- α -ГБД -альфа гидроксибутират-дегидрогеназа
- GLP -(Good laborator practik) - качественная лабораторная практика (КЛП), принятая Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и ФАО/ВОЗ
- FAO/WHO (ФАО/ВОЗ) -Foud and agriculture organisation of United Nations (Отдел пищевой сельскохозяйственной продукции Всемирной Организации здравоохранения, Организации Объединенных Наций)
- 4-ПК -4-пиридоксиновая кислота
- ЭАК -эссенциальные аминокислоты.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы.

Повышение эффективности государственных профилактических мероприятий находится в прямой зависимости от научного уровня гигиенических исследований. Формирование здоровья населения и состояние окружающей среды в Республике Узбекистан в современных условиях диктует настоятельную необходимость расширенного изучения основных закономерностей взаимодействия организма человека с многообразными факторами окружающей среды на разных уровнях организации (Искандаров Т.И., 1996).

Первоочередного внимания требует данная проблема в отношении подрастающего поколения, т.к. принятие запоздалых мер резко сказывается на формировании клеточных механизмов иммунитета, на состоянии эндокринной системы, физическом и психическом статусе ребенка. Об этом свидетельствуют многочисленные исследования, посвященные состоянию здоровья детей и подростков во взаимосвязи с характером их питания, как в нашей Республике, так и в других странах и т.д. (Махкамов Г.М., 1958,, Романченко Н.Л., 1971,, Исмаилов М.Н., 1980, 1984 Шарманов Т.Ш., 1982, 1989, Эйдельман М.М., Шаркевич Н.Н., 1992., Худайбергенов А.С., 1993 Шайхова Г.И., 1993 г., Davis F.A., 1996., Donald S., 2000., Камилова Р.Т., 2001., Саломова Ф.И., 2005)., а также меры, предпринимаемые Правительством Республики Узбекистан по социальной защите детей и подростков, в том числе по льготному обеспечению школьного питания в условиях рыночной экономики.

Вместе с тем, большинство исследований, посвященных рационализации питания детей и подростков, в том числе среди организованных детских коллективов в РУз, ближнем и дальнем зарубежье (Ведрашко В.Ф., 1980; Жумабаев Г.Г., 1989; Князьков В.И., Козловский В.С., 1989; Мостовая Л.А., Яковлева Л.С., 1989; Воротченкова Л.М., 1999;

Покровский В.И., 1997; Стрейн Дж, 2000 , Хезекер Г., 2000; Frances J, 1991; Davis F.A., 1996; Donald S., 2000, Романченко Н.Л., 1980; Худайбергганов А.С., 1993; Шамухамедов Ш.Ш.,2004; Саломова Ф.И., 2005). несомненно имеющих важное научно-практическое значение в исследуемой области, не позволяют обеспечить желаемого состояния белково-витаминного обмена у детей и подростков путем коррекции рациона питания и включения в него отдельных продуктов питания. По данным исследований Спиричева В.Б., (1984), Баренбойм Г.М. (1986), Худайбергганова А.С., (1991) Дусчанова Б.А., (1995). Высоцкого В.Г, Шатерникова В.А. (1996), и мирового опыта оптимизации структуры рационов питания, приведение их в соответствие с физиологическими потребностями современного человека путем простого увеличения потребления натуральных продуктов питания стало невозможным и требует качественно новых подходов и решений, необходимость которых диктуется объективными закономерностями, оказывающими определенное влияние на структуру пищевого рациона.

Изложенная оценка состояния проблемы по рационализации питания детей и подростков свидетельствует о ее недостаточной изученности.

Динамичный характер условий проживания, обучения и воспитания детей и подростков в РУз, острота проблемы при все возрастающем загрязнении окружающей среды и особая структура населения, где более 60% составляют дети и подростки, свидетельствуют о чрезвычайной актуальности исследуемой проблемы.

Актуальность предпринятой нами работы подтверждена ее включением в план научных исследований ТМА в соответствии с научной проблемой «Оценка влияния условий окружающей, производственной среды и образа жизни на показатели здоровья населения и разработка гигиенических регламентов и путей их коррекции" (№ 01.0030004 Гос.регистрации) и темы задания кафедры гигиены питания: "Изучение

фактического питания различных групп детей и населения с факторами риска (гепатит, аллергические и другие заболевания), разработка рекомендаций по рационализации питания".

Цель и задачи исследований. Целью работы явилась научная разработка эффективных способов рационализации рационов питания детей в детских организованных коллективах с применением биологически активных добавок к пище.

Для достижения поставленной цели решены следующие **задачи**:

- оценка фактического питания детей в детских дошкольных учреждениях (ДДУ) и в семье для определения наиболее дефицитных в рационах питания пищевых веществ;

- токсиколого-гигиеническая оценка новых видов БАД;

- анализ пищевой и биологической ценности рационов питания в ДДУ с применением и без применения БАД;

- оценка эффективности применения БАД по биохимическим показателям состояния белкового и С-витаминного обмена на фоне фактического и измененного питания;

- разработка оптимальных методических подходов к выбору наиболее приемлемых видов БАД для организованных детских коллективов.

Научная новизна проведенных исследований.

Впервые разработан методологический подход к обоснованию применения БАД и дана оценка их эффективности при применении в ДДУ. Выявлены и представлены критерии показаний к применению БАД для детей. Проведена токсиколого-гигиеническая оценка безопасности новых видов БАД к пище.

Доказана эффективность применения БАД «Биовит» по биологической ценности обогащенных рационов питания и состоянию биохимических показателей белкового и С-витаминного обменов.

Практическая значимость работы.

На основании проведенных исследований определена зависимость пищевой и биологической ценности среднесуточных рационов питания детей от состояния питания в ДДУ и в домашних условиях. Выявлена недостижимость необходимого уровня микронутриентов путем увеличения потребления натуральных продуктов питания. Доказано, что отечественный БАД «Биовит», позволяет компенсировать дефицит: витаминов С, А, В₆, В₁₂; фолиевой кислоты; кальция, магния; незаменимых аминокислот в суточных рационах детей, посещающих ДДУ. Экспериментальным путем достигнуто повышение биологической ценности рационов питания, увеличение баланса азота, ретенции азота, усвояемости белка и улучшения биохимических показателей азотистых компонентов мочи и С-витаминной обеспеченности детей организованных коллективов. По результатам исследований разработаны, утверждены МЗ РУз, размножены типографским способом и внедрены в практическую деятельность работников здравоохранения и образования нормативно-методические документы в виде СанПиНа, включающего гигиенические требования к организации производства и обороту БАД к пище и методических рекомендаций по оценке эффективности БАД. Разработаны и утверждены МЗ РУз 4 первичных токсикологических паспорта. Результаты исследований явились основанием для разработки «Плана действий по здоровому питанию в Узбекистане в период до 2010 года».

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Зависимость пищевой и биологической ценности среднесуточных рационов питания детей от состояния питания в ДДУ и в семье; недостижимость необходимого уровня микронутриентов путем увеличения потребления продуктов питания;

2. Методологический подход к обоснованию применения БАД в рационах питания детей ДДУ и определению критериев эффективности их применения;

3. Токсиколого-гигиеническая характеристика новых видов БАД к пище, предназначенных для рационализации питания детей;

4. Возможность повышения биологической ценности и профилактического эффекта рационов питания детского населения путем применения отдельных БАД к пище.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Изучение фактического питания и сдвигов обмена веществ, обусловленных неправильным соотношением в рационе некоторых пищевых веществ, способствует выявлению роли алиментарного фактора в процессах физиологической и биохимической адаптации растущего организма к различным условиям жизни. Предпосылкой к правильной организации питания детей является изучение особенностей их фактического питания и обмена веществ в организме детей в различных климато - географических и экономических условиях.

Высокая рождаемость и значительный удельный вес детского населения, специфика региональных обычаев в республике делают заботу о матери и ребенке задачей особой государственной важности, в связи с чем изучение состояния питания детей, особенно в организованных коллективах, приобретает важное значение. Об этом свидетельствуют исследования, посвященные питанию детей в дошкольных учреждениях и школах-интернатах нашей страны (Романченко Н.Л., 1971; Исмаилов М.Н., 1984, Худайбергенов А.С., 1993; Саломова Ф.А., 2005 г).

1.1. Значение алиментарных факторов для роста и развития детей и подростков

Не вызывает никакого сомнения то, что питание - это один из важнейших факторов, обуславливающих степень развития и адаптации детского организма. Недостаточность питания, особенно его белково-витаминного компонента, резко сказывается на формировании клеточных механизмов иммунитета, состоянии эндокринной системы, физическом и психическом статусе ребенка а компенсация недостаточного питания не всегда способна восстановить нарушенные функции в последующие периоды жизни. [Шарманов Т.Ш., 1982, 1989; Эйдельман М.М., Шаркевич Н.Н., 1992; Davis F.A.,1996; Donald S., 2000].

1.1.1. Значение белкового компонента в питании детей

Белки являются основным пластическим материалом для растущего организма. Многочисленными исследованиями зарубежных (Ведрашко В.Ф., 1980; Жумабаев Г.Г., 1989; Князьков В.И., Козловский В.С., 1989; Мостовая Л.А., Яковлева Л.С., 1989; Воротченкова Л.М., 1991; Покровский В.И., 1997; Стрейн Дж., 2000, Хезекер Г., 2000; Frances J., 1991; Davis F.A., 1996; Donald S., 2000) и отечественных авторов (Исмаилов М.Н., 1984, Бахридинов Ш.С., Романченко Н.Л., 1993; Худайбергганов А.С., 1993; Шайхова Г.И., 1993; Дусчанов Б.А., 1995) доказана ведущая роль белкового компонента пищи в сохранении и поддержании здоровья. Исследованиями Вуртман Р.Дж., (1983), Ведрашко В.Ф., (1980), Москвичевой В.И., (1997), Баранова А.А., (1999), доказано, что от 40 до 60% потребляемого организмом всего белка затрачивается на пластические цели. Кроме того, поступая в организм, белки, переформируются в белки крови, поддерживая ее осмотическое состояние; они участвуют в образовании антител и белково-витаминных комплексов, необходимых для нормального функционирования всех органов и систем. При дефиците белка довольно быстро снижаются показатели условно-рефлекторной деятельности и антистрессовая резистентность организма (Можайский А.М., 1994, Нестеренко И.Ф. с соавт., 2001). По данным В.И. Покровского (1997) при дефиците белка происходит замедление всего обмена веществ.

Различное содержание в пище белка сказывается и на состоянии центральной нервной системы, что немаловажно для умственного развития ребенка. В работах ряда исследователей (Нестребенко О.К., Назарова Е., 1999, Робертсон Э., 2000) было показано, что недостаточное или обильное поступление белка вызывает существенные изменения в процессах возбуждения и торможения коры головного мозга.

Исключительно во всех работах исследователей, занимающихся проблемой белкового нормирования в питании детей (James L.G., 1995, Нестребенко О.К., Назарова Е., 1999, Робертсон Э., 2000), отмечается

необходимость обращения внимания на качественный состав белка по аминокислотному составу. Вместе с тем, нам не удалось обнаружить исследований, посвященных изучению проблемы качественной полноценности белка в суточных рационах ДДУ, что видимо, связано с недостатками методологического характера, так как в официальных методах исследований статуса питания в детских коллективах рекомендовано только разделение белков по происхождению. Вместе с тем, функцией белка пищи считается снабжение организма определенным количеством эссенциальных и неэссенциальных аминокислот, имеющих разные биологические и фармакодинамические свойства.

Потребность в аминокислотах может меняться в зависимости от различных факторов: физиологического состояния организма, возраста, пола, наличия патологических состояний, соотношений друг с другом и с другими незаменимыми факторами питания и т.д. В настоящее время незаменимыми считаются 9 аминокислот: валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, триптофан, фенилаланин, метионин и треонин. Установлено следующие их значение:

-валин играет роль в координации движения животных, функции нервных систем (Робертсон Э., 2000, Bazzano L.A, He J. с соавт., 2002);

-гистидин играет ведущую роль в образовании гемоглобина. При декарбоксилировании гистидина образуется гистамин- вещество, имеющее большое значение в расширении сосудов и увеличении проницаемости сосудистой стенок. Недостаток гистидина, так же как его избыток, ухудшает условно-рефлекторную деятельность (Нестребенко О.К., Назарова Е, 1999; Робертсон Э., 2000; Bazzano L.A, He J. с соавт., 2002);

-изолейцин обеспечивает нормализацию азотистого баланса, рост и развитие (Назырова Ф.Г. с соавт., 2000, FAO/WHO, 1996 г);

-лейцин является биологически активным веществом, стимулирующим образование инсулина в бета-клетках поджелудочной

железы, поддерживает нормальное функционирование почек и щитовидной железы;

-лизин входит в триаду аминокислот (лизин-триптофан-метионин), особенно учитываемых при определении общей полноценности питания. Недостаток в пище лизина приводит к нарушению кровообразования, снижению количества эритроцитов и уменьшению содержания в них гемоглобина. При недостатке лизина происходит нарушение азотистого равновесия, истощение мышц, нарушение кальцификации костей, наблюдаются изменения в печени и легких. Недостаточное содержание лизина в зерновых продуктах и сравнительно высокая потребность организма в нем выделяют проблему лизина на одно из первых мест (Худайберганов А.С., 1993, Bazzano L.A, He J. с соавт., 2002);

-триптофан участвует в образовании сывороточных белков и гемоглобина. Он связан с обменом никотиновой кислоты и необходим для ее образования (Назырова Ф.Г. с соавт., 2000, FAO/WHO, 1990 г.)

-метионин играет важную роль в нормализации процессов метилирования и трансметилирования, протекающих в организме. Метильные группы метионина используются для синтеза холина- вещества, обладающего высокой биологической ценностью, являющегося наиболее сильным липотропным средством. Он оказывает влияние на обмен жиров и фосфолипидов в печени и играет важную роль в профилактике и лечении атеросклероза. Установлена связь метионина с обменом витамина В₁₂ и фолиевой кислоты; последние стимулируют отделение метильных групп метионина, обеспечивая, синтез холина в организме. Метионин также имеет большое значение для функции надпочечников и необходимом для синтеза адреналина (Воронцов И.М., Мазурин А.Е., (1988), Bazzano L.A, He J. с соавт., 2002.)

-треонин относится к веществам, необходимым для взаимодействия белков, липидов и витаминов;

-фенилаланин связан с функцией щитовидной железы и надпочечников. Он дает ядро для синтеза тироксина- основной аминокислоты, образующей белок щитовидной железы (Назырова Ф.Г. с соавт., 2000, FAO/WHO/UNU, 1985). Фенилаланин связан с тирозином, из которого образуется адреналин. Тирозин может образовываться из фенилаланина, однако обратного образования фенилаланина из тирозина не происходит.

Необходимо подчеркнуть, что исследования по определению потребностей организма человека в аминокислотах не являются законченными и не представляют окончательной нормы (Высоцкий В.Г., Шатерников В.А., 1996, Уильямс К., Сэндерс Т., 2000)

По данным Н.Л.Романченко с соавт. (1980), А.С.Худайбергана (1993), проводивших исследования по установлению потребностей организма детей в белках в условиях жаркого климата, удовлетворение потребности в белке и высокий уровень баланса у детей 3-7 лет достигался при содержании 3,5-4,0 г белка на 1 кг массы. Количество белков животного происхождения при этом, должно было составлять не менее 65%. У детей более старшего возраста и подростков потребность в белке выражается в несколько меньших величинах. Причем имеются некоторые различия в белковой потребности между мальчиками и девочками, проявляющиеся с 13-14 летнего возраста: потребность у девочек составляет 1,3-2,2 г, у мальчиков 2,2-2,5 г/кг массы тела в день. Близкие к этим величинам нормы потребления белка для детей установлены Институтом питания АМН РФ [9]; они предусматривают для детей от 1 года до 3-х лет 4,0 г белка на 1 кг массы тела в сутки, от 3-х до 7 лет-3,5.-4,0 г. Указанные нормы должны обеспечивать стойко положительный баланс азота, накопление белка в организме, рост и нормальное развитие ребенка.

Рекомендуемые величины потребностей в пищевых веществах и энергии для детей в Узбекистане [99] и ВОЗ [150] резко отличаются (таблица

1.1.).

Таблица 1.1

Рекомендуемые величины потребностей в пищевых веществах и энергии для детей в Узбекистане [99] и ВОЗ [148].

Рекомендации	Возраст, лет.		Калорийность, Ккал/сутки	Белки, г/сутки	Жиры, г/сутки	Углеводы, г/сутки
Узбекистан (2001)	1-3	мальч.	1580	54,0	55,0	218,0
		девочки	1580	54,0	55,0	218,0
	4-6	мальч.	2000	70,0	70,0	270,0
		девочки	2000	70,0	70,0	270,0
ВОЗ (2003)	1-3	мальч.	1230	44,7	62,0	150,0
		девочки	1160	44,7	62,0	150,0
	4-6	мальч.	1710	49,0	67,0	233,0
		девочки	1543	49,0	67,0	233,0

Как видно из таблицы 1.1, в рекомендуемых величинах потребления пищевых веществ для детей в Узбекистане существенно более высокие нормы белка и сравнительно низкие нормы жиров. Необходимо отметить, что максимальная эффективность, с которой белок пищи может быть использован организмом в качестве источников фармакодинамических веществ, зависит от того, насколько близка пропорция аминокислот и других БАВ пропорциям потребностей организма детей (Князьков В.И., Козловский В.С., 1989, Худайбергганов А.С., 1991, Высоцкий В.Г., Шатерников В.А., 1996). Однако, нормы потребления аминокислот ВОЗ не установлены, а в странах СНГ установлены только для взрослых. Комитет экспертов ФАО/ВОЗ [150], отмечая недостаточность данных о влиянии нарушений сбалансированности аминокислот в связи с диетой человека, также считает, что необходимо учитывать их количество при оценке качества питания. Следует также иметь в виду, что по данным Т.Ш.Шарманова (1990), Davis F.A. (1996), сбалансированное поступление аминокислот в организм детей должно происходить с каждым приемом

пищи. Экспериментальные исследования дали этому наглядное подтверждение [144].

1.1.2. Значение жиров и углеводов в питании детей

При недостаточном поступлении в организм источников энергии, в виде углеводов и жиров, происходит расходование сначала жировых депо, затем лабильных белковых резервов. Таким образом, сокращение энергетической ценности рационов ведет к повышению катаболизма лабильных белков и, наоборот, повышение энергетической ценности питания ведет к увеличению задержки азота. Наблюдая динамику изменений прироста массы тела крыс на грамм потребленного азота в зависимости от соответствия в рационе белка, Конышев В.А., (1985) и Кузник Б.И. с соавт., (1998) установили, что прирост массы повышается до максимума между 20 и 30 мг пропорции казеин/ккал и затем вновь снижается. Этот максимум может изменяться в зависимости от пищевой ценности белка. Авторам удалось показать наличие связи между степенью использования пищевого азота, качеством белка и уровнем калорийности рациона.

В связи с особой значимостью ПНЖК в правильном развитии растущего организма, рекомендуется включать в рационы питания детей в дошкольном и школьном возрасте ПНЖК в количестве от 2 до 3 % от общей калорийности рациона (Мостовая Д.А., Яковлева Л.С., (1989). Изучение вопроса о жировом факторе позволило выдвинуть положение о «биологическом жировом минимуме» и обосновать представление о роли жира как фактора сбережения белка, а также фактора, оказывающего существенное влияние на функции клеток, проницаемость клеточных мембран и состояние внутриклеточных элементов.

Кроме предотвращения использования белка в энергетических целях, углеводы влияют на белковый обмен благодаря действию глюкозы на эндокринные железы. Инсулин способствует поглощению глюкозы и

аминокислот из плазмы крови тканями. По данным Шарманова Т.Ш., (1990) при дефиците углеводов, в особенности резком уменьшении их количества в рационе, может возникнуть гипогликемия, кетоз - из-за появления в крови и тканях кетоновых тел, являющихся продуктами неполного окисления жиров и белков. Следовательно, не только жиры «сгорают в пламени углеводов», но и белки, в частности такие аминокислоты, как лизин, лейцин, изолейцин, тирозин и фенилаланин, проходящие при своем окислении стадию кетоновых соединений. В крови и моче появляются продукты их неполного окисления (ПВК и др.) (Назыров Ф.Г. с соавт., 2000).

1.1.3 Значение витаминов в питании детей

Известно, что пища с достаточным количеством белков, жиров, углеводов и минеральных веществ не является полноценной, если она не содержит витаминов.

Белково-энергетический и липидный обмен, и в частности, биохимия аминокислот и липидов, связаны с общим обменом и всеми витаминами, являющимися существенными пищевыми факторами в поддержании нормального функционирования сердечно-сосудистой и других систем организма.

Так, исследованиями И.Я.Конь (1984), О.А. Вржесинской с соавт., (2002) установлено, что при белковой недостаточности повышается выделение с мочой рибофлавина. В печени и коронарных мышцах крыс, содержащихся на диете с недостатком белка, снижено содержание связанного рибофлавина и флавинодинуклеотидов.

Витамин А и растительные каротиноиды, являющиеся провитамином А, относятся к незаменимым факторам в обеспечении нормального функционирования биологических мембран клеток, осуществляя связь между клеточными белками и липидами (Спиричев В.Б., 1984, Donald S.Мс., 2000).

Избыток витамина А также вызывает повреждающее действие на лизоцим и вызывает ряд изменений в мембранах митохондрий и эритроцитов [146]. Недостаток витамина А вызывает также метаплазию слизистых оболочек не только глаз, полости рта, но и всей пищеварительной системы [147].

Несмотря на известную антирахитическую роль витамина Д, его применение в рационах детей требует осторожности, так как избыток витамина Д способен оказывать токсическое действие, способствуя отложению кальция в паренхиматозных органах и стенках сосудов, нарушая их функции (Pang K., Sandy A., Xu X.,1992, Mulder G.J., 1992, Fuch F.,1995).

Особую роль в росте и развитии детей играет витамин Е, благодаря своему антиоксидантному действию на внутриклеточные липиды [136]. Окисление внутриклеточных липидов при недостатке витамина Е обуславливает образование токсических для клеток веществ - пероксидов, оксидов, гидроксидов из расщепленных ненасыщенных жирных кислот. Эти токсические вещества оказывают ингибирующее действие на БАВ - ферменты и витамины (Агаджанян И.А., 1984, Алиханова С.А., 1993, Гольдштейн Р.И., 1994, Духовный В.А, 1995, Баранов А.А., 1999, Bazeznowski Z.,1995). Витамин Е, предохраняя эритроциты от гемолиза, имеет немаловажное значение и в профилактике анемии (Vobak V.,Marmort M.,1996).

Токоферолы обладают способностью активизировать процессы, участвующие в синтезе АТФ, являющейся фармакодинамическим веществом, регулирующим деятельность сердечных мышц (Белоусов Ю.И. с соавт.,1993, Исраилова Г.М., Худайбергенов А.С.,1999). Имеются сведения об участии токоферолов в процессах окислительного фосфорилирования. В связи со стимулирующим действием витамине Е на мышечную деятельность, в последнее время токоферолы успешно

применяются в спортивной медицине (Везиришвили М.О., Рослякова Н.А., 2000г.

Немаловажную роль в росте и развитии детей играют **филлохинолы** или, так называемые, **витамины группы К**, относящиеся к группе **жирорастворимых витаминов**. Филлохинолы принимают участие в **функции АТФ-генерирующей системы** и в **продукции АТФ**, и являются **стимуляторами биосинтеза в печени белковых ферментов**, необходимых для **свертывания крови** и **образовании активных тромбопластинов** (Спиричев В.Б., 1984, Donald S.Мс., 2000).

Из **водорастворимых витаминов** наибольший интерес исследователей в **обмене веществ у детей и подростков** вызывает **витамин С**. Установлено, что **витамин С**, наряду с широко известными ферментными свойствами **окислительно-восстановительных процессов** в организме, стимулирует **образование проколлагена из фибробластов**, поддерживая нормальное состояние стенок капилляров и сохраняя их эластичность (Агаджанян С.А., 1984, Баренбойм Г.М., Маленков А.Г., 1986, Доценко В.А. с соавт., 1987, Пересадин Н.А. с соавт., 1995). Исследованиями данных авторов доказано **регулирующее влияние витамина С на весь процесс обмена веществ**.

Витамины группы В в росте и развитии детей представляют интерес в связи с их **коферментными свойствами**, значением в **белковом и липидном обменах** (Спиричев В.Б., 1984, Стрейн Дж., 2000). На **экспериментальных моделях у животных** Эйдельман М.М., Шаркевич Н.Н., (1992) изучались некоторые показатели обмена **витаминов В, С и РР**. Наряду с этими, исследовалась также **активность ферментов, содержащих в качестве коферментов тиаминдифосфат (ТДФ) или НАД(Ф)**. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что одной из причин возникновения состояний **эндогенной витаминной недостаточности** является нарушение обмена **витаминов В, С и РР**. Введение витаминных препаратов оказывает **нормализующее действие на энергетический обмен в тканях** в

экспериментальных условиях (Эйдельман М.М., Шаркевич Н.Н., 1992). Исследованиями Andersen С., (1990), Donald S.Nc., (2000) доказано, что витамины группы В, фолиевая кислота участвуют в углеводном, белковом обмене, способствуют лучшей усвояемости пищи, принимают участие в ферментных системах, регулирующих окислительно-восстановительные процессы. В наблюдениях за детьми дошкольного возраста (Пересадин Н.А., 1995, Al-Delaimy Wk. С соавт., 2003) показано положительное влияние витамина С на процессы кальциевого и фосфорного обмена растущего организма.

1.1.4 Значение минеральных веществ в питании детей

О биологической роли в организме человека макро- и микро-элементов, являющихся основными компонентами БАД, написано немало. Приведем краткие сведения только о некоторых особо важных для организма человека элементах.

Магний. Активирует гексокиназу, глюкокиназу, ДНК-полимеразу. Недостаточность магния ведет к накоплению в клетках кальция и потере калия. Для большинства реакций с участием АТФ необходимо образование комплекса АТФ с магнием. Стимулирует освобождение холецистокинина, что определяет его участие в переваривании липидов.

Медь. Высокая биологическая активность меди выражается в существенном влиянии на функцию роста, гемопоэз, иммуногенез, тканевое дыхание. Наиболее важной функцией меди является ее роль в концевых оксидазах (цитохромоксидаза, оксидаза аскорбиновой кислоты, тироназа). Церулоплазмин, содержащий 90% всей плазменной меди, участвует в ответе на стрессорные воздействия, эндокринные нарушения, катализирует окисление ароматических аминов (адреналин, норадреналин, серотонин). Являясь активным центром супероксиддисмутазы, медь выполняет основную роль в свободно радикальном окислении (Москалев Б.А., 1985, Легонькова Л.Ф., 1990, Владимиров В.А. с соавт., 1991).

Марганец. Участвует в окислительно-восстановительных процессах, активизируя карбоксилазу в процессах спиртового брожения и аэробного окисления углеводов. Действует как окислитель во многих биологических системах, в том числе и в анаэробных условиях. Влияет на углеводный, белковый и жировой обмен. Усиливает гипогликемический эффект инсулина и снижает содержание глюкозы в крови. Способствует распаду тканевых белков, усиливая выведение азота из организма. Взаимосвязь марганца, меди и железа проявляется на различных стадиях эритропоэза и биосинтеза гемоглобина (Москалев Б.А., 1985, Стрейн Дж., 2000, Ariga S.C.,2000).

Фосфор. Является одним из важнейших биогенных элементов. Присутствует в клетках в виде орто- и пирофосфорной кислот и их производных, а также входит в состав нуклеотидов, нуклеиновых кислот, фосфопротеидов, фосфолипидов, многих коферментов. В процессе биологической эволюции именно фосфорные соединения стали основными, универсальными хранителями генетической информации и переносчиками энергии во всех живых системах. Другая важнейшая роль соединений фосфора в организме заключается в том, что ферментативное присоединение фосфорильного остатка к различным органическим соединениям (фосфорилирование) служит как бы «пропуском» для их участия в обмене веществ, и, наоборот, отщепление фосфорильного остатка (дефосфорилирование) исключает эти соединения из активного обмена. Нарушение фосфорного обмена приводит к глубоким биохимическим изменениям, в первую очередь в энергетическом обмене. В физиологических условиях содержание фосфора в плазме крови поддерживается на постоянном уровне за счет взаимодействия витамина Д, паратгормона и тиреокальцитонита (Москалев Б.А., 1985, Стрейн Дж., 2000, Ariga S.C.,2000).

Сера. Входит в состав аминокислот, коферментов (кофермент А, липоевая кислота), витаминов (биотин, тиамин), глутатиона и др.

Сульфгидрильные группы (-SH-) играют важную роль в структуре и каталитической активности многих ферментов. Образуя дисульфидные связи (-S-S-) внутри отдельных полипептидных цепей и между ними, эти группы участвуют в поддержании пространственной структуры молекул белков. В крови локализована преимущественным образом, в серосодержащих аминокислотах (метионин, цистеин) (Спиричев В.Б., 1984, Donald S. Mc., 2000).

Итоги многолетнего изучения экспериментальной полиантиоксидантной недостаточности, данные по физико-биохимическим основам торможения свободно радикальных реакций в клетке и биохимии антиоксидантных систем позволили сформулировать концепцию физиологической антиоксидантной системы, включающей антирадикальный неферментативный (глутатион-аскорбат-токоферол-R) и ферментативный механизмы защиты (Москалев Б.А., 1985, Доценко В.А., 1987, Ariga S.C., 2000). В последние годы заметно возрос интерес к поиску именно природных, присущих самому организму антиоксидантов, ибо при восполнении с помощью этих веществ недостаточности физиологической антиоксидантной системы минимален риск возникновения побочных эффектов, свойственных ксенобиотикам (Кобанов В.А., 1994, Давыдова А.П., 2000).

Несмотря на многочисленные исследования роли различных пищевых веществ в организме, вопрос об их физиологических нормах и возможности их обеспечения во многом остается открытым. Это особенно важно в отношении детей, т.к. рационализация питания за счет дополнительных пищевых продуктов не позволяет добиться цели.

Необходимо проведение новых, хорошо организованных исследований по поиску дополнительных источников витаминов, минеральных веществ и незаменимых аминокислот с целью использования их для улучшения качества питания детей дошкольного возраста.

1.2 Характеристика основных видов БАД к пище

По данным исследований ведущих зарубежных (Спиричев В.Б., 1984; Баренбойм Г.М. 1986, Рисман М., 1998, Высоцкого В.Г., Шатерникова В.А. 1996., Engelderger L., 2000); и отечественных (Дусчанова Б.А., 1995, Худайберганава А.С., 1991) ученых-специалистов в области нутрициологии, обеспечение организма как взрослых, так и детей большинством биологически активных нутриентов, на уровне физиологических потребностей, путем простого увеличения потребления продуктов невозможно. Такая ситуация связана с определенными закономерностями, влияющими на формирование суточных рационов современного человека и прежде всего, со стремлением людей к потреблению продуктов с низкой энергоемкостью из-за резкого снижения энергетических затрат. Это обусловлено развитием коммунальных услуг, транспорта, автоматизации быта и производства. Однако, физиологические потребности в незаменимых веществах не уменьшились. Большинство людей предпочитают вкусные продукты, однако вкусные продукты чаще всего рафинированы. Например, булочки, хлеб из муки высшего сорта, макароны, вермишель, мясные консервы. Эти продукты не содержат достаточного количества БАВ, в них отсутствуют элементы, способные поддерживать нормальное функционирование полезной кишечной микрофлоры, которая, на сегодняшний день, приобретает особое место в сохранении и поддержании здоровья. Положение усугубляется еще и тем, что современные условия производства сельскохозяйственного продовольственного сырья и использование различных химических добавок в технологии производства пищевой продукции не способствуют накоплению БАВ, а содержание солей тяжелых металлов, пестицидов, синтетических добавок в пищевой продукции приводит к инактивации незаменимых нутриентов в пище (Дусчанов Б.А., 1995; Худайберганава А.С., 1991).

Таким образом, в рационе современного человека недостаток важнейших для обеспечения здоровья элементов является неизбежной закономерностью, что, в свою очередь, требует внесения соответствующих корректив в привычные рационы питания в виде дополнительного приема витаминов и микроэлементов.

В большинстве стран мира население в целях улучшения самочувствия и поддержания здоровья потребляет разнообразные БАД к пище. По международным стандартам (Кузник Б.И. с соавт., 1998, Рисман М., 1998), БАД – это, природные (или идентичные природным) БАВ, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов. БАД используются как дополнительный источник пищевых и БАВ, для оптимизации углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ при различных функциональных состояниях, для нормализации и или улучшения функционального состояния органов и систем организма человека. Они могут быть введены в состав продуктов, оказывающих общеукрепляющее, мягкое мочегонное, тонизирующее, успокаивающие и иные виды действия при различных функциональных состояниях, для снижения риска заболеваний, а также для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта (в качестве энтеросорбентов).

Однако, потребление БАДов требует обоснования и регулирования частоты и дозы потребления различными профессиональными и половозрастными группами.

В настоящее время известно свыше 1.5 тысяч различных наименований БАДов. По направленности действия, БАДы разделяются на 2 основные группы: нутрицевтики и парафармацевтики (Рисман М., 1998).

Нутрицевтики - биологически активные добавки, используемые для коррекции химического состава пищи человека, смысл применения которых заключается в том, чтобы довести содержание естественных

эссенциальных макро- и микронутриентов до уровня их содержания в суточном рационе, соответствующего физиологической потребности здорового человека в них. Функциональная роль нутрицевтиков направлена на:

- восполнение дефицита эссенциальных пищевых веществ;
- направленные изменения метаболизма веществ;
- повышение неспецифической резистентности организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды;
- иммуномодулирующее действие;
- связывание и выведение ксенобиотиков;
- лечебный эффект в составе лечебного питания

Конечной целью использования нутрицевтиков является улучшение пищевого статуса человека, укрепление здоровья и профилактика ряда заболеваний.

В свою очередь к нутрицевтикам относят:

1. Препараты общеукрепляющего характера действия, содержащие комплекс витаминов, биомикроэлементов, медиаторов в виде отдельных частей растений, насекомых, животных и рыб.

2. Препараты, направленные на повышение иммунитета, на основе природных или синтетических иммуностимуляторов.

3. Препараты целевого назначения - для воздействия на функции отдельных органов и систем.

4. Цитаминны - пептидные биорегуляторы - препараты, выделенные из органов и тканей животных.

5. Пробиотики – биологически активные добавки к пище, в состав которых входят живые микроорганизмы и (или) их метаболиты, оказывающие нормализующее воздействие на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта (пробиотики – синоним понятия эубиотики).

6. БАД для спортивной медицины – препараты, содержащие белково-витаминно-минеральные комплексы для наращивания мышц и стимуляции энергетического обмена.

Парафармацевтики - фармакологически активные добавки к пище, применяемые для профилактики, вспомогательной терапии и поддержки в физиологических границах функциональной активности органов и систем. Суточная доза парафармацевтиков или, в случае композиции, суточная доза действующего начала парафармацевтиков, не должна превышать разовую терапевтическую дозу, определенную при применении этих веществ в качестве лекарственных средств, при условии приема БАД не менее двух раз в сутки.

Современные представления о роли информационных пептидных молекул в процессах регуляции на пара- и аутокринном уровне послужили основой для создания нового класса препаратов парафармацевтики — пептидных биорегуляторов, способных восстанавливать функциональные нарушения и препятствовать развитию патологических процессов в тех органах и тканях, из которых они получены.

Впервые пептидные биорегуляторы многоклеточных систем, получившие впоследствии наименование цитомедины, выделены В. Г. Морозовым и В. Х. Хавинсон в 1971 г. из гипоталамической области мозга, эпифиза, из тимуса и сосудистых стенок. Оказалось, что все они обладают иммуномодулирующим, противосвертывающим и противоопухолевым действием. К настоящему времени подобные по природе и физико-химическим свойствам, но различающиеся по функциональной активности пептиды выделены практически из всех органов, клеток и тканей организма. По данным Кузник Б.А. с соавт. (1995), в основе регуляторных эффектов пептидных биорегуляторов лежит их способность индуцировать процессы специфической дифференцировки специализированных клеточных популяций, а, следовательно, регулировать их численность и

функциональную активность в норме и при патологических процессах [Шарманов Т.Ш., 1989, James L. C соавт., 1995, Оганов Р.Г., Киселева Н.Г., 1997, Рисман М., 1998]. Последнее обстоятельство позволило рассматривать эти препараты в качестве потенциальных ксенобиотических средств, лишенных побочных эффектов, что обусловлено их физиологическим гомеостатическим влиянием на организм человека.

Известно, что митотическое равновесие в постоянно функционирующих органах, т.е. оптимальное соотношение между делящимися, функционирующими и отмирающими клетками, поддерживается тканеспецифическими белками, ассоциированными в хроматине ядра. Эти белки являются специфическими регуляторами как деления клеток, так и последующей их дифференцировки [James L. C. соавт., 1995, Рисман М., 1998]. Участие ДНК в структуре интерполимерного комплекса защищает ее от расщепления клеточными нуклеазами, а белок, в свою очередь, защищен от действия гидролаз (Mulder G.J., 1970, James L. C соавт., 1995, Рисман М., 1998).

По данным Б.И.Кузник с соавт., (1998), James L. C соавт., (1995) цитамины представляют собой интерполимерные комплексы тканеспецифических белков с РНК и ДНК. Связь между компонентами в этих комплексах определяется системой электростатических взаимодействий между заряженными боковыми группами белков и нуклеиновых кислот. С целью изучения физико-химических свойств цитаминов Российскими учеными Б.И. Кузник с соавт., (1998) проведены исследования по оценке их компонентного, аминокислотного, углеводного состава, а также индивидуальные характеристики препаратов, выделенных из различных органов и тканей. По результатам исследований выявлено, что содержание и соотношение аминокислот в цитаминах различается в зависимости от тканей, из которых они выделены.

Особенно ценным является то обстоятельство, что витамины (как и минеральные вещества и микроэлементы) присутствуют в БАДах в биологически связанной форме, поскольку являются естественными компонентами природных элементов (Б.И. Кузник с соавт.,1998).

Вместе с тем, физиологический уровень содержания действующих начал многих парафармацевтиков в клетках и тканях организма не известен (например, биогенные амины, олигопептиды, гликозиды, органические кислоты, сапонины и др.), равно как и не известна физиологическая потребность в них взрослого здорового человека. Более того, у достаточно большого количества таких БАД вообще не идентифицированы активные компоненты, т. е. действующие начала. Примером таких соединений могут служить экстракты, получаемые из сложных комплексов пищевых и лекарственных растений и других видов природного сырья. Отсутствие нормы количественного содержания в организме действующих веществ парафармацевтиков, а также физиологической потребности в них, в ряде случаев вызывает необходимость оценки их действия на организм в целом или отдельные его системы и органы (Булдаков А. С.,1996; Вржесинская О.А, Бекетова Н.А, Никитина В.А., Переверзева О.Т. и др., 2002).

Назначение парафармацевтиков, состоящих из лекарственных растений с высоким уровнем содержания высокоактивных действующих начал без четко установленных доз и четкого знания механизмов действия, в ряде случаев может привести к тому, что реакции компенсаторно-адаптационного характера могут оказаться неадекватными: более сильными, чем нужно, или ослабленными. Это может стать причиной развития последующих патологических изменений в организме. Так, например, если при общем адаптационном синдроме секреция глюкокортикоидов окажется чрезмерной, они будут угнетать развитие иммунологических, неспецифических защитных реакций (воспаление), и тогда резко повышается риск развития огромного числа заболеваний,

связанных с недостаточной функциональной активностью иммунной системы (Рисман М., 1998; Робертсон Э., 2000).

Основными отличиями БАД -парафармацевтиков от лекарств являются:

-БАД - парафармацевтики в большинстве случаев являются компонен-тами пищи, не обладающими питательной ценностью, однако относя-щимися к незаменимым факторам питания. Их источники – это органи-ческие компоненты пищевых и лекарственных растений, продукты моря и компоненты животных тканей. Реже действующие начала БАД-парафарма-цевтиков могут быть получены биотехнологическими или химическими способами. К БАД-парафармацевтикам относятся и продукты, пригото-вленные на основе композиций микроорганизмов, предназначенные для нормализации и поддержания микробиоценоза кишечника (эубиотики-пробиотики). Действующие начала БАД-парафармацевтиков специфи-чески поддерживают или регулируют в физиологических пределах функции отдельных органов и систем. Применяются исключительно «рег ос». Реализуются в свободной продаже как через специальные отделы продо-вольственных магазинов, так и через отделы безрецептурных средств аптек. При использовании БАД-парафармацевтиков в качестве вспомогательных средств при диетотерапии заболеваний человека или в качестве специ-фических профилактических средств перед их применением необходима консультация врача-специалиста (Frances J., 1991; Davis F. A.,1996).

- Эффект БАД-парафармацевтиков реализуется путем инициации универсальных механизмов адапционно-приспособительных реакций организма на воздействие раздражителей самой различной природы.

- Количественные изменения параметров функционирования систем и органов при действии БАД - парафармацевтиков лежат в пределах их физиологической нормы.

- Широкий (гораздо больший чем у лекарств) диапазон исполь-зуемых доз, при которых БАД-парафармацевтики оказывают свое нормализующее и корректирующее действие на функции отдельных

органов и систем организма человека при отсутствии токсичных и побочных эффектов.

Большое разнообразие адаптационных неспецифических защитно-приспособительных реакций организма на раздражители различного рода крайне затрудняет оценку функциональной активности БАД-парафармацевтиков в отношении системы сохранения динамического гомеостаза организма. Однако, как известно, все системы, участвующие в реакциях острой фазы, тесно связаны друг с другом посредством различного рода медиаторов, пептидов, гормонов, трофических факторов, лимфокинов через соответствующий рецепторный аппарат (Кузник Б.И. с соавт., 1998, Рисман М., 1998). Иными словами, любое изменение одной системы обязательно приводит к изменениям в других системах. В этой связи выбор исследуемых систем диктуется набором преимущественных эффектов БАД-парафармацевтика.

Как известно, основным эффектом БАД -парафармацевтиков является повышение резистентности организма к инфекциям, стрессорным, агрессивным воздействиям химической и физической природы. Такие эффекты БАД -парафармацевтиков в большинстве случаев обусловлены положительным влиянием их на различные звенья иммунной и детоксикационной систем организма и другие общие механизмы адаптационно-приспособительных реакций, в т. ч. за счет поддержания функции антиоксидантных систем организма. (Andersan С., 1990, Рисман М., 1998)

Оценка безопасности применения БАД в настоящее время проводится общепринятыми токсикологическими методами исследований, без учета их эффективности для организма человека. В этой связи еще одной проблемой является разработка методических основ исследований по оценке эффективности БАД.

Таким образом, проведенный литературный анализ показывает особую значимость аминокислот, витаминов и минеральных веществ в

правильном росте и развитии детей, а также широкомасштабное применение различных БАД во всем мире для восполнения недостающих компонентов питания. Вместе с тем, проблемы производства, распространения и применения БАД требуют обеспечения их безопасности, оценки эффективности и разработки новых методологических подходов в выборе наиболее безопасных и эффективных способов их применения, в особенности при компенсации дефицита БАВ для детских контингентов населения.

Глава 2.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Характеристика объектов исследований

Проведено одномоментное исследование качества фактического и направленно измененного питания детей, посещающих ДДУ, а также продольное проспективное исследование токсикологических свойств ряда БАД отечественного и зарубежного производства и эффективности их применения с целью рационализации питания детей.

Объектами исследований явились: рационы питания детей 4 ДДУ и 900 семей, в которых проживают дети, посещающие ДДУ; указанные объекты исследованы в г.Ташкенте (2 ДДУ), Ташкентской и Кашкадарьинской области (по 1 ДДУ). Все исследования проведены в период 2003-2005 гг.

Объектами исследований явились 3 вида БАД: «Zam-Zam», «Черника-Форте» и «Биовит». БАД «Zam-Zam» является продуктом производства фирмы «Santa Gertuda» (Узбекистан) изготовлен на основе сока малины, граната, шотута, меда и бактерий брожения.

«Черника-Форте» (Россия, фирма ЗАО «Эвалар») изготавливается на основе плодов черники.

БАД «Биовит» является отечественным продуктом, изготавливаемым НИИ Вакцин и Сывороток МЗ РУз на основе пивных дрожжей.

2.2 Методы исследований фактического и направленно измененного питания детей

Питание детей, посещающих исследованные ДДУ, изучено двумя группами методов - расчетными и лабораторными.

Расчетные методы использованы при определении пищевой и биологической ценности рационов питания. Для статистического анализа использовано 360 меню-раскладок (по 90 в каждом ДДУ). Пищевая ценность рационов рассчитывалась на основе таблиц химического состава

пищевых продуктов (Нестерин М.Ф., Скурихин И.М., 1979).

Оценка полученных данных проведена с учетом требований СанПиН 0105-01 «Среднесуточные рациональные нормы потребления пищевых продуктов для населения РУз.»

Биологическая ценность рационов питания оценивалась по 26 показателям, отдельно для холодного и теплого сезонов года (Дебюк Н.Е., Коган А.М., 1967). Биологическую ценность белков рационов выражали в относительных величинах (в процентах) в сравнении с аналогичными показателями стандарта, в качестве которого принято использовать белки куриного яйца (ФАО/ВОЗ, 1985).

Общую биологическую ценность рационов (БЦР) рассчитывали по методу А.С.Худайбергана, Р.Р.Усманходжаева (1992).

$$БЦР = \sqrt[n]{\frac{\text{лизин}_p}{\text{лизин}_n} \times \frac{\text{треонин}_p}{\text{треонин}_n} \times \frac{\text{триптофан}_p}{\text{триптофан}_n} \times \frac{\text{витамин } C_p}{\text{витамин } C_n} \times \text{и т.д.}} \times 100\%$$

Где, n – количество биологически активных веществ в исследуемом рационе; p – суточная норма данного ингредиента для обследуемых; N – общее количество выбранных ингредиентов.

Расчет индекса эссенциальных аминокислот (ЭАК) проводили по методике В.Л.Осер, Н.Н.Митчел, С.Влоок (152). ЭАК определяется как геометрическое среднее отношений незаменимых аминокислот исследуемого белка с их количеством в белке цельного яйца (в %):

$$\text{Индекс ЭАК} = \sqrt[n]{\frac{\text{лизин}_u}{\text{лизин}_{cm}} \times \frac{\text{треонин}_u}{\text{треонин}_{cm}} \times \frac{\text{триптофан}_u}{\text{триптофан}_{cm}} \times \text{и т.д.}} \times 100\%$$

где, n – количество аминокислот в исследуемом белке; cm – содержание аминокислот в стандарте; u – содержание аминокислот в исследуемом белке.

Лабораторные и расчетно-лабораторные методы исследований использованы для оценки изменения пищевой и энергетической ценности рационов питания ДДУ в процессе хранения и кулинарной обработки

пищевых продуктов. Лабораторные анализы готовых блюд проводили в дни изучения состояния витаминного обмена у детей. Всего исследовано 380 блюд.

Лабораторный анализ включал определение содержания:

-белков – методом Къельдаля в модификации М.П.Болотова (Бурштейн А.И., 1963); и т.д.

-жиров – методом Сокслета (Бурштейн А.И., 1963);

-общих углеводов – расчетным методом по разности между сухим остатком найденных количеств белка, жира и зольности (Бурштейн А.И., 1963);

-общее количество стероидов - колориметрически на основе цветных реакций с хлорным железом (Бурштейн А.И., 1963);

-холестерина и бета- стероидов – расчетным методом (И.М.Скурихин, 1987);

-пектина – (Бурштейн А.И., 1963);

-величины калорийности блюд и процент вложения продуктов - по Экземплярскому (Бурштейн А.И., 1963);

-незаменимых аминокислот - методом расчетного анализа (И.М.Скурихина, 1987);

-витамина С – методом Тильманса (ГОСТ 7047), [13].

Состояние фактического питания в семьях исследуемых детей оценивали общепринятым методом: для статистического анализа суточных рационов семей использованы данные опроса по специально разработанной автором методике. В разработку включены материалы 2700 анкет. Расчет пищевой и биологической ценности питания семей проведен по таким же методикам, которые использованы в ДДУ.

При обобщении материалов изучения фактического питания детей учитывали, что дети, посещающие ДДУ, дополнительно питаются и дома: 90% исследованных детей завтракают и 100% ужинают дома. В этой связи

при подсчете пищевой и биологической ценности питания исследованных детей данные, полученные при статистическом анализе рационов ДДУ суммировали с данными завтраков и ужинов семейного питания.

2.3 Методы токсиколого-гигиенической оценки БАД

Токсиколого-гигиеническая оценка БАД «Zam-Zam», «Черника-Форте» и «Биовит» проведена в соответствии с основными «Принципами качественной лабораторной практики (ПКЛП)», принятыми Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в 1997 году [86].

Общая характеристика условий экспериментов представлена в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Общая характеристика условий проведения экспериментов

Система тестирования	Условия проведения экспериментов
Объекты исследования	Белые крысы, морские свинки
Источник животных	Виварий ЦНИЛ ТМА
Число животных в группе	От 3 до 10 особей в зависимости от этапа исследований (самки)
Общее количество использованных животных	Крысы белые: - острые опыты – 72; - действие на кожу – 30; - подострые опыты – 40; - хронические опыты – 40; Морские свинки – 10
Идентификация животных	Единая клетка и соответствующие цветные кодовые пятна на теле животных
Акклиматизация	В условиях лаборатории после 14 дней карантина
Условия содержания	Лабораторные условия: температура воздуха $22 \pm 4^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха от 30 до 70%, освещение: 12 часов – люминесцентная лампа ЛДС; 12 часов – темнота

Питание	Стандартная лабораторная диета для соответствующих видов животных
Вода	Чистая вода городской водопроводной сети

Экспериментальные исследования включали 4 основных этапа:

I- этап –определение острой токсичности.

Для исследований готовили водную суспензию БАД. Эксперименты проведены на белых крысах. Для исследования каждого БАД использовано 4 группы животных: 1-й группе животных вводилась внутривентрикулярно вводили водные суспензии соответствующих БАД из расчета от 7000мг/кг до 15000 мг/кг массы тела. Наблюдение за животными после введения БАД велось в течение 15 дней с фиксацией аномалий поведения и других клинических признаков токсичности.

II- этап – оценка возможности действия БАД на кожу и слизистые оболочки.

Эксперимент проводился на морских свинках (10 особей из них 5 опыт и 5 контрольных) и белых крысах (30 особей) с использованием приготовленных на основе БАД суспензий в водном растворе. Суспензию наносили животным опытной группы на неповрежденную кожу с 4-х часовой экспозицией. Контрольным животным на кожу наносилась вода. Оценка реакции регистрировалась через 1 и 16 часов после начала опыта.

Действие суспензий на слизистую оболочку глаз изучалось путем внесения в конъюнктивальный мешок одного глаза кролика 0,5 мл суспензии, второй глаз являлся контролем (вносилось 0,5 мл воды).

III - этап – определение кумулятивных свойств исследуемых БАД. Исследование проведено на белых крысах, которым ежедневно в течение 1 месяца внутривентрикулярно вводили водные суспензии соответствующих БАД в дозе 10000 мг/кг массы тела (3-4 мл водной суспензии БАД в зависимости от массы тела животных). Контрольным животным вводилось 4 мл воды. Вначале опыта (фон) и через 30 дней исследованы следующие показатели:

- масса тела животных (еженедельно);
- содержание в крови гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов;
- активность щелочной фосфатазы сыворотки крови;
- активность аспартат трансферазы (АСТ) сыворотки крови;
- активность аланин трансферазы (АЛТ) сыворотки крови;
- содержание сульфгидрильных групп в сыворотке крови (по Рубиной Х.М. и Романчук Р.А.) [13]

IV - этап – хронический опыт. Экспериментальным животным (белые крысы) ежедневно внутрижелудочно вводили водные суспензии соответствующих БАД из расчета 5000 мг/кг массы тела. Животным контрольной группы вводился соответствующий объем чистой воды. Длительность эксперимента составила 6 месяцев. До начала исследований (фон), через 3, 4, 5 и 6 месяцев проводилось исследование следующих гематологических и биохимических показателей:

- гемоглобин и эритроциты периферической крови;
- активность каталазы крови (методом М.А. Коралюк, Л.И. Ивановой), [56];
- активность супероксиддисмутазы крови (по методу Мхитаряна В.Г.), [42];
- содержание глюкозы в крови (по Меньшикову В.В.), [62];
- содержание гликогена в печеночной ткани (по Фольчу), [13];
- содержание в крови ПВК по методу Crock R. [143];
- содержание в крови МК (по Hohorst H.J.) [158];
- активность ЛДГ и α -ГБД (Климов А.Н., Никульчева Н.Г.) [61];

Контролировали также внешний вид, поведение и массу тела животных.

2.4. Методы исследования биохимических показателей состояния белкового и витаминного обменов у обследуемых детей

При исследованиях по оценке состояния фактического питания и

обеспеченности нутриентами особая роль принадлежит биохимическим показателям состояния обмена веществ, так как количественная оценка уровня потребления пищевых веществ не раскрывает полноты обеспечения их функций. Кроме того, в свете новых теорий о питании [112], возникает необходимость оценки изменений, соответствующих нарушениям питания, связанным с состоянием внутренней среды, в частности, показателей состояния белково-витаминного обмена.

2.4.1. Методика изучения белкового обмена

С целью изучения обеспеченности организма детей белком, нами проведена оценка состояния белкового обмена по азотистому балансу и азотистым фракциям мочи [17].

Изучение состояния азотистого обмена проводилось у детей на фактическим (10 детей) и измененном (10 детей) фонах питания.

Исследование начинали с предварительного трехдневного неучтенного периода. В указанный период на фоне обычного питания у обследуемых за каждые 24 ч определяли суточный диурез и масса кала. Адаптационный период был необходим для точности выполнения детьми инструкции положений.

Исследования проводились по сезонам года, в дни проведения лабораторных исследований продуктов и блюд. Пищу готовили под нашим постоянным контролем с точным взвешиванием продуктов, входящих в меню – раскладку. Суточная норма продуктов (хлеб, сахар, масло и другие) не подвергающихся кулинарной обработке выдавалась в индивидуальной посуде каждому наблюдаемому перед завтраком. Химический состав потребляемой пищи рассчитывался на основании данных точного учета фактически съеденных каждым обследованным количества пищевых продуктов, остатка пищи и лабораторного определения химического состава этих продуктов.

Исследуемые дети в соответствии с требованиями доказательной

медицины (Пономарева Л.А., Маматкулов Б.М., 2004) были разделены на 2 группы: 1-группа основная, получавшая измененный рацион: 2-группа контрольная, получавшая фактическое питание. В рацион питания детей 1-й группы включали БАД и национальные блюда с использованием бобовых и фасоли.

Длительность опытного периода составила по 30 дней в каждый сезон года.

С первого дня опытного периода перед едой дети 1-й группы получали 0,25-0,5 г БАД «Биовита» (в зависимости от возраста). С момента приема БАД «Биовит», и весь кал собирали за каждые сутки (с 8 часов утра) в отдельную посуду и высушивали. Утром последнего дня исследования наблюдаемые получали по 0,25-0,5 г активированного угля; появление окрашенного кала свидетельствовало о завершении опытного периода.

Высушенный на водяной бане кал взвешивали и измельчали в фарфоровой ступке до порошкообразного состояния. Азот кала определяли по Конвею (Бурштейн А.И., 1963).

Мочу собирали за каждые сутки опытного периода в стерильные стеклянные банки, в которые предварительно в летнее время наливали 5 мл толуола. Весь объем мочи точно измеряли и после тщательного перемешивания брали для анализа.

Азот в моче определяли диффузионным методом по Конвею (Бурштейн А.И., 1963).

Расчет баланса азота проводили по формуле:

$X = a - (B + C)$, где

X – баланс азота, в граммах в сутки;

a – содержание азота в рационах, в граммах;

B – содержание азота в кале, в граммах;

C – содержание азота в моче, в граммах.

2.4.2. Методика изучения азотистых фракций мочи.

Для оценки состояния белкового обмена у детей на фоне фактического и измененного питания нами изучались азотистые фракции мочи:

- общий азот в моче – диффузионным методом по Конвею
- мочевины – уреазным методом по Майерсу (Бурштейн А.И., 1963);
- аммиак – диффузионным методом (Бурштейн А.И., 1963).

Все исследования проводились в летний и зимний сезоны года.

2 4.3. Изучение С- витаминной обеспеченности

По данным литературы, из общего витаминного комплекса наибольшее влияние на состояние обмена веществ, а также на рост и развитие детей оказывает витамин С.

Состояние С-витаминного обмена оценивали по Н. С. Железняковой, (1951) путем анализа суточной, мг/часовой экскреции витамина С с мочой .

Результаты всех исследований подвергнуты статистической обработке на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ Excel и вычислением среднеарифметических величин, среднеквадратичного отклонения (δ), ошибки средних величин (m). На всех этапах исследований проводилась сравнительная оценка средних величин с вычислением критерия “Т” Стьюдента; различия считались достоверными при $t \geq 2$ ($P < 0,05-0,001$). Для отдельных показателей при оценке взаимосвязи изучаемых явлений рассчитывали коэффициенты парной корреляции (r).

В структуре приоритетных групп болезней среди детей от 0 до 14 лет (данные РИАЦ МЗ РУз) наиболее высокий удельный вес заболеваемости приходится на детей в возрасте до 7 лет. Болезни органов дыхания составляют 27,1, болезни крови и кроветворных органов -19,96, болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ и иммунитета-11,58 на 1000 детей этого возраста (50). В течение последних лет отмечается рост заболеваний крови, кроветворных органов, эндокринной, костно – мышечной систем [50].

В сентябре 2004 года 77% детей – шестилеток, которые работниками медико – психопедагогических Центров были отнесены к группе больных детей, пошли в общеобразовательные школы республики.

Показатели здоровья детей, включая медико- демографические показатели (рождаемость, младенческая и детская смертность, заболеваемость, средняя продолжительность жизни) во многом зависят от алиментарных факторов, поэтому важнейшим фактором оздоровления детей дошкольного возраста является рационализация их питания с учетом его фактического состояния.

По данным Госкомстата Республики Узбекистан на 1.01.2004 г. в республике проживает 9744930 детей от 0 до 15 лет (38,8% от численности населения), являющихся социальной группой, наиболее чувствительной к воздействию вредных факторов среды их обитания [3,31,47,48]. Из них 59700 детей посещают детские дошкольные учреждения (29% - детей дошкольного возраста детского населения Республики) [50], 6244310 (64%) являются учащимися общеобразовательных школ. Социально экономическое положение

семей в республике по ряду показателей продолжает ухудшаться (Гольдштейн Р.И., 1994, Ашурова М.С., Ибадова Д.Н., 2005). В структуре приоритетных групп болезней среди детей от 0 до 14 лет (данные РИАЦ МЗ РУз) наиболее высокий удельный вес заболеваемости приходится на детей в возрасте до 7 лет. Болезни органов дыхания составляют 27,1, болезни крови и кроветворных органов-19,96, болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ и иммунитета-11,58 на 1000 детей этого возраста (50). В течение последних лет отмечается рост заболеваний крови, кроветворных органов, эндокринной, костно – мышечной систем [50].

Совместными приказами МНО и Минздрава № 248/102 от 5.06.1998г., 23/13 от 21.01.2000 г. «О проведении медицинских осмотров детей, поступающих в школу с шести лет» организованы медико – педагогические Центры по медицинскому осмотру детей 6 – летнего возраста. В последние годы медицинским осмотром было охвачено более 90% детей, поступающих в школу с шести лет. Данные осмотра показали, что всего 22,7% -здоровые дети, 61,2% отнесены к группе риска, 14,4% - дети с отклонением в состоянии здоровья.

Нами изучено состояние фактического питания детей от 3-х до 7 лет в семьях и в детских дошкольных учреждениях г. Ташкента, Ташкентской и Кашкадарьинской областей с 9-10 часовым пребыванием детей в ДДУ.

3.1 Результаты оценки состояния питания в детских дошкольных учреждениях.

В ДДУ Республики Узбекистан питание организовано в соответствии с инструктивным письмом Министра народного образования № 01-14 от 16 января 2003 года. Нормирование питания детей осуществляется по действующим в республике санитарным

нормам (СанПиН №0097-00). Указанные нормы дифференцированы по возрасту (до 3 лет и 3-7 лет), их пищевая ценность представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1
Пищевая и энергетическая ценность норм питания для ДДУ (выписка из СанПиН Р Уз № 0097-00)

Показатели	до 3 лет		3-7 лет	
	9-10,5 часов пребывания	12-24 часов пребывания	9-10,5 часов пребывания	12-24 часов пребывания
Белки: -количество, г.	49,5	62,0	76,0	78,0
Жиры: -количество, г	46,5	60,0	71,0	80,0
Углеводы: -количество, г	184,7	231,0	307,0	323,0
Калорийность, ккал	1317,0	1644,0	1960,0	2267,0
Витамин С, мг	40,0	44,0	54,0	59,0
Тиамин, мг	0,6	0,7	0,9	1,1
Рибофлавин, мг	0,7	0,8	1,0	1,1
Пиридоксин, мг	0,8	0,9	1,0	1,1
Цианкобаламин, мкг	0,6	0,8	1,0	1,2
Витамин А, мкг рет. экв.	310,0	330,0	380,0	400,0
Ниацин, мг	4,5	6,0	7,5	8,0
Фолацин, мкг	45,0	50,0	65,0	80,0
Витамин Д, мкг	1,5	1,6	1,8	2,0

На наш взгляд, следует критически относиться к указанным нормам питания, так как их состав не предусматривает специфику потребностей организма детей до 3 лет (по наименованиям продуктов), в нормах отсутствуют дрожжи, шиповник или иные дополнительные источники витаминов и минеральных веществ. Удельный вес энергетической ценности среднесуточных норм за счет белков составляет 14,67%, что

немного превышает рекомендуемые (11-13%), за счет жиров – 26,09% при рекомендуемых 26-27%; значительное превышение нормативов (55%) составляют углеводы (57,2%).

Как показывает анализ структурного состава рекомендуемых среднесуточных норм питания, он не предусматривает специфику потребностей организма детей младшего возраста. Неконкретизированность круп, макаронных изделий, бобовых и овощей по наименованиям приводят к значительным отклонениям суточных рационов в энергетической, пищевой и биологической ценности рационов.

Анализ структурного состава основных нутриентов в системе мега калорий, также показывает значительные отклонения от рекомендуемых для детей до 7 - летнего возраста величин. Так, удельный вес белков имеет дефицит на 6,66, жиров на 12,0 а углеводов - превышение на 17,0 мегакалорий, что также свидетельствует о нерациональности применяемого нормативного акта.

Необходимо также отметить, что нормы питания рассчитаны на европейскую кухню и не предусматривают применения национальных блюд и изделий.

Анализ материалов по характеристике фактического питания исследуемых возрастных групп показал, что питание детей в ДДУ имеет целый ряд отклонений от гигиенических требований. Прежде всего, имеют место серьезные просчеты в организации питания детей, посещающих дошкольные учреждения, вследствие чего допускаются существенные отклонения от рекомендуемых норм питания.

Анализ причин нарушений в организации надлежащего питания в детских дошкольных учреждениях республики показывает, что, за последние 5 лет процент выполнения от нормативной потребности заявок по молочным продуктам составляет – 20,3%, мясным – 60,1%, рыбным - 0%, овощам и фруктам – 30,5%, сливочному маслу – 25,2%. Калорийность рационов в основном выполняется за счет углеводистой пищи (мучных, крупяных, макаронных изделий). Ограничен и ассортимент предлагаемых блюд. Меню, как правило,

составляется по набору имеющихся продуктов, без учета физиологических потребностей и принципов рационального питания. В меню преобладают крупяные и макаронные блюда. Ни в одном детском учреждении не организовано диетическое питание. Практически повсеместно прекращена практика витаминизации готовых блюд. Не решаются в полном объеме вопросы обеспечения детских учреждений йодированной солью, специальными продуктами детского питания, обогащенными витаминами и микроэлементами.

Одной из причин неудовлетворительной организации питания в детских дошкольных учреждениях является недостаточная осведомлённость местных органов власти о состоянии здоровья детей, недостаточный контроль за ДДУ, их несвоевременное и недостаточное финансирование.

Согласно проведенного анализа обеспеченности продуктами питания за 2003 год в целом по исследованным областям отмечается недобор продуктов (таблица 3.2).

Таблица 3.2

Анализ обеспеченности продуктами питания за 2003 г, в процентах от рекомендуемых норм по исследованным областям

Наименование продуктов	г.Ташкент	Кашкадарьинская область	Ташкентская область
Мясо	96,7	73,4	81,7
Колбасные изделия	16,4	0	0
Масло животное	88,3	85,3	54,9
Масло растительное	110,4	82,5	111,3
Сахар	96,5	85,6	82,2
Мука	80,1	88,3	72,7
Крупы	172,6	88,2	91,2
Сыр	10,2	0	0
Яйца	38,7	0	0
Кондитерские изделия	60,4	0	0
Хлеб	110,4	88,3	100,0
Молоко	68,6	0	64,8

Сметана	74,4	0	0
Творог	25,6	0	0
Рыба	1,9	0	0
Овощи	100,4	0	0
Фрукты	24,8	0	28,5
Картофель	108,5	92,3	133,3
Чай	229,3	0	72,7
Соль йодированная	45,6	0	0

При оценке состояния питания в ДДУ Урта-Чирчикского района Ташкентской области выявлено, что за 2004 г. дети недоели сливочного масла - 85%, яиц – 66%, гречки -90%, молока – 85%; колбасные изделия, сыр, рыбу, сметану, фрукты дети не потребляли вообще. В Бекабадском, Паркентском районах в ДДУ суточные рационы не обеспечиваются картофелем и фруктами. В ДДУ Кашкадарьинской области дети не доели: сливочного масла – 86,4%, молока – 79,4%, яиц – 67,8%, чая – 60,9%; колбасные изделия, рыба, молочные продукты, сыр, какао не потреблялись вообще.

В г.Ташкенте положение лучше, но и здесь гигиенические нормы питания не выполняются. Так, в Мирзо-Улугбекском районе г. Ташкента в 2004 г. дети в среднем не дополучили: сливочного масла 45%, молока и молочных продуктов – 30,6%, колбасных изделий – 92,4%, рыбы – 90,8%, яиц – 51%, фруктов, соков – 68,1%, сыра – 97%. По отдельным продуктам был отмечен перерасход, например: по крупам – 42%, по кондитерским изделиям –27%.

В исследованных ДДУ не предусмотрен учет возраста детей при организации их питания.

Необходимо отметить, что нами выявлено несоответствие в содержании пищевых веществ в рационах питания при их лабораторном исследовании и теоретическом расчете: во всех случаях данные химического анализа были на 8,7 - 21,3% ниже, чем по теоретическим расчетам. Это говорит о недовложении в котел

пищевых продуктов, которые и без того используются в количестве, не соответствующем установленным нормам.

Пищевая ценность рационов питания существенно ниже норм питания по СанПиН 0097-00 для возрастной группы 3-7 лет. Количество белков меньше в зимне-весенний сезон на 19,2-22,8 г, в летне-осенний – 18,4-20,5 г; жиров, соответственно, на 13,6-16,5 г и 14,2-15,7 г; углеводов – на 62,5-68,8 г и 49,0-54,9 г; Калорийность питания составляет от 84,6 до 90,4% от гигиенической нормы. (табл.3.3, 3.4). В оба сезона года выявлен дефицит витамина С, особенно заметный в зимне-весенний сезон (12-17 мг ниже нормы).

Удовлетворение потребности в пищевых веществах в ДДУ осуществляется, главным образом, за счет хлеба, крупы и макаронных изделий. Так, белки этих продуктов составляют 66-68% от их общего количества, углеводов – 63-68%, а калорийность на 50,1-50,3% обеспечивается за счет хлеба, крупы и макаронных изделий, на 18,4-21,1% -за счет растительных масел. На 12% - за счет мяса, молока, овощей (табл. 3.5).

Результаты теоретических расчетов и данные лабораторных исследований суточных рационов организованных групп детей свидетельствует о дефиците в питании детей белков животного происхождения, витаминов С, А, В₆, В₁₂, Д (табл.3.6), а также минеральных веществ -кальция, фосфора, магния.

Таблица 3.3

Содержание основных пищевых веществ по данным теоретического подсчета в сопоставлении с данными лабораторного анализа пищевых продуктов и готовых блюд в зимне-весенний сезон, $M \pm m$

Показатели	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Калорийность	Витамин С(мг)
Данные химического анализа					
Г.Ташкент	56,80±	57,4±2,	244,5±6,0	1772±25	45,0±2

	0,4	0			,0
Ташкентская обл.	56,4± 1,1	53,4±2, 2	238,2±9,0	1659±25	42,0±2 ,0
Кашкадарьинская обл.	53,2± 1,1	54,5±2, 0	244,0±10	1679,3±22	45,0±2 ,0
Данные теоретического подсчета					
Г.Ташкент	62,2± 2,2	63,2±2, 5	288±11	1969,6±21	56,0±2 ,1
Ташкентская обл.	63,2± 2	60,0±2	278±13	1904,8±24	50,3±2 ,0
Кашкадарьинская обл.	60,6± 1,6	62,6±1, 8	310±11	2045,8±17	49,2±2 ,0
Процент выполнения раскладок:					
Г.Ташкент	91,3	90,8	84,8	90,0	80,3
Ташкентская обл.	89,2	89,0	85,6	87,0	83,4
Кашкадарьинская обл.	87,7	87,0	78,7	82,0	91,4

Таблица 3.4

Содержание основных пищевых веществ по данным теоретического подсчета в сопоставлении с данными лабораторного анализа пищевых продуктов и готовых блюд в летне-осенний сезон, $M \pm m$

Показатели	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Калорийность	Витамин С(мг)
Данные химического анализа					
Г.Ташкент	57,6± 2,3	56,8±2, 2	258,4±8,0	1775,2±28	55,0±2 ,0
Ташкентская обл.	57,5± 1,2	53,8±2, 0	252,1±10, 0	1667±28	54,0±2 ,2
Кашкадарьинская обл.	55,5± 1,0	55,3±2, 0	258,0±12, 0	1751,7±26	52,1±2 ,0
Данные теоретического подсчета					
Г.Ташкент	68,8± 2,4	65,8±2, 2	310±11	2107±21	58,0±2 ,1
Ташкентская обл.	65,8± 2,2	68,2±2, 2	312±12,0	2125±20	60,3±2 ,0
Кашкадарьинская обл.	64,8± 1,8	62,8±2, 0	316±14,0	2088,4±18	56,5±2 ,0
Процент выполнения раскладок:					
Г.Ташкент	83,7	86,3	83,3	84,2	94,8
Ташкентская	87,3	78,8	80,8	84,4	89,5

обл.					
Кашкадарьинская обл.	84,3	88,0	81,6	83,8	92,2

Таблица 3.5

Удельный вес отдельных пищевых продуктов по содержанию в них белков, жиров, углеводов и калорийности (%) по исследуемым объектам, на фактическом фоне питания, $M \pm m$

Продукты	Белки			Жиры			Углеводы			Калорийность		
	I	I	II	I	I	II	I	I	II	I	I	II
Хлеб	3 7,9	3 9,4	3 9,8	3 ,4	2 ,9	3 ,0	4 0,5	4 2,2	4 2,4	2 6,3	2 5,5	2 4,8
Крупа и макаронные изделия	2 8,1	2 9,0	2 8,4	6 ,2	6 ,4	6 ,3	2 3,0	2 5,4	2 6,2	2 4,0	2 5,0	2 5,3
Овощи и фрукты	2 ,6	2 ,1	2 ,0	-	-	-	4 ,6	4 ,1	3 ,8	3 ,0	2 ,8	2 ,4
Сладости	-	-	-	-	-	-	2 2,0	2 3,0	2 2,5	8 ,1	8 ,0	8 ,0
Мясо и мясные продукты	1 8,0	1 7,5	1 7,8	1 5,2	1 5,3	1 4,6	0 ,4	0 ,3	0 ,1	9 ,0	8 ,4	7 ,6
Рыба	3 ,5	2 ,0	1 ,0	1 ,0	-	-	-	-	-	0 ,2	0 ,1	0 ,1
Молоко и молочные продукты	7 ,4	7 ,5	6 ,8	1 3,0	1 3,0	1 1,5	2 ,5	2 ,7	1 ,8	8 ,4	8 ,5	7 ,7
Масло раст.	-	-	-	5 2,4	5 8,6	5 8,7	-	-	-	1 8,4	2 0,1	2 1,0
Прочие	2 ,5	2 ,5	4 ,2	1 0,0	4 ,5	5 ,9	7 ,0	3 ,3	3 ,2	3 ,2	1 ,8	3 ,1

Примечание: Здесь и в таблицах 3.6; 3.7; 3.8: I – г. Ташкент, II – Ташкентская область, III – Кашкадарьинская область

Таблица 3.6

Среднесуточное содержание витаминов в рационах питания детей на фактическом фоне питания, $M \pm m^*$

Исследуемый объект	Тиамин (мг)	Рибофлавин (мг)	Вит В ₆ , мг	Вит В ₁₂ , мг	Фолатин мкг	Ниацин, мг	Вит С, мг	Вит А, мкг	Вит Д	Вит И.Э.
--------------------	-------------	-----------------	-------------------------	--------------------------	-------------	------------	-----------	------------	-------	----------

г.Ташкент	0,8±0,1	0,8±0,07	0,8±0,1	1,1±0,04	168±8	11,0±1,1	45,0±2,0	290±9	690±11
	0,9±0,07	0,9±0,06	0,8±0,07	1,1±0,06	172±9	12,2±1,4	55,0±2,0	374±11	710±14
В среднем	0,85±0,08	0,85±0,06	0,8±0,08	1,1±0,05	170±8	11,8±1,2	50,0±2,0	332±10	700±13
Ташкентская обл	0,75±0,1	0,8±0,05	0,7±0,1	1,0±0,05	154±6	10,3±1,0	42,0±1,5	360±10	691±11
	0,8±0,1	0,8±0,08	0,7±0,08	1,1±0,04	159±7	11,1±1,1	52,0±1,3	368±12	693±10
В среднем	0,8±0,1	0,8±0,06	0,7±0,09	1,05±0,05	156±7	10,6±1,1	47,0±1,4	364±11	692±10
Кашкадарьинская обл	0,8±0,1	0,8±0,07	0,8±0,07	1,0±0,06	155±9	11,0±0,8	40,4±1,4	362±9	701±12
	0,9±0,08	0,8±0,06	0,8±0,1	1,0±0,09	160±8	11,0±0,9	51,4±1,2	358±8	719±11
В среднем	0,85±0,09	0,8±0,08	0,8±0,05	1,0±0,07	158±9	11,0±0,8	45,9±2,3	350±8	710±11

*Примечание: в числителе зимне-весенний сезон; в знаменателе летне-осенний сезон.

3.2 Результаты оценки состояния фактического питания детей в семьях.

Известно что, дети посещающих ДДУ, часть пищевых веществ получают за счет домашнего питания. По нашим данным, 90% детей перед уходом в ДДУ завтракают и 100% - ужинают вместе со всей семьей. С учетом этих обстоятельств, при анализе состояния фактического питания детей мы учитывали пищевую и энергетическую ценность завтрака и ужина при семейном питании.

В целях более объективной оценки пищевой ценности семейных рационов нами проведен анализ более 800 меню-раскладок семей г.Ташкента и Кашкадарьинской области по 26 показателям: белки общие и животные, жиры общие и растительные, углеводы, ди-,моносахариды, полисахариды, пектин, холестерин, энергетическая ценность, соли кальция, фосфора, железа, магния, содержание витаминов А, бетта-

каротина, тиамина, рибофлавина, пиридоксина, цианкобаламина, витамина С, Д, Е, РР, фолиевой кислоты и клетчатки по сезонам года.

Поскольку статистический метод не позволяет судить об изменениях питательной и энергетической ценности продуктов питания в процессе их хранения и кулинарной обработки, помимо статистического, в работе были использованы лабораторные методы изучения. Лабораторные анализы готовых блюд проводили в среднем 3 раза в месяц и в дни изучения белково-витаминного обмена. Всего исследовано более 400 продуктов и блюд.

Анализ полученных результатов лабораторных и статистических исследований показывает незначительные отклонения данных химического и статистического анализа по пищевой и энергетической ценности рационов, которые укладываются в пределы лабораторных погрешностей.

Результаты исследований представлены в таблицах 3.7, 3.8 и 3.9. Как видно, удельный вес калорийности и содержания основных пищевых веществ за счет семейного питания в среднесуточном питании детей в возрасте 3-7 лет составлял лишь 10-20%.

Сопоставление энергетической и пищевой ценности среднесуточных рационов детей (семейное питание в ДДУ) с установленными нормами показало, что даже в г.Ташкенте, где ситуация с питанием детей более благополучна, качественный состав пищи по многим показателям не отвечает гигиеническим требованиям. Так, в г. Ташкенте (табл. 3.7) энергетическая ценность питания даже на 160-190 ккал выше нормы, однако это обусловлено, тем что углеводов в питании на 42-57 г больше нормы, в то время как белки и жиры практически близки к норме или на 2-4 г ниже. Но при этом животные белки составляли на 10 г меньше, а растительные масла – на 5-6 г больше требуемого количества. Недостаток животных белков обуславливает дефицит практически всех незаменимых аминокислот: лейцина, лизина, триптофана, валина, треонина, гистидина, метионина. Однако в наибольшей степени нерациональность питания детей обусловлена дефицитом витаминов и минеральных веществ: витамина А в питании меньше нормы на 182 мкг, С – на 11 мг, Д – на 78 И.Э, В₆ – на 0,4 мг; дефицит кальция составляет 38-80 мг, магния – 16-44 мг, фосфора – 170-200 мг,

железа – 3-4 мг, йода – 50 мкг.

Таким образом, проведенный анализ состояния фактического питания детей в семьях и дошкольных учреждениях показал дефицит белков животного происхождения более, чем на 50%, витамина на С- 45%; А – на 82%; В₆ - на 45%; В₁₂ – на 78%; Д – на 84%; из минеральных веществ: - кальция на 55%, фосфора – на 42%, магния - на 62%; из незаменимых аминокислот: - метионина - на 68%; лейцина - на 44%, аминокислот, участвующих в формировании гемоглобина, клеток костных тканей и головного мозга - на 85%.

Как показывал сравнительный анализ пищевой, энергетической и биологической ценности среднесуточные рационы питания детей Кашкадарьинской области и г. Ташкента, несколько отличались по витамин- ному составу. Отличие связано с применением различных видов овощей, фруктов, бобовых изделий. Так же, по витаминному составу имелись статис- тически достоверные отличия по сезонам года, как по г. Ташкенту, так и по Кашкадарьинской области. В среднесуточных рационах питания детей посещающие ДДУ анализ распределения нутриентов показывал, что распределение удельного веса энергоемкости жиров составляет $25,3 \pm 0,7\%$ (при норме 26-27%), углеводов $62,3 \pm 1,3\%$ (при норме не более 55%). Данные отклонения подтверждаются и при анализе рационов по системе мегакалорий (таблица 3.9), где, удельный вес жиров намного ниже ($28,0 \pm 2,2$ на 1 мегакалорий) рекомендуемого уровня ($37,0$ на 1 мегакалорий), а удельный вес углеводов намного выше ($155,8 \pm 2,4$ на 1 мегакалорию) рекомендуемых ($137,0$ на 1 мегакалорию).

По содержанию биологически активных веществ и общей биологической ценности рационов, имеются также некоторые достоверные отличия между ДДУ г.Ташкента и Кашкадарьинской области, где отмечен дефицит ПНЖК, холина, калия, селена, витаминов С, В₆, А, ситостеринов, клетчатки, пектина, незаменимых аминокислот - треонина, метионина, лизина, лейцина снижающих общую биологическую ценность рационов.

Энергетическая и пищевая ценность среднесуточных рационов питания у детей 3-7 лет г.Ташкента на фактическом фоне питания по сезонам года в сравнении с физиологическими нормами, $M \pm m$

Наименование показателей	Семейное	ДДУ	Суммарное содержание	Норма
Энергетическая ценность (ккал/сутки)	394,4±22,0	1772±25,0	2066,4±25,0	2000
	418,0±25,0	1775,2±28,0	2193,2±28,0	
Белки общие, г	9,0±0,4	56,8±2,2	65,8±2,2	70
	9,8±0,7	57,6±2,3	67,4±2,3	
Белки животные, г	5,5±0,3	27,6±1,2	34,1±1,2	44
	6,2±0,4	28,6±1,3	34,8±1,3	
Жиры общие, г	9,6±0,4	57,4±2,0	67,0±2,0	70
	11,2±0,5	56,8±2,2	68,0±2,2	
Жиры растительное, г	6,1±0,1	23,0±1,0	29,1±1,0	24
	6,2±0,2	23,6±1,1	29,8±1,1	
Углеводы, г	68,0±2,5	244,5±6,0	312,5±6,0	270
	69,5±3,0	258,4±8,0	327,9±8,0	
Соотношение Б:Ж:У	1:1:7.5	1:1.0:4.3	1:1:4.7	1:1:4
	1:1.5:7	1:1:4.4	1:1:4.8	
Витамин А, мкг/экв	28,0±2,0	290±9,0	318±9,0	500
	29,3±2,0	374±11,0	403,3±11,0	
Витамин С, мг	4,2±0,5	45,0±2,0	49,2±2,0	60
	6,2±0,6	55,0±2,0	61,2±2,0	
Фолацин, мкг	12,2±2,0	168±8,0	180,2±8,0	200
	14,4±2,0	172±9,0	186,4±9,0	
Витамин Д, И.Э.	32,0±3,0	690±11,0	722±11,0	1000
	38±4,0	710±14,0	748±14,0	
Витамин В1, мг	0,1±0,01	0,8±0,07	0,9±0,06	0,9
	0,2±0,02	0,9±0,06	1,1±0,05	
Витамин В2, мг	0,1±0,01	0,8±0,07	0,9±0,06	1,0
	0,2±0,02	0,9±0,06	1,1±0,05	
Витамин В6, мг	0,1±0,01	0,7±0,1	0,8±0,08	1,3
	0,1±0,02	0,8±0,07	0,9±0,07	

Ниацин, мг	2,0±0,02	11,0±1,1	13,0±1,0	11,0
	2,0±0,01	12,2±1,4	14,2±1,2	
Витамин В ₁₂	0,1±0,01	1,1±0,04	1,2±0,04	1,5
	0,1±0,02	1,1±0,06	1,2±0,06	
Кальций, мг	122±2,5	698±12	820±11	900
	148±4,5	714±14	862±10	
Магний, мг	14±2,2	140±10	154±10	200
	18±3,5	166±13	184±12	
Фосфор, мг	175±12	980±20	1155±20	1350
	188±15	994±18	1182±18	
Железо, мг	1,4±0,3	12,0±1,1	13,4±1,0	10
	1,5±0,4	12,5±2,7	14,0±1,0	
Йод, мг	0,007±0,001	0,013±0,003	0,02±0,003	0,07
	0,007±0,001	0,02±0,003	0,02±0,003	
Селен, мкг	14,2±0,1	63,3±5,0	77,5±5,0	80,0
	15,5±0,1	64,0±5,0	79,5±5,0	
Калий, мг	320±25,0	1290±55,0	1610±55,0	1800,0
	350±30,0	1280±52,0	1630±52,0	
Ситостерин, мг	14,2±0,10	59,8±0,20	74,0±0,20	85,0
	15,1±0,10	60,1±0,20	75,2±0,20	
Цинк, мг	1,5±0,04	6,7±0,60	8,2±0,60	8,0
	1,8±0,05	6,7±0,50	8,5±0,5	
ПНЖК, г	0,5±0,01	1,1±0,07	1,6±0,07	2,0
	0,6±0,02	1,2±0,08	1,8±0,08	
Холин, мг	52,2±5,0	241,8±22,0	294±22	350
	56,0±5,0	244,5±24,0	300,5±24	
Лейцин, г.	0,4±0,02	2,7±0,10	3,1±0,1	7,2
	0,5±0,05	2,9±0,10	3,4±0,1	
Лизин, г.	0,2±0,01	1,5±0,10	1,7±0,1	2,8
	0,2±0,02	1,6±0,10	1,8±0,1	
Изолейцин, г.	0,1±0,03	1,2±0,10	1,3±0,10	1,5
	0,1±0,04	1,2±0,10	1,3±0,10	
Триптофан, г.	0,02±0,002	0,27±0,03	0,29±0,03	0,5
	0,02±0,002	0,28±0,03	0,3±0,03	
Треонин, г.	0,02±0,003	1,08±0,01	1,1±0,01	1,48
	0,02±0,002	1,20±0,01	1,22±0,01	
Валин, г.	0,04±0,003	1,98±0,10	2,02±0,10	2,7

	0,05±0,002	2,2±0,10	2,25±0,10	
Гистидин, г.	0,05±0,002	0,35±0,005	0,4±0,05	0,6
	0,03±0,003	0,37±0,004	0,4±0,04	
Метионин, г.	0,02±0,002	1,08±0,05	1,11±0,05	1,44
	0,03±0,003	1,13±0,05	1,16±0,04	
Фенилаланин, г.	0,2±0,03	1,72±0,03	1,92±0,03	2,8
	0,3±0,04	1,84±0,04	2,14±0,04	
Клетчатка, г	1,5±0,03	12,5±1,0	14,0±1,0	20
	1,8±0,05	13,8±1,1	15,6±1,1	
Пектин, г	0,03±0,004	0,7±0,02	0,73±0,02	1,0
	0,04±0,004	0,8±0,02	0,84±0,02	

Примечание: Здесь и далее, в числителе зимне-весенний сезон; в знаменателе летне-осенний сезон

Таблица 3.8

Энергетическая и пищевая ценность среднесуточных рационов питания детей 3-7 лет Ташкентской области на фактическом фоне питания по сезонам года, М±m

Наименование показателей	Семейное	ДДУ	Суммарное содержание	Норма	P
Энергетическая ценность (ккал/сутки)	368,8±20	1659±25	2027±23	2000	<0,05
	383,2±18	1667±28	2050±20		
Белки общие, г	8,4±0,40	56,4±1,1	64,8±2,0	70	>0,05
	8,9±0,70	57,5±1,2	66,6±2,1		
Белки животные, г	5,3±0,50	27,5±1,5	33,8±1,8	44	<0,05
	6,0±0,40	28,4±1,6	34,4±1,6		
Жиры общие, г	8,8±0,50	53,4±2,2	62,2±2,5	70	>0,05
	10,8±0,60	53,8 ±2,0	64,6±2,4		
Жиры растительное, г	5,8±0,10	22,0±1,3	27,8±1,3	24	>0,05
	5,2±0,20	21,6±1,2	27,8±1,2		
Углеводы, г	64,0±3,5	238,2±9	302,2±10	270	<0,05

	0				
	62,0±3,2 0	252,1±10	314,7±12		
Соотношение Б:Ж:У	1:1:8	1:1.0:4.6	1:1:4.9	1:1:4	<0,05
	1:1.5:7	1:1:4.8	1:1:5		
Витамин А, мкг/экв	24,0±2,1	312±8,0	336±8,0	500	<0,05
	26,2±2,0	380±10	406,2±10		
Витамин С, мг	3,8±0,4	42,0±2,0	45,8±2,0	60	<0,05
	5,2±0,5	48,8±2,2	54,0±2,2		
Фолацин, мкг	10,4±2,4	148±8,0	158,4±8,0	200	<0,05
	15,4±2,2	156±9,0	171,4±9,0		
Витамин Д, И.Э.	28,0±3,0	670±10	698,0±10	1000	<0,05
	34±3,0	712±12	746±12,0		
Витамин В1, мг	0,1±0,01	0,7±0,07	0,8±0,07	0,9	>0,05
	0,2±0,02	0,8±0,07	1,0±0,07		
Витамин В2, мг	0,14±0,0 1	0,76±0,06	0,9±0,06	1,0	>0,05
	0,2±0,02	0,8±0,06	1,0±0,05		
Витамин В6, мг	0,1±0,01	0,6±0,1	0,7±0,1	1,3	<0,05
	0,1±0,01	0,7±0,08	0,8±0,08		
Ниацин, мг	2,0±0,02	10,0±1,0	12,0±1,0	11,0	>0,05
	2,0±0,02	11,3±1,1	13,3±1,1		
Витамин В12	0,1±0,01	0,9±0, 04	1,0±0,04	1,5	<0,05
	0,1±0,02	1,0±0, 05	1,1±0,05		
Кальций, мг	126±2,0	680±10	706±10	900	<0,05
	135±3,0	710±11	845±11		
Магний, мг	12±1,2	136±10	148±10	200	<0,05
	15±1,5	150±11	165±11		
Фосфор, мг	150±10	960±15	1110±15	1350	<0,05
	168±12	975±16	1143±16		
Железо, мг	1,2±0,2	11,0±1,0	12,2±1,0	10	>0,05
	1,3±0,3	11,5±1,6	12,8±1,6		
Йод, мг	0,005±0,001	0,010±0,003	0,015±0,003	0,07	<0,05
	0,005±0,001	0,010±0,003	0,015±0,003		
Селен, мкг	11,5±0,1	56,3±3,0	66,8±3,0	80,0	>0,05
	12,6±0,1	60,0±4,0	72,6±4,0		
Калий, мг	300±20	1260±35	1560±35	180,0	<0,05
	320±25	1270±40	1590±40		
Ситостерин, мг	13,2±0,1	57,5±0,2		85,0	<0,05

			70,7±0,2		
	14,0±0,1	58,0±0,2	72,0±0,2		
Цинк, мг	1,2±0,04	6,3±0,3	7,2±0,3	8,0	>0,05
	1,5±0,05	6,5±0,4	8,0±0,4		
ПНЖК, г	0,5±0,01	1,0±0,07	1,5±0,07	2,0	<0,05
	0,6±0,01	1,1±0,08	1,7±0,08		
Холин, мг	50,2±4,0	238,3±16,0	288,3±16,0	350	<0,05
	55,0±5,0	240,0±18,0	295,0±18,0		
Лейцин, г.	0,5±0,02	2,6±0,1	3,1±0,1	7,2	<0,05
	0,6±0,05	2,8±0,1	3,4±0,1		
Лизин, г.	0,2±0,01	1,4±0,1	1,6±0,1	2,8	<0,05
	0,2±0,02	1,5±0,1	1,7±0,1		
Изолейцин, г.	0,1±0,03	1,2±0,1	1,3±0,1	1,5	>0,05
	0,1±0,04	1,2±0,1	1,3±0,1		
Триптофан, г.	0,02±0,00 2	0,25±0,03	0,27±0,03	0,5	<0,05
	0,02±0,00 2	0,26±0,03	0,28±0,03		
Треонин, г.	0,02±0,00 3	1,03±0,01	1,05±0,01	1,48	<0,05
	0,02±0,00 2	1,12±0,01	1,12±0,01		
Валин, г.	0,04±0,00 3	1,96±0,1	2,1±0,1	2,7	<0,05
	0,05±0,00 2	2,15±0,07	2,2±0,07		
Гистидин, г.	0,04±0,00 2	0,30±0,005	0,34±0,05	0,6	<0,05
	0,05±0,00 3	0,35±0,004	0,4±0,04		
Метионин, г.	0,02±0,00 2	1,1±0,05	1,12±0,05	1,44	<0,05
	0,03±0,00 3	1,10±0,05	1,13±0,04		
Фенилаланин, г.	0,2±0,03	1,72±0,03	1,9±0,03	2,8	<0,05
	0,3±0,04	1,80±0,04	2,1±0,04		
Клетчатка, г	1,4±0,03	10,8±1,2	12,2±1,2	20	<0,05
	1,6±0,05	12,9±1,3	14,5±1,3		
Пектин, г	0,03±0,00 4	0,67±0,02	0,7±0,02	1,0	<0,05
	0,04±0,00 5	0,76±0,02	0,8±0,02		

Таблица 3.9

Энергетическая и пищевая ценность среднесуточных рационов питания детей 3-7 лет Кашкадарьинской области на фактическом фоне питания по сезонам года, $M \pm m$

Наименование показателей	Семейное	ДДУ	Суммарное содержание	Норма	P
Энергетическая ценность (ккал/сутки)	380,2±18	1679,3±22	2059,5±22	2000	<0,05
	399,6±19	1751,7±26	2151,3±26		
Белки общие, г	8,8±0,3	53,2±1,1	64,0±1,1	70	>0,05
	8,9±0,4	55,5±1,0	64,4±1,0		
Белки животные, г	5,8±0,3	28,0±1,2	33,8±1,2	44	<0,05
	6,5±0,4	28,8±1,3	35,3±1,3		
Жиры общие, г	9,0±0,4	54,5±2,0	63,5±2,0	70	>0,05
	11,2±0,5	55,3 ±2,0	66,5±2,0		
Жиры растительное, г	5,5±0,1	20,0±1,2	25,5±1,2	24	>0,05
	5,3±0,1	21,0±1,2	26,3±1,2		
Углеводы, г	66,0±3,0	244,0±10	310,0±10	270	<0,05
	65,8±3,0	258,0±12	323,8±12		
Соотношение Б:Ж:У	1:1:7.5	1:1.0:4.5	1:1:4.8	1:1:4	<0,05
	1:1.5:7.3	1:1:4.6	1:1:5		
Витамин А, мкг/экв	28,0±2,0	332±11,0	360±11,0	500	<0,05
	28,5±2,1	360±12,0	388,5±12,0		
Витамин С, мг	4,2±0,4	45,0±2,0	49,2±2,0	60	<0,05
	5,6±0,5	46,5±2,0	52,1±2,0		
Фолацин, мкг	14,0±1,5	152±8,5	166,0±8,5	200	<0,05
	16,8±1,6	162±9,0	178,8±9,0		
Витамин Д, И.Э.	28,6±3,0	674±11,0	702,6±11	1000	<0,05
	36,0±3,5	724±12,0	760,0±12,0		
Витамин В ₁ , мг	0,1±0,01	0,7±0,06	0,8±0,06	0,9	>0,05
	0,2±0,02	0,8±0,06	1,0±0,06		
Витамин В ₂ , мг	0,16±0,01	0,77±0,06	0,93±0,06	1,0	>0,05
	0,2±0,02	0,82±0,06	1,02±0,06		
Витамин В ₆ , мг	0,1±0,01	0,7±0,07	0,8±0,1	1,3	<0,05
	0,1±0,01	0,8±0,08	0,9±0,08		
Ниацин, мг	2,2±0,02	10,0±1,0	12,2±1,0	11,0	>0,05

	2,4±0,02	11,2±1,1	13,6±1,1		
Витамин В ₁₂	0,1±0,01	0,9±0,03	1,0±0,03	1,5	<0,05
	0,1±0,02	1,0±0,04	1,1±0,04		
Кальций, мг	132±2,0	690±12	822±12	900	<0,05
	135±2,0	700±10	835±10		
Магний, мг	14±1,0	138±10	152±10	200	<0,05
	17±1,2	156±12	173±12		
Фосфор, мг	155±10	970±15	1125±15	1350	<0,05
	162±11	982±15	1144±15		
Железо, мг	1,2±0,2	10,0±1,0	11,2±1,0	10	>0,05
	1,2±0,3	11,0±1,1	12,2±1,1		
Йод, мг	0,005±0,001	0,010±0,003	0,015±0,003	0,07	<0,05
	0,005±0,001	0,010±0,003	0,015±0,003		
Селен, мкг	12,0±0,1	58,5±2,0	70,5±2,0	80,0	>0,05
	12,5±0,1	60,0±3,0	72,5±3,0		
Калий, мг	310±20	1280±25	1590±25	1800,0	<0,05
	330±20	1320±30	1650±30		
Ситостерин, мг	14,0±0,1	59,0±0,2	73,0±0,2	85,0	<0,05
	15,0±0,1	61,0±0,2	76,0±0,2		
Цинк, мг	1,4±0,04	6,4±0,3	7,8±0,3	8,0	>0,05
	1,5±0,04	7,5±0,3	9,0±0,3		
ПНЖК, г	0,6±0,01	1,0±0,06	1,6±0,06	2,0	<0,05
	0,7±0,01	1,2±0,06	1,9±0,06		
Холин, мг	54,5±3,0	242,2±12,0	296,7±12,0	350	<0,05
	55,6±4,0	248,0±13,0	303,6±13,0		
Лейцин, г.	0,7±0,02	2,8±0,1	3,5±0,1	7,2	<0,05
	0,8±0,03	3,3±0,1	4,1±0,1		
Лизин, г.	0,3±0,01	1,6±0,1	1,9±0,1	2,8	<0,05
	0,4±0,02	1,8±0,1	2,2±0,1		
Изолейцин, г.	0,1±0,03	1,2±0,1	1,3±0,1	1,5	>0,05
	0,1±0,04	1,2±0,1	1,3±0,1		
Триптофан, г.	0,03±0,002	0,30±0,03	0,33±0,03	0,5	<0,05
	0,03±0,002	0,36±0,03	0,39±0,03		
Треонин, г.	0,02±0,003	1,05±0,01	1,07±0,01	1,48	<0,05
	0,03±0,003	1,15±0,04	1,18±0,01		

	2				
Валин, г.	0,04±0,00 3	1,98±0,05	2,2±0,05	2,7	<0,05
	0,05±0,00 2	2,30±0,06	2,35±0,06		
Гистидин, г.	0,04±0,00 2	0,35±0,005	0,39±0,05	0,6	<0,05
	0,05±0,00 3	0,38±0,004	0,42±0,04		
Метионин, г.	0,03±0,00 2	1,1±0,05	1,13±0,05	1,44	<0,05
	0,04±0,00 3	1,10±0,05	1,14±0,04		
Фенилаланин, г.	0,3±0,03	1,74±0,03	2,04±0,03	2,8	<0,05
	0,3±0,04	1,80±0,04	2,10±0,04		
Клетчатка, г	1,6±0,03	11,5±1,0	14,1±1,0	20	<0,05
	1,8±0,04	13,2±1,2	15,0±1,2		
Пектин, г	0,03±0,00 3	0,70±0,02	0,73±0,02	1,0	<0,05
	0,04±0,00 4	0,72±0,02	0,76±0,02		

Как показывает сравнительная оценка содержания нутриентов в среднесуточных рационах питания г. Ташкента и Кашкадарьинской области, с фактическим потреблением основных нутриентов, как в зимне-весеннем, так и в летне-осеннем сезонах имеются значительные отличия, между фактическим содержанием пищевых веществ в рационах питания и фактическим их потреблением по всем пищевым веществам (табл. 3.10-3.12).

Так, эти отличия по энергетической ценности достигают - 15-18%, по углеводам -21-24% и по жирам - 12-15%.

Таблица 3.10

. Сравнительная оценка содержания нутриентов в среднесуточных рационах детей 3-7 лет г. Ташкента с фактическим потреблением по сезонам года $M \pm m$

Наименование показателей	Фактическое содержание	Потребление (по данным лабораторных исследований)	P
Энергетическая	2166,4±25	2086,0±20	<0,05

ценность (ккал/сутки)	2193,2±28	2102,0±25	
Белки общие, г	65,8±2,2	64,2±2,2	>0,05
	67,4±2,3	63,8±2,2	
Белки животные, г	34,1±1,2	30,0±1,2	<0,05
	34,8±1,3	30,5±1,3	
Жиры общие, г	67,0±2,0	65,0±2,0	>0,05
	68,0±2,2	66,0±2,2	
Жиры растительное, г	29,1±1,0	28,1±1,0	>0,05
	29,8±1,1	28,8±1,1	
Углеводы, г	312,5±6,0	300,0±5,0	<0,05
	327,9±8,0	305±5,0	

Таблица 3.11

Сравнительная оценка содержания нутриентов в среднесуточных рационах детей 3-7 лет Ташкентской области с фактическим потреблением по сезонам года, $M \pm m$

Наименование показателей	Фактическое содержание (по данным теоретических расчетов)	Потребление (по данным лабораторных исследований)	P
Энергетическая ценность (ккал/сутки)	2027±23	2010,0±12	<0,05
	2050±20	2020,0±20	
Белки общие, г	64,8±2,0	62,0±2,0	>0,05
	66,6±2,1	63,0±2,0	
Белки животные, г	33,8±1,8	30,0±1,1	<0,05
	34,4±1,6	30,0±1,2	
Жиры общие, г	62,2±2,5	60,0±2,0	>0,05
	64,6±2,4	62,0±2,0	
Жиры растительное, г	27,8±1,3	26,2±1,0	>0,05
	27,8±1,2	26,0±1,1	
Углеводы, г	302,2±10	290,0±6,0	<0,05
	314,7±12	304,0±5,0	

Выявленные нами отличия в фактическом потреблении энергии и пищевых веществ в сравнении с фактическим их содержанием в среднесуточных рационах (таблица 3.11-3.13) и сравнительная оценка содержания основных БАВ в среднесуточных рационах питания с рекомендуемыми нормами объясняется

полным отсутствием принципов рационального питания в организации питания детей.

Таблица 3.12

Сравнительная оценка содержания нутриентов в среднесуточных рационах детей 3-7 лет Кашкадарьинской области с фактическим потреблением по сезонам года, $M \pm m$

Наименование показателей	Фактическое содержание (по данным теоретических расчетов)	Потребление (по данным лабораторных исследований)	P
Энергетическая ценность (ккал/сутки)	2059,5±22	2030,0±12	<0,05
	2151,3±26	2080,0±20	
Белки общие, г	64,0±1,1	62,0±2,0	>0,05
	64,4±1,0	62,0±2,0	
Белки животные, г	33,8±1,0	30,0±1,0	<0,05
	35,3±1,0	33,0±1,0	
Жиры общие, г	63,5±2,0	60,0±2,0	>0,05
	66,5±2,0	63,0±2,0	
Жиры растительное, г	25,5±1,2	24,0±1,0	>0,05
	26,3±1,2	24,5±1,0	
Углеводы, г	310,0±10	290,0±8,0	<0,05
	323,8±12	318,0±6,0	

Таблица 3.13

Сравнительная оценка содержания основных биологически активных веществ в среднесуточных рационах питания исследуемых детей г.Ташкента с рекомендуемыми нормами, $M \pm m$

Наименование показателей	Содержание в рационах	Физиол.нормы
Витамин А, мкг/экв	448±25	500,0
Каротиноиды, мг	2,0±0,04	3,6
Витамин С, мг	45,0±2,2	50,0
Витамин Е, мг	7,1±0,1	7,0
Витамин Д, мг	1,2±0,1	2,5
Витамин В ₁ , мг	1,1±0,05	1,2
Витамин В ₂ , мг	1,1±0,06	1,4

<i>Витамин В₆, мг</i>	1,0±0,05	1,3
<i>Кальций, мг</i>	864±28	900,0
<i>Магний, мг</i>	176±16	250,0
<i>Фосфор, мг</i>	1220±44	1350,0
<i>Железо, мг</i>	22,2±2,7	10,0-12,0

В результате систематического контроля за состоянием питания в 2-х ДДУ г. Ташкента, нами достигнуто выполнения среднесуточных норм питания. При этом, анализ содержания основных БАВ в среднесуточных рационах питания ДДУ, показало, значительное повышение данных нутриентов.

Вместе с тем, уровень обеспеченности организма детей основными биологически активными веществами остались низкими, по сравнению с физиологическими нормами (рис.3.1.). Основной дефицит при этом, приходится на такие БАВ как, витамин А, С, Д, В₁, В₆, кальция, магния и фосфора. Основной причиной такого положения является нерациональное питание детей в семьях и в ДДУ.

Таким образом, полученные данные по оценке состояния фактического питания детей в ДДУ и семьях, показывают недостижимость физиологических норм по незаменимым нутриентам в виде, витаминов С, А, В₁, В₆, В₁₂, Д; минеральных веществ - кальция, магния, фосфора и незаменимых аминокислот и требует настоятельную необходимость применения БАДов.

Последствия такого питания могут отразиться на физическом и умственном развитии подрастающего поколения.

Исправить такое положение путем простого увеличения норм питания в ДДУ невозможно, т.к. во первых, увеличение норм питания приведет и к увеличению содержания углеводов и жиров в рационах питания; во вторых естественный дефицит витаминов в натуральных продуктах связан, еще и с экологическими условиями сельской местности, технологическим процессом переработки и производства продуктов питания.

ВЫВОДЫ

1. Отмечаются серьезные нарушения в организации питания детей, посещающих дошкольные учреждения, где допускаются существенные отклонения от рекомендуемых норм питания. В результате чего в суточных рационах данных учреждений отмечен дефицит белков животного происхождения, витаминов С, А, В₆, В₁₂, Д, минеральных веществ- кальция, фосфора, магния; незаменимых аминокислот, участвующих в формировании гемоглобина, клеток костных тканей и головного мозга.

2. Проведенная оценка фактического питания детей в семьях, также, показывает значительные отклонения от физиологических норм, в результате недостаточного потребления мясо-молочных продуктов, рыбы, овощей и фруктов и однообразия рационов за счет зерновых продуктов, что является причиной недостаточного поступления в организм детей и подростков белков животного происхождения, витаминов С, А, В₁, В₆, В₁₂, Д; минеральных веществ - кальция, магния и фосфора и незаменимых аминокислот.

Глава 4. ГИГИЕНО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ

По международным стандартам, биологически активные добавки –это, природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов.

БАД используются как дополнительный источник пищевых и биологически активных веществ, для оптимизации углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ. БАД могут быть включены в состав продуктов и оказывать общеукрепляющее, мягкое мочегонное, тонизирующее, успокаивающие и иные виды действия. При различных функциональных состояниях, они используются для снижения риска заболеваний, а также для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта в качестве энтеросорбентов.

БАД «Zam-Zam» имеет в своем составе сок малины, шотута, граната, а также мед и бактерии брожения.

«Черника-Форте» имеет в своей основе плоды черники и содержит витамин С, бета-каротин, гликозиды, микроэлементы.

«Биовит» представляет собой таблетки по 0,25-0,5 г. 1 таблетка 0,5 г содержит в своем составе БАВ более чем 30 наименований, в том числе - витамины, минеральные вещества (железо, кальций), белки, содержащие аминокислоты 12 наименований, липиды.

Исследования проведены на экспериментальной базе ЦНИЛ ТМА, с применением принципов международной лабораторной практики по системе «GLP» [86].

Токсичность БАД изучали на различных лабораторных животных при однократном и длительном введении, согласно требованиями к доклиническому изучению общетоксического действия новых фармакологических средств.

Острую токсичность и резорбтивное действие БАД исследовали в опытах на белых крысах обоего пола, массой 154-164 г, на белых мышах 18-22 г и кроликах массой 2,5-3,0 кг.

Наблюдения показали, что у всех опытных животных признаков интоксикации не отмечено, случаи летальных исходов отсутствовали. В период наблюдения животные были активными, от пищи не отказывались и адекватно реагировали на различные внешние раздражители. Вышеуказанное позволяет отнести все исследованные БАД к IV классу опасности согласно СанПиН 0059-96.

Местно-раздражающее действие БАД изучали в опытах на морских свинках и белых крысах. Экстракты БАДов наносили морским свинкам на неповрежденную депелированную кожу, а у крыс 1/3 часть хвоста помещали в пробирку, содержащую исследуемые экстракты БАД с 4-х часовой экспозицией. Оценка реакции регистрировалась через 1 и 16 часов после опыта. Признаков местно-раздражающего действия изученных БАД не отмечено.

Действие экстрактов на слизистую оболочку глаз изучалось на кроликах путем внесения в конъюнктивальный мешок глаза 1-3 капли экстрактов. Другой глаз кролика служил контролем. Внесение экстрактов БАД не вызывало признаков гиперемии, отека. Изменений со стороны склеры и роговицы не отмечено, ширина зрачков не изменялась. Все это свидетельствовало, что изученные БАД не оказывают местно-раздражающего действия и относятся к веществам, не обладающим раздражающим эффектом.

Кумулятивные свойства БАД изучали методом Ю.С. Кагана и В.В. Станкевича. Эксперименты проводили на белых крысах обоего пола массой 167-170 г. Группы животных: 1)-опыт-1 (БАД «Zam-Zam») 2)-опыт-2 (БАД «Черника-Форте»), 3)-опыт-3 (БАД Биовит), 4)-контроль. Препараты вводили животным орально в дозе 10000 мг/кг ежедневно в течение месяца.

Еженедельно отмечали прирост массы тела. За экспериментальными животными вели наблюдение, особое внимание уделялось общему состоянию, активности животных, употреблению пищи и воды.

В течение всего опыта у животных не наблюдалось каких-либо отклонений в поведении. Также как и контрольные, животные они оставались активными, охотно употребляли пищу и реагировали на внешние раздражители. Ни в одной опытной группе белых крыс признаков интоксикации и летального исхода не наблюдалось. При контроле массы тела отмечено, что в группе животных, получавших «Биовит», к концу месяца наблюдалась выраженная тенденция увеличению массы тела по сравнению с контрольной группой (таблица 4.1)

По окончании эксперимента были проведены гематологические и биохимические исследования крови. Животных декапитировали через 2 часа после последнего введения препаратов.

Изучение влияния БАД на гематологические показатели свидетельствует о том, что введение препаратов в течение месяца способствует небольшому увеличению содержания гемоглобина и эритроцитов у животных, получавших БАДы «Черника-Форте» и «Биовит». (Таблица 4.2.), однако достоверным по сравнению с контролем было увеличение этих показателей только в группе 3 («Биовит»).

Таблица 4.1

Динамика прироста массы тела белых крыс при оральном введении в течение месяца БАД: «Zam-Zam», «Черника Форте» и «Биовит»; г

Группы Животных	Статис показатель	Время исследования (недели)				
		Фон	1	2	3	4
1 опыт («Zam-Zam»)	M±m	167±2,1	174±1,7	177±2,9	180±3,2	184±2,7
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

2 опыт («Черника Форте»)	M±m	170±3,9	179±3,3	180±3,6	179±5,3	194±2,0
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01
3 опыт («Биовит»)	M±m	170±4,4	176±3,0	173±2,6	180±1,6	198±2,6
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001
4 (контроль)	M±m	168±2,7	171±3,6	172±2,9	177±1,4	179±3,0

Примечание: P – по сравнению с контролем

Таблица 4.2

Влияние БАД «Zam-Zam», «Черника-Форте» и «Биовит» на гематологические показатели периферической крови белых крыс при введении орально в течение месяца

Группа животных	Содержание, г/л		
	Гемоглобин	эритроциты	лейкоциты
I	132±1,0	5,03±0,2	7,98±0,2
II	135±0,8	5,01±0,2	8,12±0,2
III	137±0,7**	5,24±0,1*	8,00±0,2
IV	133±1,0	4,33±0,4	8,05±0,2

Примечание: * -P<0,05; ** - P<0,01

В содержании лейкоцитов достоверных изменений по сравнению с контролем не выявлено. Не выявлено существенных изменений и со стороны биохимических показателей крови (табл. 4.3).

Это позволяет заключить, что изучаемые БАД кумулятивным эффектом не обладают.

Таблица 4.3

Влияние изучаемых БАД на некоторые биохимические показатели
периферической крови белых крыс

Группы животных	Статистические показатели	Активность щелочной фосфатазы, ммоль/л.ч.	Активность АСТ, ммоль/л.ч	Активность АЛТ, ммоль/л.ч	Содержание сульфгидрильных групп, мг%
1	M±m	0,92±0,1	0,79±0,07	0,58±0,04	0,490±0,01
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
2	M±m	0,88±0,07	0,75±0,05	0,57±0,05	0,467±0,013
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
3	M±m	0,85±0,08	0,77±0,05	0,49±0,03	0,495±0,01
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
4	M±m	0,89±0,1	0,73±0,04	0,51±0,05	0,473±0,02

Примечание: P – в сравнении с контролем

Хроническую токсичность препаратов изучали в экспериментах на белых крысах, которым на фоне стандартного рациона питания ежедневно в течение 6-ти месяцев внутрижелудочно вводили БАД в дозе 5000 мг/кг веса тела.

Все подопытные и контрольные животные содержались в одинаковых условиях, на общем рационе питания со свободным доступом к воде и пище. О биологическом действии препаратов судили по их влиянию на общее состояние, активность, прирост массы тела и по ряду клинических (содержание гемоглобина и эритроцитов в периферической крови) и биохимических показателей. Из биохимических показателей изучены показатели состояния антиоксидантной защиты (АОЗ) организма: активность каталазы и супероксиддисмутазы в цельной крови, исследована также интенсивность гликолиза и содержание компонентов углеводного

обмена: глюкоза в сыворотке крови, содержание гликогена в печени, степень гипоксии в организме, содержание пировиноградной и молочной кислот, активность ферментов ЛДГ и альфа-ГБД в сыворотке крови.

Наблюдение за экспериментальными животными показало, что все белые крысы, кроме 1-й опытной группы, не имели особых отклонений в поведении и общем состоянии. Животные 1-й группы, получавшие БАД «Zam-Zam», уже на второй месяц от начала опыта и, в особенности к шестому месяцу эксперимента, становились неопрятными, малоподвижными, слабо реагировали на световые и звуковые раздражители, аппетит отсутствовал, отмечены явления жидкого стула. Однако гибели животных ни в одной из групп не наблюдалось до конца эксперимента. Динамика массы тела животных представлена в таблице 4.4.

Установлено статистически значимое снижение массы тела в 1-й группе животных к концу 4-го и 5 и 6-го месяцев опыта ($P < 0,01$). У животных 2-3-й группы прирост массы тела был на уровне контроля, в качестве которого служила 4-я группа.

Таблица 4.4

Динамика массы тела белых крыс (г), получавших внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД.

Группы животных	Статистические показатели	Сроки исследований, месяцы				
		Фон	3	4	5	6
1	$M \pm m$	112 \pm 4,2	129 \pm 5,2	136 \pm 3,7	150 \pm 5,4	174 \pm 3,5
	P	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01	<0,001
2	$M \pm m$	104 \pm 4,4	134 \pm 4,0	158 \pm 4,5	183 \pm 4,2	216 \pm 4,3
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
3	$M \pm m$	108 \pm 4,2	131 \pm 4,5	157 \pm 3,9	185 \pm 5,6	220 \pm 4,2
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
4	$M \pm m$	114 \pm 7,0	135 \pm 4,5	159 \pm 5,4	181 \pm 5,9	218 \pm 5,9

Примечание: P – достоверность различия в сравнении с контролем

Изучение содержания гемоглобина и эритроцитов в периферической крови показало, что БАД «Zam-Zam» после длительного хронического воздействия снижает уровень гемоглобина и содержание эритроцитов в крови со статистической достоверностью ($P < 0,05$), а препараты «Черника-Форте» и «Биовит» незначительно повышают эти показатели.

Состояние процессов АОЗ при длительном введении БАД оценивалось по показателям активности каталазы и супероксиддисмутазы в цельной крови опытных крыс и представлено на таблицах 4.7 и 4.8.

Выявлено значительное повышение активности каталазы и супероксиддисмутазы у животных 1-ой группы, начиная с 4-ого месяца внутрижелудочного введения БАД «Zam-Zam», которое продолжало увеличиваться к концу эксперимента с высокой степенью статистической достоверности ($P < 0,001$). В то же время введение БАД «Черника-Форте».

Таблица.4.5

Содержание гемоглобина в периферической крови белых крыс (г/л), получавших внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы

БАД

Группы животных	Статистические показат.	Сроки исследований (месяцы)				
		Фон	3	4	5	6
1	$M \pm m$	131±1,3	133±1,15	130±1,74	134±2,1	126±6,7
	P	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05
2	$M \pm m$	133±1,1	132±1,0	134±2,1	139±2,08	139±1,3
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
3	$M \pm m$	130±3,88	134±2,12	136±2,12	137±0,87	141±1,01
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
4	$M \pm m$	135±1,8	130±1,3	132±1,4	133±1,7	128±1,4

Примечание: P – в сравнении с контролем

Таблица 4.6

Содержание эритроцитов в периферической крови белых крыс (Г/л),
получавших внутривенно в течение 6-ти месяцев различные образцы
БАД

Группы животных	Статистичес- кие показат.	Сроки исследований, месяцы				
		Фон	3	4	5	6
1	M±m	5,06±0,02	4,81±0,09	4,58±0,2	4,47±0,1	4,43±0,2
	P	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
2	M±m	4,95±0,02	5,03±0,02	5,10±0,06	4,89±0,02	5,12±0,2
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
3	M±m	5,1±0,06	4,93±0,02	5,12±0,2	5,18±0,03	5,25±0,02
	P	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	<0,02
4	M±m	5,01±0,02	4,98±0,02	5,03±0,02	4,99±0,02	5,02±0,02

Таблица 4.7

Активность каталазы сыворотки в крови белых крыс, получавших
внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД, моль/л

Группы животных	Статистические показатели	Сроки исследования, месяцы				
		Фон	3	4	5	6
1	M±m	12,8±0,88	13,4±0,69	15,0±0,72	17,5±1,16	19,1±0,62
	P	>0,05	>0,05	<0,05	<0,01	<0,001
2	M±m	13,4±0,69	14,1±0,72	14,9±0,64	15,5±0,69	13,0±0,44
	P	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05

3	M±m	12,9±0,4	13,4±0,69	14,1±0,54	13,4±0,53	12,7±0,81
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
4	M±m	13,7±0,67	14,5±0,53	12,5±0,62	13,2±0,62	12,3±0,7

Таблица 4,8.

Активность супероксиддисмутазы (СОД) в крови белых крыс, получавших внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД (УЕ)

Группы животных	Статистические показатели	Сроки исследований, месяцы				
		Фон	3	4	5	6
1	M±m	1,84±0,05	1,96±0,07	2,1±0,16	2,6±0,16	2,9±0,12
	P	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,001
2	M±m	1,97±0,11	2,0±0,02	1,94±0,05	1,9±0,03	2,3±0,12
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05
3	M±m	1,90±0,09	1,7±0,11	1,86±0,07	1,96±0,07	1,84±0,05
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
4	M±m	2,01±0,07	1,86±0,11	1,99±0,07	1,85±0,09	1,78±0,05

только к 6 месяцу достоверно увеличивало СОД, а «Биовит» не нарушал процессов АОЗ в организме белых крыс.

Интенсивность гликолиза определялась по содержанию компонентов углеводного обмена. В таблице 4.9 представлены результаты определения глюкозы в сыворотке крови белых крыс, получавших в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД.

Таблица 4.9

Содержание глюкозы в крови белых крыс, получавших внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД

(мкмоль/л)

Группы животных	Статически показатели	Сроки исследований, месяцы				
		Фон	3	4	5	6
1	M±m	8,11±0,2	7,18±0,19	6,58±0,07	6,37±0,05	5,9±0,1
	P	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
2	M±m	7,84±0,06	8,30±0,097	7,92±0,097	7,97±0,094	8,04±0,055
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
3	M±m	8,15±0,05	8,07±0,08	8,34±0,13	8,56±0,09	9,02±0,055
	P	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	<0,001
4	M±m	7,98±0,71	8,12±0,07	8,07±0,07	7,87±0,14	8,21±0,08

Выявлено, что БАД «Zam-Zam» уже с 3-го месяца хронического воздействия с высокой степенью статистической достоверности начинает тормозить процессы гликолиза. Содержание глюкозы в сыворотке крови белых крыс продолжало снижаться и концу опыта составляло 5,9±0,1 мк/моль/л, при контрольных значениях 8,21±0,08 мк/моль/л (P<0,001).

В то же время у животных 2-ой и 3-ей опытных групп, получавших БАД «Черника-Форте» и «Биовит» содержание глюкозы в сыворотке крови к концу опыта составляло 8,04±0,05 и 9,02±0,05 мк/моль/л соответственно.

Содержание гликогена в печени представлено в таблице 4.10.

Таблица 4.10

Содержание гликогена в печени белых крыс, получавших внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД (мг%)

Группы животных	Показатели	Сроки исследований, месяцы				
		Фон	3	4	5	6
1	M±m	4528±69,3	4482±37,9	4 456±20,8	3912±76,2	3806±45,02
	P	>0,05	>0,05	<0,01	<0,001	<0,001

2	M±m	4520±49,9	4530±16,1	4574±39,5	4693±58,6	4707±15,4
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001
3	M±m	4514±13,4	4580±15,4	4621±32,1	4752±16,0	4888±132,7
	P	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05
4	M±m	4502±30,9	4527±40,9	4560±13,76	4511±24,7	4529±22,8

Примечание: P – в сравнении с контролем

Содержание гликогена в печени в течение эксперимента изменялось в аналогичной направленности: снижалось с высокой степенью статистической достоверности у животных 1-ой группы и повышалось у животных 2-х других групп по сравнению с контрольными показателями животных 4-ой группы.

Следовательно, БАД «Zam-Zam» при длительном воздействии приводит к выраженным изменениям активности гликолитического распада углеводов. Это служит основанием для исследования динамики содержания в организме экспериментальных животных метаболитов углеводного обмена: ПВК и МК, активности ферментов ЛДГ и альфа-ГБД.

Содержание ПВК и МК в сыворотке крови исследуемых животных представлены в таблицах 4.11 и 4.12.

Таблица 4.11

Содержание ПВК в сыворотке крови белых крыс, получавших внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД (мк/моль/л)

Группы животных	Показат	Сроки исследований, месяцы				
		Фон	3	4	5	6
1	M±m	0,079±0,05	0,080±0,001	0,082±0,001	0,099±0,001	0,117±0,001
	P	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001
2	M±m	0,084±0,0008	0,078±0,009	0,069±0,003	0,094±0,002	0,088±0,001
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,005

3	M±m	0,077±0,001	0,074±0,001	0,071±0,001	0,066±0,01	0,057±0,001
	P	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01
4	M±m	0,082±0,006	0,079±0,002	0,068±0,002	0,091±0,002	0,085±0,002

Примечание: P – в сравнении с контролем

Таблица 4.12

Содержание МК в сыворотке крови белых крыс, получавших
внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД
(мк/моль/л)

Группы животных	Статистичес- кие показат.	Сроки исследований, месяцы				
		Фон	3	4	5	6
1	M±m	2,18±0,04	2,51±0,01	2,64±0,01	2,72±0,01	3,04±0,01
	P	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
2	M±m	2,35±0,04	2,38±0,01	2,17±0,02	2,01±0,1	1,94±0,01
	P	0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001
3	M±m	2,22±0,008	2,31±0,02	2,28±0,02	2,05±0,02	2,00±0,04
	P	0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,01
4	M±m	2,29±0,03	2,37±0,04	2,23±0,03	2,11±0,01	2,19±0,001

Примечание: P-с сравнении с контролем

Выявлено, что у животных 1-группы происходит накопление ПВК и МК в сыворотке крови, начиная с 3-5-го месяца поступления БАД «Zam-Zam», что приводит к развитию выраженной гипогликемии. У животных 2-ой группы, получавших БАД «Черника-Форте», содержание ПВК в сыворотке крови оставалось на уровнях контрольных значений, а содержание МК к концу опыта снизилось. БАД «Биовит» благоприятно влиял на показатели ПВК и МК, как на протяжении всего опыта, так и к его

окончанию: содержание ПВК в сыворотке крови снизилось в 1,5 раз, МК – на 10% ($P < 0,01$).

Активность ферментов ЛДГ и α -ГБД в сыворотке крови к 6 месяцу эксперимента значительно (на 13-23,8%) возростала у животных 1-ой группы, получавших БАД «Zam-Zam» и незначительно, но достоверно в сравнении с контролем снижалась в 2-х других опытных группах, получавших БАДы «Черника-Форте» и «Биовит» (табл. 4.13 и 4.14).

Таблица 4.13

Активность ЛДГ в сыворотке крови белых крыс, получавших внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД (ме/л)

Группы животных	Статистические показатели	Сроки исследований, месяцы				
		Фон	3	4	5	6
1	$M \pm m$	429 \pm 0,7	449 \pm 1,5	454 \pm 1,5	466 \pm 1,4	495 \pm 1,4
	P	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
2	$M \pm m$	422 \pm 0,6	440 \pm 1,2	425 \pm 1,5	437 \pm 2,1	420 \pm 1,5
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001
3	$M \pm m$	431 \pm 1,9	422 \pm 2,4	420 \pm 1,9	418 \pm 2,2	411 \pm 1,3
	P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,001
4	$M \pm m$	425 \pm 1,5	437 \pm 2,2	428 \pm 2,0	434 \pm 2,4	430 \pm 2,4

Примечание: P – в сравнении с контролем

Таблица 4.14

Активность α -ГБД в сыворотке крови белых крыс, получавших внутрижелудочно в течение 6-ти месяцев различные образцы БАД (ме/л)

Группы животных	Статистические показатели	Сроки исследований, месяцы				
		Фон	3	4	5	6

1	M±m	240±4,1	247±3,4	266±1,6	278±4,1	315±1,8
	P	>0,05	>0,05	<0,05	<0,01	<0,001
2	M±m	249±2,3	245±1,8	254±2,5	239±2,8	244±2,1
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05
3	M±m	251±5,8	238±2,8	246±2,3	251±1,7	240±3,2
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05
4	M±m	245±2,29	240±5,8	252±2,6	247±4,6	253±3,3

Таким образом, результаты токсикологических исследований показывают, что БАД «Zam-Zam» оказывает отрицательное воздействие на состояние углеводного обмена у экспериментальных животных. Отмечено повышение всех показателей: активности каталазы, СОД, накопление молочной и пировиноградной кислот, увеличение активности ЛДГ и α – ГБД. Наиболее выраженными были изменения показателей антиоксидантной системы (АОС).

Увеличение исследованных показателей является, по-видимому, результатом интенсивных метаболических процессов вследствие усиленного гликолитического обмена в ткани, мобилизации продуктов их распада под воздействием солей тяжелых металлов и других летучих примесей, имеющихся в исследуемых образцах БАД «Zam-Zam».

Гематологические и биохимические показатели у животных, получавших БАД «Биовит» и «Черника Форте» были идентичными с контрольной группой или способствовали улучшению их значений.

По результатам исследований разработаны первичные токсикологические паспорта, согласованные с Министерством здравоохранения Республики Узбекистан (Прилож. 5) .

Полученные результаты использованы при составлении СанПиН Р Уз за №0196-06 «Гигиенические требования к обороту и производству БАД», введенные в действие Постановлением Главного Государственного сани-

тарного врача Республики Узбекистан (Прилож. 2).

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Ввоз или производство, а также разрешение на использование БАД, в пищевых целях, должно проводиться только после полной их токсиколого-гигиенической оценки.

2. БАД «Биовит» и «Черника-Форте» можно рекомендовать к применению в целях обогащения рационов питания населения, в т.ч. в ДДУ, биологически активными веществами.

Глава 5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ СРЕДНЕСУТОЧНЫХ РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ НА ФАКТИЧЕСКОМ И ИЗМЕНЕННОМ ФОНАХ ПИТАНИЯ В ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

5.1. Характеристика проведенной коррекции рационов

Результаты проведенных исследований по изучению структурного состава среднесуточных рационов питания детей 3-6 лет, посещающих ДДУ, фактического потребления энергии и основных пищевых веществ свидетельствуют о дефиците БАВ в рационах питания. С целью повышения биологической ценности пищи для растущего организма проведена коррекция среднесуточных рационов питания детей с включением отдельных видов продуктов из общей группы принятых норм и национальных блюд, приготовленных из растительных продуктов, богатых белками (горох, маш, фасоль). Коррекция рационов питания включала не только изменения их структурного состава, но и совершенствование технологических процессов приготовления национальных блюд, направленное на повышение их биологической ценности. Для компенсации недостатка БАВ в рационах питания ДДУ нами выбран отечественный БАД «Биовит».

Сравнительная оценка состава БАД «Биовит» с широко распространенным препаратом «Ундевит» (табл.5.1.) показывает преимущество «Биовит» по всем показателям, кроме содержания витамина А, которое в «Биовит» на 50% ниже, однако находится на уровне физиологических потребностей для детей 3-6 лет.

Таблица 5.1

Сравнительная характеристика БАД «Биовит» и «Ундевит» (на 1 таблетку).

N	Наименование нутриентов	Ундевит, мг	Биовит, мг
1	Витамин С	75,0	100,0
2	Витамин Е	10,0	15,0
3	Витамин В ₁	2,0	8,0

Продолжение табл. 5.1.

4	Витамин В ₂	2,0	5,0
5	Витамин В ₆	3,0	2,0
6	Витамин В ₁₂	2,0мкг	2,0мкг
7	Витамин РР	20,0	50,0
8	Витамин А	2,94	1,4
9	Фолиевая кислота	0,7	0,6
10	Рутин	10,0	20,0
11	Кальция пантогена	0,003	1,8
12	Ниацин	-	3,0
13	Биотин	-	0,3
14	Парааминобензойная кислота	-	0,8
15	Холин-хлорид	-	1,3
16	Инозит	-	1,5
17	Лизин	-	41,0
18	Валин	-	27,5
19	Лейцин	-	39,5
20	Изолейцин	-	27,5

2 1	Треонин	-	24,0
2 2	Метионин	-	12,5
2 3	Фенилаланин	-	22,5
2 4	Триптофан	-	6,0
2 5	Цистин	-	8,0
2 6	Гистидин	-	2,0
2 7	Тирозин	-	25,0
2 8	Аргинин	-	25,5
2 9	Белки	-	54-56%
3 0	Липиды и липоиды	-	2-3%
3 1	Неорганические вещества	-	5-10%

5.2 Оценка биологической ценности среднесуточных рационов питания детей 3-6 лет на фактическом и измененном фонах питания

В связи с особым значением биологической ценности продуктов и блюд для роста и развития детей, и поддержания их здоровья на высокий уровне, нами, наряду со статистическими и лабораторными исследованиями суточных рационов, проводилась оценка их биологической ценности. Известно, что биологическая ценность рационов характеризует силу биологического воздействия на живой

организм и складывается из суммы биологической ценности белков, липидов, витаминов, биомикроэлементов и других биологически активных веществ (Романченко Н.Л., 1971,1980; Худайберганов А.С., 1993; Шайхова Г.И., 1993; Высоцкий В.Г., Шатерников В.А., 1996; Donald S., 2000).

Проведенная коррекция среднесуточных рационов питания детей, посещающих ДДУ, позволила повысить удельный вес белков животного происхождения, жиров растительного происхождения, не меняя общей энергетической ценности рационов. Общее количество жиров и углеводов несколько снизилось (на 10-15%) по сравнению с бывшим ранее фактическим фоном питания, за счет повышения удельного веса белков (табл. 5.2).

Сравнительная оценка структурного состава БАВ и биологической ценности среднесуточных рационов питания детей 3-6 лет, на фактическом и измененном фонах питания, свидетельствует о значительной эффективности проведенной коррекции: нормализовалось соотношение пищевых веществ в соответствии требованиями для данной возрастной группы детей; увеличилась доля растительных жиров, ПНЖК, фитостеринов, холина, клетчатки, пектина, калия, магния, витаминов В₆, В₁₂, А, С и незаменимых аминокислот – метионина, лизина, лейцина. Изменения энергетической ценности, общего количества белков, цинка, изолейцина, валина, фенилаланина, витаминов В₁, В₂ на измененном фоне питания по сравнению с фактическим фоном питания были

Таблица 5.2

Сравнительная оценка биологической ценности среднесуточных рационов питания детей 3-6 лет на фактическом и измененном фоне питания ДДУ г.Ташкента по сезонам года, М±m

Наименование показателей	Фон питания детей ДДУ	
	Фактический	Измененный
Энергетическая ценность (ккал/сутки)	1772±25,0	2066,4±18,0***
	1775,2±28,0	2193,2±20,0***
Белки общие, г	56,8±0,4	62,8±2,0**
	57,6±2,3	63,4±2,0
Белки животные, г	27,6±1,2	32,1±1,1**
	28,6±1,3	34,8±1,1***

Жиры общие, г	57,4±2,0	58,0±2,0
	56,8 ±2,2	58,0±2,2
Жиры растительные, г	23,0±1,0	23,1±1,0
	23,6±1,1	23,8±1,1
Углеводы, г	244,5±6,0	212,2±6,0***
	258,4±8,0	216,5±7,0***
Витамин А, мкг/экв	290±9,0	312±9,0
	374±11,0	400,0±11,0
Витамин С, мг	45,0±2,0	68,2±2,0***
	55,0±2,0	75,0±2,0***
Фолацин, мкг	168±8,0	190,2±8,0
	172±9,0	196,4±9,0
Витамин Д, И.Э.	690±11,0	920±11,0***
	710±14,0	940±14,0***
Витамин В1, мг	0,8±0,07	1,2±0,06***
	0,9±0,06	1,3±0,05***
Витамин В2, мг	0,8±0,07	1,1±0,06**
	0,9±0,06	1,2±0,05***
Витамин В6, мг	0,7±0,1	1,1±0,08**
	0,8±0,07	1,2±0,07***
Ниацин, мг	11,0±1,1	13,0±1,0
	12,2±1,4	13,2±1,2
Витамин В12	1,1±0,04	1,4±0,04***
	1,1±0,06	1,5±0,06***
кальций, мг	698±12,0	920±11,0***
	714±14,0	932±10,0***
Магний, мг	140±10,0	164±10,0
	166±13,0	174±12,0
Фосфор, мг	980±20,0	1200±20,0***
	994±18,0	1210±18,0***
Железо, мг	12,0±1,1	13,4±1,0
	12,5±2,7	14,0±1,0

Продолжение табл. 5.2.

Йод, мг	0,013±0,003	0,2±0,003***
	0,02±0,003	0,2±0,003***
Селен, мкг	63,3±5,0	78,0±5,0*
	64,0±5,0	79,0±5,0*
Калий, мг	1290±55	1550±30***
	1280±52	1600±52***

Ситостерин, мг	59,8±0,2	70,0±0,2***
	60,1±0,2	72,0±0,2***
ПНЖК, г	1,1±0,07	1,6±0,07***
	1,2±0,08	1,8±0,08***
Холин, мг	241,8±22,0	290±12,0
	244,5±24,0	300,0±14,0*
Лейцин, г	2,7±0,1	6,0±0,1***
	2,9±0,1	6,4±0,1***
Лизин, г	1,5±0,1	2,0±0,1***
	1,6±0,1	2,1±0,1***
Метионин, г	1,08±0,05	1,2±0,05
	1,13±0,05	1,3±0,04**
Пектин, г	0,7±0,02	1,0±0,02***
	0,8±0,02	1,1±0,02***
Общая биологическая ценность рационов, в %	52,2±1,5	68,2±1,3***
	56,2±1,1	72,1±1,2***

Примечание: числитель – зимне-весенний сезон; знаменатель – летне - осенний сезон; * -P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

недостовверны ($P>0,05$). Однако, рассчитанная общая биологическая ценность рационов питания в зимне-весеннем сезоне повысилась с $52,5\pm 1,5\%$ на фактическом фоне, до $68,2\pm 1,3\%$ ($P<0,01$) на измененном фоне питания (рис.5.1.).

Аналогичная коррекция питания за счет введения «Биовита» достигнута и в летнее -осенний сезон: за счет увеличения среднесуточного содержания биологически активных веществ общая биологическая ценность среднесуточных рационов питания повысилась от $56,2\pm 1,1\%$, до $72,1\pm 1,2\%$.



Рис. 5.1.

Таким образом, сравнительная оценка структурного состава биологических веществ и биологической ценности среднесуточных рационов питания детей 3-6 лет, посещающих ДДУ, на фактическом и измененном фонах питания, свидетельствует об эффективности проведенной коррекции в виде повышения общей биологической ценности рационов питания: в зимне-весеннем сезоне – с $52,5 \pm 1,5$ до $68,2 \pm 1,3\%$ ($P < 0,01$), в летне-осеннем сезоне с $56,2 \pm 1,1$ до $72,1 \pm 1,2\%$ ($P < 0,01$). Удалось нормализовать соотношение пищевых веществ в соответствии с требованиями для детей 3-6 летнего возраста.

Повышение биологической ценности среднесуточных рационов питания достигнуто за счет увеличения удельного веса продуктов высокой биологической ценности (горох, фасоль), белков животного происхождения, растительных жиров, ПНЖК, фитостеролов и источников БАВ в БАД «Биовит».

Глава 6. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БАД В ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Показатели структурного состава скорректированных среднесуточных рационов характеризуют количественные изменения в составе принимаемой пищи. Для оценки качественных изменений питания, происшедших в результате проведенной коррекции, необходимо подтверждение на основе учета изменений важнейших биохимических показателей состояния обмена веществ, на которые была рассчитана коррекция рационов.

6.1 Показатели белкового обмена у детей в возрасте 3-6 лет, посещающих ДДУ, на фактическом фоне питания

В соответствии с поставленной задачей исследований, для оценки биологического эффекта воздействия пищи на организм детей до и после проведенной коррекции биологической ценности рационов, нами изучены некоторые общепринятые показатели состояния белково-витаминного обмена у детей, посещающих ДДУ.

Возможность постоянного контроля за потреблением пищи при пребывании детей в ДДУ и желание администрации получить объективные данные о состоянии обмена веществ у детей, позволило повысить качество исследований по оценке состояния биохимических показателей.

Критериями состояния белкового обмена у исследованных детей явились общепринятые показатели (Покровский А.А., 1969, Князьков В.И., Козловский В.С., 1989): выделение общего азота с мочой (г/сутки) и белковые фракции мочи в виде суточной экскреции аммиака, мочевины и индекса Waterloo. По данным Н.Л.Романченко с соавт. 1980, Спиричева В.Б. 1984, А.С.Худайбергенова 1993; Donald S. Mc. 2000 из витаминного комплекса наибольшее влияние на биохимические процессы обмена веществ оказывает витамин С. В связи с этим в качестве биохимических критериев оценки состояния витаминного обмена нами был выбран данный критерий.

6.1.1 Показатели азотистого обмена

Одним из основных показателей белкового обмена, отражающих состояние питания детей, является баланс азота. Изучение азотистого баланса является важным физиологическим методом исследования, который позволяет судить о количестве азота, отложенного в организме в период роста.

Как видно из данных табл. 6.1., поступление, указанного в главе 5, количества белка при фактическом питании обеспечивало у всех наблюдаемых небольшой положительный азотистый баланс. Имеется прямая корреляционная связь ($r=0,69$) между количеством белка, поступающего с пищей на 1 кг массы тела детей, и балансом азота.

Сравнительно низкий баланс азота, на фоне фактического питания, видимо связан, как с экзогенным фактором (низким поступлением белка), так и с экзогенно-биохимической адаптацией обмена веществ на недостаток витаминов и биомикроэлементов.

Таблица 6.1

Баланс азота у детей, на фоне фактического питания ($M \pm m$)

Возраст, лет	Масса тела, кг	Поступило с пищей, в сутки		Выделено азота, в г в сутки			Баланс азота, г
		Белка, г/кг	Азота, г	С мочой	С калом	Всего	
3,5	16	4,0±1,2	10,2±1,2	6,8±0,3	2,2±1,2	9,0±1,2	+1,2
4	17	4,0±1,2	11,0±1,2	7,6±0,6	2,1±1,2	9,7±1,2	+1,3
6	20	3,0±1,2	9,6±1,2	7,1±0,5	2,0±1,2	9,1±1,2	+0,5
<i>Средняя</i>		3,6±0,1	10,2±0,8	7,1±0,5	2,1±0,1	9,2±0,5	+1,0

Наиболее важным фактором, определяющим состояние азотистого баланса, является ретенция азота. В соответствии с данным Конышева В.А. 1985; Худайбергана А.С. 1993; 20% ретенции азота в растущем организме

соответствует хорошему балансу, 15-19% - близко к азотистому равновесию и ниже 15% соответствует почти отрицательному балансу.

Усвояемость белка и ретенция азота у наблюдаемых детей на фоне фактического питания отражены в таблице 6.2. Из таблицы видно, что

Таблица 6.2

Ретенция азота и усвояемость белка у детей, на фоне фактического питания (M±m)

Возраст	Масса тела, кг	Поступление азота в сутки, мг/кг	Задержка азота в организме, мг/кг	Ретенция азота, %	Усвояемость белка, %
3,5	16	637±56	75,0±12	11,7±0,2	78,5±1,4
4	20	480±52	25±11	5,2±0,3	79,1±1,9
6	17	647±61	76,5±22	11,8±0,3	80,7±1,6
В среднем		588±59	58,8±17	9,5±0,2	79,4±1,7

поступление азота с пищей у детей в возрасте 3-6 лет в среднем составляло 588±59 мг/кг. Приведенные данные показывают, что у детей во всех обследованных возрастных группах очень низкая ретенция азота, которая в среднем составляло 9,5±0,2 %. Это объясняется не только недостаточностью белкового питания, но и возрастными особенностями растущего организма, требующими восполнение всех биологически активных компонентов питания.

Таким образом, на фоне фактического питания у всех наблюдаемых детей, посещающих ДДУ, получены низкие показатели усвоения и ретенции азота, что является свидетельством недостаточной биологической полноценности питания.

6.1.2 Биохимические показатели азотистых компонентов мочи

Изучение азотистых компонентов мочи имеет определенное значение для суждения о течении и направленности белкового обмена, поскольку конечные продукты обмена в основном выводятся из организма почками. Известно, что выделение азота из организма подвержено различным влияниям и зависит от

возраста, количества и качества белка в рационе. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что выведение азота с суточной мочой у детей разного возраста неодинаково, но эти различия недостоверны. Как видно из таблицы 6.3, у исследованных детей 3-6 лет выведение суточного азота составляло в среднем $7,1 \pm 0,5$ г.

Таблица 6.3

Выведение отдельных фракций азота с мочой у детей на фоне фактического питания ($M \pm m$)

Возраст лет	Масса тела, кг	Поступило белка в сутки, г/кг	Выделено с мочой в сутки			Относительное количество азота аммиака, %	Индекс Waterloo
			Общий азот, г	Аммиак, г	Мочевина, г		
3,5	16	$4,0 \pm 0,3$	$6,8 \pm 0,3$	210 ± 2	$2,9 \pm 0,1$	$4,8 \pm 0,3$	$19,8 \pm 0,4$
		3	0,3	0	1		4
4	20	$3,0 \pm 0,3$	$7,1 \pm 0,5$	284 ± 2	$3,0 \pm 0,1$	$3,2 \pm 0,2$	$19,7 \pm 0,2$
		3	0,5	7	1		2
6	17	$4,0 \pm 0,8$	$7,6 \pm 0,6$	288 ± 2	$3,1 \pm 0,1$	$3,1 \pm 0,2$	$19,0 \pm 0,3$
		8	0,6	9	1		3
В среднем		$3,6 \pm 0,4$	$7,1 \pm 0,5$	260 ± 2	$3,0 \pm 0,2$	$3,7 \pm 0,2$	$19,5 \pm 0,3$
		4	0,5	5	2		3

При оценке полученных нами данных следует принять во внимание то, что если у взрослых по величине суточного азота мочи можно судить о количестве усвоенного белка, то у детей, учитывая наличие у них положительного азотистого баланса, т.е. задержку азота в организме, связанную с интенсивными процессами синтеза белков, это возможно лишь при проведении балансовых исследований.

Сопоставление наших данных с материалами других авторов, проводивших аналогичные исследования у здоровых детей, показало, что выделение суточного азота с мочой у обследованных нами детей находится ниже возрастных колебаний, приближаясь к их нижним границам. Так, по данным Князьков В.И., Козловского В.С.

1989, у детей младших возрастных групп уровень азота мочи составляет 5-10 г, в старших возрастных группах – 9-10 г в сутки. Средние значения выводимого азота, установленные Волгаревым М.Н. 1987, Davis F.A. 1996, укладываются в пределы указанных колебаний.

Данных балансовых исследований и изучения азотистых компонентов мочи у детей, посещающих ДДУ, в литературе нам найти не удалось. Имеются работы, указывающие на низкий азотистый баланс у детей грудного возраста при пневмониях (Frances J., 1991) и у детей от 3 до 15 лет без выделения возрастных групп (А.С.Худайберганов, 1993).

Для более полной характеристики белкового обмена необходимо изучать не только выведение общего азота, но и его отдельных фракций. Среди них ведущее положение занимает мочевины, азот которой в составе суточного азота мочи составляет наиболее значительную часть.

Полученные нами данные (таблица 6.3.) показывают, что дети 3-6 лет на фактическом фоне питания выводят в среднем $3,0 \pm 0,1$ мочевины, причем увеличение абсолютного выведения мочевины, происходит параллельно аналогичному увеличению выведения общего азота мочи. Однако, для суждения о течении белкового обмена в организме, большое значение имеет не столько абсолютное количество выводимой мочевины, сколько относительное содержание азота мочевины (%) в составе суточного азота мочи, так называемый показатель мочевины, так как установлена определенная взаимосвязь последнего с количеством белка в рационе питания. При этом необходимо учитывать, что мочевиновый показатель не отражает физиологического или пищевого статуса человека, а целиком зависит от содержания белков в рационе за 2-3 дня, предшествовавших исследованию.

В норме азот мочевины составляет 85-90% от общего суточного азота мочи (Л.А. Мостовая, Л.С.Яковлева, 1989). При уровне последнего 60% и менее можно говорить о снижении индекса. В случаях значительного дефицита в рационах белка, способного вызвать истощение лабильных “белковых резервов”, мочевиновый индекс

снижается до 40-50% и может служить в подобных условиях косвенным подтверждением клинически выраженного недостатка белка в пищевом статусе.

В наших исследованиях мочевиновый индекс составляет в среднем $42,25 \pm 0,2\%$ ($3,0 \pm 0,1$ г азота мочевины от $7,1 \pm 0,5$ г общего азота мочи). Таким образом, мочевиновый индекс у всех обследованных нами детей ниже физиологических колебаний.

Одним из азотистых компонентов является аммиак, концентрация которого в суточной моче при белковой недостаточности может изменяться. Установлено, что выраженная белковая недостаточность сопровождается увеличением процентного содержания аммиачного азота в составе суточного азота мочи (Л.А.Мостовая, Л.С.Яковлева, 1989).

Суточная экскреция аммиака с мочой у обследованных нами детей на фактическом фоне питания составляла в среднем $260 \pm 25,0$ мг в сутки. Абсолютное количество аммиака, выявленное нами, значительно превышает данные Л.А.Мостовой, Л.С.Яковлевой (1989), установивших, что здоровые дети дошкольного возраста выводят 113-153 мг аммиака в сутки с относительным количеством азота аммиака для детей 3-6 лет – 1,5-2%.

Высокое выведение абсолютно количества аммиака у исследуемых детей на фактическом фоне питания с суточной мочой является еще одним свидетельством низкого поступления белка с пищей.

Таким образом, изучение биохимических показателей азотистых компонентов мочи у детей 3-6 лет, посещающих ДДУ, на фактическом фоне питания показало, что имеется прямая корреляционная связь между поступлением с пищей белка на 1 кг массы тела и экскрецией общего азота и мочевины ($r = \pm 0,62$).

Выявлено нами низкая экскреция общего азота, и мочевины, относительно высокое количество аммиака, по отношению к общему азоту суточной мочи, высокая экскреция количества аммиака, о мочевинового индекса у обследованных детей указывает на недостаточное поступление белка в организм детей на фоне низкой биологической ценности рационов питания.

6.2. Показатели белкового обмена у детей 3-6 лет, посещающих ДДУ, на измененном фоне питания

Изучение азотистого баланса у детей, посещающих ДДУ, проводилось нами и на фоне измененного питания с дополнительным увеличением количества белка в суточных рационах за счет включения продуктов, содержащих полноценный белок и добавления «Биовита».

Рационализация питания детей привела не столько к увеличению содержания белка в рационе детей (с $3,6 \pm 0,1$ до $3,7 \pm 0,2$, $P > 0,05$), сколько к повышению его полноценности, а также к повышению общей биологической ценности за счет обогащения рациона полноценными белками, витаминами и минеральными веществами.

В результате рационализации питания детей общие закономерности белкового обмена (зависимость выделения азота от количества поступающего белка) в их организме сохранились (табл. 6.4.). Однако сравнение характеристик баланса азота у детей на фоне фактического и измененного питания показало, что хотя у исследованных детей на фоне измененного питания поступление белка на 1 кг массы увеличилось незначительно ($P > 0,01$), достоверно повысился баланс азота. Поступление белка на фоне фактического питания составляло $3,6 \pm 0,1$ г/кг, а на фоне измененного питания $3,7 \pm 0,02$ г/кг, баланс азота на фоне фактического питания составлял 1,0 г, на фоне измененного питания - 3,6 г ($P < 0,01$) (табл 6.5).

Таблица 6.4

Баланс азота у детей на фоне измененного питания, ($M \pm m$)

Возраст	Масса тела, кг	Поступило пищей в сутки		Выделено азота в сутки, г			Баланс азота, г
		Белок, г/кг	Азот, г	с мочой	с калом	Всего	
3,5	16	$4,2 \pm 0,2$	$9,0 \pm$	4,8 $\pm 0,$	1,6 \pm	6,4	+3,4
			0,2				
4	16	$4,1 \pm 0,2$	$9,7 \pm$	$4,7 \pm 0,$	$1,8 \pm$	6,5	+3,2

			0,2	1	0,1		
6	19	4,0±0,3	11,8 ±0,3	6,1±0, 2	1,7± 0,1	8,8	+3,0
Средняя		4,1±0,2	10,8 ±0,2	5,2±0, 1	1,7± 0,1	7,2± 0,1	+3,6

Таблица 6.5

Сравнительная характеристика баланса азота в среднем для всех исследованных детей, на фоне фактического и измененного питания, (M±m)

Характеристика питания	Поступило с пищей в сутки		Выделено азота в сутки, г			Баланс азота, г
	белок, г/кг	азот, г	с мочой	с калом	Всего	
Фактическое питание	3,6± 0,1	10,2 ±0,8	7,1±0 ,5	2,1±0 ,1	9,2±0 ,5	+1,0
Измененное питание	4,1± 0,2	10,8 ±0,2	5,2±0 ,1	1,7±0 ,1	7,2±0 ,1	+3,6
P	>0,0 5	>0,0 5	<0,01	<0,05	<0,01	

Изменение качественного состава рационов детей позволило во всех возрастных группах увеличить ретенцию азота и усвояемость белка (табл. 6.6). Как видно из таблицы 6.7, на фоне измененного питания резко возросла задержка азота в организме (на 37,6%), которая составила 156±31 мг/ на кг массы детей, против 58,8±17 мг/кг на фактическом фоне питания. Наиболее благоприятным моментом для детей явилось повышение усвояемости белка с 79,4±1,7% на фактическом фоне питания до 83,4±1,4% на фоне измененного питания (P<0,05).

Таблица 6.6

Ретенция азота и усвояемость белка у детей на фоне измененного питания (M±m)

Возраст	Масса тела, кг	Поступление азота в сутки мг/кг	Задержка азота в организме,	Ретенция азота, в %	Усвояемость белка, в %
---------	----------------	---------------------------------	-----------------------------	---------------------	------------------------

			мг/кг		
3,5	16	562±79	125±28	22,2±48	82,1±1,2
4	16	606±81	187±37	30,3±5, 9	82,5±1,1
6	19	621±84	158±29	26±5,6	85,6±1,8
В среднем		596±84	156±31	26,0±5, 5	83,4±1,4

Таблица 6.7

Сравнительная характеристика показателей ретенции азота и усвояемости белка в среднем у всех детей на фоне фактического и измененного питания, (M±m)

Характеристика питания	Поступление азота в сутки, мг/кг	Задержка азота в организме, мг/кг	Ретенция азота, %	Усвояемость белка, %
Фактическое питание	588±59	58,8±17	9,5±0,2	79,4±1,7
Измененное питание	596±84	156±31	26,0±5,5	83,4±1,4
P	>0,01	<0,01	<0,01	<0,01

6.3 Биохимические показатели азотистых компонентов мочи на фоне измененного питания.

Биохимические показатели азотистых компонентов мочи, изученные у детей на измененном фоне питания, оказались более благоприятными, чем на фактическом.

Сравнение показателей азотистых компонентов мочи у детей, получавших фактическое и измененное питание, выявило корреляционную зависимость между количеством и качеством поступающего с пищей белка в организм с суточной экскрецией азота мочи, аммиака и мочевины.

Как видно из таблиц 6.8. и 6.9, у всех обследованных детей на фоне измененного питания, по сравнению с фактическим фоном в 1,5-2 раза снизилось

выделение с мочой аммиака ($P < 0,05$), но выведение мочевины с суточной мочой увеличилось недостоверно.

На фоне измененного питания у обследованных детей относительное количество азота аммиака снизилось (до $3,0 \pm 0,1\%$ против $3,7 \pm 0,2\%$), а мочевиный индекс на фоне измененного питания был выше, чем у детей с фактическим питанием, что свидетельствует об улучшении белкового фона.

Таблица 6.8

Выделение отдельных фракций азота с мочой у детей на фоне измененного питания, ($M \pm m$)

Возраст,	Масса тела, кг	Поступило белка в сутки, г/кг	Выделено с мочой в сутки			Относительное количество азота, аммиака, %	Индекс с Waterloo
			Общий азот, г	Аммиак, мг	Мочевина, г		
3,5	16	$4,2 \pm 0,0$	$4,8 \pm 0,3$	195 ± 1	$2,9 \pm 0,5$	$3,3 \pm 0,1$	$28,1 \pm 2,6$
		1	3	0,1			
4	16	$4,1 \pm 0,0$	$4,7 \pm 0,2$	200 ± 1	$2,9 \pm 0,6$	$3,5 \pm 0,2$	$28,7 \pm 2,8$
		2	2	0,3			
6,0	19	$4,0 \pm 0,0$	$6,1 \pm 0,3$	182 ± 1	$3,0 \pm 0,6$	$2,4 \pm 0,1$	$23,0 \pm 2,4$
		3	3	0,2			
Средняя		$4,1 \pm 0,0$	$5,2 \pm 0,3$	192 ± 1	$2,9 \pm 0,6$	$3,0 \pm 0,1$	$26,6 \pm 2,6$
		2	3	0,2			

Таблица 6.9

Сравнительная характеристика содержания фракций азота мочи в среднем для всех детей на фоне фактического и измененного питания ($M \pm m$)

Характеристика	Выделено с мочой в сутки	Относительное количество азота, аммиака, %	Индекс
----------------	--------------------------	--	--------

тика питание				л-ное количество азота, аммиака, %	Waterlooy
	Общий азот, г	Аммиак, мг	Мочевина, г		
Фактическое питание	7,1±0,3	260±2 5,0	3,0±0,1	3,7±0,2	19,5±0,3
Измененное питание	5,2±0,3	192±1 0,2	3,9±0,6	3,0±0,1	26,6±2,6
P	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05

Таким образом, повышение биологической ценности питания, за счет увеличения квоты полноценных белков (на 3-8%) и БАД «Биовит», приводит к достоверному увеличению баланса и ретенции азота, лучшей усвояемости белка и улучшению биохимических показателей азотистых компонентов мочи у детей.

6.4 Изучение С-витаминной обеспеченности организма детей на фоне фактического и измененного питания

В связи с важным значением аскорбиновой кислоты в белковом метаболизме и ее участием в окислительно-восстановительных процессах, наряду с некоторыми показателями белкового обмена, нами изучена С-витаминная обеспеченность организма детей на фоне фактического и измененного питания.

Анализ фактического питания детей показал, что в рационе питания ДДУ содержится 45,0±2,0 мг аскорбиновой кислоты, что и стало основанием для исследования витаминного обмена.

Дети, получавшие измененные рационы питания, были разделены на 2 группы: 1 – с дополнением суточных рационов белком и витамином С на уровне физиологических норм, 2 – с добавлением «Биовит» и измененным питанием. Лабораторные исследования содержания витамина С в суточных рационах этих детей показали, что его количество в первой группе составило 40-55 мг в зимне-весенний сезон, 58-67 мг – в летне-осенний сезон. Во второй группе детей на фоне

измененного питания и добавления «Биовита» содержание витамина С в рационе соответствовало физиологическим нормам (75 мг).

Результаты исследований обеспеченности организма детей витамином С на фоне фактического питания показали низкую экскрецию витамина С с мочой (таблица 6.10).

Таблица 6.10

Обеспеченность аскорбиновой кислотой детей на фоне фактического питания, ($M \pm m$)

Исследуемая группа	Фактическое поступление		Экскреция витамина С с мочой	
	витамин С, мг	белок, г/кг	натошак, мг/час	за сутки, мг
3-6 лет	45,0±2,0	3,6±0,4	0,2±0,01	5,6±0,2

На фоне измененного питания имеется достоверное повышение суточного и мг/часового выделения витамина С с мочой у исследуемых (таблица 6.11), составившие у детей 1-й группы 0,25±0,04 мг/ч (6,80±0,08 мг в сутки), 2-й группы - 0,44±0,02 мг/ч (12,0±1,0 мг/ в сутки) против 0,20±0,01 мг/ч (5,6±0,2 мг/в сутки) у детей, получавших фактическое питание. Эти данные свидетельствуют о наличии прямой корреляционной взаимосвязи между количеством поступающего в организм детей витамина С и мг/часовой, а также суточной экскрецией витамина С. Наилучшие показатели С-витаминной обеспеченности организма выявлены во 2-группе детей, получавших БАД «Биовит» на фоне измененного питания.

Таблица 6.11

Обеспеченность аскорбиновой кислотой организма детей на количественно различном фоне питания, $M \pm m$

Исследуемая группа	Фактическое поступление		Экскреция витамина С с мочой	
	витамина С, мг	белок, г/кг	натошак, мг/час	за сутки, мг
1-я группа	45,0±1,8	3,6±0,04	0,25±0,04	6,87±0,1
2-я группа	75,0±2,0	4,1±0,02	0,44±0,02	12,2±1,0

P	<0,05	<0,001	<0,001	<0,05
---	-------	--------	--------	-------

Таким образом, изучение С-витаминной обеспеченности организма детей 3-6 лет, посещающих ДДУ, на качественно различном фоне питания, показало, что витамин С в количестве 45 мг/сутки на фактическом фоне питания не обеспечивают достаточную и мг/часовую экскрецию аскорбиновой кислоты с мочой.

Увеличение поступления белка в организм детей повышает потребность в витамине С. Содержание витамина С в суточных рационах детей 3-6 лет в количестве 75,0 мг при введении БАД «Биовит» в 2,2 раза увеличивает экскрецию витамина С.

Таким образом, результаты оценки биохимических показателей белкового и С-витаминного обмена на фоне фактического питания у всех наблюдаемых детей, посещающих ДДУ, показали низкое усвоение и ретенцию азота, низкий азотистый баланс и низкую экскрецию витамина С с мочой, что является свидетельством недостаточной обеспеченности их организма белком и витамином С.

Таким образом, на фоне измененного питания при применении БАД «Биовит» резко возросла задержка азота в организме (на 37,6%), которая составила 156 ± 31 мг/кг массы тела детей против $58,8 \pm 17$ мг/кг - на фактическом фоне питания. Наиболее благоприятным моментом для детей является повышение усвояемости белка с $79,3 \pm 1,5\%$ - на фактическом фоне питания до $83,4 \pm 1,4\%$ - на фоне измененного питания. Применение БАД «Биовит» способствовало повышению суточного и мг/часового выделения витамина С с мочой у исследуемых детей в ДДУ: от $0,20 \pm 0,01$ мг/ч ($5,6 \pm 0,2$ мг/сутки) у детей, получавших фактическое питание, до $0,44 \pm 0,02$ мг/ч ($12,2 \pm 1,0$ мг/сутки) на фоне измененного питания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные научных исследований, посвященные изучению состояния питания детей, посещающих ДДУ, свидетельствуют о большой актуальности этой проблемы, решение которой имеет значение в обеспечении гармоничного физического развития и сохранении здоровья подрастающего поколения. Недостаточная информация и нерешенность проблемы применения БАД в рационах питания детей, посещающих ДДУ, отсутствие научной основы и показаний к их применению для обеспечения биологической полноценности рационов питания явились основанием для проведения данных исследований.

Результаты ознакомления с состоянием питания в ДДУ, степенью его соответствия гигиеническим нормам свидетельствуют об отсутствии рациональных подходов к организации питания с учетом возраста детей, особенностей национального питания, биологической ценности местных продуктов питания. В результате чего в суточных рационах детей, посещающих ДДУ, отмечен дефицит белков животного происхождения, витаминов С, А, В₆, В₁₂, Д, каротиноидов; минеральных веществ - кальция, фосфора, магния; незаменимых аминокислот, участвующих в формировании гемоглобина, клеток костных тканей и головного мозга. Проведенная оценка фактического питания детей в семьях также показала недостаточное потребление мясо-молочных продуктов, рыбы, овощей и фруктов и однообразие рационов за счет зерновых продуктов, что усугубляет дефицит белков животного происхождения, витаминов С, А, В₁, В₆, В₁₂, Д; минеральных веществ - фосфора и незаменимых аминокислот. К тому же сопоставление расчетных и лабораторных данных позволяет говорить о том, что фактическое потребление энергии и пищевых веществ ниже расчетных величин. Выявленные нами отличия в фактическом потреблении энергии и пищевых веществ, в сравнении с расчетным их содержанием в среднесуточных рационах, объясняются полным отсутствием контроля организацией питания детей.

Исправить такое положение, путем простого увеличения норм питания в ДДУ невозможно, т.к. во - первых, увеличение норм питания

приводит к увеличению содержания углеводов и жиров в рационах питания; во вторых естественный дефицит витаминов в натуральных продуктах связан еще и с экологическими условиями сельской местности, технологическим процессом переработки и производства продуктов питания. В этой ситуации наиболее рациональным приемом повышения качества питания может быть использование различных БАД.

С целью выбора наиболее оптимального варианта БАД нами проведено токсиколого-гигиеническое исследование трех видов БАД, различающихся как по составу, так по технологии их получения: БАД «Zam-zam» (ЧФТ Santa-Gertruda) получен с использованием фруктово-ягодных соков, меда и микробов брожения; «Черника-форте» (Россия) изготавливаемая на основе ягод черники и БАД «Биовит» (Узбекистан) производится на основе пивных дрожжей.

Токсиколого-гигиеническая оценка указанных БАД, проведенная на базе отдела токсикологии ЦНИЛ ТМА, показала, что все изученные БАД относятся к IV классу опасности (малоопасные вещества), т.к. ни в одном случае не достигнут смертельный эффект животных даже при введении дозы 15000 мг/кг веса.

Не выявлено также местно-раздражающего действия всех трех видов БАД как в отношении кожи, так и в отношении слизистых оболочек; не обладают они и кумулятивными свойствами при введении в дозе 10000 мг/кг веса в течение месяца.

Однако, при внутрижелудочном введении препаратов в дозе 5000 мг/кг веса, начиная с 4-го месяца у животных, получавших препарат «Zam-zam», отмечено отставание в прибавке веса, достоверное снижение эритроцитов в периферической крови, увеличение активности каталазы, сыворотки крови, снижение содержания глюкозы в крови и гликогена печени. Еще раньше (с 3 месяца) выявлено достоверное увеличение содержания в сыворотке крови белых крыс молочной кислоты, увеличение активности ЛДГ. К концу эксперимента (через 6 месяцев) в этой группе животных отмечены достоверные, по сравнению с

контрольной группой, негативные изменения всех исследованных показателей. Это дало нам основание считать, что при хроническом введении БАД «Zam-zam» имеет место усиленный гликолитический обмен под воздействием летучих примесей, образующихся в этой БАД в результате процесса брожения.

Препарат «Черника-Форте» лишь к концу 6 месяца вызывал у животных достоверное, по сравнению с контролем, увеличение активности супероксиддисмутазы, увеличение гликогена печени и содержания молочной кислоты в сыворотке крови, увеличение в ней активности ЛДГ α -ГБД.

БАД «Биовит» при введении животным в течение 6 месяцев привел к достоверному, в сравнении с контролем, увеличению содержания эритроцитов, глюкозы, молочной кислоты и снижению активности ЛДГ и α -ГБД в сыворотке крови.

Таким образом, лучшие гематологические и исследованные биохимические показатели отмечены у животных, получавших БАД «Биовит»; это стало обоснованием эффективности использования этого БАД в рационе питания детей, посещающих ДДУ.

По результатам исследований разработаны первичные токсикологические паспорта, согласованные с Министерством здравоохранения Республики Узбекистан. Материалы исследований использованы при составлении СанПиН Р Уз № 0196-06 «Гигиенические требования к обороту и производству БАД», введенных в действие Постановлением Главного Государственного санитарного врача Республики Узбекистан.

Учитывая результаты проведенных исследований по изучению структурного состава среднесуточных рационов питания детей 3-6 лет, посещающих ДДУ, фактического потребления энергии и основных пищевых веществ, выявленного дефицита в рационах питания основных БАВ, проведена коррекция среднесуточных рационов питания. Коррекция рационов питания включала не только изменение их структурного состава, с включением национальных блюд, но и совершенствование технологических процессов, направленное на повышение биологической ценности

рационов. Для компенсации биологически активных веществ в рационах питания ДДУ нами выбран отечественный БАД «Биовит». «Биовит» является естественным источником нутриентов 11 наименований: витаминов, железа и аминокислот.

В связи с особым значением биологической ценности продуктов и блюд для роста и развития детей и поддержания их здоровья, наряду со статистическими и лабораторными исследованиями суточных рационов, проводилась оценка их биологической ценности. Проведенная коррекция среднесуточных рационов питания детей, посещающих ДДУ, позволила повысить удельный вес полноценных белков, не меняя общей энергетической ценности рационов. Общее количество жиров и углеводов снижено на 10-15% по сравнению с фактическим фоном питания, за счет повышения удельного веса белков.

Сравнительная оценка структурного состава БАВ и биологической ценности среднесуточных рационов питания детей 3-6 лет, на фактическом и измененном фонах питания, свидетельствует об эффективности проведенных коррекций. Общая биологическая ценность рационов питания в зимне-весенний период повысилась с $52,5 \pm 1,5\%$ на фактическом фоне, до $68,2 \pm 1,3\%$ ($P < 0,01$) на измененном фоне питания; в летне-осенний период повышение общей биологической ценности среднесуточных рационов питания составило с $56,2 \pm 1,1$ до $72,1 \pm 1,2\%$ ($P < 0,01$).

Нормализовалось соотношение пищевых веществ, в соответствии с требованиями для данной возрастной группы детей. Увеличилась доля растительных жиров, ПНЖК, фитостеринов, холина, клетчатки, пектина, калия, магния, витаминов А, С, В₆, В₁₂, фолатина и незаменимых аминокислот, метионина, лизина, и лейцина.

Показатели структурного состава среднесуточных рационов характеризуют количественные изменения в составе принимаемой пищи. Для оценки качественных изменений питания, происшедших в организме в результате проведенной коррекции питания с применением БАД, необходимо подтверждение на основе изучения общепринятых биохимических показателей состояния обмена веществ,

на которые была рассчитана эта коррекция.

В соответствии с поставленной задачей, для оценки эффекта проведенной коррекции биологической ценности рационов, нами проведено изучение некоторых общепринятых критериев состояния белкового и витаминного обмена. Исследования проведены как на фоне фактического, так и на фоне скорректированного питания детей, посещающих ДДУ.

Критериями состояния белкового обмена у исследованных детей явились общепринятые показатели в виде выделения общего азота с мочой (г/сутки) и белковых фракций мочи в виде суточной экскреции аммиака, мочевины и индекса Waterloo.

По данным источников литературы, из витаминного комплекса наибольшее влияние на биохимические процессы обмена веществ оказывает витамин С, в связи с чем нами выбраны биохимические критерии оценки состояния С- витаминного обмена.

На фоне фактического питания у всех наблюдаемых детей, посещающих ДДУ, получены низкие показатели усвоения и ретенции азота, что является свидетельством недостаточной обеспеченности их организма белком. Сравнительно низкий баланс азота на фоне фактического питания связан как с экзогенным фактором (недостаточным поступлением белка $3,6 \pm 0,4$ г/кг), так и с эндогенно-биохимической адаптацией обмена веществ на недостаток витаминов и биомикроэлементов. Сопоставление наших данных с материалами других авторов, проводивших аналогичные исследования у здоровых детей, показало, что выделение суточного азота с мочой у обследованных нами детей находится ниже возрастных колебаний, приближаясь к их нижним границам.

Для более полной характеристики белкового обмена необходимо изучать не только выведение общего азота, но и его отдельных фракций. Среди них ведущее положение занимает мочевина, азот которой в составе суточного азота мочи составляет наиболее значительную часть. Полученные нами данные показали, что на фактическом фоне питания дети 3-6 лет выводят в среднем $3,0 \pm 0,1$ г

мочевины в сутки. Однако для суждения о течении белкового обмена в организме большое значение имеет не столько абсолютное количество выводимой мочевины, сколько относительное содержание азота мочевины в составе суточного азота мочи, так называемый показатель мочевины, так как установлена определенная взаимосвязь последнего с количеством белка в рационе питания. В наших исследованиях мочевиновый индекс составлял в среднем $42,25 \pm 0,2\%$ ($3,0 \pm 0,1$ г азота мочевины от $7,1 \pm 0,3$ г общего азота мочи). В норме азот мочевины составляет 85-90% от общего суточного азота мочи. При уровне последнего 60% и менее можно говорить о снижении индекса. Таким образом, мочевиновый индекс у всех обследованных нами детей в 1,5-2 раза ниже физиологической нормы.

Одним из азотистых компонентов, концентрация которого в суточной моче при белковой недостаточности может изменяться, является аммиак. Суточная экскреция аммиака с мочой у обследованных нами детей на фактическом фоне питания составляла в среднем $260 \pm 25,0$ мг в сутки. Низкая экскреция общего азота, низкий мочевиновый индекс, высокое количество аммиака, по отношению к общему азоту суточной мочи, повышенная экскреция аммиака у обследованных детей указывают на недостаточную обеспеченность организма детей белком на фоне низкой биологической ценности рационов питания.

В целях оценки эффективности применения БАД в рационах ДДУ нами проведено изучение азотистого баланса у детей на фоне измененного питания с увеличением количества полноценного белка за счет включения биологически полноценных продуктов и добавления БАД «Биовит». Количество белка в суточных рационах при этом составляло для детей 3-6 лет $4,1$ г/кг на 1 кг массы тела, т.е. на $0,5$ г/кг больше, чем до коррекции рационов.

Хотя у исследованных детей на фоне измененного питания поступление белка на 1 кг массы увеличилось незначительно, достоверно повысился баланс азота. Баланс азота, на фоне фактического питания составил $-1,0$, на фоне измененного питания $-3,6$. Мы полагаем, что повышение баланса азота связано прежде всего с увеличением в рационе количества полноценных белков.

На фоне измененного питания резко возросла задержка азота в организме (на $37,6\%$), которая составила 156 ± 31 мг/кг массы детей против $58,8 \pm 17$ мг/кг на фактическом фоне питания. Наиболее благоприятным моментом для детей является повышение усвояемости белка с $79,3 \pm 1,5\%$ на фактическом фоне питания,

до $83,4 \pm 1,4\%$ на фоне измененного питания ($P < 0,05$).

Сравнение показателей азотистых компонентов мочи у детей, получавших фактическое и измененное питание, выявило корреляционную зависимость между количеством и качеством поступающего с пищей белка в организм, с суточной экскрецией азота мочи, аммиака и мочевины. На фоне измененного питания у обследованных детей относительное количество азота аммиака снизилось (до $3,0 \pm 0,1$, против $3,7 \pm 0,2\%$ у детей, получавших фактическое питание), что указывает на улучшение белкового фона. Таким образом, повышение биологической ценности белков, за счет увеличения квоты полноценных белков (на 3-8%) и включения БАД «Биовит», приводит к достоверному увеличению баланса азота, ретенции азота, усвояемости белка и улучшению биохимических показателей азотистых компонентов мочи у детей.

Наряду с некоторыми показателями белкового обмена, нами изучена С-витаминная обеспеченность организма детей на фоне фактического и измененного питания. Статистические и лабораторные исследования содержания витамина С в суточных рационах детей, посещающих ДДУ, показали, что на фоне фактического питания его количество в рационе в среднем составило 40-55 мг в зимне-весенний сезон, 58-67 мг – в летне-осенний сезон, а на фоне измененного питания содержание витамина С соответствует физиологическим нормам (75,0 мг/сутки).

Результаты исследований обеспеченности организма детей витамином С на фоне фактического питания показали низкую экскрецию витамина С с мочой. На фоне измененного питания имеется достоверное повышение суточного и мг/часового выделения витамина С с мочой. У детей, принимавших «Биовит» эти показатели составили соответственно, $0,44 \pm 0,02$ мг/ч ($12,0 \pm 1,1$ мг/сутки) против $0,22 \pm 0,02$ мг/ч ($6,80 \pm 0,03$ мг/сутки) у детей, получавших фактическое питание. Эти данные свидетельствуют о наличии прямой корреляционной связи между количеством поступающего в организм детей витамина С, мг/часовой и суточной экскрецией витамина С и биологической полноценностью рационов питания детей. Вместе с тем, необходимо отметить, что расчетное количество витамина С в

рационе на уровне 75 мг не обеспечивает достижения экскреции витамина на уровне физиологической нормы (1мг/кг). Это говорит о необходимости возобновления в ДДУ витаминизации 3-х блюд.

ВЫВОДЫ

1. Отмечаются серьезные нарушения в организации питания детей, посещающих дошкольные учреждения, в результате чего допускаются существенные отклонения от рекомендуемых норм питания. В суточных рационах питания обследованных детей, отмечен дефицит белков животного происхождения, витаминов С, А, В₆, В₁₂, Д, фолацина, минеральных веществ - кальция, фосфора, магния, незаменимых аминокислот, участвующих в формировании гемоглобина, клеток костных тканей и головного мозга.

2. Проведенная оценка фактического питания детей в семьях, свидетельствует о недостаточном потреблении мясо-молочных продуктов, рыбы, овощей и фруктов и однообразии рационов за счет преобладания зерновых продуктов. В результате не восполняется необходимое поступление в организм детей белков животного происхождения, витаминов, минеральных веществ и незаменимых аминокислот, обусловленное нерациональным питанием в ДДУ. Общая биологическая ценность рационов питания детей в зимне-весенний период составила $52,5 \pm 1,5\%$, в летне-осенний период - $56,2 \pm 1,1\%$.

3. Исправить такое положение путем простого увеличения норм питания в ДДУ невозможно, т.к. во - первых, увеличение норм питания приведет к увеличению содержания углеводов и жиров в рационах; во- вторых естественный дефицит витаминов в натуральных продуктах связан еще и экологическими условиями сельского хозяйства, технологическим процессом переработки и производства продуктов питания; вышеуказанное диктует

настоятельную необходимость применения БАДов и изменение состава рекомендуемого набора пищевых продуктов для питания детей, посещающих ДДУ.

4. Результаты токсикологических исследований показывают, что длительное потребление БАД «Zam-zam» оказывает отрицательное воздействие на состояние обмена веществ у экспериментальных животных. Отмечено достоверное повышение всех показателей: каталазы, СОД, накопление молочной и пировиноградной кислот, увеличение активности ЛДГ и α -ГБД. Указанные изменения являются, по-видимому, результатом усиления катаболических процессов в тканях, мобилизации ПНЖК и их распада под воздействием примесей, связанных с процессом брожения в процессе изготовления БАД «Zam-zam».

5. Исследованные биохимические показатели при 6-месячном введении БАД «Биовит» и «Черника-Форте», оказались идентичными с контрольной группой, не имели достоверных отличий от фоновых, и рекомендованы к применению на территории Республики Узбекистан. При этом более оптимальные показатели характерны при введении БАД «Биовит».

6. Включение в рацион питания ДДУ продуктов богатых биологически активными веществами, бобовых и обогащение их БАД «Биовит» позволило добиться нормализации соотношений пищевых веществ в соответствии с требованиями для детей 3-6 - летнего возраста, а также повышения общей биологической ценности рационов питания с $52,5 \pm 1,5$ до $68,2 \pm 1,3\%$ ($P < 0,01$) в зимне-весеннем сезоне и с $56,2 \pm 1,1$ до $72,1 \pm 1,2\%$ - в летне-осеннем сезонах года.

7. Результаты оценки биохимических показателей белкового и С-витаминного обмена на фоне фактического питания у всех наблюдаемых детей, посещающих ДДУ, показали низкое усвоение и

ретенцию азота, низкий азотистый баланс и низкую экскрецию витамина С с мочой, что является свидетельством недостаточной обеспеченности их организма белком и витамином С.

8. На фоне измененного питания с повышением его общей биологической ценности резко (на 37,6%) возросла задержка азота в организме, составившая 156 ± 31 мг/кг массы детей против $58,8 \pm 17$ мг/кг - на фактическом фоне питания. Наиболее благоприятным моментом для детей является повышение усвояемости белка с $79,4 \pm 1,7\%$ на фактическом фоне питания до $83,4 \pm 1,4\%$ на фоне измененного питания. Применение БАД «Биовит» способствовало повышению суточного и мг/часового выделения витамина С с мочой с $0,22 \pm 0,02$ мг/ч ($6,80 \pm 0,03$ мг/сутки) у детей, получавших фактическое питание, до $0,32 \pm 0,02$ мг/ч ($12,0 \pm 1,1$ мг/сутки) на фоне измененного питания.

9. Предлагаемый нами методический подход к оценке эффективности рационализации питания в организованных детских коллективах, в частности, при применении БАД в детских дошкольных учреждениях, по критериям биологической полноценности рационов питания и по биохимическим показателям белкового и С-витаминного обмена позволяет дать объективную характеристику качественных изменений внутренней среды организма, происходящих в результате рационализации питания; данный методический подход рекомендуется использовать в аналогичных исследованиях.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Отмеченные нарушения в организации питания детей, посещающих дошкольные учреждения, где допускаются существенные отклонения от рекомендуемых норм питания, требуют особого внимания к контролю за соблюдением принятых норм на основе систематического анализа рационов питания.

2. Проведенная оценка фактического питания детей в семьях свидетельствует о необходимости проведения разъяснительной работы среди населения о значимости питания для здоровья детей и подростков.

3. Повышение биологической полноценности рационов питания в ДДУ может быть достигнуто не только за счет безусловного выполнения установленных норм питания, но и за счет их обогащения белково-содержащими растительными продуктами (горох, фасоль), а также различными БАД, рекомендованными к применению.

4. Результаты токсикологических исследований различных видов БАД показывают, что ввоз или производство, а также использование БАД в пищевых целях должно проводиться только после их полной токсикологической оценки.

5. БАД «Биовит» можно рекомендовать к применению в целях обогащения рационов питания населения, в том числе детей ДДУ.

6. В качестве методологического подхода к оценке эффективности применения БАД в организованных детских коллективах рекомендуется сравнительная характеристика критериев биологической полноценности рационов питания и биохимических показателей белкового и С- витаминного обмена у детей.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян И.А. В кн: Физиологические проблемы адаптации – Тарту, 1984.-С.3-13.
2. Алиханова С.А. и др. Состояние зависимости физического развития от социально – экономических и эколого – гигиенических факторов //Гигиена и санитария.-1993.- №12.- С.30-32.
3. Альбицкий В.Ю. Гигиенические аспекты охраны здоровья детей и подростков.- М., 1984.- 129 с.
4. Альбицкий В.Ю., Баранов А.А. В кн.: Новые органи-зационные формы медицинского обслуживания детей.- Н.-Новгород, 1998.- С.26-27.
5. Ананьева Н.А., Ямпольская Ю.А. В кн.: Гигиена детей и подростков-важнейшее звено профилактической медицины.- М., 1989.- Ч.2- С.111-113.
6. Ашурова М.С., Ибадова Д.Н. Болаларнинг соғлом узишида минерал моддаларнинг ахамияти. //Проблемы биологии и медицины №3, 2005. – С.25-27.
7. Барабой В.А. Растительные фенолы и здоровье человека. М., Наука, 1984. -94 С.
8. Бабаходжаев Н. К. Гигиеническая характеристика основных пищевых жиров, употребляемых в Узбекской ССР, в связи с особенностями питания населения и климатических условий республики: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. - Ташкент. -1975. -42 с.
9. Баранов А.А. Проблемы роста и развития здорового ребенка: теоретические и научно – практические проблемы //Рос. педиатр. журнал.-1999.- №2.-С.4-6.
10. Баренбойм Г. М., Маленков А. Г. Биологически активные вещества. Новые принципы поиска. – М.: Наука, 1986.- 368 с.
11. Бахридинов Ш. С., Романченко Н. Л. Некоторые аспекты фактического питания сельского населения Узбекистана в районах интенсивного применения пестицидов //Актуальные вопросы медицины. –Ташкент, 1993. -С. 12-13.
12. Белоусов Ю. И., Моисеев В. С., Лепахин В. К. Клини-ческая фармакология и фармакотерапия: Руководство для врачей.- М.: Унверсум, 1993.- 398 с.

13. Биохимические методы исследования в клинике /Под ред. Покровского А. А. — М.: Медицина, 1969. — 85 с.
14. Большаков А. М., Крутько В. Н., Черепов Е. М. Обоснование системы показателей социально-гигиенического мониторинга регионального уровня //Гигиена и санитария. -1997. -№2. -С. 45-48.
15. Бондарев Г. И., Виссарионов В. Я. К анализу фактического потребления пищевых веществ и энергии в союзных республиках //Вопросы питания. -1991, -№1. -С. 18-23.
16. Булдаков А. С. Пищевые добавки. Справочник.- С.-Пб.: « Ut», 1996.- 240 с.
17. Бурштейн А. И. Методы исследования пищевых продуктов. -Киев: Госмедиздат УССР, 1963. -635 с.
18. Ведрашко В.Ф. Организация питания в детских учреждениях. – Медицина: М.,1980.-С.-155-156.
19. Везиришвили М.О., Рослякова Н.А., Шевцов В.А. Влияние разовой дозы препарата на основе сухого стандартизированного экстракта родиолы розовой на умственную деятельность //Альтернативная медицина. – 2000.- с. 13-14.
20. Везиришвили М.О., Рослякова Н.А. Родаксон- в повышении психической и физической работоспособности. //Журн. Альтернативная медицина, М. - 2000. – С. 37
21. Владимиров Ю. А., Азизова О. А., Деев А. И., Козлов А. В., Осипов А. Н., Рощупкин Д. И. Свободные радикалы в живых системах.- Биофизика. (Итоги науки и техники ВИНТИ АН СССР). – 1991. – Т 29. – 252 с.
- 22. Вржесинская О.А, Бекетова Н.А, Никитина В.А., Переверзева О.Т. и др. Влияние биологически активных добавок к пище с различным содержанием витаминов на витаминный статус человека //Вопросы питания. –2002. -№1-2. – С. 27-31.**
- 23. Воробьева А.М. Усвоение кальция и фосфора пищи и уровень азотистого баланса у детей.- //Педиатрия.-1966.-№6. -С. 33-36.**
- 24. Воротченкова Л.М. Влияние некоторых биологических, природных и социальных факторов на состояние здоровья детей //**

Охрана здоровья детей: Респ. межвед. сб.- Донецк: Здоровья, 1991.- С.6-8.

25. Вуртман Р. Дж. Питательные вещества, влияющие на функции мозга // В мире науки.- 1983.-№ 2. – С 69-80.

26. Высоцкий В.Г., Шатерников В.А. Адекватность для чело-века определений биологической ценности белков химическими и биологическими методами. // Вопросы питания. -1996. -№ 4. -С. 62-67.

27. Габриэлян Н.Н., Левицкий Э.Р., Щербанова О.И. Гипотеза средних молекул в практике клинической нефрологии. //Тер. архив.-1983.-№6.-С.76-78.

28. Георгиевский В. П., Комисаренко Н. Ф., Дмитрук С. Е. Биологически активные вещества лекарственных растений.— Новосибирск: Наука, 1990.-С.124.

29. Гмошинский И.В. Микроэлемент селен: роль в процессах жизнедеятельности. Москва.- Экология моря.-2000. Вып. 54.- С.5-18.

30. Гмошинский И.М. Селен в питании: краткий обзор. Киев *Medicina Altera*. - 99.- С. 18-21.

31. Гольштейн Р.И. О некоторых геоэкологических проблемах Узбекистана и других стран Центральной Азии //Материалы круглого стола «Семья, экология и здоровье». –Ташкент, 1994. -С. 40-46.

32. ГОСТ 5903-68. Методы определения содержания сахаров и клетчатки. М.: Изд-во стандартов.

33. Григорьева М. П. Определение жирорастворимых витаминов Е, А, и бетта-каротинов в пищевых продуктах //Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения. -Москва, 1984. -С. 111-121.

34. Давыдова А.П. Обоснование способа получения и оценка эффективности биологически активной добавки к пище на основе селеносодержащих сахаролмицетов. Автореф. дис. канд. мед.наук. Москва, 2000.- 18 с.

35. Дебюк Н. Е., Коган А. М. К методике изучения питания организованных групп населения // Вопросы питания. –1967. -№3, -С. 62-65.

36. Доценко В. А., Бондарев Г. И., Мартинчик А. Н. Органи-зация лечебно-профилактического питания. -М.: Медицина, 1987. – 212 с.

37. Дусчанов Б.А. Гигиеническое обоснование рационали-зации питания основных профессиональных групп взрослого трудо-способного населения Узбекистана, занятых в сфере физического труда: Автореф дисс. докт.мед.наук., Ташкент, -1995. -38 с.

38. Духовный В. А. Аральское море и Приаралье: Совре-менное состояние и перспективы //Эколог. вестник Узбекистана. -1995. -№1. -С. 21-29.

39. Железнякова Н. С. Часовое выделение с мочой аскор-биновой кислоты, как показатель уровня обеспеченности ею организма //Гигиена и санитария. –1951. -№12. -С. 41-45.

40. Женщины и мужчины Узбекистана. Статистический сбор-ник. –Ташкент. - 2002. – 32 с.

41. Жумабаев Г.Г. Влияние витаминизации аскорбиновой кислотой на некоторые белковые компоненты сыворотки крови в зависимости от уровня витамина С в организме.:Тез.VI-го Всесоюзн. съезда педиатров. М., 1989.-С. 61-62.

42. Дубинина Е.Е., Сальникова Л.А., Ефимова Л.Ф. Активность и изоферментный спектр супероксидисмутазы эритро-цитов и плазмы крови человека // Лабораторное дело.-1983.-№10.-С.30-33.

43. Забота о завтрашнем дне Европы (Европейская серия №53) - ВОЗ, Европейское региональное бюро. - Копенгаген, 1994. -112 с.

44. Задачи по достижению здоровья для всех: Европейская политика здравоохранения. Копенгаген. Европейское региональное бюро ВОЗ, - 1993 г. Европейская серия "Здоровье для всех". N 4-1993. – 144 с.

45. Закон Республики Узбекистан "О качестве и безопасности пищевой продукции". //Ведомости Олий Мажлис Республики Узбекистан. –1997. -№9.- 239 с.

46. Закон Республики Узбекистан "Об охране здоровья граждан" //Ведомости Олий Мажлиса Республики Узбекистан. –1996. -№19. – С 4-6; -1999. -№5. -С 7-8.

47. Искандаров Т. И. Актуальные проблемы гигиенической науки и санитарной практики современного Узбекистана //Мед. журн. Узбекистана. -1996. -№3. -С. 9-13.

48. Исмаилов М.Н. Уровень сбалансированности питания и обеспеченность витаминами А, С, группы В у детей и подростков в условиях Узбекистана. //Научные основы питания здорового и больного человека.- Алма-Ата, 1984.- Т.1.- С.208-210.

49. Исраилова Г. М., Худайберганов А. С. Выявление группы риска сердечно-сосудистых заболеваний по алиментарным факторам // Мед. журн. Узбекистана. –1999. -№1. -С. 69-70.

50. Камилова Р.Т. Комплексная оценка состояния здоровья детей школьного возраста в зависимости от социально-гигиенических и климато-географических условий Узбекистана: Автореф. дис. д-ра мед. наук.- Ташкент, 2001.-36 с.

51. Каминский Л. С. Статистическая обработка лабораторных и клинических данных: 2-е издание. –Л., 1964, -252 с.

52. Каримов Ш.И. Приоритетные направления развития охраны здоровья населения Республики Узбекистан. //Мед.журн.Узбекистана.- 1993.-№ 3.-С. 3-7.

53. Кит В.В. Влияние карпатской родиолы розовой на умственную деятельность человека. //Фармацевтический журн.- 1981.- №4.-С. 62-65

54. Князьков В.И., Козловский В.С. К оценке белково-витаминого питания в организованных коллективах. Теоретические и практические аспекты изучения питания человека.- Киев, Т.-2.-1989, -С.210-212.

55. Кобанов В. А. Физико-химические основы и перспективы применения растворимых интерполимерных комплексов // Высокомолек. соед. – 1994. – Т. 36, вып. 2. – С. 187-197.

56. Колб В.Т., Камышиков В.С. Клиническая биохимия. -М.: Беларусь. -1976. - 232 с.

57. Кобышев В. А. Питание и регулирующие системы организма. – М.: Медицина, 1985. – 224 с.

58. Конь И. Я. Методические подходы к оценке витаминной обеспеченности человека //Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения. –М. 1984. -С. 26-36.

59. Кузник Б. И., Хавинсон В. Х., Морозов В. Г. Цитомедины. 25-летний опыт экспериментальных и клинических исследований. – СПб.: Наука, 1998. – 310 с.

60. Кузник Б. И., Хавинсон В. Х., Морозов В. Г. Цитомедины и их роль в регуляции физиологических функций //Успехи совр. биологии, 1995. – Т. 115, вып. 3. - С.353-367.

61. Климов А.Н., Никульчева Н.Г. Обмен липидов и липопротеидов и его нарушение //Токсикологический.вест.-1997.-№3. - с. 17-22.

62. Лабораторные методы исследования в клинике: /Справочник под редакцией Меньшикова В. В. — М.: Медицина, 1987. — С. 174 — 179.

63. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник /Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотницкая Р.П. и др.-М.: Медицина.-1987.-368 с.

64. Легонькова Л. Ф. Влияние витаминов РР, В и Е на процессы конъюгации ксенобиотиков с глюкуроновой кислотой и глутатионом: Автореф. дис. канд. биол. наук. -Киев, 1990. -18 с.

65. Любина А.Я., Ильичева Л.П. Катасонова Т.В., Петросова С.А. Клинические лабораторные исследования. - М.: Медицина, 1984.- 288 с.

66. Любченко П.Н. Клиническая лабораторная диагностика.- 1994.— С. 6—7.

67. Марина Т.Ф. и др. Влияние препаратов золотого корня на ЦНС// Современные проблемы фармакологии.- Киев, 1971, -С.169.

68. Махкамов Г.М. Питание и его влияние на некоторые показатели здоровья и физического развития детей: Автореф. дисс. докт. мед. наук., Москва, -1958.- 52 с.

69. Метод определения активности каталазы. /М.А. Королюк, Л.И. Иванова, И.Г. Майорова, В.Е. Токарев. //Лабораторное дело.-1988.- № 1.-С. 12-15.

70. Методические рекомендации по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания, №2967-84. -Москва, 1984. -113 с.

71. Методы анализа пищевых, сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов /Под. ред. В. Горвитца. -М.: Пищевая промышленность, 1974. -743 с.

72. Методы биохимических исследований (липидный и энергетический обмен). Учебное пособие /Под ред. М.И.Прохоровой – Л.: Ленинград.-1982.-272 с.

73. Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения /Под ред. проф. В. Б. Спиричева -Москва, 1984. -172 с.

74. Методы оценки обеспеченности населения витаминами. Теоретические и клинические аспекты науки о питании /Под ред. М. Н. Волгарева –М.: Труды института, 1987. -№8. –С. 217.

75. Можайский А.М.. Традиционная медицина и питание. Москва, 1994.-184 с.

76. Москалев Б. А. Минеральный обмен. –М.: Медицина, 1985. – 94 с.

77. Москвичева В. И. Структура питания и здоровье населения России //Сборник материалов международной конференции: Политика в области здорового питания в России –М., 1997. – С. 8.

78. Мостовая Л.А., Яковлева Л.С Организация питания детей в учебно-воспитательных и оздоровительных учреждениях. - Киев, Здоровье, 1989.-С.3-14.

79. Неменова Ю. М. Методы лабораторных клинических исследований. Изд. 2-е, дополненное. -М., 1972. -420 с.

80. Нестеренко И.Ф. и др. Экспериментальная оценка антистрессовой активности растительных экстрактов. V международный съезд «Акт. проблемы создания новых лек. препаратов природного происхождения». - Санкт-Петербург, 2001.-С. 428-430.

81. Нетребенко О. К., Назарова Е. В. Обзор материалов VIII Европейской конференции по питанию //Вопросы питания. –1999. -№5-6. –С. 41-44.

82. Нечаев А.П. Пищевые добавки // Пищевая промышленность – 1996. - № 6.-С.2-3.

83. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения //Вопросы питания. -1992. - №2. -С. 6-15.

84. Оганов Р. Г., Киселева Н. Г. Роль пищевых добавок в профилактике атеросклероза //Центрально-Азиатский мед.журн. – 1997. –Т.3, №1. –С. 52-58.

85. Оптимальные нормы потребления продуктов питания для различных профессиональных и полово-возрастных групп населения Узбекистана /Худайбергандов А. С., Пулатов Р.М., Байкулов А. А., Исраилова Г. М. –Ташкент, 1999. -8 с.

86. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) "Принципы качественной лабораторной практики (ПКЛП-GLP)" (с дополнениями в 1997 г.). Париж, 1998.-345 с.

87. Оррисс Г., Паакханен Ю. Codex alimentarius - научная основа для защиты потребителя и торговли продуктами //Вопросы питания. - Т.69. -№3. –2000. -С. 28-32.

88. Оценка состояния питания населения /Деррик Б. Джеллиф. ВОЗ серия монографий.- Женева, 2000. -№53. -311 с.

89. Покровский В. И. Структура питания и здоровье населения России /Материалы Международной конференции Политика в области здорового питания в России. – М., 1997. –С. 8.

90. Пономарева Л.А., Маматкулов Б.М. Использование принципов доказательной медицины при организации и проведении гигиенических исследований. Метод. рекомендации.-Ташкент, 2004 .- 32 с.

91. Пересадин Н.А. и др., Продукты и фитопрепараты в оздоровительном лечении. – М. -1995.- С 3-7.

92. Питание и здоровье: биологически активные добавки к пище. //Сборник тезисов Второго Международн. симпозиума. –М. 1996. -Т.2. - С. 12-17.

93. Рисман М. Биологические активные добавки. – М. 1998.- С.22-24

94. Робертсон Э. Пищевые продукты, питание и здоровье в Российской Федерации //Вопросы питания. –2000. -№3. –С. 38-42.

95. Романченко Н.Л. К обоснованию норм белкового и витаминного питания детей и подростков-спортсменов. Автор. дисс. докт.мед.наук., Ташкент, -1971. -32 с.

96. Романченко Н. Л., Шамухамедов Ш. Ш., Худайбергенов А. С. Потребность в белке и витамине С летом в условиях Средней Азии //Мед. журн. Узбекистана. –1980. -№1. -С. 23-25.

97. Румянцева О. И., Тутельян В. А. Биологические активные добавки к пище в комплексной терапии больных ИБС, гипертонической болезнью на фоне избыточной массы тела //Вопросы питания. –2000. -Т.69, №1-2. -С. 44-46.

98. Саломова Ф.И. Характеристика физического развития детей дошкольного возраста, посещающих детские дошкольные учреждения //Проблемы биологии и медицины №3, 2005. –С.151-153.

99. СанПиН Республики Узбекистан №0105-01 «Среднесуточные рациональные нормы потребления пищевых продуктов по половозрастным, профессиональным группам населения Узбекистана». -Ташкент, 2001 -10 с.

100. Сидоренко Г. И., Кутепов Е. Н. Методические аспекты изучения и оценки состояния здоровья населения //Гигиена и санитария. -1997. -№2. - С 55-58.

101. Спиричев В. Б. Современные представления о роли витаминов в питании //Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения. – М., 1984 - С. 3-25.

102. Справочник по детской диететике./под ред. И.М. Воронцова, А.Е. Мазурина. изд.второе. -Л.: Медицина, 1988.-240 с.

103. Справочник-путеводитель практикующего врача. 2000 болезней от А до Я /Под ред. Ф. Г. Назырова, И. Н. Денисова, Э. Г. Улумбекова. –М.: ГЭОТАР Медицина, 2000.- 416 с.

104. Степанова Е. Н. Методы определения водорастворимых витаминов в пищевых продуктах //Методы оценки и контроля витаминной обеспеченности населения. –М., 1984. -С. 133-159.

105. Стрейн Дж. Микронутриенты: вопросы питания и хронические болезни //Матер. конф: Политика здорового питания в России -. М., 2000. –С. 43-45.

106. Теоретические и клинические аспекты науки о питании /Под ред. Волгарева М. Н.— 1987.— Т. 8.— 210 с.

107. Терапевтический справочник Вашингтонского университета. Перевод с англ. /Под ред. М. Вудли, А. Уелан. –М.: Практика, 1995. –33 с.

108. Трахтенберг И.М., Тимофиевская Л.А., Квятковская И.Я. Методы изучения хронического действия химических и биологических загрязнителей. – Рига, Зинатне, 1987. – 172 с.

109. Требования к доклиническому изучению общетоксического действия новых фармакологических веществ. Москва, 1985. -146 с.

110. Тутельян В. А., Истомин А. В., Розанцев Е. Г. Пищевые продукты, пищевые добавки, упаковка: экология производства и переработка отходов (по материалам науч. -прак. конференции) //Вопросы питания. –1999. -№3. –С. 31-33.

111. Тутельян В. А., Спиричев В. Б., Шатнюк Л. Н. Коррекция микронутриентного дефицита //Вопросы питания. –1999. -№6. –С. 3-11.

112. Уголев А.М. Новая теория питания. //Наука и жизнь.-1986.-№9.-С.54-60.

113. Уильямс К., Сэндерс Т. Связь между здоровьем и потреблением белков, углеводов и жиров //Вопросы питания. –2000. -Т.69, №3. -С. 54-58.

114. Указ Президента Республики Узбекистан «О Государственной Программе реформирования системы здравоохранения Республики Узбекистан». –Ташкент, 10 ноября 1998.

115. Указ Президента Республики Узбекистан «О совершенствовании организации научно-исследовательской деятельности» от 20.02.02. //Вечерний Ташкент, -№30, от 15.03.02 года.

116. Уокер Р., Кросс Р. Разработка методов проведения токсикологических испытаний возможности ограничения //Вопросы питания. –2000. -Т.69, №3. -С. 46-50.

117. Халметов Р.Х. Гигиенические вопросы трудового обучения старшеклассников и учащихся ПТУ //Гигиенические вопросы воспитания, обучения и охраны здоровья детей и подростков в условиях Узбекистана: Сб. науч. тр.- Ташкент, 1989.- С.89-92.

118. Хезекер Г. Данные о состоянии здоровья для выработки рекомендаций по питанию //Вопросы питания. –2000. -Т.69, №3. -С. 8-14.

119. Химический состав пищевых продуктов /Под ред. М. Ф. Нестерина, И. М. Скурихина. –М.: Пищевая промышленность. -1979. -240 с.

120. Химический состав пищевых продуктов. Книга 2. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро-и микроэлементов, органических кислот и углеводов /Под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева–М. Агропромиздат. –1987 -356 с.

121. Худайберганов А.С. Гигиеническое обоснование рационализации питания школьников по белково-витаминной обеспеченности и биологической ценности продуктов в условиях Узбекистана /Автореф.дисс.докт.мед.наук. -Ташкент,-1993 - 40 с.

122. Худайберганов А.С. К изучению витаминной полноценности некоторых продуктов питания Узбекистана с учетом условий их производства /Сб.науч.тр.: Актуальные проблемы гигиены питания в Узбекистане.-Ташкент, 1991. -С.76-78.

123. Худайберганов А. С., Зияева Д. К изучению стереотипа питания различных групп населения //Вопросы питания. -1983. –№5. - С. 71-72.

124. Худайберганов А. С., Усманходжаев Р. Р. Методика оценки биологической ценности рационов организованных групп населения с использованием ЭВМ. -Ташкент, 1992. –6 с.

125. Шайхова Г.И. Гигиеническое обоснование алиментарной коррекции и профилактики ЖДА у беременных женщин с использованием антианемических продуктов питания. Автореф. Дисс... д-ра мед.наук.- Алма-Ата, 1993.-36 с.

126. Шарманов Т.Ш. Питание и иммунитет. //Вопросы питания. - 1982, -№ 5. -С. 3-5.

127. Шарманов Т.Ш. Пищевые вещества и функционирование клеток иммунной системы // Вопросы питания, 1990, № 1. С.4-11.

128. Шамухамедов Ш.Ш. «Болаларни рационал овқатланишига янгича ёндашув» Соғлиқни сақлаш тизимини ислоҳ қилиш миқёсида педиатрия хизматини такомиллаштириш Респ. илмий Амалий анжуман материаллари Ташкент, 2004. –С. 158-160 .

129. Эйдельман М. М., Шаркевич Н. Н. Витамины и эндогенные регуляторные фактора //Вопросы питания. -1992. -№1. -С. 11-15.

130. Экспресс –метод определения токсических свойств крови и лимфы с помощью парамеций при экзо- и эндотоксикологии. Пафомов Г.А., Ф.А.,Бурдиче Ф.А., Ширинова //Сов.мед.-1980.-№1.-С.42-44.

131. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения- С-Пт, 1999 - с.357.

132. Якушина Л. М., Бекетева Н.А., Бендер Е.Д., Харитончик Л.А. Использование методов ВЭЖХ для определения витаминов в биологических жидкостях и пищевых продуктах //Вопросы питания. – 1993. -№1. –С. 43-48.

133. Al-Delaimy WK., Rimm WC. Et al. A prospective study of calcium intake from diet and supplements and risk of ischemic heart disease among men //Eur. J. Clin. Nutr. –2003. –Vol. 77. – P. 814-818.

134. Alfred Sommer Golden rice-in perspective //Sight and life. Newsletter. -№2. -2000. -P. 14-15.

135. Alpha-Tocopherol, Beta Carotene Cancer Prevention Study Group.// N. Engl.Med. 1994; 330:1029-1035.

136. Andersen C. Vita miner i plenter. Ugeskrift for Lørdsborg. // 1990. -Bd.125. -№18. -P. 471-474.

137. Ariga S. C. Cardiovascular Disease in Developing Countries // Cardiovascular Drugs and therapy. –2000. -№14. –P. 345.

138. Bansal R. C., J. B. Donnet and F. Stoeckli, Active Carbon, Marcel Dekker Inc. -New York and Basle, 1988. -P. 23.

139. Bazzano LA. He J. et al. Follow-up study //Eur. J. Clin. Nutr. – 2002. –Vol. 76. – P. 93-99.

140. Bezeznowski Z. In vivo assessment of methyl methacrylate metabolism and toxicity //Int. J. Biochem. Cell. Biol. -1995. -V.27. -№12. -P. 1311-1316.

141. Bobak V., Marmot M. East-West mortality divide and it's potential explanations: proposed research agenda //Br. Med. J. –1996. Vol. 312. –P. 421-425.

142. Cereseto, Shirley, Howard Waitzkin. Economic Development, Political - Economic System, and Physical Quality of Life // American Journal of Public Health.- 1986.- 76.-P.661-666.

143. Crok R., Lanprecht W. in:Methoden der enzymatischen Analyse.- Berlin, 1970,Bd.2-S. 1407-1411.

144. Davis F. A. *Cyclopedia Medical Dictionary*. Taber S. Edition 17. - 1996, Compani.-Philadelphia. -P. 2215.
145. Determinants of metabolite disposition /Pang K., Sandy A., Xu X., St-Pierre M.V. // *Annu. Rev. Pharmacol. and Toxicol.* - 1992. -V.32. -P. 623-669.
146. Donald S. McLaren *Health and nutrition news //Sight and life. Newsletter.* -№1. -2000. -P.29-32.
147. Donald S. McLaren. A host of golden daffodils //*Sight and life. Newsletter.* -№2. -2000. -P. 15-17.
148. DRAFT. Pyramid to be inserted European Dietary Guideline for Young Children (3-6 years).World Health Organization Geneva, 2003, WHO Technical Report Series, No.916. P.25.
149. Druckman P., Ruby J. HRT treatment in menopause – it's time for a more differentiated approach //*Menopause Review.* –1999. –Vol. 4. –P. 1-4.
150. FAO. Report of Joint FAO/WHO Expert Consultation on Protein Quality Evaluation. Bethesda. 1989. Rome: WHO. –1990.
151. FAO/WHO. Carbohydrates in human nutrition: Report of Joint FAO/WHO Expert Consultation. Rome: WHO. –1997.
152. FAO/WHO. Preparation and use of food-based dietary guidelines: Report of Joint FAO/WHO consultation, Nicosia. Cuprus. -Geneva: WHO. – 1996.
153. FAO/WHO/UNU. Energy and protein requirements: Technical Report Series 724. -Geneva: WHO. –1985.
154. Fei Long Workshops on micronutrient deficiency control, Dali and Chongqing, Southwest of China //*Sight and life. Newsletter.* -№2. -2000. -P. 20-23.
155. Frances J. *Clinical nutrition and dietetics*. USA, New York, 1991. - 854 p.
156. Fuchs F. Mechanical modulation of the Ca²⁺ regulatory protein complex in cardiac muscle. *NIPS*. Vol. 10. –1995. –P. 6-12.

157. Glucuronidation and its role in regulation of biological activity of drugs. Mulder G. J. //Annu. Rev. pharmacol. and toxicol. -1992. -V.32. - P. 25-49.

158. Horost H.J. in: Methoden der enzymatischen Analyse. Berlin, 1970, Bd.2-S.1425-1429.

159. James L. Groff, Sareen S. Hunt Advanced nutrition and human metabolism. West Publishing Company. New York. Los Angeles. San Francisco. 1995. -575 p.

160. Know-how on Quest Food Ingredients for the Bakery Industry. Quest International, Food Center, 1996. — 40 p.

161. Protein measurement with the Folin phenol reagent /O.H.Loury, N.Y.Rosenbraough, A.K.Farr, R.Y.Randall //J.Biol.chem.-1951.-Vol.193, №1- P. 265-275.

162. San Lan Mei-Hihg Enzymes for the Baking Industry. Baking Seminar in Guangzhou, P.R.C., November, 1993.-26 p.

163. Solomons, Noel W., Monolo Mazariegos, Kenneth H. Brown, Kirk Klasing. The Underprivileged, Developing Country Child: Environmental Contamination and Growth Failure Revisited // Nutrition Reviews.- 1993.- Vol.51.- №11.- P.327-332.

164. Tamstorf Я. Emulsifiers for bakery and starch products. Danisco Ingredients, Denmark. Technical paper, 1995.-p.22.

165. Engelberger Lois The sight life poster-Nicronesia's involvement and interest //Sight and life. Newsletter. №2. -2000. -P. 28-29.