



Работа выполнена в Государственном ведущем высшем учебном учреждении Белорусском государственном медицинском университете Министерства здравоохранения Республики Беларусь

**Научный руководитель:** доктор медицинских наук,  
профессор **Лавинский Х.Х.**,  
Белорусский государственный  
медицинский университет,  
заведующий кафедрой общей гигиены.

**Официальные оппоненты:** доктор медицинских наук,  
академик РАЕН, член корр. АМН РБ,  
профессор **Мурох В.И.**,  
Белорусская медицинская академия последипломного образования, кафедра гигиены и экологии;

кандидат медицинских наук,  
доцент **Дорошевич В.И.**,  
Белорусский государственный  
медицинский университет,  
начальник кафедры военной эпидемиологии и  
военной гигиены ВмедФ.

**Оппонирующая организация:** Гродненский государственный  
медицинский университет.

Защита состоится «28» мая 2003 г. в 13 часов на заседании совета по защите диссертаций Д 03.18.06 при Белорусском государственном медицинском университете Министерства здравоохранения Республики Беларусь по адресу: 220116, г. Минск, пр. Дзержинского, 83, тел. 272-55-98.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Белорусского государственного медицинского университета.

Автореферат разослан «\_\_\_\_» апреля 2003 г.

**Ученый секретарь**

совета по защите диссертаций,  
кандидат медицинских наук, доцент

*Л.М. Бондаренко*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы диссертации

В настоящее время адекватное, сбалансированное питание рассматривается как неперемное условие формирования здоровья ребенка. Оно обеспечивает нормальный рост и развитие организма, адаптацию к воздействию окружающей среды, иммунитет, физическую и умственную работоспособность (Покровский А.А., 1976; Фатева Е.М., 1974, 1992; Бондарев Г.И., 1978, 1987; Конь И. Я., 1989, 1994; Шарманов Т.Ш. и соавт., 1997; Левина Л.И. и соавт., 1998; Мостовая Л.А., Яковлев Н.Л., 1988; Кондратьева И. И. и соавт., 1990; Куваева И.Б., Ладодо К.С., 1991; Мурох В.И., 1997, 2001; Стрейн Дж., 1998; Капитонова К.Э., 1999; Андрианова Т.Д., Крюкова А.А., 1999). Постоянство внутренней среды организма, являющееся физиологической основой здоровья, воспроизводится им с помощью многочисленных механизмов гомеостатического регулирования, важнейшими из которых считают метаболизм питательных веществ и энергии. Следовательно, питание, и, в частности, энергия, которая освобождается в результате окисления питательных веществ, - это основной источник жизни (Бернар К., 1878; Джелифф Д.Б., 1967; Бондарев Г.И., 1978; Волгарев М.Н., 1984).

Несмотря на существование индивидуальных особенностей развития ребенка, можно выделить критические периоды, когда показатели интенсивности роста, формирования структуры органов, функциональных систем организма и, соответственно, отклонений гомеостаза – наибольшие. Один из критических периодов развития ребенка – подростковый возраст. Именно в подростковом возрасте интенсифицируется рост и укрепление костей, развитие мускулатуры и моторики. Значительные изменения претерпевают центральная нервная система и эндокринные органы. Усиливается влияние на гомеостаз половых желез. Естественно, что столь масштабные структурные и функциональные преобразования сопровождаются сложной перестройкой обмена веществ и повышением уровня расхода энергии (Нагер А.Е., 1982; Сухарев А.Г., 1991; Самедов Н.А., 1994; Саливон И.И., 1995). Поэтому вполне объяснимо, что в данный критический период дети более чувствительны к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, менее устойчивы к функциональным нагрузкам на центральную нервную систему и органы кровообращения. Ответные физиологические реакции на отдельные факторы окружающей среды у них не всегда адекватны силе воздействия, что способствует переутомлению и развитию предпатологических состояний (Самедов Н.А., 1994). Нередко функциональные и морфологические отклонения у подростков переходят в хронические заболевания (Уильямс К., Сандерс Т., 1988; Артемов А.А., 1989). В период с 1991 по 1998 год первичная неинфекционная заболеваемость подростков в Республике Беларусь выросла на 63,8 %. В 1998 году уровень общей заболеваемости подростков Республики Беларусь был на 16,1 % выше, чем у детей 10 – 14 лет, и на 11,7 % выше, чем у детей 5 – 9 лет (Гирко И.Н., 1999).

Кроме того, в нашей Республике наблюдается неуклонный рост числа болезней, связанных непосредственно или косвенно с проблемами питания. Так, отмечен рост заболеваемости системы органов пищеварения: число лиц, страдающих гастритом и дуоденитом, в период с 1990 по 1996 годы выросло в 5 раз. Заболеваемость железодефицитной анемией у белорусских детей за данный период увеличилась в 1,5 раза (Мурох В.И., Филонов В.П., 1997). Общеизвестно, что показатели прибавки роста, динамики массы тела достоверно отражают изменения состояния здоровья ребенка. В Российской Федерации в течение последних десяти лет выявлено около 27 % школьников, имеющих дефицит массы тела и отстающих в физическом развитии. Одновременно отмечается значительное повышение уровня алиментарных заболеваний: количество детей, страдающих рахитом и гипотрофией, увеличилось в 2 раза. Нередки случаи, когда алиментарные нарушения сопровождаются замедлением психического развития, снижением умственной работоспособности (Гончаренко В. Л., 1998).

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют, что одной из главных причин увеличения количества неинфекционных болезней среди подростков является нерациональное питание. На развитии и здоровье детей и подростков одинаково вредно отражаются любые нарушения энергетической адекватности питания: как недостаточное, так и избыточное потребление пищи. Однако наиболее пагубные последствия возникают при недостаточном обеспечении детей биологически активными питательными веществами: незаменимыми аминокислотами, витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами, минеральными веществами (макро- и микроэлементами). Неблагоприятное влияние на состояние здоровья детей, процессы роста и развития, работоспособность оказывает несбалансированность питания, как по основным, так и по биологически активным питательным веществам (макро- и микронутриентам) (Истомин А.В., Краснопевцев В.М., 1994; Мурох В.И., 1997, 2001; Гирко И.Н., 1999; Капитонова К.Э., 1999).

Впервые в СССР плановая научная работа, посвященная изучению фактического питания населения, была проведена в середине 1980-х годов (Волгарев М.Н. и соавт., 1984; Бондарев Г.И., 1987). В Республике Беларусь масштабные исследования по изучению фактического питания населения проводились Республиканским научно-практическим центром по экспертной оценке качества и безопасности продуктов питания под руководством профессора Муроха В. И. Результаты данной работы свидетельствуют о том, что вследствие снижения потребления мясопродуктов, рыбы, молочных продуктов, овощей и фруктов, не обеспечивается потребность детского населения в полноценных белках (дефицит до 25%), витаминах А и С (дефицит до 50%), витаминах группы В (дефицит до 20-30%). Часто поливитаминовая недостаточность сочетается с дефицитом жизненно важных минеральных элементов (Мурох В.И., Филонов В.П., 1997).

В завершении обсуждения вопроса об актуальности темы диссертации, следует обратить внимание на два аргумента: дети в подростковом возрасте наиболее чувствительны к неблагоприятным воздействиям окружающей среды и нуждаются в оптимальном питании; кроме того, результаты оценки фактического питания подростков впервые были дополнены данными всестороннего исследования состояния их здоровья. Показатели состояния здоровья в связи с характером питания (статуса питания) являются наиболее достоверным подтверждением степени сбалансированности пищевого рациона, адекватности фактического питания физиологическим потребностям организма человека (Кошелев Н.Ф., Макаров П.П., 1989; Лавинский Х.Х., 1999, 2000; Дорошевич В.И., 2001, 2002). Особую актуальность представляет исследование статуса питания у подростков, так как его результаты многократно повышают уровень репрезентативности данных оценки фактического питания, обуславливают возможность мониторинга и управления формированием здоровья подростковых коллективов.

Научные исследования по гигиенической оценке статуса питания подростков проведены под эгидой Национальной политики в области здорового питания в Республике Беларусь и послужили фрагментом реализации Государственной программы «Здоровье нации» на 1998-2005 гг., одним из разделов которой является раздел 10 «Оптимизация питания».

#### **Связь работы с крупными научными программами, темами**

Исследования выполнены в рамках:

- Государственной научно-технической программы «Здоровье и окружающая среда»; задание «Исследовать и провести гигиеническую оценку статуса питания подростков отдельных регионов Республики Беларусь», утв. Постановлением № 382 Кабинета Министров РБ от 10.06.1996 г. (№ гос. рег. 19971322, 1996-1997 гг.);
- Государственной научно-технической программы «Природопользование и охрана окружающей среды»; раздел «Здоровье и окружающая среда»; задание «Изучить состояние фактического питания детей школьного возраста и разработать методические рекомендации по осуществлению его мониторинга», утв. Постановлением № 228 Кабинета Министров РБ от 08.12.1998 г. (№ гос. рег. 1999537, 1998-2000 гг.).

**Цель исследования:** осуществить гигиеническую оценку фактического питания и его влияния на формирование статуса питания подростков.

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

1. Изучить состояние фактического питания подростков; определить лимитирующие питательные вещества для подростковой популяции населения Республики Беларусь.
2. Исследовать состояние физического развития и адаптационных резервов организма.
3. Оценить состояние белковой, минеральной и витаминной обеспеченности подростков.

4. Исследовать состояние неспецифической иммунологической резистентности организма.
5. Разработать методические подходы к оценке статуса питания подростков.
6. Обосновать направления алиментарной коррекции статуса питания подростков.

#### **Объект и предмет исследования**

*Объектом исследования* были подростки 14-17 лет с разным уровнем социально-экономического обеспечения: курсанты Минского Суворовского военного училища (МинСВУ), учащиеся училищ Олимпийского резерва (УОР), школ-интернатов (ШИ), общеобразовательных школ, проживающие в городах и сельской местности в различных регионах Республики Беларусь. Общая численность обследованных детей 14-17 лет – 919 человек.

*Предмет исследования:* фактическое питание, статус питания (физическое развитие, функциональное состояние и адаптационные резервы организма, биохимические и иммунологические показатели, психофизиологический статус).

#### **Гипотеза**

Неадекватное, несбалансированное фактическое питание подростков негативно отражается на процессах роста и развития детского организма, формировании иммунитета и адаптационных резервов, приводит к изменению статуса питания подростков и способствует формированию группы риска лиц, имеющих алиментарные нарушения и подлежащих наблюдению и коррекции статуса питания.

#### **Методология и методы исследования**

В диссертационной работе использована комплексная гигиеническая оценка влияния фактического питания на формирование статуса питания подростков с использованием современных эпидемиологических, гигиенических, соматометрических, соматоскопических, физиологических, биохимических, иммунологических, статистических методов исследований.

#### **Научная новизна и значимость полученных результатов**

Впервые в Республике Беларусь изучено фактическое питание подростков 14-17 лет с разным уровнем социально-экономического обеспечения. Определены лимитирующие питательные вещества для подростковой популяции населения Республики Беларусь. Показано, что нерациональное (неадекватное, несбалансированное) питание способствует нарушению физического развития, снижению адаптационных резервов, изменению неспецифической иммунологической резистентности и белковой, минеральной, витаминной обеспеченности организма подростков. Впервые разработаны методические подходы к оценке статуса питания подростков и определены направления алиментарной коррекции нарушений статуса питания.

**Практическая значимость полученных результатов** определяется разработкой методических подходов к оценке статуса питания и обоснованием мероприятий по коррекции нарушений статуса питания подростков.

Материалы исследований легли в основу разработки Методических рекомендаций по оценке состояния питания детей и подростков в учебно-воспитательных учреждениях (утв. МЗ РБ 25.04.1998 г., рег. №108-9711); Методических рекомендаций по мониторингу фактического питания детей школьного возраста (утв. МЗ РБ 13.11.2000 г., рег. №120-0010); Методических рекомендаций к практическим занятиям по общей гигиене: «Гигиеническая оценка обеспеченности организма витаминами А и С» (утв. Научно-методическим советом БГМУ 27.11.2002 г. протокол №3).

Применение на практике разработанных документов способствует решению проблемы улучшения фактического питания подростковой популяции Республики Беларусь, организации комплексной оценки статуса питания, снижению риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний.

Материалы исследований внедрены и используются в лаборатории изучения статуса питания населения отдела гигиены питания ГУ «НИИ санитарии и гигиены» (акты внедрения от 12.04.2002 г. и 19.04.2002 г.), а также в учебном процессе кафедры общей гигиены Белорусского государственного медицинского университета (акт внедрения от 08.04.2002 г.).

#### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту**

1. Фактическое питание подростков, за исключением учащихся общеобразовательных школ, характеризуется достаточной энергетической ценностью. Нутриентный состав рационов по основным питательным веществам (белкам, жирам, углеводам) не сбалансирован. Лимитирующими факторами в питании подростков являются белки животного происхождения, растительные жиры, ретинол, тиамин, рибофлавин, ниацин, аскорбиновая кислота, кальций.
2. Неадекватное, несбалансированное фактическое питание обуславливает нарушение ассимиляции питательных веществ, что ухудшает условия формирования статуса питания подростков, неблагоприятно влияет на физическое развитие, адаптационные резервы, неспецифическую иммунологическую резистентность организма.
3. В качестве биохимических показателей, достоверно отражающих динамику статуса питания, целесообразно использовать показатели ренальной экскреции азотсодержащих соединений, минеральных веществ, водорастворимых витаминов и ватат кислород мочи.
4. Разработанные методические подходы к оценке статуса питания подростков, основанные на изучении фактического питания и исследовании состояния здоровья, сформированного под влиянием предшествующего питания, дают объективную характеристику статуса питания подростков.
5. Основными направлениями коррекции статуса питания подростков являются увеличение до уровня норм физиологической потребности содержания в рационах белков животного происхождения, растительных жиров, витамина А, тиамина, рибофла-

вина, ниацина, аскорбиновой кислоты, кальция; обеспечение сбалансированности рационов по основным питательным веществам и микронутриентам.

#### **Личный вклад соискателя**

Соискателем лично разработаны программа, план работы, подобраны методы и определены схемы исследований. Автор принимал личное участие в исследованиях по всем разделам диссертации, включая анализ фактического питания, конституциональное типирование, соматоскопическое обследование, изучение физического развития и адаптационных резервов организма подростков. Соискатель осуществлял отбор проб для биохимических и иммунологических исследований, принимал участие в проведении исследований по изучению неспецифической иммунологической резистентности. Автором проведена статистическая обработка результатов, обобщение и анализ полученных данных. Изучение ренальной экскреции витаминов выполнены сотрудниками группы биохимии Научно-исследовательского института санитарии и гигиены МЗ РБ.

#### **Апробация результатов диссертации**

Результаты исследований представлены на Международной конференции «Национальная политика в области здорового питания в Республике Беларусь» (Минск, 1997, 2001 гг.); Первом съезде врачей Республики Беларусь (Минск, 1998 г.); Республиканской научно-практической конференции по итогам выполнения ГНТП «Здоровье и окружающая среда» (Минск, 1998 г.); Семинаре ILSI Europe «Безопасность пищевых продуктов и политика в области питания» (Минск, 1998 г.); научных сессиях Минского государственного медицинского института (Минск, 1999, 2000, 2001 гг.); научных конференциях студентов и молодых ученых Минского государственного медицинского института (Минск, 1999, 2000, 2001 гг.); Пленуме Республиканской проблемной комиссии по гигиене и Правления научного общества гигиенистов «Актуальные проблемы научного обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и пути их реализации» (Минск, 2000 г.); юбилейной научной конференции, посвященной 80-летию БГМУ (Минск, 2001 г.); научно-практической конференции «75 лет санитарно-эпидемиологической службе Республики Беларусь» (Минск, 2001 г.); Международной научной конференции «Физическое воспитание и современные проблемы формирования и сохранения здоровья молодежи» (Гродно, 2001 г.); V Международном научном конгрессе «Олимпийский спорт и спорт для всех» (Минск, 2001 г.); Международной междисциплинарной конференции «Женщина. Образование. Демократия» (Минск, 2001 г.); Всеармейской научной конференции «Современные проблемы гигиенического воспитания населения и военнослужащих», (Санкт-Петербург, 2001 г.); Региональной научно-практической конференции «Социологические проблемы здорового образа жизни молодежи» (Брест, 2001 г.); II Ocolnopolska konferencja naukowa «Zywienie - Ruch - Zdrowie» (Poznan, 2001 г.); II Miedzynarodowa Konferencja «Uwarunkowania rozwoju sprawnosci i zdrowia»



(Czestochowa, 2001 г.); научно-практической конференции «Гигиеническая наука в Беларуси: 75 лет» (Минск, 2002г.); юбилейной научно-практической конференции «Медицина на рубеже веков» (Минск, 2002 г.); 20-ой учебно-методической конференции «Приоритетные направления деятельности санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь и их отражение в учебном процессе на кафедрах медико-профилактического факультета» (Минск, 2003 г.).

### **Опубликованность результатов**

По теме диссертации опубликовано 26 научных работ: 17 статей в рецензируемых сборниках научных работ (из них 4- в материалах Международных конференций), 6- тезисов докладов (из них 3- на Международных съездах, пленумах и конференциях), 3- методических рекомендаций. Общее количество страниц опубликованных материалов - 184.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация состоит из общей характеристики работы, 4 глав, заключения, списка использованных источников, приложений. Объем диссертации -184 страницы, из них 29 занимают таблицы (37), 2 - иллюстрации (3), 47- приложения (33), 17- список литературы, включающий 245 источников.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

**Первая глава «Статус питания как критерий оценки состояния здоровья подрастающего поколения (обзор литературы)»** посвящена обзору научных работ отечественных и зарубежных авторов, работающих в области нутрициологии, с целью выяснения современного состояния проблемы оценки статуса питания (состояния здоровья в зависимости от предшествующего фактического питания) и донозологической диагностики алиментарных нарушений у подростков.

Анализ литературных данных показывает, что, в настоящее время, наблюдается тенденция роста числа неинфекционных болезней среди подростков (Истомин А.В., Краснопевцев В.М., 1994; Гончаренко В.Л., 1998; Гирко И.Н., 1999; Капитонова К.Э., 1999). Основной причиной роста заболеваемости авторы отмечают нерациональное питание (Покровский А.А., 1976; Фатеева Е.М., 1974, 1992; Бондарев Г.И., 1978, 1987; Конь И.Я., 1989, 1994; Мурох В.И., 1997, 2001; Шарманов Т.Ш. и соавт., 1997; Стрейн Дж., 1998; Андрианова Т.Д., Крюкова А.А., 1999).

Дети и подростки весьма чувствительны к нарушениям фактического питания: дефициту энергии и дисбалансу нутриентов (Мостовая Л.А., Яковлев Н.Л., 1988; Кондратьева И.И. и соавт., 1990; Левина Л.И. и соавт., 1998). В литературе встречается ряд работ, указывающих на то, что алиментарный фактор играет исключительно важную роль в поддержании гомеостаза растущего организма, оказывая существенное влияние на характер данного взаимодействия и, тем самым, в значительной мере определяет состояние здоровья подростков (Bernard С., 1878; Горизонтов П.П., 1976; Шарманов Т.Ш., 1982). Однако научные исследования, посвященные гигиенической

оценке влияния фактического питания на формирование статуса питания подростков, в доступной литературе не обнаружены. Особенности белковой, минеральной и витаминной обеспеченности организма в зависимости от характера питания у подростков остаются практически неизученными. Не в полной мере освещено состояние неспецифической иммунологической резистентности у подростков различных регионов нашей Республики. Также остается открытым вопрос гигиенической диагностики статуса питания подростков на коллективном уровне. Таким образом, выявлен ряд нерешенных задач, послуживших основанием для проведения исследований.

**Вторая глава «Материалы и методы исследований»** отражает содержание системного подхода к гигиенической оценке влияния фактического питания на статус питания подростков.

*Объектом исследования* были подростки 14-17 лет с разным характером социально-экономического обеспечения (курсанты Минского Суворовского военного училища, учащиеся училищ Олимпийского резерва, школ-интернатов, общеобразовательных школ), проживающие в городах и сельской местности в различных регионах Республики Беларусь.

**Оценка статуса питания подростков** включала:

1. Сбор исходной информации о состоянии фактического питания и статуса питания (состоянии здоровья, которое сложилось под влиянием предшествующего фактического питания, с учетом генетически детерминированных особенностей метаболизма питательных веществ).

2. Оценка состояния здоровья подростков, в связи с характером их питания: физическое развитие, функциональное состояние и адаптационные резервы организма, состояние белковой, витаминной и минеральной обеспеченности, иммунного статуса.

Выявление лимитирующих факторов в питании.

3. Коррекция статуса питания.

*Состояние фактического питания* изучали у 919 подростков путем анализа семидневных меню-раскладок за каждый месяц предшествующего года и с помощью метода 24-часового воспроизведения (интервьюирования) на индивидуальном уровне в когортном обследовании. Сбор диетического анамнеза проводился с помощью анкетно-опросного метода (Заиченко А.И., 1984).

Исследование состояния здоровья, которое сложилось под влиянием предшествующего фактического питания и обусловлено генотипом (*статуса питания*), проводилось у 919 подростков с помощью соматометрических, соматоскопических, физиологических методов (Казначеев В.П., Баевский Р.М., Берсенева А.П., 1980; Бузник И.М., 1983; Баранов А.А., Кучма В.Р., 1999; Ляликов С.А., Орехов С.Д., 1999 и др.). В целях оценки нутриентной адекватности фактического питания и статуса питания проведены биохимические исследования мочи по определению

величины экскреции азотистых соединений, минеральных веществ и водорастворимых витаминов у 282 подростков (Колб В.Г., Камышников В.С., 1982 и др.). Для выявления степени нарушения неспецифической резистентности использовались иммунологические методы по определению поверхностной аутомикробиоты кожных покровов, бактерицидной активности слюны и активности лизоцима слюны у 197 школьников (Петрова И.В. и соавт., 1993; Федосеева В.И. и соавт., 1993 и др.). Посредством выкопировки данных из медицинских карт индивидуального развития подростков осуществлялся ретроспективный анализ неспецифической респираторной заболеваемости.

В третьей главе «Состояние фактического питания подростков» дана гигиеническая оценка энергетической ценности, нутриентного состава пищевых рационов и режима питания учащихся МинСВУ, УОР, ШИ и общеобразовательных школ. Анализ фактического питания подростков выявил у учащихся УОР и большинства обследованных школ-интернатов, за исключением Минской и Гомельской ШИ, соответствие *энергетической ценности* рациона норме физиологической потребности в пищевой энергии. Энергетическая ценность среднесуточного рациона питания воспитанников МинСВУ несколько выше -  $3616,2 \pm 94,7$  ккал/сутки, нежели величина физиологической потребности юношей 14-17 лет в пищевой энергии (рис.1). Однако получение ими некоторого избытка энергии вполне оправдано: оно способствует обеспечению энергетического баланса в период интенсивного роста и развития организма, учитывая повышенные суточные энергетические затраты в процессе жизнедеятельности «суворовцев». Результаты анализа пищевых рационов учащихся общеобразовательных школ свидетельствуют о пониженной энергетической ценности фактического питания старшеклассников (73,5-81,2% от физиологической потребности) (см. рис.1). Поступление *белков* с пищевыми рационами у учащихся МинСВУ, УОР, ШИ покрывает физиологические потребности растущего организма. Однако в их питании снижена доля *белков животного происхождения*, которая составляет у юных спортсменов - 54,2-59,5%, у воспитанников ШИ - 43,8-54,9% (при рекомендуемой норме не менее 60%). Поступление с пищевыми рационами «суворовцев» белков животного происхождения ( $77,4 \pm 1,12$  г/сутки) полностью покрывает потребности в них растущего организма (норма - не менее 59 г/сутки). Средний уровень поступления белков с пищей у школьников - 70,3-78,4 % от физиологической нормы. Содержание белков животного происхождения в рационах питания старшеклассников составляет 47,2 % - 55,5 % от общего количества белка. Количество *жиров* в суточных рационах «суворовцев» составляет  $102,5 \pm 2,14$  г/сутки, что соответствует физиологической норме - 100 г/сутки. Средний уровень содержания жиров в питании учащихся УОР на 26,1 % выше рекомендуемой величины. Количество жиров в пищевых рационах школьников на 15,9-23,8 % ниже физиологической нормы. Потребность учащихся ШИ в жирах удовлетворяется на 88,5 %, при сравнительно адекватном поступлении с рационами *жиров растительного происхождения*.

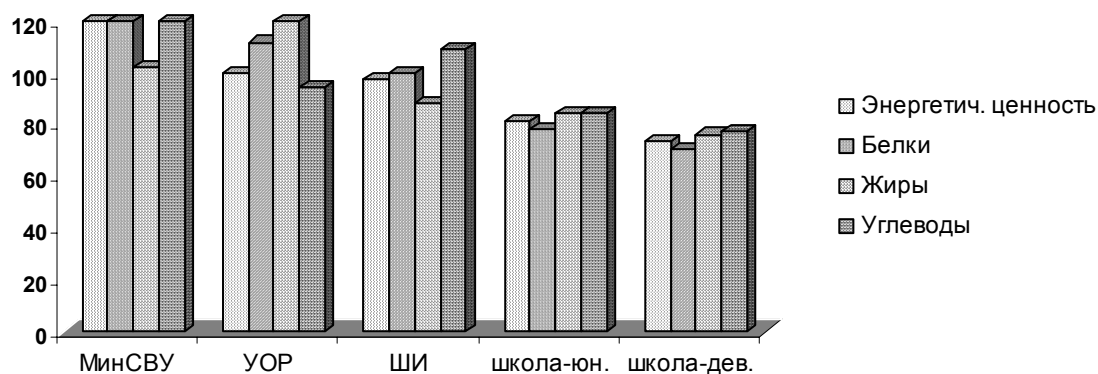


Рис.1 Энергетическая ценность и содержание основных нутриентов в рационах питания подростков (в % от физиологической нормы)

Обеспечение организма воспитанников МинСВУ растительными жирами вполне достаточное -  $20,3 \pm 0,4$  г/сутки (рекомендуемое количество – не менее 20 г/сутки). Для фактического питания юных спортсменов характерно относительно низкое содержание растительных жиров - 17,9 % от общего количества жира. Количество жиров растительного происхождения в пищевых рационах старшеклассников колеблется от 15,9% до 27,0% от общего количества жира. Уровень потребления углеводов курсантами МинСВУ составляет -  $543,3 \pm 3,6$  г/сутки. Содержание углеводов в рационах питания воспитанников ШИ соответствует физиологической норме. У юных «олимпийцев» поступление углеводов с пищей составило 94,3 % от нормы. Среднее количество углеводов в питании школьников на 15,6-22,3 % ниже нормы физиологической потребности (см. рис.1). **Соотношение между белками, жирами и углеводами** в среднесуточном рационе курсантов МинСВУ приближено к рекомендуемому - 1:0,8-1:4. Сбалансированность основных нутриентов в пищевых рационах учащихся УОР нарушена за счет избытка жиров и недостатка углеводов; в питании воспитанников ШИ - за счет недостатка жиров и относительного избытка углеводов. Соотношение между белками, жирами и углеводами в питании всех обследованных школьников нарушено, преимущественно, за счет недостатка белкового компонента пищи (рис.2).

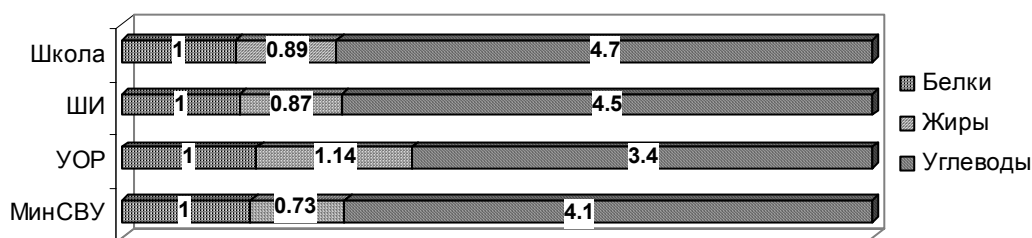


Рис. 2 Соотношения основных макронутриентов по массовой доле

Содержание **кальция** в рационах питания ниже нормы физиологической потребности у *воспитанников МинСВУ* на 25,6%, у *юных спортсменов* - на 14,1%, у *учащихся ШИ* – на 12,3%. Количество кальция в суточном продуктовом наборе *школьников* обеспечивает половину рекомендуемой величины (42,0-55,5%). Потребление **магния** с пищей превышает норму у *учащихся МинСВУ* на 32,6%, у «*олимпийцев*» - на 39,6%, у *воспитанников ШИ* - на 14,7%. Поступление магния с продуктами питания у *старшеклассников* составляет 85,0-98,6% от рекомендуемой нормы. Количество **фосфора** в пищевых рационах *учащихся МинСВУ, УОР и ШИ* выше нормы на 1,7%-18,3%. Потребность в фосфоре у *школьников* удовлетворяется на 51,0-67,6%. В питании подростков всех обследованных коллективов наблюдается неблагоприятное соотношение между кальцием и магнием, а также кальцием и фосфором.

У *воспитанников МинСВУ* отмечается недостаточное поступление с рационами питания **рибофлавина** – на 22,2 %, **ниацина** – на 32,0 %. Содержание в пище **тиамина** и **аскорбиновой кислоты** у «*суворовцев*» фактически покрывает потребности растущего организма. В пищевых рационах *юных спортсменов* снижено содержание тиамина, рибофлавина, аскорбиновой кислоты, ниацина на 22,3-42,2%. У *учащихся ШИ* поступление в составе суточных рационов питания аскорбиновой кислоты составляет, в среднем, 82,3 %; витамина РР – 76,0% от норм физиологической потребности. В питании *учащихся общеобразовательных школ* отмечен дефицит всех исследуемых нами витаминов: средний уровень поступления аскорбиновой кислоты составил 58,0-66,0%, тиамина - 63,3-65,0%, рибофлавина - 61,0-69,0 % от рекомендуемых величин.

Результаты диетического анамнеза свидетельствуют об оптимальной организации питания в МинСВУ, УОР, ШИ и большой вариабельности **режима питания** учащихся общеобразовательных школ.

*Таким образом*, неадекватное, несбалансированное фактическое питание подростков (особенно школьников) обуславливает не только недостаточное поступление пластического и энергетического материала для организма, но и способствует нарушению оптимальных условий ассимиляции пищевых веществ, что неблагоприятно отражается на формировании статуса питания подростков.

**В четвертой главе «Статус питания подростков»** изложены результаты конституционального соматотипирования, особенности физического развития, данные соматоскопического обследования, физиологические и биохимические показатели гомеостаза, результаты иммунологического скрининга и психофизиологического тестирования подростков.

Средние значения **длины** (161,8-176,3 см) и **массы тела** (49,3-67,6 кг) учащихся МинСВУ, УОР, ШИ и школьников находятся в пределах физиологических норм. Однако среди школьников значения длины тела ниже стандартных величин выявлены у 37,6% подростков, число лиц с дефицитом массы тела составляет 46,9%. Наимень-

шее число лиц, имеющих рост ниже стандартных величин и дефицит массы, обнаружено среди воспитанников МинСВУ (соответственно, 10,7% и 7,1%).

Антропометрический индекс **Z-скор массы (роста) для возраста** является одним из объективных показателей обеспеченности растущего организма основными пищевыми веществами и энергией. Величина *группового Z-скора массы для возраста* ниже -2 выявлена у 2,18% подростков. Значения *группового Z-скора роста для возраста* ниже -2 встречаются с частотой 2,79% (для стандартной популяции данный показатель должен быть на уровне 2,30%). Наиболее неблагоприятная тенденция прослеживается у учащихся общеобразовательных школ: величина Z-скора массы для возраста менее -2 отмечается у 3,77% подростков 15 лет. Значение *Z-скора роста для возраста* ниже -2 встречается у 10,4% старшеклассников, что может расцениваться как долгосрочная задержка роста, которая свидетельствует о длительной белково-энергетической недостаточности питания у школьников.

Неадекватное питание является причиной изменения **состава тела** воспитанников ШИ и школьников. Недостаточное количество активной («тощей») массы тела наблюдается у учащихся ШИ ( $40,5 \pm 1,29$  кг) и старшеклассников ( $40,4 \pm 0,82$  кг). Низкое содержание жира в теле выявлено у юношей-школьников - 12,2-13,9%, при норме 15,0-17,5% от массы тела.

Результаты **соматоскопического обследования** подростков свидетельствуют о наличии множественных микросимптомов полигиповитаминоза и минеральной недостаточности (преимущественно кальциевой), которые проявились сухостью и шелушением кожи, ангулярным стоматитом, кровоточивостью десен, гиперкератозом кожи и волосяных фолликулов, исчерченностью и ломкостью ногтевых пластинок. Выраженность микросимптомов витаминной недостаточности в различные сезонные периоды имеет достоверные различия.

Наибольшая распространенность **нарушений резистентности капилляров** у школьников ( $41,5 \pm 2,25\%$ ) и учащихся ШИ ( $40,6 \pm 3,37\%$ ) подтверждает неполноценность пищевых рационов подростков данных коллективов по содержанию аскорбиновой кислоты. Наименьшая распространенность нарушений резистентности капилляров по результатам функциональной пробы обнаружена у воспитанников МинСВУ ( $4,21 \pm 0,57\%$ ), что согласуется с результатами изучения фактического питания.

Высокий уровень **физической работоспособности (по индексу физического состояния - ИФС)** выявлен у подростков МинСВУ и УОР: значения ИФС у данных учащихся соответствуют оценке «выше среднего». Индекс физического состояния у учащихся ШИ находится в пределах среднего уровня -  $0,622 \pm 0,01$ . У школьников отмечается неудовлетворительная физическая работоспособность, что характеризуется снижением среднего значения ИФС у старшеклассников ( $0,516-0,524$ , при норме  $0,526-0,675$ ), а также проявляется большей распространенностью «низкого» (20,12%) и «ниже среднего» (36,13%) индекса физического состояния, отсутствием «высокого» уровня ИФС.

Средние значения таких *показателей центральной гемодинамики*, как систолическое и диастолическое артериальное давление, ударный и минутный объем у подростков находятся в диапазоне физиологических возрастно-половых величин. Однако наблюдается уменьшение пульсового и увеличение среднединамического давления у школьников и учащихся ШИ, что может рассматриваться как показатель ранних, доклинических изменений нервно-гуморальной регуляции сердечно-сосудистой системы. Функциональная *проба Руфье (по показателю сердечной деятельности - ПСД)* выявила неадекватный ответ сердечно-сосудистой системы на нагрузку у школьников и учащихся ШИ: ПСД составил  $12,89 \pm 0,33$  и  $11,91 \pm 0,67$  балла, при рекомендуемом значении до 10 баллов. Низкая степень адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС) по *коэффициенту выносливости ССС* выявлена у учащихся ШИ ( $21,6 \pm 1,24$ ) и школьников ( $22,9 \pm 1,78$ , при физиологическом значении не более 17,4). *Проба Генча* показала снижение устойчивости к гипоксии у подростков всех коллективов. Отрицательное значение *вегетативного индекса Кердо (ВИК)* у юных спортсменов свидетельствует о преобладании влияния парасимпатической нервной системы, что обеспечивает более экономную в энергетическом отношении деятельность органов и систем. У подростков из других коллективов ВИК имеет положительные значения, что указывает на влияние симпатической иннервации. Увеличение значений коэффициента *адаптационного потенциала* у воспитанников ШИ -  $2,34 \pm 0,59$  и школьников -  $2,38 \pm 0,16$ , при рекомендуемой величине менее 2,20, свидетельствует о состоянии напряжения адаптационных механизмов. Адаптационный потенциал снижен у 23,12% учащихся ШИ и 39,32% старшеклассников.

Информативным критерием белковой адекватности питания подростков является *показатель белкового питания (ПБП)*. Величина ПБП у учащихся МинСВУ, ШИ и школьников находится в пределах 81,9-84%, что соответствует пониженному компенсированному белковому питанию подростков. Для учащихся УОР показатель белкового питания близок к оптимальному и адекватному уровню белкового питания (рис.3).

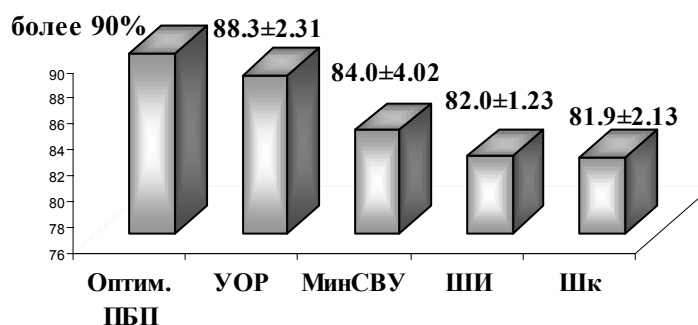


Рис.3 Величина показателя белкового питания у подростков (в %)

Величины суточной экскреции *общего азота* с мочой свидетельствуют о соответствии данного показателя физиологической норме (6,6-18,0 г/сутки) у воспитанни-

ков МинСВУ –  $12,1 \pm 0,30$  г/сутки, учащихся УОР –  $17,4 \pm 1,32$  г/сутки, учащихся ШИ –  $15,6 \pm 0,94$  г/сутки. У школьников величина выделения общего азота с мочой равна  $7,63 \pm 1,01$  г/сутки, что достоверно ниже значений данного азотистого показателя у учащихся организованных коллективов. В моче юных спортсменов и воспитанников ШИ количество **мочевины** соответствует норме –  $512,4 \pm 46,7$  и  $488,8 \pm 19,6$  ммоль/сутки, при физиологическом значении –  $333,0-587,7$  ммоль/сутки. У учащихся общеобразовательных школ выявлено снижение ренальной экскреции мочевины –  $259,7 \pm 43,7$  ммоль/сутки. Выведение **аминного азота** с мочой выше физиологической нормы ( $3,57-14,28$  ммоль/сутки) у юных спортсменов –  $16,8 \pm 1,02$  ммоль/сутки, курсантов МинСВУ –  $22,7 \pm 1,01$  ммоль/сутки, учащихся школ-интернатов –  $23,1 \pm 1,02$  ммоль/сутки и школьников –  $23,3 \pm 1,84$  ммоль/сутки. Возможно, это является показателем наличия в моче аминокислот, незадействованных в метаболических циклах организма и указывает на несбалансированность аминокислотного состава рациона питания, связанного с дефицитом в них белков животного происхождения, что подтверждает результаты изучения фактического питания этих подростков. Величины экскреции с мочой **минеральных веществ** указывают на явный дефицит усвояемого кальция в рационах питания всех групп учащихся. Характеризуя выделение **водорастворимых витаминов** с мочой, необходимо отметить низкий уровень ренальной экскреции аскорбиновой кислоты, тиамин и рибофлавина (в пересчете на креатинин) у подростков всех обследованных коллективов. Высокий уровень **вакат кислорода** мочи у учащихся УОР и школьников –  $16,2 \pm 2,61$  и  $16,6 \pm 0,88$  г/сутки, при физиологической норме –  $5-13$  г/сутки, свидетельствует о большом количестве недоокисленных продуктов в моче. Высокое значение **окислительного коэффициента** у школьников ( $2,50 \pm 0,06$ ) указывает на преобладание недоокисленных продуктов азотистого происхождения.

При исследовании **неспецифической резистентности** организма подростков выявлены нарушения барьерных свойств кожных покровов и слизистых оболочек носоглотки у школьников. Так, общее микробное число на поверхности кожных покровов у старшеклассников превышает норму в  $2,5 - 6$  раз. У  $58,93\%$  подростков количество общей микрофлоры на коже выше контрольных значений.

Таблица 1

Показатели неспецифической резистентности кожи школьников

Показатели, ед. измер.	Физиол. норма	Общеобразовательные школы		
		Брестская обл.	Минская обл.	Гомельск. обл.
ОМЧ, $K_{\text{общ.ч.}}/6\text{см}^2$	менее 20 на $6\text{ см}^2$	$119,5 \pm 9,88$	$51,3 \pm 6,36^*$	$88,5 \pm 9,97$
Маннитразлаг. шт.стаф., $K_{\text{стаф.}}/\text{см}^2$	менее 2 на $\text{см}^2$	$13,68 \pm 1,12$	$6,84 \pm 0,31^*$	$10,73 \pm 0,96$

\* Значение показателя достоверно ниже в группах сравнения ( $P < 0,001$ ).



Изменение качественного состава аутомикрофлоры (наличие маннитразлагающих штаммов стафилококка) было обнаружено у 67,52% обследованных школьников с превышением нормы в 3-7 раз (табл.1). Снижение бактерицидной активности слюны выявлено у 71,21% подростков. Активность лизоцима слюны имеет низкие значения у 62,64% школьников. Анализ уровня заболеваемости острыми респираторными инфекциями (ОРИ) за предшествующий год выявил наибольшую морбидность среди школьников (в среднем,  $4,65 \pm 0,12$  случая ОРИ в год), которых можно отнести к группе «часто болеющих». Число старшеклассников, болевших ОРИ 4 и более раз в год, составляет 37,21%. Можно предположить, что обнаруженное угнетение звена неспецифической защиты со стороны кожных покровов и слизистых оболочек носоглотки и высокая морбидность свидетельствуют о неблагоприятном воздействии неадекватного питания на формирование иммунореактивности организма школьников.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенной работы показали, что неадекватное, несбалансированное фактическое питание подростков негативно отражается на процессах роста и развития детского организма, формировании иммунитета и адаптационных резервах организма, приводит к изменению статуса питания подростков и способствует формированию группы риска лиц, имеющих алиментарные нарушения и подлежащих наблюдению и коррекции статуса питания.

На основании полученных результатов исследований сделаны следующие **выводы**:

1. Энергетическая ценность рационов питания курсантов МинСВУ, учащихся УОР и ШИ соответствует норме физиологической потребности в энергии и обеспечивает поддержание энергетического баланса. У учащихся общеобразовательных школ отмечается дефицит потребления пищевой энергии (19-27%) за счет низкого содержания в рационах питания основных макронутриентов: белков (на 22-30 % ниже нормы), жиров (на 15,5-24%), углеводов (на 16-22%). Нутриентный состав рационов по основным питательным веществам (белкам, жирам, углеводам) не сбалансирован. Лимитирующими факторами в питании подростков являются белки животного происхождения, растительные жиры, ретинол, тиамин, рибофлавин, ниацин, аскорбиновая кислота, кальций (2,5-7,10,13,18-19).

2. Неадекватное, несбалансированное фактическое питание обуславливает изменение статуса питания подростков, которое проявляется нарушением физического развития и снижением адаптационных резервов организма: 38% школьников имеют длину тела ниже стандартных величин; число старшеклассников с дефицитом массы тела составляет 47%; у 56 % школьников выявлена неудовлетворительная физическая работоспособность; адаптационный потенциал снижен у 39% учащихся общеобразовательных школ. Статус питания курсантов МинСВУ, учащихся УОР –

обычный компенсированный, воспитанников ШИ – обычный субкомпенсированный, учащихся общеобразовательных школ – недостаточный неполноценный (3-4,10,13-14,18,20).

3. Показатели ренальной экскреции азотсодержащих соединений, минеральных веществ, водорастворимых витаминов и вакаат кислород мочи достоверно отражают динамику статуса питания. Критериями белковой адекватности питания являются показатель белкового питания и азотистые индексы мочи. В качестве интегральных показателей нутриентной адекватности фактического питания рекомендуются вакаат кислород и окислительный коэффициент мочи (8,21-24,26).

4. Состояние неспецифической иммунологической резистентности кожных покровов и слизистых носоглотки может быть использовано в качестве критерия оценки состояния здоровья в связи с характером питания. У школьников общий уровень обсемененности кожи микроорганизмами превышает норму в 2,5 – 6 раз, количество манныразлагающих штаммов стафилококка выше контрольных величин в 3-7 раз, бактерицидная активность слюны и лизоцима снижены у 63 - 72% обследованных подростков, что является отражением неблагоприятного влияния неадекватного питания на формирование иммунореактивности организма подростков (11, 25).

5. Разработанные методические подходы к оценке статуса питания подростков включают: изучение состояния фактического питания; выявление лимитирующих факторов в питании; исследование состояния здоровья, сформированного под влиянием предшествующего питания (физическое развитие, функциональное состояние и адаптационные резервы организма, состояние белковой, витаминной и минеральной обеспеченности, иммунный статус); определение мероприятий по коррекции статуса питания (9,14,19,25).

6. Основными направлениями коррекции статуса питания подростков являются увеличение до уровня норм физиологической потребности содержания в рационах белков животного происхождения (60% от общего количества белков), растительных жиров (20% от общего количества жиров), витамина А (800-1000 мкг ретинол. экв./сутки), тиамин (1,3-1,5 мг/сутки), рибофлавин (1,5-1,8 мг/сутки), ниацин (20 мг ниацин. экв./сутки), аскорбиновой кислоты (70 мг/сутки), кальция (1200 мг/сутки); обеспечение сбалансированности рационов по основным питательным веществам и микронутриентам. Энергетическая адекватность фактического питания у учащихся общеобразовательных школ может быть достигнута за счет сбалансированного увеличения до уровня норм физиологической потребности содержания в пищевых рационах основных макронутриентов: белков (90-98 г/сутки), жиров (90-100 г/сутки), углеводов (360-425 г/сутки) (1,2,6,9,12,14-17).

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Статьи:

1. Лавинский Х.Х., Бацукова Н.Л. Лектины и их роль в питании // Национальная политика в области здорового питания в Республике Беларусь: Материалы междунар. конф. - Мн., 1997. -С.109-111.
2. Лавинский Х.Х., Бацукова Н.Л., Замбржицкий О.Н. Фактическое питание и статус питания подростков // Национальная политика в области здорового питания в Республике Беларусь: Материалы междунар. конф. - Мн., 1997. - С.53-55.
3. Бацукова Н.Л. Проблема оценки статуса питания подростков организованных коллективов Республики Беларусь // Тр. молодых учёных: Сб. науч. работ / Мин.гос.мед.ин-т; Под общ. ред. С. Л. Кабака.- Мн., 1998.-С.43-47.
4. Лавинский Х.Х., Бацукова Н.Л. Статус питания как критерий состояния здоровья подрастающего поколения // Здоровье и окружающая среда: Материалы докл. Респ. науч.-практ. конф. по итогам выполнения ГНТП. - Мн., 1998.- С.126-128.
5. Бацукова Н. Л. Гигиеническая оценка статуса питания курсантов Минского Суворовского военного училища // Методология гигиенического регламентирования: Сб. науч. тр. - Мн., 1999. - С.201-205.
6. Лавинский Х. Х., Бацукова Н. Л., Кедрова И. И. Проблема фактического питания населения Республики Беларусь. // Актуальные проблемы научного обеспечения санитарно- эпидемического благополучия населения и пути их реализации: Сб. материалов Пленума респ. пробл. комис. по гигиене и Правл. науч. об-ва гигиенистов. - Мн., 2000 . - С. 29-33.
7. Бацукова Н.Л. Дефицит лимитирующих факторов в питании старшеклассников как причина алиментарного дисбаланса // Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. трудов. - Мн., 2001.-С. 27-31.
8. Бацукова Н.Л. Оценка динамики статуса питания подростков с использованием биохимических показателей ренальной экскреции // Тр. молодых учёных: Сб. науч. работ / Мин.гос.мед.ин-т; Под общ. ред. С. Л. Кабака.- Мн., 2001.-С. 14-17.
9. Бацукова Н.Л., Лавинский Х.Х. Основные задачи мониторинга питания в системе профилактики алиментарных нарушений у детей // Национальная политика в области здорового питания в Республике Беларусь: Материалы междунар. конф. - Мн., 2001. - С.33-36.
10. Лавинский Х. Х., Бацукова Н. Л. Гигиеническая характеристика фактического питания и статуса питания подростков Республики Беларусь // 75 лет санитарно-эпидемиологической службе Республики Беларусь. История, актуальные проблемы на современном этапе, перспективы развития: Материалы науч.-практ. конф. / Под ред. В. П. Филонова. - Мн., 2001. - С. 211-214.

11. Лавинский Х.Х., Бацукова Н.Л., Замбржицкий О. Н. Использование интегральных показателей иммунологической реактивности для массового иммуноскрининга и иммуномониторинга детских коллективов // Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. тр. - Мн., 2001.-С. 204-207.

12. Научные основы метаболической коррекции статуса питания юных спортсменов / Х. Х. Лавинский, Н. Л. Бацукова, О. Н. Замбржицкий, А. И. Шпаков // Физическое воспитание и современные проблемы формирования и сохранения здоровья молодежи: Материалы междунар. науч. конф. - Гродно, 2001.- С. 49-54.

13. Бацукова Н.Л., Замбржицкий О. Н., Павлов А. В. Гигиеническая оценка статуса питания школьников-подростков // Достижения медицинской науки Беларуси: Материалы 6-го выпуска рецензируемого науч.-практ. ежегодника. - Мн.: БелЦНМИ, 2001. - С.116-117.

14. Лавинский Х.Х., Бацукова Н.Л. Мониторинг питания школьников как основа донозологической гигиенической диагностики и профилактики алиментарных нарушений у детей // Актуальные вопросы современной медицины: Материалы юбил. науч. конф., посв. 80-летию БГМУ: В 2х ч. / Под ред. С. Л. Кабака.- Мн., 2001. - Ч. I. - С.248-250.

15. Нужны ли нам биологически активные добавки к пище? / Х. Х. Лавинский, В. Г. Цыганков, Н. Л. Бацукова и др. // Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. тр. к 75-летию НИИ санитарии и гигиены: В 2х т. / Под редакцией С. М. Соколова, В. Г. Цыганкова.- Барановичи: Барановичская укрупненная типография, 2002.-Т. 1. - С. 509-517.

16. Проблема нормирования физиологической потребности детей в пищевых веществах и энергии / Х. Х. Лавинский, В. Г. Цыганков, Н. Л. Бацукова и др. // Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. тр. к 75-летию НИИ санитарии и гигиены: В 2х т. / Под редакцией С. М. Соколова, В. Г. Цыганкова.- Барановичи: Барановичская укрупненная типография, 2002.-Т. 1. - С. 517-525.

17. Роль питания в экзогенной защите гомеостаза/ Х. Х. Лавинский, В. Г. Цыганков, Н. Л. Бацукова и др. // Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. тр. к 75-летию НИИ санитарии и гигиены: В 2х т. / Под редакцией С. М. Соколова, В. Г. Цыганкова.- Барановичи: Барановичская укрупненная типография, 2002.-Т. 1. - С. 501-509.

#### **Тезисы докладов:**

18. Лавинский Х.Х., Бацукова Н.Л. Фактическое питание и статус питания подростков // Первый съезд врачей Респ. Беларусь: Тез. докл. - Мн.,1998. - С.126-127.

19. Особенности мониторинга питания школьников-подростков / Х.Х. Лавинский., Н.Л. Бацукова., А.В. Павлов, О. Н. Замбржицкий // Актуальные проблемы научного обеспечения санитарно- эпидемического благополучия населения и пути их реализации: Сб. материалов Пленума респ. пробл. комис. по гигиене и Правл. науч. об-ва гигиенистов. - Мн., 2000 .- С. 134-135.

20. Лавинский Х.Х., Бацукова Н.Л., Павлов А.В. Влияние алиментарных лимитирующих факторов на статус питания подростков // Современные проблемы гигиенического воспитания населения и военнослужащих: Материалы Всеармейской юбил. науч. конф., посв. 130-летию кафедры общей и военной гигиены ВМедА / Под ред. Ю.В. Лизунова.- СПб: ВмедА, 2001. - С.210-211.

21. Estimation of nutrition status and biochemical parameters of urinal excretion in adolescents / Ch.Lavinski, N.Batsukova, A.Shpakov, O.Zambrgitski // Condition for Development of Fitness and Health: Intern. Scien. Conf. - Częstochowa, 2001. - S. 14.

22. Naukowe zasady kształtowania stanu odżywiania młodych sportowców / K. Ławiński, A. Szpakov, O. Zambrzycki, N. Bacukova // Żywnienie - Ruch - Zdrowie: II Ocolnopolska Konf. naukowa. - Poznań, 2001. - S. 18-20.

23. Wykorzystanie wskaźników biochemicznych wydalania nerkowego dla oceny dynamiki stanu odżywienia nastolatków/ K. Ławiński, N. Bacukova, A. Szpakov, O. Zambrzycki // Uwarunkowania rozwoju sprawności i zdrowia: Międzynar. Konf. Nauk. - Częstochowa, 2001. - S. 15.

#### **Методические рекомендации:**

24. Методические рекомендации по оценке состояния питания детей и подростков в учебно-воспитательных учреждениях / МЗ РБ; Сост. Х.Х. Лавинский, Н.Л. Бацукова, И. И. Кедрова. - Мн., 1997.-43 с.

25. Методические рекомендации по мониторингу фактического питания детей школьного возраста / МЗ РБ; Сост. Х.Х. Лавинский, Н.Л. Бацукова, И. И. Кедрова. - Мн., 2000.-28 с.

26. Бацукова Н.Л. Гигиеническая оценка обеспеченности организма витаминами А и С: Метод. рекомендации. – Мн.: БГМУ, 2003. – 19 с.

**РЭЗІЮМЭ****БАЦУКОВА НАТАЛЛЯ ЛЕАНІДАЎНА****ГІГІЕНІЧНАЯ АЦЭНКА СТАТУСА ХАРЧАВАННЯ ПАДЛЕТКАЎ**

**Ключавыя словы:** гігіена харчавання, статус харчавання, гігіенічная дыягностыка, забеспячэнне бялком, мінеральнымі рэчывамі і вітамінамі, паказчыкі імуналагічнай рэзістэнтнасці скуры і слізістых абалонак насаглоткі.

**Аб'ект даследавання:** падлеткі.

**Прадмет даследавання:** фактычнае харчаванне, статус харчавання.

**Метады даследавання:** гігіенічныя, саматаметрычныя, саматаскапічныя, фізіялагічныя, біяхімічныя, імуналагічныя, статыстычныя.

**Мэта даследавання:** здзейсніць комплексную гігіенічную ацэнку ўплыву фактычнага харчавання на фармаванне статуса харчавання падлеткаў.

**Атрыманыя вынікі:** вызначаны змяненні статуса харчавання падлеткаў, выяўлены асаблівасці забеспячэння бялком, мінеральнымі рэчывамі, вітамінамі і парушэння імуналагічнай рэактыўнасці ва ўмовах нэадекватнага фактычнага харчавання.

**Навуковая навізна:** удакладнены пералік лімітуючых пажыўных рэчываў для падлеткаў Рэспублікі Беларусь, выяўлены асаблівасці забеспячэння бялком, мінеральнымі рэчывамі і вітамінамі ва ўмовах нэадекватнага фактычнага харчавання, распрацаваны метадычныя падыходы да ацэнкі статуса харчавання падлеткаў, абгрунтаваны напрамкі аліментарнай карэкцыі статуса харчавання падлеткаў.

**Парады па выкарыстанню:** гігіенічная дыягностыка статуса харчавання падлеткаў, аліментарная карэкцыя статуса харчавання.

**Вобласць выкарыстання:** Міністэрства аховы здароўя, Міністэрства адукацыі, Цэнтры гігіены і эпідэміялогіі, навукова-даследчыя інстытуты гігіенічнага профілю.

## РЕЗЮМЕ

БАЦУКОВА НАТАЛЬЯ ЛЕОНИДОВНА

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ ПОДРОСТКОВ

**Ключевые слова:** гигиена питания, статус питания, гигиеническая диагностика, обеспеченность белковая, минеральная и витаминная, показатели иммунологической резистентности кожи и слизистых оболочек носоглотки.

**Объект исследования:** подростки.

**Предмет исследования:** фактическое питание, статус питания.

**Методы исследования:** гигиенические, соматометрические, соматоскопические, физиологические, биохимические, иммунологические, статистические.

**Цель исследования:** осуществить гигиеническую оценку фактического питания и его влияния на формирование статуса питания подростков.

**Полученные результаты:** определены изменения статуса питания подростков, выявлены особенности белковой, минеральной, витаминной обеспеченности и нарушения иммунологической реактивности организма в условиях неадекватного фактического питания.

**Научная новизна:** определены лимитирующие питательные вещества для подростковой популяции населения Республики Беларусь, выявлены особенности белковой, минеральной и витаминной обеспеченности организма подростков в условиях неадекватного фактического питания, разработаны методические подходы к оценке статуса питания подростков, обоснованы направления алиментарной коррекции статуса питания подростков.

**Рекомендации по использованию:** гигиеническая диагностика статуса питания подростков; алиментарная коррекция статуса питания.

**Область применения:** Министерство здравоохранения, Министерство образования, Центры гигиены и эпидемиологии, НИИ гигиенического профиля.

**SUMMARY****BATSUKOVA NATALIA L.****HYGIENIC ESTIMATION OF THE NUTRITION STATUS IN ADOLESCENTS**

**Keywords:** hygiene of nutrition, nutrition status, hygienic diagnostic, protein metabolism, mineral metabolism, vitaminized balance, indexes of immunological resistance of the skin and nasopharynx mucous.

**Object of research:** the adolescents.

**Subject of research:** an actual nutrition, status of nutrition.

**Methods of research:** hygienic, somatic, physiological, biochemical, immunological, statistical.

**Purpose of research:** to execute a hygienic estimation of influencing of an actual nutrition on formation of the nutrition status in adolescents.

**The received results:** the changes of nutrition status adolescents are determined, the features of protein, mineral, vitamin metabolisms and violation of immunological reactivity in conditions of an inadequate actual nutrition.

**New scientific data:** the list of limiting nutrient factories for adolescents of Republic of Belarus is updated, the features of protein, mineral and vitamin metabolisms in adolescents are detected in conditions of an inadequate actual nutrition, the system of an all-level estimation of the nutrition status of adolescents is designed, are detected the route of nutritional correction of the nutrition status are justified.

**Usage recommendation:** hygienic diagnostic of nutrition status in adolescents; the nutritional correction of the nutrition status.

**Usage area:** Care of Public Health Ministry, Ministry of education, Centers of hygiene and epidemiology, Hygienic science research institutes.