

На правах рукописи

Панкратова Ольга Сергеевна

**СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ
С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ
И ПУТИ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ**

14.01.08 – Педиатрия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Пермь 2015

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент

Красавина Наталья Александровна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук,
профессор кафедры пропедевтики
детских болезней педиатрического
факультета ГБОУ ВПО «Первый Московский
государственный медицинский
университет имени И.М. Сеченова»
Минздрава России (г. Москва)

Аминова Альфия Иршадовна

доктор медицинских наук,
профессор кафедры адаптивной
и лечебной физической культуры
ФГБОУ ВПО «Пермский государст-
венный гуманитарно-педагогический
университет» (г. Пермь)

Акатова Алевтина Анатольевна

Ведущая организация:

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2015 г. в «_____» часов на заседании диссертационного совета Д 208.067.02 при ГБОУ ВПО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России (614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26).

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ГБОУ ВПО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России по адресу: 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26 и на сайтах www.psma.ru и www.vak.ed.gov.ru.

Автореферат разослан «_____» _____ 2015 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук,
профессор

Минаева Наталья Витальевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Вопросы укрепления здоровья детей подросткового возраста остро стоят в нашей стране [Баранов А.А. 2008; Дьяченко В.Г. 2010; Кучма В.Р. 2012]. По данным Научного центра здоровья детей РАМН, за последние 5 лет заболеваемость детей в возрасте до 14 лет увеличилась на 13,1%, в возрасте 15–17 лет – на 15%.

Приоритетной для врачей стала работа по формированию здорового образа жизни школьников, направленная на отказ детей от вредных привычек, привлечение подростков к дополнительным занятиям физкультурой [Калмыкова А.С. 2007; Куликов А.М. 2008; Бабилова А.С. 2012; Печуров Д.В. 2012].

Профилактическая деятельность «Центров здоровья» помогает решать вопросы ранней диагностики с целью выявления пограничных состояний и факторов риска развития заболеваний у детей, что особенно важно в период интенсификации учебного процесса и дополнительных физических нагрузок [Решетников И.С. 2009; Ковригина Е.С. 2012; Николаев Д.В. 2012].

Качество жизни старшеклассников напрямую зависит от уверенности в будущем дне и собственном нормативном выборе профессионального образования [Ямпольская Ю.А. 2007; Евдокимов В.И. 2008; Мащенко В.И. 2008].

Немаловажную роль в формировании здоровья играет правильно организованное питание. Особенно это актуально для учащихся 9–11-х классов, когда школьник проводит по 6–7 часов в стенах учебных учреждений [Батурин А.К. 2006; Паренкова И.А. 2011; Спиричев 2011]. Витаминно-минеральная составляющая – один из важнейших критериев полноценного питания. Крупномасштабные популяционные исследования питания российских школьников, проведенные институтом питания РАМН, выявили, что от 80 до 100% учащихся страдают от дефицита витамина С, а нехватка витамина А наблюдается у 40–60% детей [Громова О.А. 2009; Захарова И.Н. 2012].

Вышеизложенное обосновывает актуальность исследования здоровья подростков с дополнительной физической нагрузкой в «Центре здоровья» с це-

лью получения объективного заключения о состоянии здоровья, оценки пищевого статуса, изучения качества жизни.

Цель исследования – изучить состояние здоровья, качество жизни подростков с дополнительной физической нагрузкой и возможность его улучшения с учетом пищевого статуса.

Задачи исследования

1. Изучить состояние здоровья подростков с дополнительной физической нагрузкой в условиях «Центра здоровья».
2. Оценить качество жизни подростков с дополнительной физической нагрузкой.
3. Исследовать пищевой статус подростков с дополнительной физической нагрузкой.
4. Определить индекс каротиноидов кожи у подростков с дополнительной физической нагрузкой.
5. Предложить наиболее эффективную схему приема витаминно-минерального комплекса у подростков с дополнительной физической нагрузкой.

Научная новизна исследования

Впервые получены данные о возможностях изучения состояния здоровья подростков с дополнительной физической нагрузкой в условиях «Центра здоровья».

Изучено качество жизни подростков с дополнительной физической нагрузкой методом вычисления индексов удовлетворенности и установлена его связь с выбором будущей профессии.

Оценено питание подростков с дополнительной физической нагрузкой методом компьютерного анкетирования и с помощью биоимпедансметрии.

Впервые определен индекс каротиноидов кожи методом биофотонного сканирования у подростков с дополнительной физической нагрузкой, на основании анализа которого предложена оптимальная схема приема витаминно-минерального комплекса с целью коррекции питания.

Практическая и теоретическая значимость работы

Показано, что скрининговые методы диагностики и биоимпедансметрия в условиях «Центра здоровья» позволяют получить объективную оценку текущего состояния здоровья и питания подростков с дополнительной физической нагрузкой.

Для комплексной оценки состояния здоровья подростков с дополнительной физической нагрузкой необходимо изучение качества жизни.

Выявлен низкий уровень индекса каротиноидов кожи у подростков с дополнительной физической нагрузкой и предложена оптимальная схема приема витаминно-минерального комплекса.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Обследование подростков с дополнительной физической нагрузкой в условиях «Центра здоровья» показано с целью получения объективной оценки состояния их здоровья.

2. Состояние здоровья подростков с дополнительной физической нагрузкой зависит от качества жизни.

3. Подростки с дополнительной физической нагрузкой имеют сниженный индекс каротиноидов кожи, что диктует необходимость приема витаминно-минерального комплекса.

Внедрение результатов исследования в практику

На основании полученных результатов исследований разработано информационное письмо по обследованию подростков с дополнительной физической нагрузкой в условиях «Центра здоровья».

Всем спортивным учреждениям г. Перми, работающим с детьми и подростками, предложен для применения «Алгоритм обследования подростков с дополнительной физической нагрузкой в условиях “Центра здоровья”» (2013).

Основные положения работы используются в учебном процессе при преподавании вопросов питания детей старшего школьного возраста курсантам

кафедры педиатрии факультета дополнительного профессионального образования ГБОУ ВПО ПГМУ им. ак. Е.А. Вагнера Минздрава России.

Связь работы с научными программами

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом НИР ГБОУ ВПО ПГМУ им. ак. Е.А. Вагнера Минздрава России, № государственной регистрации 01.2.00709667.

Апробация работы

Основные положения работы представлены и обсуждены на научно-практической конференции «Актуальные вопросы педиатрии» (Тюмень 2010 г.), международных научно-практических конференциях «Здоровье семьи – 21 век» (Пермь, 2011 г., 2012 г., Лиссабон, 2013 г.), межрегиональной научно-практической конференции «Новая наука как источник инноваций в педиатрической нутрициологии» (Пермь, 2011 г.), межрегиональной научно-практической конференции «Избранные вопросы питания» (Сургут, 2012 г.), межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы педиатрии» (Уфа, 2011–2013 гг.), межрегиональной конференции «Актуальные вопросы педиатрии» (Пермь, 2013 г., 2014 г.), III конгрессе педиатров Урала (Екатеринбург, 2014 г.), XI Российской конференции с международным участием «Педиатрия и детская хирургия в Приволжском федеральном округе» (Казань, 2014 г.).

Апробация работы проведена на совместном заседании научно-координационного совета по педиатрии и кафедр педиатрии ГБОУ ВПО ПГМУ им. ак. Е.А. Вагнера Министерства здравоохранения РФ: кафедры детских болезней лечебного факультета, кафедры педиатрии факультета дополнительного профессионального образования, кафедры детских инфекционных болезней, кафедры факультетской педиатрии, кафедры пропедевтики детских болезней и сестринского дела в педиатрии, кафедры госпитальной педиатрии – от 22 декабря 2014 г. (протокол № 14).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 7 работ, в том числе 3 статьи – в ведущих рецензируемых научных журналах, определенных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней.

Личный вклад автора

Автор лично провел набор подростков для исследования, проанализировал заболеваемость 287 подростков на основании изучения историй развития ребенка (ф. 112/у) и осуществил опрос школьников с целью выявления условий проживания. Автором проведено анкетирование для изучения качества жизни старшеклассников и выявления профессиональной самоидентификации. На последующих этапах автор лично проводил биофотонное сканирование, анкетирование по изучению энергозатрат и компьютерное анкетирование с целью анализа питания подростков с дополнительной физической нагрузкой. Автором проанализирован и статистически обработан весь материал.

По результатам исследования совместно с Комитетом по физической культуре и спорту администрации г. Перми разработано информационное письмо «Алгоритм обследования подростков с дополнительной физической нагрузкой в условиях “Центра здоровья”», предложенный всем спортивным учреждениям г. Перми, работающим с детьми и подростками.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 170 страницах и состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 26 таблицами и 34 рисунками, содержит 1 клинический пример и 3 приложения. Библиографический список включает 236 наименований, из них 159 источников отечественных авторов и 77 иностранных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Когортным методом в исследование включены подростки из 7 районов г. Перми, посещающие секцию легкой атлетики спортивного легкоатлетического общества, в возрасте от 14 до 17 лет: 107 человек (57%) в возрасте от 14 до 15 лет и 80 человек (43%) в возрасте от 15 до 17 лет. Всего в основной группе 187 человек: 97 девушек (52%) и 90 юношей (48%).

Критерии включения: возраст от 14 до 17 лет; все подростки – учащиеся пермских школ; дополнительные занятия в секции легкой атлетики при спортивном легкоатлетическом обществе г. Перми; одинаковые физические нагрузки в течение недели: 2 урока физкультуры в школе по 40 минут и 3 тренировки в неделю по 1,5 часа в секции легкой атлетики; группа здоровья подростков – I и II (167 (89%) человек – I группа здоровья; 20 (11%) школьников – II группа здоровья).

Критерии исключения: профессиональные спортсмены, спортсмены-разрядники, кандидаты в мастера и мастера спорта.

Группу сравнения составили подростки от 14 до 17 лет, проживающие в г. Перми, не посещающие спортивные секции. Всего 100 человек (59 (59%) девушек и 41 (41%) юноша). В школьную программу подростков также входили 2 урока физкультуры в неделю по 40 минут. Все подростки из группы сравнения вошли в I и II группы здоровья (76 (76%) человек – II группа здоровья; 24 (24%) школьника – I группа).

На *первом этапе* в процессе изучения историй развития ребенка (ф. №112/у), всего 287 карт, собраны сведения о наличии перенесенных заболеваний, условий проживания.

На *втором этапе* проведено анкетирование с целью выявления качества жизни с использованием «Метода оценки индивидуального качества жизни» (И.В. Машенко, ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск), основанного на вычислении индексов удовлетворенности

прошлым, настоящим, будущим, социальной удовлетворенности и удовлетворенности своим здоровьем. Также изучена профессиональная самоидентификация школьников методом анкетирования (на основании анкеты, разработанной Прикамским социальным институтом, канд. филос. наук, проф. Н.Н. Захаров).

На *третьем этапе* проводился углубленный медицинский осмотр в «Центре здоровья» на базе ГДКП № 2 г. Перми (заведующая центром канд. мед. наук Т.И. Кирьянова). Оценка физического развития осуществлялась центильным методом, входящим в комплексную оценку состояния здоровья в рамках базовой программы «Центра здоровья».

Оценка пищевого статуса проводилась на *четвертом этапе*. С этой целью использовалось изучение энергетических затрат организма методом анкетирования, также применялись компьютерное анкетирование по системе «Нутритест-ИП 1™» НИИ питания РАМН и биоимпедансметрия с помощью биоимпедансного анализатора АВС-01 «Медас». С целью изучения индекса каротиноидов кожи и проспективного анализа эффективности современных витаминно-минеральных комплексов проведено биофотонное сканирование с помощью биофотонного сканера «Pharmanex».

На *пятом, заключительном, этапе* проводилось консультирование подростков по формированию правильного рациона и режима питания.

Программа исследования представлена в табл. 1.

Полученные данные обработаны статистически. В работе сравнивались две группы и более. Результаты были обработаны с помощью прикладных программ Excel, Statistica 6.0 с использованием описательной статистики и дисперсионного анализа ANOVA. Для сравнения и анализа динамики изменений показателей определяли среднюю арифметическую величину и ее стандартное отклонение ($M \pm m$). Оценка различий абсолютных средних величин оценивалась по t -критерию Стьюдента. Достоверными считались показатели, полученные с вероятностью возможной ошибки в оценке результатов, начиная со значения $p \leq 0,05$ (0,05%).

Таблица 1

Программа исследования

Этап исследования	Метод исследования	Источник информации	Количество исследуемых подростков, чел.	
			основная группа	группа сравнения
Сбор анамнеза (состояние здоровья, условия проживания, социальный статус)	Ретроспективный анализ архивных данных	1. Изучение историй развития ребенка, ф. 112/у	187	100
		2. Опрос о состоянии здоровья, условиях проживания, социальном статусе семьи	187	100
Изучение качества жизни и профессиональной самоидентификации	Анкетирование	1. Анкета «Метод оценки индивидуального качества жизни»	187	100
		2. Анкета «Дороги, которые мы выбираем»	187	
Комплексная оценка состояния здоровья подростков	Углубленный медицинский осмотр на базе «Центра здоровья» ГДКП № 2, г. Пермь	1. Скрининг-оценка уровня психофизиологического и соматического здоровья	187	100
		2. Изучение физического развития	187	100
		3. Измерение АД	187	100
		4. Экспресс-оценка ЭКГ	187	100
		5. Пульсоксиметрия	187	100
		6. Спирометрия	187	100
		7. Выявление курения прибором «Смокелайзер»	187	100
		8. Осмотр у кардиолога	10	
		9. Определение уровня глюкозы в крови	187	100

Этап исследования	Метод исследования	Источник информации	Количество исследуемых подростков, чел.	
			основная группа	группа сравнения
Изучение и оценка пищевого статуса	Ретроспективный анализ питания и энергетических затрат организма за неделю	1. Анкетирование с целью изучения режима питания	187	100
		2. Изучение пищевого статуса по системе «Нутри-тест-ИП 1™» НИИ питания РАМН	187	100
		3. Анкетирование по изучению энергетических затрат организма	187	100
	Биоимпедансный анализ состава тела человека	Биоимпедансный анализатор АВС-01 «Медас»	187	100
	Скрининг-определение индекса каротиноидов методом биофотонного сканирования	Биофотонный сканер «Pharmanex»	187	
	Определение минеральной костной плотности	Рентгенологическая денситометрия на аппарате «Osteometer DTX-200 dxa bone densitometer»	14	
Коррекция пищевого статуса	Консультирование по формированию правильного рациона и режима питания	Индивидуальные беседы и групповые занятия не более 15 человек	187	

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Особенности состояния здоровья и качество жизни подростков с дополнительной физической нагрузкой

Проведенный анализ структуры заболеваемости при изучении карт развития (ф.112/у) подростков с дополнительной физической нагрузкой (ДФН) выявил, что школьники болели редко. У 99% подростков (185 человек) обнаружены перенесенные детские инфекции и острые респираторные вирусные инфекции (ветряная оспа без осложнений – у 90% исследуемых, краснуха – у 20%, паротит – у 2 (1%), грипп, парагрипп, аденовирусная инфекция в анамнезе у 100%). Случаи сезонных простудных заболеваний – не чаще 1–3 раз в год.

В группе сравнения анализ заболеваемости детскими инфекциями выявил у 100 подростков (100%) в анамнезе детские инфекции и острые респираторные вирусные инфекции (ветряная оспа без осложнений – у 96% исследуемых, краснуха – у 19%, паротит – у 5%, грипп, парагрипп, аденовирусная инфекция – у 100% школьников).

Ретроспективный анализ историй развития учащихся и проведенный медицинский осмотр показали, что в группе учащихся с ДФН 89% исследуемых входят в I группу здоровья (всего 167 человек) и 11% (20 человек) – во II группу здоровья. Все подростки из группы сравнения также вошли в I и II группы здоровья (76 (76%) человек имели II группу здоровья и 24 (24%) школьника – I группу) (рис. 1).

Обследование в условиях «Центра здоровья» обнаружило, что 64% подростков с ДФН (120 школьников) имеют нормальное гармоничное физическое развитие. У 34% учащихся (65 подростков) физическое развитие нормальное дисгармоничное за счет высокого роста. Нормальное дисгармоничное физическое развитие за счет низкого роста имеют всего 2% от общего числа обследуемых детей (3 человека).

Результаты изучения физического развития подростков в группе сравнения выявили, что 54 школьника (54%) имеют нормальное гармоничное физическое развитие. У 25 подростков (25%) физическое развитие нормальное дисгармо-

ничное за счет низкого роста и у 21 учащегося (21%) физическое развитие нормальное дисгармоничное за счет высокого роста, $p \leq 0,05$.

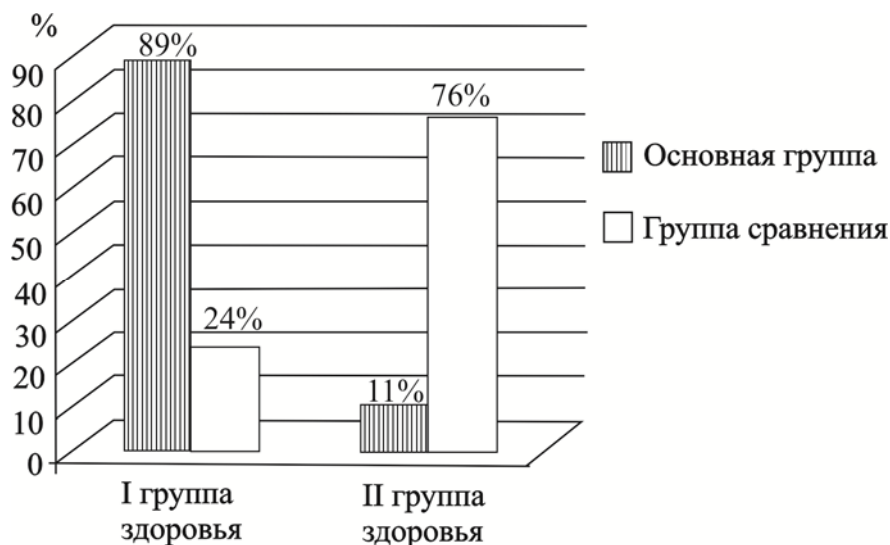


Рис. 1. Распределение подростков по группам здоровья

При измерении артериального давления (АД) у 187 обследуемых подростков средние показатели составили $118/70 \pm 15/10$ мм рт. ст.; средние показатели АД в группе сравнения – $116/73 \pm 15/12$ мм рт. ст. ($p \geq 0,05$).

75% подростков с ДФН (140 школьников) продемонстрировали средний уровень функциональных и адаптивных резервов организма, а 25% (47 человек) – уровень выше среднего. В группе сравнения 67% подростков (67 человек) продемонстрировали средний уровень функциональных и адаптивных резервов организма, а 33% (33 человека) – уровень функциональных и адаптивных резервов выше среднего.

При проведении пульсоксиметрии у всех подростков с ДФН установлено, что уровень сатурации был в пределах нормы и в среднем составил 98,9%. Все 187 подростков имеют отрицательный результат при выявлении угарного газа в выдыхаемом воздухе, что подтверждает факт отсутствия у них привычки курения. Показатели спирометрии в 100% случаев были также нормальными в группе сравнения. На вопрос о курении в группе сравнения все подростки ответили отрицательно. Однако при проверке смокелайзером у 14 человек выявлен угарный газ в выдыхаемом воздухе.

По результатам экспресс-оценки состояния сердца с помощью системы скрининга «Кардиовизор» у 5% пациентов из основной группы (10 человек) были обнаружены незначительные отклонения в работе сердца (умеренная брадикардия, признаки нестабильности водителя ритма, умеренная тахикардия). Дальнейшее углубленное обследование у кардиолога не выявило изменений со стороны сердечно-сосудистой системы, не совместимых с занятиями легкой атлетикой. У 12 подростков из группы сравнения были зафиксированы изменения на ЭКГ, имеющие транзиторный характер.

Анализируя результаты определения глюкозы в крови 187 подростков с ДФН, установили, что средний показатель составил $5,2 \pm 0,8$ ммоль/л.

Возможности «Центра здоровья» позволяют пройти полноценное обследование, затратив при этом менее одного часа. В рамках обследования осуществляется оценка функциональных и адаптивных резервов организма. Посредством изучения состояния здоровья в «Центре здоровья» достоверно установлены параметры физического развития школьников, определены группы здоровья.

Средний показатель качества жизни (КЖ) обследованных подростков с ДФН составил 24,8% (низкий, рекомендованные разработчиками метода средние показатели – 41–61%). При сравнении показателей юношей и девушек не выявлено значительных различий в индексах. Средний уровень КЖ девушек составляет 24,63%, у юношей немного выше – 24,98% ($p \geq 0,05$).

Согласно методике оценки КЖ, основанной на вычислении индексов удовлетворенности, общий показатель КЖ рассчитывается путем сложения индексов удовлетворенности прошлым, будущим, настоящим, социальной удовлетворенности и удовлетворенности своим здоровьем.

Следует отметить, что самым низким индексом и у юношей, и у девушек с ДФН является индекс удовлетворенности будущим ($3,67 \pm 0,006$ и $3,85 \pm 0,005$ соответственно), $p \geq 0,05$. Показатели оценки здоровья подростков ($7,00 \pm 0,055$ у юношей и $6,68 \pm 0,042$ у девушек), $p \geq 0,05$, являются самыми высокими по сравнению с другими индексами. Это говорит о том, что подростки в меньшей степени обеспокоены собственным здоровьем, нежели удовлетворенностью будущим.

Так же, как и в основной группе, самым низким индексом у юношей и у девушек в группе сравнения является индекс удовлетворенности будущим ($3,56 \pm 0,005$ и $3,79 \pm 0,006$ соответственно), $p \geq 0,05$. Показатели оценки здоровья подростков ($6,80 \pm 0,065$ у юношей и $6,45 \pm 0,032$ у девушек), $p \geq 0,05$, являются самыми высокими по сравнению с другими индексами. При этом средний уровень КЖ у подростков в группе сравнения составил 23,6% (низкий), $p \geq 0,05$.

Очевидным стал вопрос изучения профессиональной самоидентификации (ПрС) в группе подростков с ДФН как одного из главных критериев будущего благополучия. Выпускники в 90% случаев определились с выбором будущей профессии. Среди одиннадцатиклассников 38% не уверены в нем, а 10% школьников не выбрали к выпускному классу будущую профессию (рис. 2).

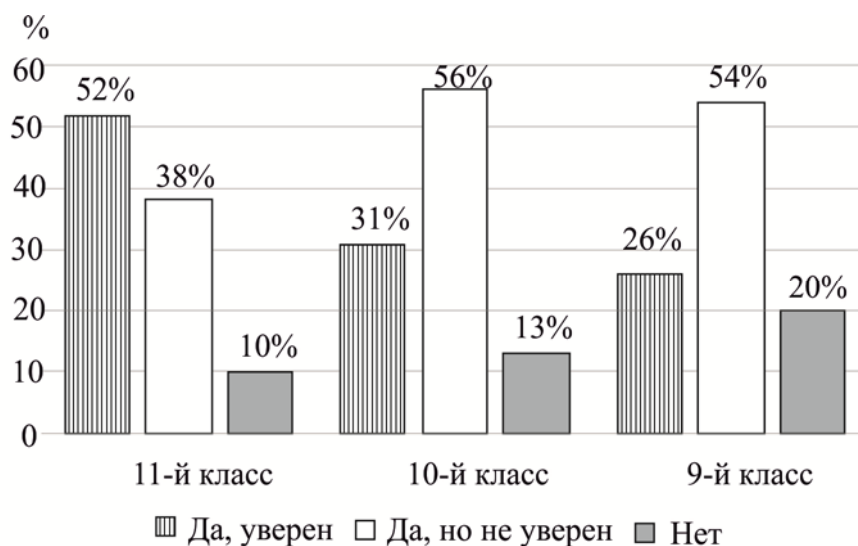


Рис. 2. Ответ на вопрос «Выбрали ли вы будущую профессию?»

Всего 20% школьников хотели бы работать на государственных предприятиях, для 26% учеников нет разницы, в каком секторе работать. Большинство старшеклассников предполагают продолжить свое образование в вузе (87% подростков). Поступить в техникум или колледж планируют 18% школьников, 4% собираются получить профессию в профессиональном училище и 1% респондентов не определился с выбором учебного заведения. Подавляющее большинство школьников рассчитывают только на собственные силы при поступлении (рис. 3).

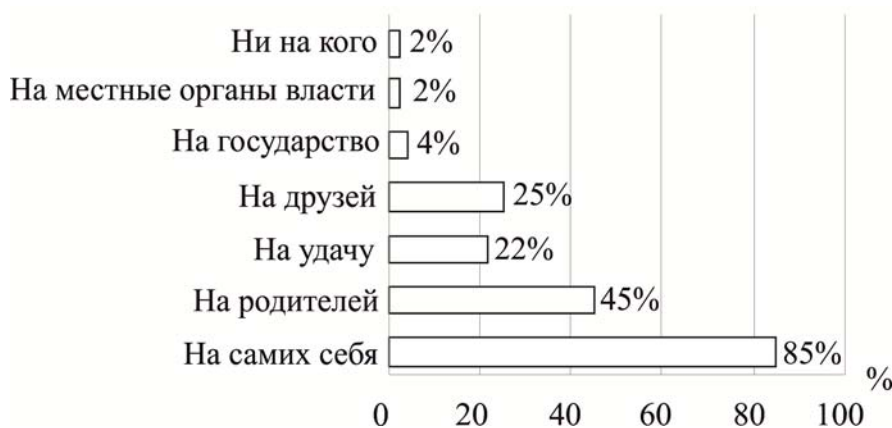


Рис. 3. Ответ на вопрос
«На кого (что) вы рассчитываете при поступлении?»

Практически 72% школьников старших классов посещают дополнительные занятия по профильным предметам, необходимые для успешной сдачи ЕГЭ. Только 20% учеников уверены, что с трудоустройством после получения профессии не будет проблем. Больше половины респондентов (70%) уверены, что получить работу по специальности будет сложно.

По результатам консультирования по ПрС, в котором согласились принять участие 14,4% подростков (27 человек), 26 школьников (96%) выбрали для себя будущую профессию. При этом 20 учащихся (74%) смогли решить, в каком вузе они хотели бы продолжить свое обучение.

Низкая удовлетворенность будущим и, как следствие, низкие показатели КЖ обусловлены также трудным выбором профессии, что особенно актуально в сложной современной социально-экономической ситуации.

Оценка пищевого статуса подростков с дополнительной физической нагрузкой

Оценка питания 187 подростков с ДФН по системе «Нутритест-ИП 1™» показала, что 70% из них (131 школьник) питается 4 раза в день, 20% учащихся (37 человек) принимает пищу 3 раза в день и 10% испытуемых питается 5 раз в день (всего 19 человек). Ежедневно обедают в школьной столовой 75% обследованных (140 человек), а 25% испытуемых (47 учащихся) обедают в школьной столовой эпизодически. Именно учащиеся старших классов (10-й, 11-й класс)

чаще отказываются от посещения школьных столовых. Среди обследуемых нами подростков 78% (146 человек) соблюдало режим приема пищи (через 3,5–4 часа). У остальных 22% подростков (всего 41 человек) перерывы между приемами пищи достигали 6 часов. Особенно выражено несоблюдение равномерных интервалов в принятии пищи в группе подростков с режимом питания 3 раза в день. На завтрак приходилось 5% от суточного объема, на обед 42% и на ужин 53%.

Среди подростков в группе сравнения 70% (70 человек) соблюдало режим питания. У остальных 30% подростков (всего 30 человек) перерывы между приемами пищи достигали 6 часов. У испытуемых группы сравнения на завтрак приходилось 7% от суточного объема, на обед 38% и на ужин 55% ($p \geq 0,05$).

Калорийность рациона у девушек с ДФН составила 96% от нормы (2410 ± 25 ккал/сутки), у юношей – 98% (2860 ± 25 ккал/сутки). В группе сравнения девушки потребляли на 2% больше калорий от нормы (2670 ± 35 ккал/сутки), у юношей калорийность рациона – 99% от нормы (2980 ± 28 ккал/сутки), $p \geq 0,05$.

Количество потребляемых белков выше рекомендуемых норм для подростков 14–17 лет на 20% и составило $134,4 \pm 11$ г у юношей и $119,8 \pm 7$ г у девушек с ДФН. Количество жиров, потребляемых ежесуточно, составило 100% от нормы ($99,3 \pm 4,8$ г у юношей и $87,17 \pm 3,98$ г у девушек). Количество углеводов в ежесуточном рационе подростков ниже нормы на 10,3% и составило $326 \pm 9,8$ г у юношей и 298 ± 12 г у девушек соответственно. Соотношение белков, жиров и углеводов составило 1:1:3 при рекомендуемом соотношении 1:1,2:4.

Анализ нутриентов пищи подростков в группе сравнения не выявил избытка потребляемых белков ($105,3 \pm 7,2$ г у юношей и $98,6 \pm 8,4$ г у девушек) и жиров ($98,2 \pm 3,8$ г у юношей и $89,05 \pm 2,78$ г у девушек). Количество углеводов в ежесуточном рационе подростков выше нормы на 12% и составляет $427 \pm 8,6$ и $392 \pm 13,3$ г у юношей и девушек соответственно ($p \geq 0,05$).

Недостаток потребления молока и кисломолочных продуктов – 35 и 42% соответственно в группе подростков 14–15 лет; 57 и 48% – в группе подростков 16–17 лет. Недостаток потребления молока и кисломолочных продуктов в груп-

пе сравнения составил 37 и 63% соответственно среди подростков 14–15 лет ($p \geq 0,05$), а среди подростков 16–17 лет – 51 и 54% ($p \geq 0,05$).

Анализ питания выявил недостаточное потребление витаминов в обеих группах сравнения, $p \geq 0,05$ (рис. 4).

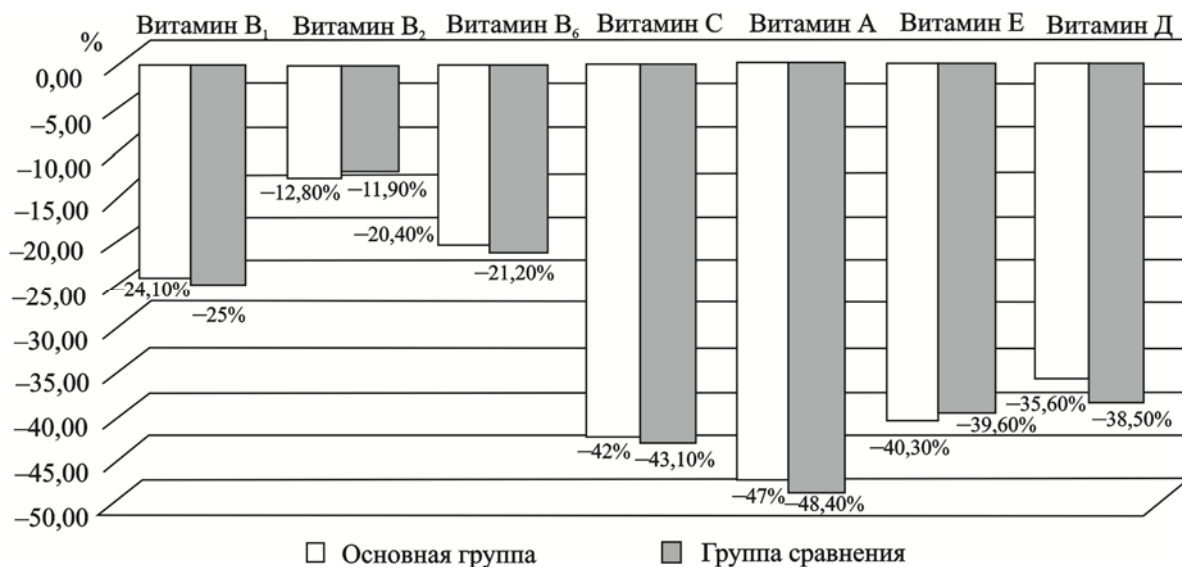


Рис. 4. Недостаток потребления витаминов школьниками ($p \geq 0,05$)

Особенно выражена недостаточность потребления витамина А у 70% обследованных школьников с ДФН (131 человек, 47%). В группе сравнения дефицит витамина А в питании выявлен у 74% школьников, он составил 48,4%, $p \geq 0,05$. Это подтверждено низким потреблением продуктов, богатых витамином А (болгарского перца, моркови, шпината, цитрусовых).

В питании подростков с ДФН отмечается явный недостаток овощей и фруктов. Только 45% учащихся (84 подростка) ежедневно употребляли фрукты и лишь 25% (47 человек) – свежие овощи.

Среди школьников группы сравнения 38% учащихся (38 подростков) ежедневно употребляли фрукты и лишь 20% (20 человек) – свежие овощи.

Использование метода биоимпедансметрии (БИМ) позволило сопоставить результаты изучения пищевого статуса с результатами изучения состава тела, чтобы сделать вывод о влиянии питания на состав тела подростков с ДФН в сравнении с группой подростков без ДФН. Средний показатель индекса массы тела подростков с ДФН составил $18,46 \pm 2,52$ кг/м² (при норме 18,5–24,9).

В группе подростков без ДФН зафиксированы случаи избытка массы тела за счет жировой ткани и более значительного отклонения индекса массы тела от стандартных норм ($21,23 \pm 3,91$ кг/м²), $p=0,05$. Процент активной клеточной массы, как коррелирует физической работоспособности, в группе подростков с ДФН выше ($58,05 \pm 3,03\%$), чем у подростков в группе сравнения ($54,46 \pm 4,00\%$), $p=0,03$, при рекомендованных нормах для подростков не менее 50,0%. Средние показатели фазового угла ($6,91 \pm 0,73^\circ$) в группе подростков с ДФН несколько превышали соответствующие показатели в группе подростков без ДФН ($5,26 \pm 0,90^\circ$), $p \leq 0,05$ (норма – от 5,4 до 7,8°). Следовательно, можно сделать вывод о том, что жизнеспособность биологических тканей организма подростков с ДФН выше, чем у подростков без ДФН.

При изучении энергозатрат в двух группах сравнения удалось выявить достоверные отличия результатов, $p \leq 0,05$ (табл. 2).

Таблица 2

Среднесуточные энергозатраты, ккал/сутки

Средний показатель энергозатрат	Основная группа	Группа сравнения	Разница
Юноши и девушки	2519 ± 25	$2006,9 \pm 32$	$512,1 \pm 29^*$
Юноши	2792 ± 31	$2275,6 \pm 32$	$516,4 \pm 23^*$
Девушки	2247 ± 35	$1887,5 \pm 27$	$359,5 \pm 28^*$

Примечание: * – $p \leq 0,05$

Изучение результатов компьютерного анкетирования по системе «Нутритест-ИП 1™» НИИ питания РАМН выявило нарушение режима питания, разбалансированность рациона, недостаток потребления витаминов, особенно витамина А.

Определение индекса каротиноидов методом биофотонного сканирования у подростков с дополнительной физической нагрузкой

Проведен проспективный, рандомизированный анализ эффективности приема современных витаминно-минеральных комплексов (ВМК) для коррекции витаминной недостаточности.

С этой целью подростки с ДФН были разделены на основную группу и группу контроля. Основная группа включала в себя 3 подгруппы школьников, принимавших ВМК в профилактических дозировках различной длительностью, а испытуемые группы контроля дополнительно принимали 2 порции свежих овощей и фруктов ежедневно.

На протяжении исследования подросткам в обеих группах проводилось трехкратное биофотонное сканирование (БФС) с целью определения индекса каротиноидов (ИК) кожи (рис. 5).

Контрольная группа ($n=90$)	Основная группа ($n=97$)		
Дополнительный прием двух порций свежих овощей и фруктов ежедневно	1-я подгруппа ($n=35$)	2-я подгруппа ($n=32$)	3-я подгруппа ($n=30$)
	Прием ВМК «Био-Макс», 1 месяц	Прием ВМК «Био-Макс», 6 месяцев	Прием ВМК «LifePak», 3 месяца
1-е контрольное сканирование	1-е контрольное сканирование		
2-е сканирование через месяц после введения в ежедневный рацион дополнительно двух порций овощей и фруктов	2-е сканирование через 1 месяц приема ВМК		
	3-е сканирование через 6 месяцев		

Рис. 5. Распределение подростков по группам ($n=187$)

Результаты первичного БФС в контрольной группе выявили ИК кожи $27\ 111,11 \pm 5150,42$ ЕД (показатель ниже среднего, рекомендуемые производителем средние значения – от 30 000 до 40 000 ЕД). Через месяц исследования, после употребления дополнительных порций фруктов и овощей, ИК составил $33\ 166,67 \pm 5097,36$ ЕД (средний показатель), $p \geq 0,05$. Достоверной разницы между результатами первичного и повторного сканирования девушек и юношей не выявлено, так же как и в разных возрастных группах, $p \geq 0,05$. В результате дополнительного потребления овощей и фруктов в течение месяца ИК кожи увеличивается незначительно.

В подгруппе подростков после месячного курса приема ВМК «Био-Макс» ИК составил $38\ 342,86 \pm 5855,83$ ЕД (средний показатель), что выше результатов

первичного сканирования, при котором средний показатель ИК был равен $26\,485,71 \pm 7819,17$ ЕД (ниже среднего), $p \leq 0,05$. Спустя 6 месяцев после первичного сканирования средний показатель ИК у подростков составил $26\,314,29 \pm 5508,13$ ЕД (средний показатель), $p \leq 0,05$. Отличий по полу и возрасту также не выявлено, $p \geq 0,05$. Прием ВМК в течение месяца значительно повышает ИК кожи, при этом показатели возвращаются к начальным цифрам уже через 5 месяцев после окончания приема витаминов.

Во второй подгруппе подростки принимали ВМК «Био-Макс» ежедневно в течение 6 месяцев. При этом режиме приема средний показатель ИК кожи спустя полгода составил $43\,750 \pm 5143,11$ ЕД (выше среднего), что значительно выше результатов первичного сканирования: $25\,937,50 \pm 8127,76$ ЕД ($p \leq 0,01$). Непрерывный прием ВМК в течение 6 месяцев ежедневно достоверно увеличивает показатель ИК кожи и сохраняет его на уровне значительно выше среднего.

Третью подгруппу составили подростки, принимавшие ВМК «LifePak» в течение 3 месяцев полугодового исследования. Данные первичного сканирования выявили ИК кожи на уровне $26\,166,67 \pm 5017,78$ ЕД, сканирование через месяц – $39\,966,67 \pm 2539,11$ ЕД. Сканирование через 6 месяцев определило средний показатель – $49\,033,33 \pm 1938,42$ ЕД. Выявлены достоверные различия ИК между тремя результатами сканирования, $p \leq 0,01$.

Результаты проведенного БФС позволили сделать следующие выводы. ИК кожи по оценке первичного сканирования во всех подгруппах был ниже среднего. Это сопоставимо с результатами анкетирования по системе «Нутри-тест-ИП 1™» НИИ питания РАМН, выявившего недостаточность потребления овощей и фруктов и, как следствие, выраженный недостаток потребления витамина А.

Стоит отметить отсутствие заболеваемости сезонными ОРВИ в группе подростков, принимавших витамины на протяжении 6 месяцев исследования, в то время как в контрольной группе 37 школьников (41% исследуемых) перенесли ОРВИ.

Для подростков с ДФН, принявших участие в консультировании по вопросам ПрС (всего 27 школьников), после пройденного курса приема ВМК было проведено повторное анкетирование по изучению КЖ. Средний показатель КЖ составил 41,2% (среднее значение), что значительно выше результатов первичного анкетирования (24,8%), $p \leq 0,02$. Увеличились показатели индекса удовлетворенности будущим: $9,81 \pm 0,008$ у юношей и $11,01 \pm 0,006$ у девушек в сравнении с первичными результатами ($3,67 \pm 0,006$ и $3,85 \pm 0,005$ соответственно), $p \leq 0,01$.

Выводы

1. Необходима объективная оценка состояния здоровья в условиях «Центра здоровья» с использованием современной экспресс-диагностики подростков с дополнительной физической нагрузкой.

2. Средний показатель качества жизни подростков с дополнительной физической нагрузкой составил 24,8%, что является низким результатом. Самыми низкими были показатели удовлетворенности будущим у юношей и девушек ($3,67 \pm 0,006$ и $3,85 \pm 0,005$ соответственно), $p \geq 0,05$. Индекс удовлетворенности своим здоровьем составил $7,00 \pm 0,055$ у юношей и $6,68 \pm 0,042$ у девушек ($p \geq 0,05$). При этом индекс удовлетворенности будущим достоверно ниже индекса удовлетворенности своим здоровьем ($p \leq 0,05$).

3. Значительная часть подростков с дополнительной физической нагрузкой (90%) имеют отклонения в пищевом статусе: нарушение режима питания, недостаток потребления молока и кисломолочных продуктов, овощей и фруктов. У 70% подростков с дополнительной физической нагрузкой выявлено недостаточное потребление витамина А.

4. У подростков с дополнительной физической нагрузкой обнаружен низкий уровень индекса каротиноидов кожи ($26\,425,00 \pm 6528,25$ ЕД).

5. Наиболее эффективна, с точки зрения улучшения индекса каротиноидов кожи, схема приема витаминно-минеральных комплексов на протяжении 6 месяцев ($43\,750,00 \pm 5143,11$ ЕД), $p \leq 0,01$.

Практические рекомендации

1. Подросткам с дополнительной физической нагрузкой показано плановое обследование в «Центре здоровья» с целью объективной оценки состояния здоровья и оценки пищевого статуса.
2. Для комплексной оценки состояния здоровья подростков с дополнительной физической нагрузкой необходимо изучение качества жизни.
3. Пищевой статус у подростков с дополнительной физической нагрузкой следует изучать методом компьютерных опросников и с помощью биоимпедансметрии.
4. Схема приема витаминно-минерального комплекса ежедневно в течение 6 месяцев наиболее рациональна с точки зрения коррекции пищевого статуса у подростков с дополнительной физической нагрузкой.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ

1. Панкратова, О.С. Использование биофотонного сканера для оценки индекса каротиноидов у подростков / О.С. Панкратова, Н.А. Красавина [Электронный ресурс] // Здоровье семьи – 21 век. – 2012. – 1(1). – Режим доступа: <http://fh-21.perm.ru/>.
2. Панкратова, О.С. Оценка качества питания у старшеклассников города Перми / О.С. Панкратова // Пермский медицинский журнал. – 2012. – № 3. – С. 100–105.
3. Панкратова, О.С. Оценка качества питания подростков и динамика индекса каротиноидов при использовании различных схем витаминно-минеральных комплексов / О.С. Панкратова // Врач-аспирант. – 2012. – № 4.3. – С. 428–434.

Публикации в других изданиях

1. Панкратова, О.С. Антиоксидантная защита у детей и биофотонное сканирование / О.С. Панкратова, Н.А. Красавина [Электронный ресурс] // Материалы XVI Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2012. – С. 382. – Режим доступа: <http://www.spr-journal.ru>.

2. Панкратова, О.С. Оценка качества питания подростков города Перми, посещающих секцию легкой атлетики / О.С. Панкратова, Н.А. Красавина [Электронный ресурс] // Материалы XVII Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2013. – С. 475. – Режим доступа: <http://www.spr-journal.ru>

3. Панкратова, О.С. Определение состава тела подростков методом биоимпедансного анализа / О.С. Панкратова, Н.А. Красавина // Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ГБУЗ ПК «Детская городская клиническая больница № 3». – Пермь, 2013. – С. 161–165.

4. Панкратова, О.С. Качество жизни как критерий самоидентификации подростков / О.С. Панкратова, Н.А. Красавина // Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы педиатрии». – Пермь, 2014. – С. 90–94.

Список сокращений

- БИМ – биоимпедансметрия
- БФС – биофотонное сканирование
- ВМК – витаминно-минеральный комплекс
- ДФН – дополнительная физическая нагрузка
- ИК – индекс каротиноидов
- КЖ – качество жизни
- ПрС – профессиональное самоопределение

Подписано в печать 23.03.2015. Формат 60×90/16.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 24/2015.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии издательства
Пермского национального исследовательского
политехнического университета.
Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, к. 113.
Тел. (342) 219-80-33.