

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ  
ԱԿԱԴ. Լ. Ա. ՕՐԲԵԼԻՈՒ ԱՆՎԱՆ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՅԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ**

**ԳԱԼՍՏՅԱՆ ՀԱՍՄԻԿ ԳՐԻԳՈՐԻ**

**ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՂԱՐԱԲԱՂԻ ԴՊՐՈՑԱԿԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻ  
ԱՌՈՂՋԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ԵՎ ԱՑՆ ՁԵՎԱՎՈՐՈՂ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԻ  
ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻՈՆ ՍՈՆԻՏՈՐԻՆԳԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱՍՊԵԿՏՆԵՐԸ**

Գ.00.09 «Մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիա»  
մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների դոկտորի  
գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ-2016

---

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ  
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ ИМ. АКАД. Л. А. ОРБЕЛИ**

**ГАЛСТЯН АСМИК ГРИГОРЬЕВНА**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОПУЛЯЦИОННОГО МОНИТОРИНГА  
СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ И ФОРМИРУЮЩИХ ЕГО ФАКТОРОВ  
У ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ НАГОРНОГО КАРАБАХА**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
доктора биологических наук по специальности  
03. 00. 09 «Физиология человека и животных»

ЕРЕВАН-2016


Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ Լ. Ա. Օրբելու անվան Ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտի գիտական խորհրդում:

Գիտական խորհրդատու՝	Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Ս. Մ. Մինասյան
Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝	բժշկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Ս. Ա. Մարդիյան Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Խ. Հ. Նահապետյան Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր Ռ. Շ. Սարգսյան
Առաջատար կազմակերպություն՝	Խ.Արվյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարան

Պաշտպանությունը կայանալու է 2016 թ. դեկտեմբերի 12-ին ժ. 14<sup>00</sup>-ին ՀՀ ԳԱԱ Լ. Ա. Օրբելու անվան Ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտի Ֆիզիոլոգիայի-023 մասնագիտական խորհրդի նիստում (375028, Երևան, Օրբելի եղբ. փ., 22):

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Լ. Ա. Օրբելու անվան ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտի գրադարանում և [www.physiol.sci.am](http://www.physiol.sci.am) կայքում:

Սեղմագիրն առաքված է 2016 թ. նոյեմբերի 11-ին

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար՝  
Կենսաբանական գիտությունների թեկնածու  Ն. Է. Թադևոսյան


Тема диссертации утверждена на Ученом совете Института Физиологии  
им. акад. Л. А. Орбели НАН РА.

Научный консультант:	доктор биологических наук, профессор С. М. Минасян
Официальные оппоненты:	доктор медицинских наук, профессор М. А. Мардян доктор биологических наук, профессор Х. О. Нагапетян доктор биологических наук, Р. Ш. Саркисян
Ведущая организация:	Армянский государственный педагогический университет им. Х.Абовяна

Защита состоится 12 декабря 2016 г. в 14<sup>00</sup> часов на заседании специализированного совета Физиологии-023 Института Физиологии НАН (375028, Ереван, ул. бр. Орбели, 22).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института Физиологии им. акад. Л. А. Орбели НАН РА и на сайте [www.physiol.sci.am](http://www.physiol.sci.am)

Автореферат разослан 11 ноября 2016 г.

Ученый секретарь специализированного совета,  
кандидат биологических наук  Н. Э. Тадевосян

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** В 21 веке активные обороты набирает изучение проблем, связанных с охраной здоровья населения, одной из причин которого являются негативные тенденции в его состоянии. Несмотря на то, что сегодня достаточно хорошо развита медицина, мировая статистика указывает на уменьшение продолжительности жизни вследствие стремительного “моложения” болезней (Ризик, 2006; Сон и соавт., 2010; Щепин, Медик, 2011).

Здоровье рассматривается как интегративная характеристика индивида, включающая в себя как физический, психический, социальный и духовный аспекты, так и всё своеобразие взаимоотношений между адаптационными возможностями человека и постоянно меняющимися условиями среды (Агаджанян и соавт., 2006; Айзман, 2012; Кучма, 2013; Артеменков, 2015). Формирование его происходит вследствие сложной конвергенции биологических и средовых факторов (Рахманин, 2008; Горелова, Рапопорт, 2009; Лисицин, 2010; Аветисян и соавт., 2012; Бахтин, 2012; Жадан и соавт., 2012). При этом, биологические эффекты неблагоприятных природно-социальных факторов, связанных прежде всего с прогрессом цивилизации, усиливаются стрессонасыщенностью жизни современного человека и дают пролонгированный кумулятивный повреждающий эффект (Середа, 2008; Сукиасян, Тадевосян, 2010; Summerfield, 2001; Schnurr, 2010). Нарастающее распространение данного феномена свидетельствует о мультифакторности и полигенности здоровья, изучение и систематизация которых стали велением времени.

К началу нового столетия сформировались устойчивые негативные тенденции в состоянии здоровья подрастающего поколения, что вызывает серьезную обеспокоенность и свидетельствуют о необходимости усиления внимания к профилактике развития патологии (Мардян, 2005; Мириджанян и соавт., 2012; Полунина, 2013; Lunam et al., 2010). Для растущего организма, в отличие от взрослого, любой фактор воздействия оценивается не только по влиянию на состояние здоровья, но и на его развитие. Морфо-функциональные особенности растущего организма обуславливают его пластичность и в большей степени, по сравнению со взрослыми, подверженность воздействию благоприятных и неблагоприятных факторов не только в настоящий момент, но и в последующем (Александрова и соавт. 2009; Дмитриев, 2011). На дефинитивном этапе процессов роста и развития, с позиции возрастной физиологии (Баранов, Щеплягина, 2006; Островский и соавт., 2009), наблюдается оптимизация всех функций организма, что обуславливает его достаточные функциональные и резервные возможности, однако созданию предпосылок возникновения и развития различных заболеваний в большинстве способствует действие факторов риска (Резенфельд, Батрымбетова, 2008; Блинова, 2009; Bewick et al., 2010; Bastardo, 2011).

На сегодняшний день на состояние здоровья контингента учащихся в большей степени сказалось ухудшение условий обучения, в силу чего его относят к категории повышенного риска (Геворкян и соавт., 2003; Минасян и соавт., 2006; Сухарева и соавт., 2008, 2009; Севрюкова, 2012; Калюжный и соавт., 2014). В этом плане выделение приоритетных направлений направлений предупреждения нарушений состояния здоровья учащихся в период обучения в школе и ВУЗе должно рассматриваться как государственная задача (Баранов и соавт., 2008, 2014; Блинова, 2010; Дьяченко и соавт., 2010, 2012; Кардангушева, 2014; Кучма и соавт.,

2015). Здоровье школьников и студентов является одним из важных показателей качества образования и для проведения реформ Вооруженных сил. Однако, по мнению ведущих ученых, особенности состояния здоровья современной популяции школьников и студентов и формирующие его факторы изучены недостаточно (Агаджанян, Радыш, 2009; Бейс, Кучма, 2009; Казин, 2011). Наряду с большой социальной потребностью отсутствует целостная научно обоснованная концепция организации исследований в сфере контроля за состоянием здоровья детей, подростков и молодежи и комплексного изучения физиологических показателей на основе системного (поперечного) и лонгитудинального подходов.

В силу комплексного подхода к определению состояния здоровья его изучением занимаются различные науки (медицина, биология, педагогика, психология), что имеет свою специфику в соответствии с проблемно-целевой направленностью исследований (Иванова, Портнова, 2006; Безруких, 2008; Шувалов, 2009, 2012; Лебедев, 2011). Модель оптимизации состояния здоровья подрастающего поколения необходимо разрабатывать на основе междисциплинарной интеграции научных знаний о человеке. В дополнение к существующей системе образования и здравоохранения важно создание комплекса профилактических мероприятий на базе знаний современной физиологии, занимающейся выявлением и коррекцией начальных, дозозологических отклонений в деятельности систем организма.

Одним из инструментов слежения за состоянием здоровья, получившим широкое распространение, является мониторинг – система постоянных наблюдений, оценки и прогноза изменений данного состояния (Шадрин, 2012; Зорина, 2013; Гуров, 2014; Кабачкова, Капилевич, 2014; Прахин и соавт., 2014). Для мониторинга как вида научно-практической деятельности принцип научности является базовым. Научные исследования и разработки в области популяционного мониторинга представляют собой творческую деятельность, целью которой является увеличение объема знаний о биосоциальных системах и поиск новых путей применения этих знаний (Изаак, 2006; Аминов и соавт., 2013; ВОЗ..., 2013; Кисилева, 2014).

Мониторинг состояния здоровья подрастающего поколения находится на начальной стадии разработки, что лимитирует возможности его использования для анализа и выявления основных тенденций развития научно-практической работы в отдельных территориальных регионах. Этническая неоднородность и значительная вариабельность факторов внешней среды в различных климато-географических зонах делает возможным формирование единых для всех территорий и народностей среднестатистических нормативов отдельных показателей здоровья подрастающего поколения [Синельникова, 2005; Калужный и соавт., 2013; Михайлова и соавт., 2014].

В условиях милитаризации и трансформации арцахского общества проблемы здоровья учащихся в Нагорном Карабахе приобретают особую социальную значимость и диктуют необходимость проведения научных исследований по данной проблеме. Актуальность вопросов, связанных с отслеживанием состояния здоровья подрастающего поколения в условиях недостаточной научной проработки основных принципов мониторинговых исследований и отсутствия ее на территории Нагорного Карабаха, обусловили выбор темы и послужили предпосылкой для проведения настоящего исследования. Нагорный Карабах – территориальный регион, характеризующийся особенностями природно-социальной среды (климато-географическое расположение, послевоенная ситуация

в регионе и связанные с ней постстрессовые расстройства и всеобщая травмированность населения (Parazian, 2008; Shakhnazarian, 2008; Сукиасян, Тадевосян, 2010), где комплексное изучение состояния здоровья и формирующих его факторов у школьников и студентов проводится впервые.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследования – изучение физиологических аспектов состояния некоторых показателей и факторов здоровья у школьников и студентов Нагорного Карабаха на основе системы популяционного мониторинга.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи исследования:

1. Определить состояние здоровья школьников и студентов на основе определенных критериев (показатели заболеваемости, морфо-функциональные показатели – соматометрические показатели физического развития, показатели периферической крови, гемодинамические и психофизиологические показатели).
2. Оценить влияние эндогенных факторов на здоровье, процессы развития детей и определить причинно-следственные связи между ними.
3. Установить наиболее значимые экзогенные факторы воздействия на состояние школьников и студентов.
4. Изучить во взаимосвязи образ жизни и качество жизни школьников и студентов, в частности питание и двигательную активность.
5. Выявить основные факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у школьников и студентов.
6. Проанализировать функциональное состояние и мобилизационные способности организма студентов под влиянием физической и умственной нагрузки.
7. Обосновать критерии оценки интенсивности учебного процесса и адаптационных возможностей учащихся в динамике обучения.
8. Разработать практические рекомендации по решению актуальных проблем здоровьесбережения образовательной системы.

**Объект и предмет исследования.** Объект исследования – учащиеся общеобразовательных школ г. Степанакерта и Арцахского государственного университета (АрГУ).

Предмет исследования:

- физическое развитие, заболеваемость и психофизиологический статус;
- функциональное состояние ведущих систем организма (сердечно-сосудистой, вегетативной, периферической крови);
- адаптационные резервы организма (физические и функциональные);
- биологические и социально-гигиенические факторы воздействия;
- взаимосвязи показателей здоровья и формирующих его факторов.

**Научная новизна работы.** С использованием системного и лонгитюдного подходов впервые произведен популяционный мониторинг показателей, характеризующих состояние здоровья школьников и студентов Нагорного Карабаха с учетом воздействия различных эндо- и экзогенных факторов. Представлены региональные особенности уровня их физического развития, структуры заболеваемости и показателей сердечно-сосудистой системы.

Впервые изучены показатели периферической крови, типологические особенности с учетом самооценки психического состояния, уровня интеллекта, тревожности, и оценен пищевой статус учащихся ВУЗа. Изучены составляющие образа жизни школьников и студентов Нагорного Карабаха с выявлением распространенности основных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Впервые изучена роль эндогенных факторов в состоянии здоровья и процессах роста и развития детей и молодежи, проживающих на территории Нагорного Карабаха. Получены новые данные, отражающие вклад комплекса биологических и средовых факторов в формирование здоровья учащихся. На основе корреляционного анализа данных представленного материала определена значимость экзогенных факторов для морфо-функционального статуса растущего организма.

С целью изучения воздействия физической и учебной нагрузки на сердечно-сосудистую систему студентов впервые в Нагорном Карабахе применен метод математического анализа сердца и предложены гистограммы. Оценено воздействие отдельных факторов учебного процесса на адаптационные возможности учащихся Нагорного Карабаха с учетом типологических особенностей и условий обучения. Показано, что для прогнозирования эффективности адаптации учащихся к процессу обучения целесообразно учитывать не только состояние их исходных психофизиологических функций, но и особенности организации учебного процесса.

**Практическая значимость работы.** Периодические наблюдения за состоянием основных критериев и факторов здоровья школьников и студентов Нагорного Карабаха позволяют установить общие закономерности развития детско-юношеского контингента и формирования его здоровья, что важно для органов здравоохранения, образования и других отраслей на территории в деле проведения лечебно-оздоровительных мер.

Практическая значимость исследования определяется возможностью краткосрочного и долгосрочного прогнозирования состояния здоровья изучаемого контингента и принятия управленческих решений по его укреплению на региональном уровне. Результаты проведенных исследований могут послужить в качестве исходных данных для разработки методологии по решению задач здоровьесберегающего потенциала образования на территории Нагорного Карабаха.

Представленные в работе характеристики состояния здоровья и формирующих его факторов у школьников и студентов Нагорного Карабаха могут быть использованы для организации работы в школе и ВУЗе по реализации здоровьесберегающих мер и обеспечения оптимизации учебного процесса для достижения высокого уровня качества образования школьников и студентов при сохранении их здоровья.

Системный анализ взаимоотношений между функциональными возможностями сердечно-сосудистой системы и уровнем двигательной активности организма студентов позволит преподавателям физической культуры в школах и вузах определить задачи физической подготовки школьников и студентов с учетом уровня тренированности, характера регуляторного и вегетативного компонентов адаптации.

Сформулированные в работе положения могут быть использованы в лекционном материале на кафедрах биологии, физической культуры, методики и психологии АрГУ.

**Апробация работы.** Материалы диссертации представлены на: Шестом съезде армянского физиологического общества (Ереван, 2001); Научной конференции “Левон Орбели-120” (Степанакерт, 2002); Научной конференции (Степанакерт, 2009); XVII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых “Ломоносов-2011” (Москва, 2011); 15-ой Международной Пушкинской конференции молодых ученых “Биология – Наука XXI века” (Пушино, 2011); II Международной научной конференции (Горис, 2011); IX международной научно-практической конференции “Современные проблемы гуманитарных и естественных наук” (Москва, 2011); XVIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых “Ломоносов-2012” (Москва, 2012); IV Международной научно-практической конференции “Проблемы современной биологии” (Москва, 2012); II Европейской конференции по биологическим и медицинским наукам (Вена, 2014); Международной заочной научно-практической конференции “Современные тенденции в образовании и науке” (Тамбов, 2014); Международной научно-практической конференции “Теоретические и прикладные вопросы науки и образования” (Тамбов, 2015); VI Международной научно-практической конференции “Отечественная наука в эпоху изменений: постулаты прошлого и теории нового времени” (Екатеринбург, 2015); Международной научной конференции “Приоритеты мировой науки: эксперимент и научная дискуссия” (Северный Чарльстон, США, 2015); Международной научно-практической конференции “Перспективы развития науки и образования” (Тамбов, 2015); X Международной научно-практической конференции “Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия” (Новосибирск, 2015). Работа апробирована на заседании Ученого Совета Института Физиологии им. акад. Л. А. Орбели НАН РА.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 35 работ.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов исследования, 4 глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Диссертация изложена на 296 страницах компьютерного текста, иллюстрирована таблицами (29) и рисунками (55). Библиографический указатель включает 418 источников, в том числе 81 публикаций зарубежных авторов.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

**Материал и организация исследования.** В период 2007-2015 гг проведено комплексное обследование 1380 школьников и студентов Нагорного Карабаха в возрасте 7-22 года без видимых причин нарушения здоровья. Все обследованные были коренной национальности и являлись постоянными жителями Нагорного Карабаха. Выборочная совокупность представляла собой случайную выборку непреднамеренно избранных учащихся общеобразовательных школ города Степанакерта (840 человек) в возрасте 7-18 лет и студентов АрГУ из различных районов НКР (540 человек) в возрасте 19-22 года. Группировка материала производилась по полу и возрасту с интервалом в 1 год (Лисицин, 2009). Все

испытуемые были отобраны на добровольной основе и заранее информированы о существе проводимых исследований.

Комплексное изучение во взаимосвязи основных показателей здоровья и формирующих его факторов у школьников и студентов Нагорного Карабаха проводилось на основе методологических, теоретических и методических подходов (Косованова, 2003; Агаджанян и соавт., 2006; Руководство..., 2008; Айзман и соавт., 2009; Анисимова и соавт., 2013) по специально разработанной схеме с использованием анкетного опроса; все данные заносились в специально разработанные карты, которые включали нижеприведенные учетные признаки. Все исследуемые показатели оценивались с учетом пола, возраста, факультета и периода обучения.

Изучение состояния здоровья школьников и студентов проводилось в несколько этапов. На первом этапе изучалось физическое развитие. Выборка школьников и студентов была репрезентативна по отношению к генеральной совокупности и составила 600 школьников г. Степанакерта (всего сформировано 24 возрастно-половые группы по 30 человек в каждой) и 180 студентов АрГУ (90 юношей и 90 девушек, обучающихся в 1-4 курсах бакалавриата очной формы обучения химико-биологического (ХБФ), физико-математического (ФМФ) и гуманитарного (ГФ) факультетов (по 60 человек). На втором этапе изучалась структура общей заболеваемости у 60 школьников старших классов в возрасте 15-18 лет (в выборочную совокупность входили: юноши 18 лет (12 человек), девушки 18 лет (6), юноши 17 лет (8), девушки 17 лет (8), девушки 16 лет (6), парни 15 лет (10), девушки 15 лет (7)). На третьем этапе проводилось изучение психофизиологических характеристик у 80 студентов: коэффициента интеллекта, уровней тревожности (ситуационной и личностной), а также самочувствия, активности и настроения. На четвертом этапе изучалась картина периферической крови по данным общего анализа крови у 100 жителей г. Степанакерта в возрасте 18-22 года, преимущественно студентов АрГУ. Пятый этап исследования представлял изучение функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) по основным кардиогемодинамическим показателям: артериальному давлению (АД) и частоте сердечных сокращений (ЧСС) у 180 школьников г. Степанакерта (сформировано 6 возрастно-половых групп: младшие (1-4 классы), средние (5-8 классы) и старшие (9-12 классы) школьники обоего пола, по 30 человек в каждой) и 180 студентов АрГУ (90 юношей и 90 девушек, обучающихся в 1-4 курсах бакалавриата очной формы обучения ХБФ (60 человек), ФМФ (60 человек) и ГФ (60 человек). Последнее обследование у школьников проводилось в два этапа – в начале (сентябрь-октябрь) и конце (апрель-май) учебного года, а у студентов – на протяжении двух учебных лет (первый и второй периоды) трижды: в начале учебного года (в сентябре-октябре), в экзаменационный период (в январе) и в конце учебного года (в апреле-мае).

Здоровьеформирующие факторы у школьников и студентов изучались разделением их на 2 группы: эндо- и экзогенные. Из первой группы были выбраны следующие факторы: особенности пре- и перинатального развития, рост и масса тела при рождении, возраст родителей в момент зачатия ребенка, характер вскармливания на первом году жизни. С целью изучения влияния их на процессы роста и развития детей в качестве данных использованы таковые, взятые из 50 карт беременности, а также из 50 медицинских карт детей до года. Взаимосвязь между длиной и массой тела при рождении и в период стабилизации роста изучалась на



примере 175 учащихся АрГУ (91 студента и 84 студенток). Особенности физического развития и фактического питания дошкольников изучались на примере обследования в сентябре и октябре 2009 г. 120 детей детских садов г. Степанакерта в возрасте 4-6 лет (60 – мальчиков, 60 – девочек). Сформированы 4 возрастно-половые группы, выборка по каждой из которых составила 30 человек.

Из совокупности воздействующих экзогенных факторов были выбраны: основные факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) среди 180 школьников и 180 студентов; основные факторы здорового образа жизни (ЗОЖ) 180 студентов; суточный пищевой рацион (фактическое питание) у 50 студентов бакалавриата на базе АрГУ во взаимосвязи с антропометрическими и гемодинамическими показателями.

Изучались также физическая нагрузка и особенности кардиогемодинамики 100 студентов (50 студентов, обучающихся по специальности “Физическая культура и спорт” и 50 студентов ХБФ и ГФ) с различным уровнем двигательной активности в покое и при физической нагрузке с последующим анализом ВСР у 20 студентов (10 студентов, систематически занимавшихся физическими упражнениями в различных спортивных секциях, и 10 студентов, не занимающихся в спортивных секциях и не имевших систематических физических нагрузок). Мониторинг функционального состояния ССС студентов под воздействием физической нагрузки проводился на уроках физкультуры в первом учебном семестре в одни и те же часы и дни недели в период между сессиями для исключения действия экзаменационных стрессовых факторов. Регистрацию гемодинамических показателей осуществляли в 3 этапа: за 10 мин до физической нагрузки (норма), спустя 5 и 15 мин после нее (восстановительный период). В качестве физической нагрузки были выбраны занятия физическими упражнениями, направленными на развитие общей выносливости с заданной (максимальной) интенсивностью, в частности, бег с интенсивностью не более 160 беговых шагов в мин до наступления первых признаков утомления.

Исследование воздействия умственной и учебной нагрузки на ССС школьников и студентов проводилось по следующему принципу: изменение кардиогемодинамических показателей у 80 студентов и вариабельности сердечного ритма (ВСР) у 20 студентов со средним и низким уровнем интеллекта под воздействием умственной нагрузки; воздействие учебной нагрузки и факторов учебного процесса на кардиогемодинамические показатели у 180 школьников, 180 студентов, и на психофизиологические характеристики и ВСР у 20 студентов. Исследование влияния отдельных факторов учебного процесса (влияние повседневной учебной нагрузки (в дневном, недельном временных диапозонах), экзаменационный стресс) на функциональное состояние ССС проводилось в течение весеннего учебного семестра. Обследования проводились в 2 этапа: в относительно спокойные дни, отдаленные от экзаменов и каникул (когда влияние учебной нагрузки на организм студента выражено в большей степени, чем других факторов (март-апрель) – в понедельник и пятницу до и после занятий, и в экзаменационный период (май-июнь) – за 0.5-1.0 ч до экзамена и через 0.5-1.0 ч после экзамена (Геворкян и соавт., 2003).

**Методика проведенных исследований.** Антропометрическое обследование проводилось генерализующим методом с соблюдением требований единой методики изучения роста и развития по двум основным соматометрическим показателям: длине и массе тела с вычислением роста-веса соотношения.

Антропометрические измерения проводились в утренние часы в соответствии с требованиями к проведению медико-антропометрических исследований с использованием стандартных измерительных приборов (Лысенко, 2008). Соматометрическое обследование включало определение массы тела на стандартных медицинских весах и роста тела с помощью ростомера. Интерпретация данных осуществлялась с использованием роста-весавого индекса Кегле, определяемого по формуле:

$$\text{ИМТ} = \text{масса (кг)} / \text{рост}^2 (\text{м}) \geq 29.0,$$

где ИМТ – избыточная масса тела (Панков, Румянцев, 2011).

Хроническая заболеваемость изучалась методом случайной выборки по данным медицинских карт, диагностированных в ходе медицинского осмотра врачами-специалистами (отоларинголог, стоматолог, эндокринолог, ортопед, сонографист, невропатолог, хирург, аллерголог, педиатр, офтальмолог, кардиолог и гинеколог).

Интеллектуальное тестирование студентов и вычисление уровня их интеллекта осуществлялось с применением умственно-интеллектуального теста Айзенка (Прохоров, 2004; Спринц и соавт., 2009). Оценка психического состояния студентов проводилась по методике “Самооценка психического состояния: самочувствие, общая активность, настроение (САН)”. Испытуемый соотносит свое состояние с рядом признаков по многоступенчатой шкале, отметив цифру, соответствующую силе того или иного состояния, при этом испытуемый должен выбрать и отметить цифру, наиболее точно отражающую его состояние в момент обследования. Определение уровня тревожности (тестирование по методике Спилбергера-Ханина) проводилось с применением двух бланков для измерения показателей ситуативной (СТ) и личностной (ЛТ) тревожности (Дерманова, 2002; Батаршев, 2005).

Сбор данных общего анализа крови производился с учетом отсутствия у обследуемых приема медикаментов, физиотерапевтических процедур, инъекций и рентгеновских исследований. Количественные показатели периферической крови были определены общепринятыми методами (Камышликов, 2003; Попова, 2008): количество эритроцитов и лейкоцитов – по Горяеву, гемоглобина – по колориметрическому методу, скорости оседания эритроцитов (СОЭ) – по методу Панченкова, сахар крови – по ферментативному методу, ЦП вычислялся по формуле:  $\text{ЦП} = \frac{\text{количество гемоглобина} * 3}{\text{количество эритроцитов}}$ .

Измерение гемодинамических показателей проводилось в стандартных условиях: в утренние часы, в состоянии относительного покоя (после 5-10-минутного отдыха), в положении сидя. АД измерялось трижды, для анализа брались средние значения измерений. Систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление измерялось манжетным методом Короткова с точностью до 5 мм рт. ст., частота сердечных сокращений (ЧСС) – пальпаторно на лучевой артерии.

Исследование компонентов образа жизни проводилось по рекомендациям КНЦ РАМН (Панков, Румянцев, 2011) с определением некоторых факторов риска развития ССЗ: избыточной массы тела, гиподинамии, курения, употребления алкоголя, низкой информированности состоянием собственного здоровья и высокого психоэмоционального напряжения с использованием анкеты-опросника (Прохоров, 2004). Гиподинамия устанавливалась согласно следующим критериям:

суточная – при работе сидя в течение 5 часов в сутки и более, и недельная – при активности во внерабочее время (ходьба, легкий физический труд, занятия физкультурой) менее 10 часов в неделю.

Питание детей в дошкольном учреждении изучалось методом сбора данных их суточных рационов за месяц. Исследование проводилось с учетом суточного количества получаемых продуктов на одного ребенка (Конь и соавт., 2001). Определялись кратность получения данного продукта за месяц, его минимальное и максимальное количество, а также усредненные данные, на основании которых вычислены среднесуточное содержание в пище белков, жиров, углеводов (г) и ее калорийность (ккал).

Фактическое питание студентов изучалось в осенне-зимний период с использованием метода 24-часового (суточного) воспроизведения питания (Лысенко, 2008; Шошина и соавт., 2008). В ходе исследования для определения суточного рациона был составлен дневник питания с перечнем потребляемых продуктов с учетом их количества в течение 10 дней. Состояние фактического питания изучали анкетно-опросным методом по меню-раскладкам (Уманский и соавт., 2005; Сетко, 2011). Содержание пищевых веществ в среднесуточном рационе рассчитывались по таблицам химического состава пищевых продуктов (Скурихин, Тутельян, 2002), пищевая и энергетическая ценность определялась общепринятыми методами (Уманский и соавт., 2005; Скурихин, Тутельян, 2002). Полученные данные суточного рациона студентов сравнены с рассчитанными нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп студентов (Тутельян, 2009).

Изучение функционального состояния ССС и variability сердечного ритма (ВСР) под воздействием физической, интеллектуальной и учебной нагрузки проводилось посредством ЭКГ-обследования методом кардиоинтервалографии по Р. М. Баевскому (Баевский, Берсенева, 1997) с записью 100 кардиоинтервалов во втором стандартном отведении без применения ЭВМ. Оценка уровня вегетативной регуляции сердечного ритма под воздействием физической нагрузки осуществлялась по ЭКГ, которая записывалась в два этапа: до и непосредственно после кратковременной физической нагрузки. В качестве таковой давали стандартный тест – 20 приседаний за 30 секунд (Лучинин, 2003). Воздействие умственной нагрузки оценивалось до и после выполнения интеллектуального теста Айзенка во внеэкзаменационный период; влияние экзаменационного стресса изучалось в экзаменационный период – до и после экзамена; дневной и недельной учебной нагрузки – в понедельник и пятницу до и после занятий в относительно спокойные дни учебного семестра, во внеэкзаменационный период (по Р. М. Баевскому).

**Методика обработки данных.** Обработка полученного материала осуществлялась по стандартному вариационно-статистическому методу (Еськов, 2009; Колосова, 2012). По общепринятым формулам для каждой возрастно-половой группы были вычислены средняя арифметическая показателей ( $M$ ), среднеквадратическое отклонение ( $\pm\sigma$ ), ошибка средней арифметической ( $\pm m$ ) и коэффициент вариации ( $C_v, \%$ ). Достоверность разницы между группами определялась по t-критерию Стьюдента, различия считались достоверными при  $p < 0.05$ .

Корреляционный анализ изучаемых показателей осуществлялся методом квадратов (метод Пирсона) с вычислением коэффициента корреляции  $R_{xy}$ , ее

ошибки  $m_R$  и достоверности  $t$  (Шошина И. И. и соавт., 2008; Лисичин, 2009). Характер корреляционной связи устанавливался по ее направлению (прямая (положительная) или обратная (отрицательная) и силе (сильная ( $\pm 0.7$  до  $\pm 1$ ), средняя ( $\pm 0.3$  до  $\pm 0.699$ ) или слабая (0 до  $\pm 0.299$ )).

Обработка и интерпретация результатов опросника САН проводилась следующим образом: средний балл шкалы равен 4; оценки, превышающие 4 балла, говорят о благоприятном состоянии испытуемого, оценки ниже 4 свидетельствуют об обратном. Нормальные оценки состояния лежат в диапазоне 5.0-5.5 баллов. При анализе результатов тестирования по методике Спилберг-Ханина общий итоговый показатель по каждой из подшкал может находиться в диапазоне от 20 до 80 баллов. При этом чем выше итоговый показатель, тем выше уровень тревожности (ситуативной или личностной). При интерпретации показателей используют следующие ориентировочные оценки тревожности: до 30 баллов – низкая, 31-44 балла – умеренная; 45 и более – высокая. Это общее количество баллов в отдельности по каждой шкале делится на 20, итоговый показатель рассматривается как уровень развития соответствующего вида тревожности для данного испытуемого. При этом показателями уровней тревожностей будут: 3.5-4.0 балла – очень высокая тревожность (40-80 баллов по общему количеству), 3.0-3.4 балла – высокая тревожность (60-68 баллов), 2.0-2.9 балла – средняя тревожность (40-58), 1.5-1.9 балла – низкая тревожность (30-38), 0.0-1.4 балла – очень низкая тревожность (0-28) (Волоскова, 2011; Шарипов, 2012).

Подсчет кардиоинтервалов производился на 100 R-R интервалах ЭКГ, которые измерялись в мм и группировались по величине. Числовыми характеристиками вариационной пульсометрии являлись (Баевский, Берсенева, 1997; Ноздрачев, Щербатых, 2001; Вариабельность..., 2008):

- Мода ( $M_0$ ) – диапазон значений наиболее часто встречающихся R-R интервалов.
- Амплитуда моды ( $AM_0$ ) – число кардиоинтервалов, соответствующих значению (диапазону) моды, в процентах к объему выборки.
- Вариационный размах ( $\Delta x$ ) – степень вариативности значений кардиоинтервалов (разница между максимальными и минимальными значениями R-R интервалов в секундах).

По данным вариационной пульсометрии вычислялся ряд вторичных показателей:

- Индекс вегетативного равновесия (ИВР) =  $AM_0/\Delta x$
- Вегетативный показатель ритма (ВПР) =  $1/M_0 \cdot \Delta x$
- Показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР) =  $AM_0/M_0$
- Индекс напряжения регуляторных систем (ИН) =  $AM_0/2\Delta x \cdot M_0$ , отражающий степень централизации управления сердечным ритмом.

Основываясь на данных записи R-R-интервалов, для каждого обследованного строились гистограммы. Информация давалась в двух вариантах: численном и графическом; последнее включало построение гистограмм.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ведение мониторинга здоровья подрастающего поколения основывается на теоретических подходах к понятию здоровья, которое характеризуется прежде всего его физическим развитием. Анализ результатов полученных данных антропометрического обследования школьников и студентов Нагорного Карабаха свидетельствует об интенсивных процессах роста и развития, протекающих в соответствие с биологическими закономерностями: непрерывность, неравномерность, неодновременность и обусловленность полом (Кретова и соавт., 2014). На фоне непрерывной динамики тотальных размеров тела наблюдались этапы наиболее интенсивных изменений, соответствующие периоду полового созревания: у парней в 13-15, у девушек – в 11-13 лет (рис. 1). В возрастной период с 7 до 10-11 лет достоверные различия по ведущим соматометрическим показателям у мальчиков и девочек отсутствовали ( $p > 0.05$ ). Отчетливые проявления полового диморфизма по длине тела отмечены уже с 11, по массе тела – с 12 лет ( $p < 0.05-0.001$ ). В возрастной динамике основных антропометрических показателей отмечался двойной перекрест ростовых кривых, связанный с разными сроками вступления подростков в пубертат. Первый перекрест ростовых кривых длины тела, когда девочки опережают рост мальчиков, приходился на возраст 11 лет, а в 14 лет выявлено выраженное повышение длины тела у мальчиков – второй перекрест. По массе тела перекресты ростовых кривых составили 12 и 15 лет соответственно. Соматометрические показатели достигали дефинитивной стадии у юношей к 17-18, у девушек – к 15-16 годам. Сравнительно более ранний “пубертатный скачок в росте” и, следовательно, более раннее достижение дефинитивных размеров тела подростками Нагорного Карабаха связаны с ранним вступлением их в пубертат и воздействием половых гормонов, ответственных одновременно за “скачок” и остановку роста (Безруких, Сонькин, 2004).

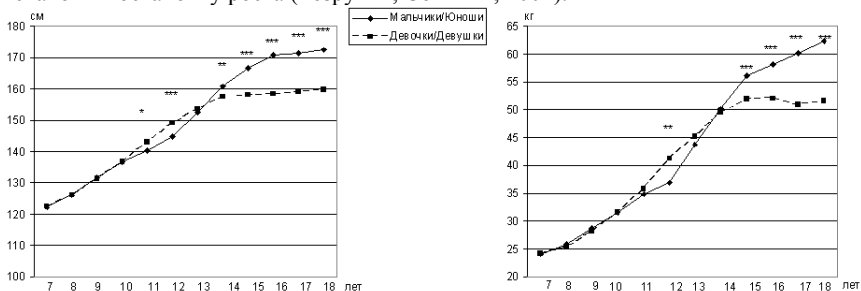


Рис. 1. Возрастная динамика длины и массы тела у учащихся Нагорного Карабаха. Обозначения: \* -  $p < 0.05$ , \*\* -  $p < 0.01$ , \*\*\* -  $p < 0.001$ .

Сравнительный анализ соматометрических показателей физического развития подростков Нагорного Карабаха за период 2007-2015 гг с данными периода 2000-2002 гг (Галстян, 2003) не выявил определенных сдвигов в показателях длины и массы тела. Наряду с этим у девочек отмечался более ранний (на год) по сравнению с 2000-2002 гг “пубертатный скачок”, что указывает на продолжение эпохальной акселерации, прерванной в результате ретардации развития в годы арцахской войны 1991-1994 гг.

Изучение состояния здоровья старшеклассников по функциональным системам (рис.2) показало, что в структуре общей заболеваемости у обследованных преобладали искривление носовой перегородки, гипертрофия миндалин, аденоидов и хронический тонзиллит (33%), которые участвуют в патогенезе заболеваний внутренних органов и служат постоянным очагом интоксикации, снижая работоспособность и успеваемость учащихся (Староха и соавт., 2007). Второе и третье ранговые места занимали соответственно миопия (25%) и кифозы, кифосколиозы, плоскостопие (16%). Необходимо отметить, что сходные данные представлены в работах других авторов (Петрова, Горовая, 2005; Медведев и соавт., 2009; Цішчэўш, 2011; Izbassarova, 2011), указывающих на склонность к прогрессированию в последние годы указанной патологии. По-видимому, такое большое количество системных изменений связано с воздействием комплекса негативных факторов, прежде всего со значительной интенсификацией учебного процесса.

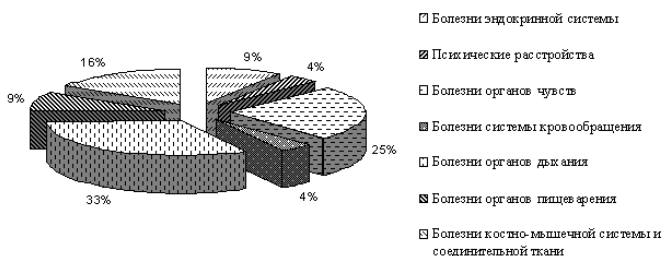


Рис. 2. Структура заболеваемости старшеклассников г. Степанакерта.

С одинаковой частотой встречались болезни органов пищеварения и эндокринной системы (9%), а также болезни системы кровообращения и нервно-психические расстройства (4%) (рис. 2). Высокая пораженность гингивитами и болезнями периодонта указывает на неблагоприятное состояние зубочелюстной системы обследованных и может стать главной причиной потери зубов уже в молодом возрасте (Лобко, 1995). Доминирующим в болезнях эндокринной системы было ожирение, которое особенно часто диагностируются в пубертатном периоде (Шукшина, 2011; Centers..., 2012) и в свою очередь способствуют более тяжелому течению острых респираторных заболеваний (Константинов, 2002). Из болезней сердечно-сосудистой системы встречались нарушение ритма сердца и стеноз аорты, а из нервно-психических расстройств – неврозы, в основном в виде вегетоневрозов, сопровождающихся сосудистой дистонией по гипертоническому типу. Выявленная распространенность хронической патологии учащихся обусловлена, по-видимому, анатомо-физиологическими особенностями их организма, которые совместно с социально-гигиеническими факторами создают своеобразную картину заболеваемости (Собенников, Ясникова, 2013). В этом плане изучение вопросов профилактики заболеваний является существенным резервом повышения качества и эффективности диспансеризации школьников и студентов и направлено на выявление индивидуального риска заболеваемости.

Анализ сведений, связанных с особенностями психоэмоциональных резервов обучающихся, показал, что их психическое здоровье в целом удовлетворительно. Обобщенно можно отметить некоторую однородность интеллектуально-эмоциональной сферы студентов, однако следует выделить также проявления

нервно-психического напряжения, изменение субъективного благополучия и тревожности. Большинство исследуемых нами студентов (68.3%) имели средний уровень IQ (в среднем 115.6 баллов), остальные – низкий (IQ составил 94.4), что было бы целесообразно учитывать при составлении учебных программ (Волоскова и соавт., 2013). Практически у половины студентов (46.3-53.8%) показатели самочувствия, активности и настроения находились в диапазоне средних величин, 32.5-42.5% из них имели высокие, а 10.0-11.2% – низкие их уровни. 62.7-77.6% студентов был характерен средний уровень тревожности. Распространенность низкой и высокой тревожности составила соответственно 9.0-23.8% и 9.0-10.5%, 3% студентов имели очень низкий уровень тревожности, который характеризует состояние как депрессивное, неактивное, с низким уровнем мотиваций, а 1.4% – очень высокий, что может быть связано с наличием невротического конфликта, эмоциональными срывами и психосоматическими заболеваниями (Чубаровский, 2006).

В ходе проведенного нами САН-тестирования студентов с различным уровнем интеллекта выяснилось, что самочувствие ( $p>0.05$ ), активность ( $p<0.05$ ) и настроение ( $p<0.05$ ) выше в группе студентов со средним IQ, чем у студентов с низким IQ на 0.4, 0.6 и 0.6 балла соответственно (рис. 3). Сравнительный анализ полученных данных среди студентов с различным уровнем интеллекта показал, что ЛТ превышала СТ, при этом уровни как ЛТ, так и СТ были выше в группе студентов с низким IQ, соответственно на 0.1 ( $p>0.05$ ) и 0.3 балла ( $p<0.01$ ). Данный факт подтверждается, по-видимому, наличием тесной взаимосвязи между формой интеллектуальной и физической (Шарипов, 2012; Reiss et al., 1996).

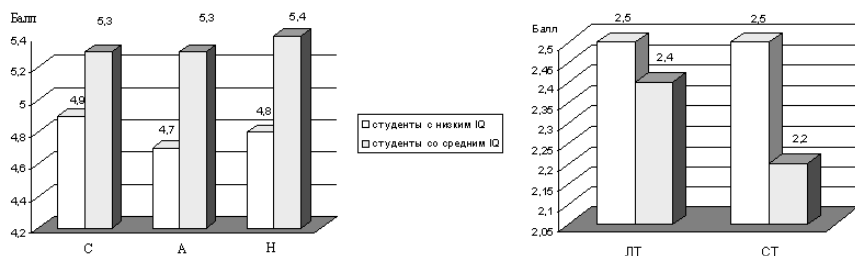


Рис. 3. Уровень самочувствия (С), активности (А), настроения (Н), личностной (ЛТ) и ситуационной (СТ) тревожности у студентов с различным уровнем интеллекта.

Обозначения такие же, как на рис. 1.

Изучение картины периферической крови лиц юношеского возраста Нагорного Карабаха выявило, что количественные показатели крови у них находятся в рамках физиологической нормы, характеризуются неоднородностью распределения и имеют некоторые возрастно-половые особенности. Особый интерес представляют половые отличия в показателях крови, зачастую описанные в литературе (Баранов, Щеплягина, 2006; Цынко, 2008). Как видно из рис. 4, высокодоверительные различия в показателях юношей и девушек наблюдались в отношении количества эритроцитов и гемоглобина ( $p<0.001$ ). По нашим данным, в 18-22 года имелась тенденция превалирования количества сахара в крови у

девушек ( $p < 0.01$ ), аналогичная картина наблюдалась и в данных цветного показателя. В отношении количества лейкоцитов отмечалась тенденция превышения в группе юношей ( $p > 0.05$ ). Исключением из общей картины являлась СОЭ: как правило, она выше у девушек ( $p < 0.05$ ).

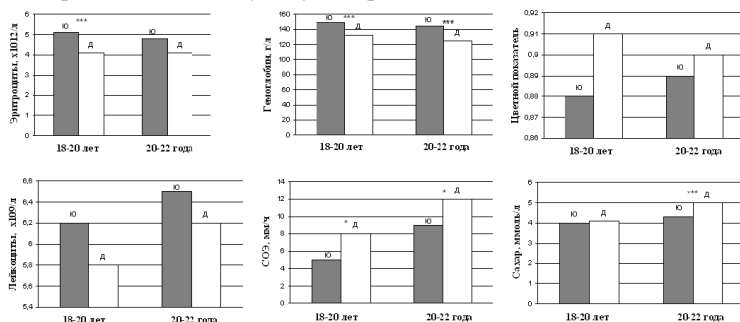


Рис. 4. Возрастная динамика данных показателей крови лиц молодого возраста г. Степанакерта.

Обозначения: Ю – юноши, Д – девушки.

Следует акцентировать внимание также на тенденции неравномерности и неординарности возрастных изменений, обусловленных, по-видимому, воздействием комплекса факторов (Добровольская, 2007). Так, наблюдаемые нами достоверное понижение с возрастом данных количества эритроцитов у юношей и гемоглобина у девушек совпадало с динамикой цветного показателя (понижение у девушек и повышение у юношей), а также СОЭ (повышение в обеих группах) (рис. 4). Известно, что повышение СОЭ отмечается при возрастании уровня глобулинов, фибриногена и обычно наблюдается при воспалительных процессах в организме и различных заболеваниях (Попова, 2008), а также при уменьшении количества эритроцитов и гемоглобина, что также подтверждается нашими данными. В отношении количества лейкоцитов у обследованных обоего пола наблюдалась тенденция к его повышению, что обычно принято связывать с изменением иммунного статуса человека (Цынко, 2008). Кроме того тенденцию к повышению имело также количество глюкозы крови, высокодостоверное в группе девушек, что указывает на существенное влияние сопряженных с возрастом факторов на физиологические константы организма. В связи с вышеизложенным можно предположить, что ранние сроки возрастных изменений указанных параметров повышают риск раннего развития заболеваний. Следовательно, полученные данные можно рассматривать в качестве критериев критических периодов в изменениях физиологических систем.

Анализируя полученные данные кардиогемодинамических измерений школьников и студентов Нагорного Карабаха, необходимо отметить их соответствие региональным нормативам довоенного периода, с учетом того, что в период 2000-2002 гг отмечался низкий по сравнению с довоенным периодом уровень (Галстян, 2003). В целом у школьников и студентов обоего пола наблюдалось неравномерное, связанное с гетерохронией и гормональными перестройками организма (Калинина, 2008; Кайгородова, 2010), увеличение с возрастом АД и



урежение ЧСС, наиболее выраженные соответственно в юношеский период и к концу пубертата. Так, в младших классах САД у мальчиков и девочек составило  $101\pm 2$  и  $102\pm 2.6$  мм рт. ст., ДАД –  $64\pm 2$  и  $65\pm 1.9$  мм рт. ст., ЧСС соответственно  $93\pm 2.1$  и  $90\pm 1$  уд/мин. В средних классах САД учащихся обоего пола составило  $107\pm 2.4$  и  $105\pm 1.8$  мм рт. ст., ДАД –  $66\pm 0.5$  и  $65\pm 0.8$  мм. рт. ст., ЧСС –  $89\pm 1.7$  и  $85\pm 1.5$  уд/мин соответственно. В старших классах отмечалась стабилизация АД и дальнейшее урежение ЧСС. САД парней и девушек в этом возрасте составило  $108\pm 1.7$  и  $107\pm 1.5$  мм рт. ст., ДАД –  $67\pm 1.2$  и  $65\pm 1$  мм рт. ст., ЧСС –  $76\pm 1.6$  и  $76\pm 1.5$  уд/мин. Выраженные половые различия, выражающиеся превалированием данных у мальчиков, отмечались лишь в показателях ДАД учащихся средних классов ( $p<0.05$ ) и ЧСС младших и средних школьников ( $p<0.05$ ). В ходе исследования гемодинамических показателей студентов АрГУ в возрасте 17-21 лет получены следующие данные: САД –  $119\pm 2.8$  и  $105\pm 1.9$  мм рт.ст., ДАД –  $77\pm 3.0$  и  $68\pm 1.3$  мм рт.ст., ЧСС –  $76\pm 3.6$  и  $72\pm 0.7$  уд/мин соответственно. Обращают на себя внимание высокодостоверные половые различия во всех показателях ( $p<0.05-0.001$ ), за исключением ЧСС. Гетерохронность роста и развития отдельных систем, выявленная при сопоставлении периодов наиболее и наименее интенсивных приростов показателей физического развития и кардиогемодинамики, указывает на продолжение возрастных изменений гемодинамических показателей после окончания периода полового созревания.

Ввиду комплексного подхода к характеристике состояния здоровья человека мониторинг его проводится в части не только физической, психической, социальной составляющих, но также и адаптации к факторам среды обитания (Агаджанян и соавт., 2006; Айзман, 2012). Здоровье является интегральным критерием воздействия различных факторов, в том числе эндогенных (Хижняк, 2008; Исмаилов и соавт., 2011). По большинству эндогенных показателей четко выявить их у школьников и студентов не представляется возможным, поэтому специфика нашего исследования предусматривала изучение в качестве последних особенностей пре- и перинатального развития, роста и массы тела при рождении, возраста родителей в момент зачатия ребенка и характера вскармливания на первом году жизни в условиях Нагорного Карабаха. В результате сравнительного анализа соматометрических показателей при рождении в группе беременных с патологиями и без патологий было установлено, что новорожденные у первой группы несколько отставали по своему соматометрическому статусу от таковых второй группы (на  $0.42$  кг (масса тела,  $p<0.05$ ) и  $1.82$  см (длина тела,  $p>0.05$ ), что было обусловлено, вероятно, недоношенностью вследствие преждевременных родов в первой группе (Торчинов и соавт., 2013). В двух поколениях родителей среди болезней с генетической предрасположенностью превалировали гипертония и сахарный диабет. По нашим данным, средний возраст беременных в регионе составил 25-26 лет, что можно считать наиболее благоприятным и оптимальным (Айламазян, 2000). В полученных нами данных с возрастом матери и каждой последующей беременностью масса тела новорожденных увеличивалась на 200-300 г. Согласно полученным данным, средний период грудного вскармливания в регионе составил 9.5 месяца. Прибавка в весе и росте в целом преобладала в группе детей, получающих искусственное питание (40%), что, вероятно, связано с большим содержанием протеинов в искусственных смесях, чем в грудном молоке (Brown, Lee, 2012; Nathcock et al., 2014). Месячная надбавка в весе составила от  $0.37$  до  $1.31$  кг ( $0.38-1.11$  кг в группе детей до года, вскармливаемых грудным

молоком 12 месяцев и более и 0.60-1.69 кг – в группе детей, находящиеся на грудном вскармливании менее 4 месяцев и получающих искусственное питание; для длины тела – 0.2-8.6 см (0.1-4.85 см и 0.3-6.18 см соответственно). Годичный прирост массы тела составил 6.11 кг, роста – 21.65 см ( $p < 0.001$ ). Преимущество грудного вскармливания было выражено лишь в частоте заболеваемости острыми кишечными инфекциями, которые наряду с острыми инфекциями верхних дыхательных путей у детей до года были наиболее распространенными. Сопоставление достигнутых тотальных размеров тела студентов с таковыми при рождении (51.7 см – длина тела, 3.30 – масса тела) не выявило достоверной связи между этими показателями, о чем свидетельствуют полученные коэффициенты корреляции. Последнее, вероятно, указывает на незначительность и неоднозначность воздействия длины и массы тела при рождении на ростовые процессы в последующие периоды онтогенеза (Иванова, Черная, 2010).

Оценивая действие средовых факторов на организм человека необходимо учитывать, что ни один из них практически не является изолированным: все они действуют в комплексе и наслаиваются на факторы наследственные. Совокупность экзогенных факторов складывается в интегральную среду развития растущего организма, характеризующуюся доминированием общего вектора позитивной или негативной направленности и в значительной мере определяющую его дальнейшее состояние. Экзогенный здоровьесформирующий фактор в числе основных включает составляющие образа жизни человека (Сысоева, 2009; Рубанович, Айзман, 2011). Как известно, наблюдающаяся в настоящее время тенденция к омоложению ССЗ связана с распространенностью предрасполагающих факторов риска, берущей свое начало в самых ранних этапах онтогенеза (Сергеева, 2009; Альбицкий, 2011).

Результаты проведенного нами исследования позволили выявить большую распространенность отдельных факторов риска развития ССЗ у учащихся Нагорного Карабаха, первое место в структуре которой занимала гиподинамия: 51.7% среди школьников и 31.7% среди студентов. Дефицит двигательной активности в учебные дни был наиболее выражен среди школьников начальных классов и составил более 87%; в средних классах – 25%, в старших классах вновь возрос до 50%. Данная картина усугублялась недостаточной двигательной активностью в выходные дни у 17% младших, 18% средних и 28% старших школьников. Особенно настораживает выраженная гипокинезия в младшем школьном возрасте, что подтверждают и другие исследователи (Колета, 2008; Земцова, 2010). Данное обстоятельство, вероятно, напрямую связано с прекращением регулярных занятий физической культурой в школе, с большой учебной нагрузкой, с нарастанием нервно-психического напряжения, с нарушением режима дня и отдыха учащихся. Анализ аналогичных данных комплексного обследования студентов обоего пола АрГУ показал, что низкая двигательная активность присуща в среднем 43.9% парней и 51.1% девушек. По показателям недельной двигательной активности низкий ее уровень отмечен в меньшей степени – 18.9% в обеих группах. Гендерные особенности распространенности гипокинезии у учащихся заключались в превышении ее в группе девушек. Примечательно, что двигательная активность у студентов обеспечивается в основном за счет недельной ее величины (во внеучебные дни), в обычные дни подавляющее их большинство ведут сидячий образ жизни. По нашим сведениям, незначительное количество студентов делает утреннюю зарядку, а спортивные секции посещают единицы, в то время как основная роль в

полноценном становлении потенциалов их организма отводится фактору двигательной активности (Виленский, 2007; Земцова, 2010).

В настоящее время наряду с гиподинамией высокое психоэмоциональное напряжение (ВПН) признано основной проблемой века и одним из основных факторов риска развития ССЗ (Колясов, Колясова, 2011). Анализ полученных материалов анкетирования психоэмоционального состояния школьников выявил наибольшую распространенность ВПН среди учащихся пятого-восьмого классов – 73%; в старших классах оно составило 66%, в младших – лишь 7%. ВПН среди студентов обоего пола было диагностировано более чем у половины обследуемых: 49.6% юношей и 61% девушек. Наряду с большой распространенностью ВПН среди учащихся средних классов в старших классах выявлена высокая распространенность факторов курения и употребления алкоголя: 7-13% парням средних и 23% старших классов уже присуще выкуривание хотя бы по одной сигарете в день и ежемесячное употребление незначительного количества алкоголя. Последние два фактора в группе девочек не отмечены; исключение составило лишь редкое употребление незначительного количества алкоголя девушками старших классов (7%). Естественным для нашего региона можно считать отсутствие фактора курения в группе студенток и довольно высокую его распространенность у студентов (38.3%) с учетом того, что за регулярное было принято курение хотя бы по одной сигарете в день (Altman, Foster, 2003; Altman et al., 2005). Злоупотребление алкоголем, т. е. ежедневное выпивание хотя бы незначительного его количества, было отмечено в группе студентов, составив в среднем 7.3%.

В средних и старших классах отмечена низкая информированность родителей и самих школьников состоянием здоровья учащихся (17% и 14% соответственно). По результатам анализа аналогичных данных студентов последняя у парней составила в среднем 21.1%, в группе девушек – 10.6%. Интересным является тот факт, что достаточная информированность состоянием собственного здоровья среди студентов была обусловлена в основном частыми жалобами по ее поводу, а низкая – отсутствием у студентов мотивации к ЗОЖ. Можно предположить, что фактор информированности здоровьем напрямую связан с состоянием всех остальных, обуславливая в некотором смысле уровень их распространенности (Галкин, Булдакова, 2011; Димитренко, Ирхин, 2013). Наиболее благоприятная ситуация среди учащихся отмечена в отношении фактора избыточной массы тела (ИМТ), который был отмечен лишь у 3% школьников и 0.8% студентов.

Исследования образа жизни школьников и студентов многочисленны; имеются сведения других авторов, указывающих на широкое распространение вредных привычек и подтверждающие наши результаты (Брук и соавт., 2004; Резенфельд, Батрымбетова, 2008). Поскольку очевидна взаимосвязь этих факторов со здоровьем, то можно утверждать, что негативные тенденции образа жизни учащихся в свою очередь отрицательно сказываются на их физическом состоянии и вносят существенный вклад в формирование дезадаптивных состояний в процессе обучения. В настоящее время не вызывает сомнения факт наличия тесной связи показателей ССС с отдельными элементами образа жизни человека (Мирская и соавт., 2000; Рапопорт, 2000; Мирская, Синякина, 2003; Хамошина, 2004; Шубочкина и соавт., 2004). В нашем исследовании показано, что у студентов с низким уровнем двигательной активности, высоким психоэмоциональным напряжением, а также при наличии факторов курения и злоупотребления алкоголя

отмечены сравнительно высокие уровни кардиогемодинамических показателей, а у хронически недосыпающих – низкие.

Одним из важных элементов ЗОЖ является также правильная организации питания, в том числе в дошкольный период. Анализ данных за месяц суточного количества продуктов питания на одного ребенка, посещающего детский сад с 8-9-часовым 5-дневным пребыванием и двухразовым питанием (обед и полдник) выявил некоторое несоответствие общепринятым соотношениям белки:жиры:углеводы (Б:Ж:У) – примерно 1:1:6 вместо 1:1:4. При данном режиме питания всего за день ребенок в детсаде получает 19.3 г белков, 21.7 г жиров, 109.5 г углеводов (всего 792.6 ккал). Сопоставляя полученные данные с суточными пищевыми нормами данного возраста (Тимофеева, 2005) можно предположить, что остальные 16-31 г белков, 22-38 г жиров и 60-70 г углеводов (в среднем 1000-1200 ккал) приходится на часы вне детского сада – это плотный завтрак и легкий ужин, в то время, как белковая и жирная пища предпочтительна в первой половине дня, а легкоусвояемая – во второй.

В последние годы многими авторами отмечается также тенденция изменения структуры питания учащихся (Кучма и соавт., 2007; Горелова, Рапопорт, 2009). Анализ пищевой и энергетической ценности среднесуточного рациона студентов АргУ выявил, что питание у студентов в целом покрывает их суточные энергозатраты (калорийность его составляет  $2831.0 \pm 5.9$  ккал у юношей и  $2644.0 \pm 4.0$  ккал у девушек), однако нарушен режим питания. 18% студентов не завтракают (остальные питаются 3 раза в день), время последнего приема пищи у большинства студентов было в 19-20 ч, а интервал между приемами пищи составлял от 6 до 8 ч. В целом студенты отличались нерегулярными приемами пищи, что было связано с отсутствием установленного режима дня и сопровождалось ростом числа жалоб по поводу болезней органов пищеварения, в первую очередь гастритов.

Для режима питания студентов было характерно нерациональное распределение суточного рациона в динамике дня (рис. 5). Завтрак составил 16.4 (юноши)-18.0% (девушки) калорийности суточного рациона; обед – 44.0 (девушки)-47.0% (юноши); ужин – 36.3 (юноши)-38.0% (девушки). При этом, основная калорийность ужина обеспечивалась большим поступлением питательных веществ, в первую очередь жиров (45% в группе юношей и 49.5% в группе девушек вместо допустимых 25%), а недостаточность калорийности завтрака была обусловлена одинаково меньшим поступлением с пищей белков (соответственно 12.5% и 11.1% вместо рекомендуемых 30% от общей суточной калорийности), жиров (12.0% и 14.5%) и углеводов (20.2% и 20.3%). На общем фоне наиболее благоприятным являлось питание студентов в обеденное время. При гигиенической оценке питания студентов была определена “жировая” модель питания (Рацион..., 2003; Концепция..., 2010) с преобладанием в рационе жирового компонента на 7.5% у юношей и 7.1% у девушек, дефицитом белковой пищи – 3.8% и 5.3% и углеводной части – 3.7% и 1.8% соответственно (рис. 6).

О разбалансированности основных пищевых веществ в суточных рационах студентов свидетельствует также полученное соотношение Б:Ж:У – 1:1.5:4.5 у юношей и 1:1.7:5.5 у девушек при рекомендуемом 1:1:4 (Уманский и соавт., 2005; Тутельян, 2009). Содержание их в процентном соотношении к калорийности составило 11.2%, 37.5%, 51.3% в группе юношей и 9.7%, 37.1%, 53.2% в группе девушек, в то время как на белки должно приходиться около 10-15% от суточной энергетической ценности рациона, на жиры – 20-30%. Как известно,

несбалансированное питание способствует снижению общей стрессоустойчивости, развитию обменных нарушений и хронических заболеваний (Чижевский, Кишинская, 2008). Не вызывает сомнения, что существенным недостатком в организации учебно-трудовой деятельности в вузе является отсутствие столовой, что вынуждает студентов питаться всухомятку при дефиците времени (перерывы между занятиями составляют 10 мин), по причине которого некоторые учащиеся вообще не принимают пищу длительное время. Сложившееся положение серьезно дезорганизует режим труда и быта студентов, приводя к ухудшению здоровья, поэтому пищевой рацион студентов нуждается в качественной и количественной корректировке.

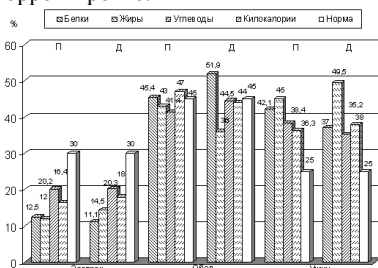


Рис. 5. Распределение основных питательных веществ и калорийности пищевого рациона студентов в течение учебного дня.

Обозначения: П- парни, Д- девушки.

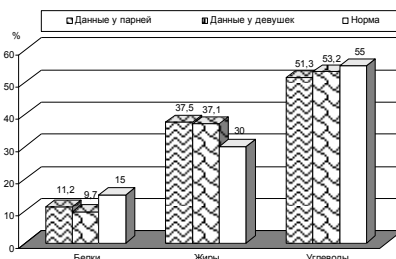


Рис. 6. Содержание белков, жиров и углеводов в суточном рационе студентов (в %-ом соотношении к калорийности).

В качестве дополнительного аргумента в пользу наличия тесной взаимосвязи проблемы питания и здоровья, лежащей в основе первичной и вторичной алиментарной профилактики различных заболеваний (Александрова и соавт., 2009; Саперова и соавт., 2010; Тверитина, Федорова, 2010), свидетельствуют результаты проведенного нами корреляционного анализа, согласно которым уровни соматометрических и гемодинамических показателей у студентов тесно взаимосвязаны с количеством отдельных компонентов их суточного пищевого рациона. Так, АД и масса тела коррелировали с количеством жиров в пище ( $R_{xy}=0.78-0.84$ ), с белками рациона тесно связаны соматометрические показатели и пульс ( $R_{xy}=0.78-0.81$ ), а калорийность пищи – с массой тела и ЧСС ( $R_{xy}=0.8-1$ ) ( $p<0.01-0.001$ ). При этом направление всех связей было прямое (положительное), а корреляция – средняя ( $R_{xy}=0.47-0.69$  в группе юношей и  $R_{xy}=0.48-0.67$  в группе девушек) или сильная ( $R_{xy}=0.78-1.0$  в группе юношей). Сильные корреляционные связи в группе юношей обусловлены, вероятно, не только различием в рационе и продолжающимися процессами роста и становления организма у юношей, но и гормональным фактором особенностей метаболизма (Бекетова и соавт., 2009).

Специфическим критерием функционального реагирования организма учащихся являются их физические возможности, которые в ходе учебной деятельности и нарушения образа жизни ослабевают. Физические нагрузки вызывают изменения в деятельности различных органов и систем организма, включая реакцию со стороны ССС, в основе развития которой, в свою очередь,

лежит процесс адаптации организма к физическим нагрузкам, заключающаяся в мобилизации и использовании функциональных резервов (Геворкян и соавт., 2010; Котовенко и соавт., 2013). На данный момент недостаточно освещенными остаются вопросы по оптимизации нормирования объема и интенсивности физических нагрузок на основе функциональных возможностей организма занимающихся. Для определения оптимальной физической нагрузки необходимо выявить уровень их функционального состояния. Анализ полученных данных кардиогемодинамики студентов АрГУ под воздействием физической нагрузки (бег) показал, что последняя приводит к однонаправленным сдвигам всех исследуемых показателей разной степени выраженности (рис. 7). В условиях физиологической нормы кардиогемодинамические показатели студентов, обучающихся по специальности “Физическая культура и спорт” (1-ая группа), а также ХБФ и ГФ (2-ая группа), располагалась в пределах возрастных нормативов и практически не отличалась ( $p>0.05$ ). После физической нагрузки как в первой, так и во второй группе наблюдалось выраженное повышение всех кардиогемодинамических показателей ( $p<0.001$ ), что является адекватной реакцией организма студентов на интенсивную физическую нагрузку и направлено на поддержание кислородного баланса организма (Геворкян и соавт., 2008; Чуян и соавт., 2012). При этом, САД у испытуемых первой и второй групп возросло соответственно на 25.6 мм рт. ст. (21.8%) и 20.5 мм рт. ст. (16.9%), ДАД – на 14.8 мм рт. ст. (18.9%) и 13.3 мм рт. ст. (16.5%), а ЧСС увеличилась на 19.2 уд./мин (26.9%) и 14.4 уд./мин (19.3%). Реакция ССС на физическую нагрузку проявлялась также в изменении АД и ЧСС на 15-ой минуте восстановительного периода, которое, однако, носило менее выраженный характер ( $p>0.05$ ).

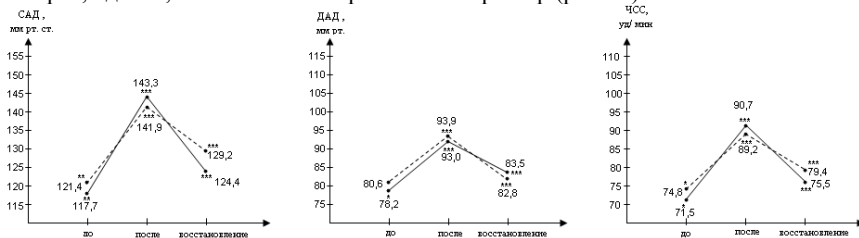


Рис 7. Изменение кардиогемодинамических показателей студентов под воздействием физической нагрузки

Обозначения: \_\_\_\_\_ - студенты, обучающиеся по специальности “Физическая культура и спорт”, - - - - - студенты ХБФ и ГФ.

Реакция срочной и долговременной адаптации при физической нагрузке четко прослеживается не только в изменении функционального состояния ССС, но и в напряжении регуляторных механизмов, обуславливающих ее функционирование (Еськов, 2009; Геворкян и соавт., 2010). Анализ данных ВСР, полученных после воздействия кратковременной физической нагрузки, выявил различную степень сдвигов исследованных кардиоритмометрических показателей у тренированных (1-ая группа) и нетренированных (2-ая группа) студентов (табл. 1). Анализ исходного типа вегетативной регуляции ССС студентов показал, что в целом им характерен высокий уровень активности парасимпатического отдела ВНС и повышенное влияние вагуса. ИН у них находился в пределах нормы (ИН<60 усл.ед., ваготония),

а под воздействием кратковременной физической нагрузки – в зоне адаптивных изменений ( $60 < \text{ИН} < 150$  усл.ед., нормотония) (Снежицкий, 2004). Как свидетельствует наблюдаемая нами динамика интегральных показателей активности регуляторных механизмов ритма сердца, тестовые физические нагрузки вызывают изменение функционального состояния организма, связанное с его общей активацией, однако, высоким уровнем функциональных резервов и адаптационных возможностей обладают студенты, у которых физическая нагрузка вызывает меньшие физиологические затраты (Артеменков, 2006; Геворкян и соавт., 2008). Так, ИН в постнагрузочный период как в группе тренированных, так и нетренированных студентов увеличивался соответственно на 13.03 (25.6%,  $p > 0.05$ ) и 48.95 усл. ед. (93.4%,  $p < 0.01$ ). Аналогичные сдвиги наблюдались в уровнях ВПР и ИВР: ВПР в группе тренированных ( $p > 0.05$ ) и нетренированных ( $p < 0.05-0.01$ ) студентов возрос на 0.68 (16.5%) и 1.77 усл. ед. (38.3%), ИВР – на 9.12 (11.5%) и 53.19 усл. ед. (70.0%). О повышении напряженности регуляторных механизмов ритма сердца и централизации управления сердечным ритмом у студентов второй группы свидетельствовало повышение активности симпатического звена регуляции сердечного ритма – АМо и ПАПР на 7.80% и 15.59 усл. ед. (61.8%) соответственно ( $p < 0.05-0.01$ ). Подтверждением повышения активности симпатических механизмов регуляции у испытуемых данной группы являлось также наблюдаемое понижение активности гуморального и парасимпатического звеньев регуляции сердца – Мо и Дх на 0.11 (13.9%) и 0.05 сек (15.2%) ( $p < 0.05-0.01$ ). В первой группе студентов наблюдалось также уменьшение Мо – на 0.06 (6.7%), однако Дх увеличился на 0.11 сек. (35.48%) ( $p < 0.01$ ), что свидетельствует о повышении уровня активности парасимпатического отдела ВНС. На понижение активности симпатического звена ВНС указывает тенденция уменьшения АМо и ПАПР соответственно на 2.5% и 1.08 усл. ед. (4.21%) ( $p > 0.05$ ). Наиболее выраженные сдвиги после стандартной физической нагрузки наблюдались в уровнях интегральных показателей ритма сердца нетренированных студентов, за исключением Дх, изменения которого более выражены у студентов первой группы. Преобладание сдвигов для ИН составило 67.8%, ВПР – 21.8%, ИВР – 58.5%, Мо – на 9.5%, АМо – 5.3%, ПАПР – 56.59%, Дх – 20.28% .

Таблица 1

**Интегральные характеристики сердечного ритма студентов с различным уровнем тренированности до и после кратковременной физической нагрузки (n=20)**

Показатели \ M=m	Тренированные студенты			Нетренированные студенты		
	До нагрузки	После нагрузки	p	До нагрузки	После нагрузки	p
М <sub>о</sub> (сек.)	0.90±0.02	0.84±0.04	>0.05	0.79±0.03	0.68±0.02	<0.01
АМо (%)	21.13±2.01	18.63±1.56	>0.05	18.80±1.74	26.60±1.62	<0.01
Дх (сек.)	0.31±0.02	0.42±0.03	<0.01	0.33±0.01	0.28±0.02	<0.05
ИН (усл. ед.)	47.25±9.33	60.28±10.01	>0.05	52.43±9.58	101.38±14.20	<0.01
ВПР (усл. ед.)	4.12±0.42	4.80±0.49	>0.05	4.62±0.46	6.49±0.58	<0.05
ПАПР(усл. ед.)	25.67±3.22	24.59±3.85	>0.05	25.21±4.01	40.80±4.42	<0.05
ИВР (усл. ед.)	79.60±9.56	88.72±11.22	>0.05	76.0±10.48	129.19±13.10	<0.01

Изменение вегетативного баланса организма в экстракардиальных влияниях проявлялось также в распределении временных составляющих на гистограммах сердечного ритма разной степени выраженности (рис. 8). В ходе первых трех минут постнагрузочного восстановительного периода у испытуемых наблюдалось два типа реакций. Подтверждением более выраженного изменения интегральных показателей активности регуляторных механизмов ритма сердца по отношению к исходному уровню функционирования у нетренированного студента являлось существенное понижение  $M\alpha$  наряду с некоторым уменьшением  $A\alpha$  и повышением  $\Delta x$  (рис. 8). Иная динамика  $A\alpha$ ,  $M\alpha$  и  $\Delta x$  наблюдалась в постнагрузочный период у тренированного студента: некоторое понижение  $A\alpha$  и увеличение  $\Delta x$  в сочетании с практически стабильной  $M\alpha$  (рис. 8). Данные обследуемого позволяют судить об адекватности физической нагрузки данной интенсивности его конституциональным особенностям и адаптационным возможностям ССС (Литвинова, 2008; Чуян и соавт., 2012). Обобщенный анализ полученного нами материала показал, что физические резервы у студентов АрГУ в целом неудовлетворительные, что, вероятно, связано с их образом жизни (прежде всего, сниженным уровнем двигательной активности, стрессовыми ситуациями в учебно-бытовой деятельности и распространением вредных привычек).

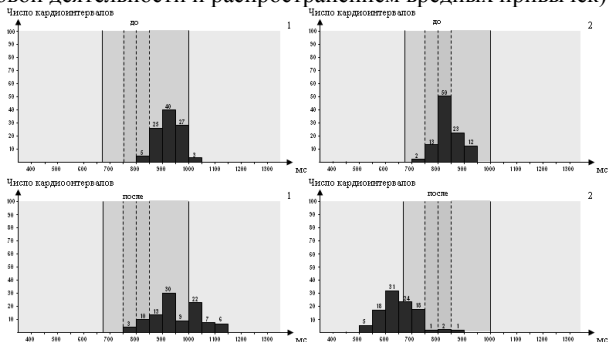


Рис. 8. Гистограммы тренированного (1) и нетренированного (2) студентов до и после физической нагрузки.

Имеющиеся в последние годы сведения о довольно высоком уровне функциональных нарушений и заболеваний среди молодежи делают актуальной проблему оценки адаптационных возможностей организма студентов как одного из важнейших критериев здоровья (Агаджанян и соавт., 2006; Пушкарева и соавт., 2010; Артеменков, 2015). Данная ситуация сопряжена со многими факторами, действующими на юношеский организм, в том числе и с влиянием учебной нагрузки. Особую актуальность проблеме придают массовый характер данного явления. В связи с переходом на новую систему образования умственная деятельность учащихся характеризуется наличием эмоционально-стрессовых факторов разного генеза, следствием воздействия которых являются сдвиги функциональных показателей, характер которых определяется значимостью стрессовой ситуации для испытуемых (Минасян и соавт., 2006; Севрюкова, 2006; Айзман, Будук-оол, 2011).



Изучение показателей ССС в начале и конце учебного года показало, что изменения их носят различный характер в зависимости от возраста и пола обследованных школьников. Так, в группе младшеклассников обоего пола наблюдалась тенденция к понижению АД и пульса, за исключением ДАД у мальчиков ( $p>0.05$ ). При этом, достоверное понижение отмечено в показателях САД у девочек (на 6 мм рт. ст.) и ЧСС в обеих группах (у мальчиков – на 6 уд./мин, у девочек – на 4 уд./мин) ( $p<0.05$ ). В группе школьников средних классов наблюдалась тенденция к повышению АД и достоверное урежение пульса к концу учебного года как в группе парней, так и в группе девушек (на 4 уд./мин) ( $p<0.05$ ). В группе старшеклассников обоего пола отмечалась незначительная тенденция к повышению АД и ЧСС ( $p>0.05$ ). Достоверное повышение ДАД на 4 мм рт. ст. отмечено лишь в группе старшеклассниц ( $p<0.05$ ). При этом, в группе школьников младших классов одновременно было отмечено понижение САД. Обращает на себя внимание также повышение ДАД у школьников старших классов, что указывает на развитие напряженности в ССС к концу учебного года.

Динамика обследуемых параметров у студентов в течение учебного года указывает на повышение изучаемых показателей в период экзаменационной сессии и понижение их в конце учебного года. При изучении данных у студентов выявлены отличия уровня гемодинамических показателей в различных факультетах, заключающиеся в несколько заниженном их уровне в ХБФ и несколько повышенном – в ФМФ. Изучение динамики обследуемых параметров в течение учебного года выявило их сдвиги, проявляющиеся в первом периоде исследований в высокодостоверном повышении изучаемых показателей в период экзаменационной сессии и некотором понижении от уровня начала учебного года. Второй период исследований характеризовался менее выраженными сдвигами изучаемых показателей: в экзаменационный период происходило повышение всех гемодинамических показателей, а к концу учебного года АД находилось на более низком, ЧСС – на более высоком уровне. При сравнении показателей студентов различных факультетов было установлено, что учащиеся ФМФ в течение года с большим напряжением регуляторных систем преодолевали психоэмоциональное напряжение в процессе адаптационного периода, в то время как у студентов, обучающихся в ГФ, эти показатели изменялись в меньшей степени.

При изучении воздействия умственной нагрузки принципиально новым являлось распределение студентов по степени интеллектуального развития. Изучение изменений кардиогемодинамических показателей у студентов со средним и низким уровнем интеллекта под воздействием умственной нагрузки установило достоверные изменения лишь в группе студентов с низким IQ в показателях ЧСС (понижение на 9.6 уд/мин ( $p<0.05$ )). В остальных показателях наблюдалась лишь некоторое понижение показателей ( $p>0.05$ ). Обращает на себя внимание также тенденция превалирования исходного уровня гемодинамических показателей в группе студентов с низким IQ ( $p>0.05$ ), при этом они менее вариабельны (коэффициент вариации составил 7.5-13.1%) по сравнению с данными студентов со средним IQ (соответственно 9.2-14.6 %). После IQ-тестирования коэффициент вариации изучаемых показателей в обеих группах возрос.

Учебный процесс представляет собой серьезный фактор формирования здоровья учащихся, включающий повседневные учебные и умственно-интеллектуальные нагрузки, а также экзаменационный стресс, занимающий одно из первых мест среди причин, вызывающих физиологическое напряжение у

студентов (Агаджанян, Миннибаев, 2005; Агаджанян, Радыш, 2009; Блинова, 2010). Результаты проведенного исследования (табл.2) показали, что в дни обычных учебных занятий показатели ВСР, кардиогемодинамики и психофизиологического статуса обследованных студентов в целом находились в пределах нормы. Сравнительный анализ изменений, наблюдаемых у студентов под воздействием дневной учебной нагрузки в понедельник и в пятницу выявил тенденцию понижения ИН (отражающего степень централизации управления сердечным ритмом) соответственно на 8.71% и 8.24% ( $p>0.05$ ). Последнее было сопряжено с тенденцией ослабления активности симпатического отдела ВНС (понижение АМо на 13.56% и 20.00%, повышением активности парасимпатического ( $\Delta x$  повысился на 12.50% и 7.69%) и гуморального (Мо повысился на 5.13% и 6.33%) звеньев.

Таблица 2

**Показатели ВСР студентов под воздействием учебной нагрузки (n=20)**

Показатели (M±m)	Внеэкзаменационный период					Экзаменационный период	
	понедельник		пятница				
	до занятий	после занятий	до занятий	после занятий, до IQ – теста	после занятий, после IQ теста	до экзамена	после экзамена
М <sub>о</sub> , сек.	0.78 ±0.02	0.82 ±0.03	0.79 ±0.02	0.84 ±0.03	0.95 ±0.04	0.71 ±0.02	0.72 ±0.02
АМ <sub>о</sub> , %	29.50 ±1.82	25.50 ±1.73	27.50 ±1.99	22.00 ±1.68	18.67 ±1.58	35.75 ±2.02	32.29 ±1.09
$\Delta x$ , сек.	0.24 ±0.03	0.27 ±0.03	0.26 ±0.04	0.28 ±0.03	0.35 ±0.05	0.22 ±0.02	0.23 ±0.01
ИН, усл. ед.	83.19 ±13.88	75.94 ±10.04	82.36 ±15.12	75.57 ±11.52	42.23 ±9.36	139.96 ±20.11	122.08 ±17.10
ВПР, усл. ед.	6.57 ±0.53	5.04 ±0.50	5.71 ±0.52	4.83 ±0.46	4.36 ±0.41	6.88 ±0.70	6.71 ±0.66
ПАПР, усл. ед.	36.44 ±4.78	35.35 ±4.65	34.47 ±4.50	30.93 ±4.20	23.71 ±3.12	51.33 ±5.12	45.82 ±4.45
ИВР, усл. ед.	130.64 ±15.11	116.88 ±13.38	128.32 ±14.04	105.52 ±12.35	66.23 ±10.09	186.61 ±16.98	162.18 ±12.11
САД, мм рт.ст.	112.22 ±3.08	108.41 ±2.55	110.90 ±3.47	106.28 ±1.25	102.63 ±1.13	120.01 ±4.06	115.22 ±3.81
ДАД, мм рт.ст.	74.08 ±3.12	71.65 ±2.84	72.50 ±2.69	70.13 ±1.78	65.72 ±2.04	79.81 ±3.56	76.11 ±2.52
ЧСС, уд/мин	77.67 ±3.21	74.32 ±3.88	76.67 ±2.45	72.83 ±2.87	64.71 ±2.02	85.33 ±4.51	82.46 ±4.51
Самочувствие	5.25 ±0.25	5.13 ±0.23	5.19 ±0.31	5.01 ±0.28	4.93 ±0.19	4.80 ±0.16	4.68 ±0.20
Активность	5.25 ±0.46	4.98 ±0.41	5.13 ±0.44	4.81 ±0.38	4.66 ±0.39	4.17 ±0.36	4.02 ±0.35
Настроение	5.35 ±0.28	5.22 ±0.24	5.16 ±0.22	5.02 ±0.19	4.82 ±0.25	4.58 ±0.22	4.61 ±0.18
СТ, балл	43.43 ±2.17	43.82 ±4.08	43.70 ±3.81	44.16 ±2.59	49.25 ±4.17	49.72 ±3.67	45.13 ±3.13
ЛТ, балл	48.00 ±3.59	48.88 ±4.08	48.34 ±5.01	49.11 ±4.90	50.03 ±4.64	50.94 ±5.05	49.11 ±4.82

Одновременно наблюдалось понижение ИВР (соотношения между активностью симпатического и парасимпатического отделов ВНС) на 10.53% и 17.77%, ВПР (вегетативный баланс и активностью автономного контура регуляции) на 23.29% и 15.41% и ПАПР (соответствия между активностью симпатического отдела ВНС и ведущим уровнем функционирования синусного узла) на 2.99% и 10.27%. Аналогичные изменения происходили с гемодинамическими и психофизиологическими показателями: как в понедельник, так и в пятницу наблюдалось синхронное понижение уровней САД (соответственно на 3.40% и 4.17%), ДАД (на 3.28% и 3.27%) и ЧСС (на 4.31% и 5.01%). Свидетельством ослабления функциональных возможностей организма студентов в течение учебного дня (от начала до конца занятий) и недели (от понедельника до пятницы) являлись также наблюдаемые в обеих группах испытуемых однонаправленные изменения показателей опросника САН. Среднее значение опросника САН имело тенденцию к понижению от начала к концу занятий как в понедельник, так и в пятницу, за счет падения уровня всех составляющих опросника: С (на 2.29% и 3.47%), А (на 5.14% и 6.24%) и Н (2.43% и 2.71%). В динамике воздействия дневной и недельной нагрузки отмечалась тенденция повышения уровней СТ и ЛТ в понедельник на 0.90% и 1.83%, в пятницу – на 1.05% и 1.59% соответственно. Изменения, наблюдаемые у обследованных студентов под воздействием повседневной учебной нагрузки свидетельствуют о некоторой децентрализации процессов регуляции сердечным ритмом в обычные дни учебного семестра. Многочисленные данные литературы свидетельствуют о том, что парасимпатический тип реагирования на дневную и недельную учебную нагрузки считается наиболее оптимальным (Геворкян и соавт., 2003; Голискарди и соавт., 2010; Гурова и соавт., 2012).

Наиболее выраженные изменения изучаемых показателей наблюдались после выполнения студентами умственно-интеллектуального теста Айзенка (табл. 2). Наблюдалось значительное понижение ИН – на 44.12% ( $p < 0.05$ ) ( $ИН \leq 50$  усл. ед. – ваготония), что свидетельствует о преобладании тонуса парасимпатического отдела ВНС. Понижение АМо составило 17,84% ( $p < 0.05$ ); увеличение Мо и  $\Delta x$  – соответственно 13.10% и 25.00% ( $p > 0.05$ ). Уменьшение ИВР, ВПР и ПАПР после выполнения ими интеллектуального теста Айзенка составило 37.24% ( $p < 0.05$ ); 9.73% ( $p < 0.05$ ) и 23,34% ( $p > 0.05$ ), понижение САД, ДАД и ЧСС – 3.43%, 6.29% и 11.15% ( $p < 0.05$ ). После выполнения студентами интеллектуального теста Айзенка наблюдалась также тенденция снижения самочувствия, активности и настроения на 1.60%, 3.12% и 3.98% ( $p > 0.05$ ) и повышения уровня СТ и ЛТ на 11.53% и 1.87% соответственно. Значительное понижение показателей, наблюдаемое в пятницу после занятий при выполнении студентами умственно-интеллектуального теста может являться не только защитным механизмом, но и проявлением собранности и волевого усилия вследствие высокого эмоционального напряжения, а также кумуляции утомления в динамике недельной учебной нагрузки [Минасян и соавт., 2006; Кабачкова, 2009].

Экзаменационный период характеризовался противоположным типом реакций, обусловленным повышением тонуса симпатического отдела ВНС, (Карпенко, 2010). Повышение ИН в предэкзаменационный период составило 68.24% ( $p < 0.05$ ) по сравнению с его уровнем в понедельник до занятий, а после экзамена – 189.08% ( $p < 0.001$ ) по сравнению с его уровнем (в пятницу после занятий) после выполнения ими интеллектуального теста Айзенка. В

предэкзаменационный период повышение ИН происходило за счет усиления активности симпатического и падения активности парасимпатического и гуморального звеньев регуляции сердечного ритма. Повышение АМо до экзамена составило 21.19% ( $p<0.05$ ) по сравнению с его уровнем в понедельник до занятий, после экзамена – 72.95% ( $p<0.001$ ) по сравнению с его уровнем после выполнения ими интеллектуального теста Айзенка; уменьшение Мо – 8.97% ( $p<0.05$ ) и 24.21% ( $p<0.001$ ), а уменьшение  $\Delta x$  – 8.33% ( $p>0.05$ ) и 34.29% ( $p<0.05$ ) соответственно. Соответственно повышались ИВР, ВПР и ПАПР – на 42.84% ( $p<0.05$ ) и 144.87% ( $p<0.001$ ), 4.72% ( $p>0.05$ ) и 53.90% ( $p<0.01$ ), 40.86% ( $p<0.05$ ) и 93.25% ( $p<0.001$ ). В экзаменационный период повышение САД, ДАД и ЧСС составило соответственно 6.94%, 7.73% и 9.86% ( $p>0.05$ ) (до экзамена по сравнению с данными понедельника до занятий) и 12.27%, 15.81% и 27.43% ( $p<0.01$ ) (после экзамена по сравнению с данными после выполнения студентами интеллектуального теста Айзенка). В экзаменационный период понижение составляющих САН составило соответственно 8.57% ( $p>0.05$ ), 20.57% ( $p<0.05$ ) и 14.39% ( $p>0.05$ ) (до экзамена по сравнению с данными понедельника до занятий) и 5.07%, 13.73% и 4.36% ( $p>0.05$ ) (после экзамена по сравнению с данными (пятницы после занятий) после выполнения студентами интеллектуального теста Айзенка). Повышение СТ и ЛТ до экзамена по сравнению с данными понедельника до занятий составило 14.48% и 6.13%, а понижение после экзамена по сравнению с данными после выполнения студентами теста Айзенка – 8.37% и 1.84% ( $p>0.05$ ) соответственно. В постэкзаменационный период происходило некоторое восстановление изучаемых показателей по сравнению с данными до экзамена. Наблюдалась тенденция понижения ИН – на 12.78% ( $p>0.05$ ), АМо на 9.68%, ВПР – 2.47%, ПАПР - 10.73%, ИВР – 13.09%, а также повышения Мо и  $\Delta x$  – на 1.41% и 4.55% соответственно ( $p>0.05$ ). После экзамена происходило также некоторое понижение гемодинамических показателей: САД – на 3.99%, ДАД – 4.64% и ЧСС – 3.36% ( $p>0.05$ ). Составляющие САН после экзамена в целом продолжали понижаться. Это понижение составило для самочувствия – 2.5%, активности – 3.6% ( $p>0.05$ ). В показателях настроения имела тенденция к повышению на 0.66% ( $p>0.05$ ). Составляющие тревожности после экзамена в целом продолжали понижаться: СТ – на 9.23%, ЛТ – на 3.59% ( $p>0.05$ ).

Изучение параметров активности регуляторных механизмов ритма сердца в сочетании с гемодинамическими и психофизиологическими характеристиками в динамике учебной нагрузки показало, что изменение функционального состояния организма происходит на уровне целого ряда показателей, в частности кардиогемодинамических, и определяется психофизиологическими особенностями испытуемых. Особого внимания заслуживает экзаменационная ситуация, сопровождающийся усилением симпатических влияний, централизацией механизмов вегетативной регуляции ритма сердца, избыточным расходом резервов организма, что таит в себе опасность перенапряжения функциональных систем и срыва адаптационных механизмов (Геворкян и соавт., 2003). Экспериментально доказано, что срочные механизмы приспособления учащихся к экстремальным факторам учебного процесса (в частности, экзаменационной ситуации) осуществляются за счет стресс-лимитирующей стратегии адаптации организма студентов, а развитие долговременных механизмов адаптации к систематическому обучению на протяжении учебного года обуславливается стресс-реализующей стратегией, что выражается в увеличении физиологических

резервов и доминировании вегетативного равновесия в регуляции общего адаптационного синдрома (Артеменков, 2015).

Практическая реализация концепции о ССС как индикаторе адаптационных реакций всего организма в виде конкретной методологии и технологии диагностических измерений характеризуется рядом важных преимуществ (Баевский, Берсенева, 1997). Применение анализа ВСР в качестве метода оценки адаптационных возможностей и функционального состояния организма человека представляет практический интерес для различных областей прикладной физиологии, профессиональной и спортивной медицины, а также для социально-экологических исследований. Анализ ВСР является своеобразным индикатором для оценки функционального состояния регуляторных систем и дает интегральную информацию о состоянии организма в целом (Вариабельность..., 2008; Чуян и соавт., 2008; Артеменков, Шестаков, 2013).

На рис. 9-11 приведены результаты исследования применение метода анализа гистограмм для исследования ВСР студентов: до и после воздействия умственной (рис. 9) и физической (рис. 10) нагрузки, а также динамика ВСР в течение учебного семестра (рис. 11). По оси абсцисс отложены длительности кардиоинтервалов в миллисекундах, предварительно сгруппированные в диапазоне от 400 до 1200 мс с интервалом в 50 мс (гистограмма в 16 диапазонов). Для характеристики диапазонов были выбраны 3 группы распределения временных данных: нормокардия, обозначенная на рисунке зеленым (среднестатистический ритм сердца – 750-850 мс) и желтым (допустимые пределы нормы – 675-750 мс и 850-1000 мс) цветом, тахикардия (400-675 мс) и брадикардия (1000-1200 мс),

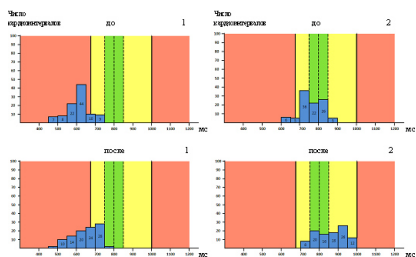


Рис. 9. Гистограммы студентов (1, 2) до и после теста Айзенка.

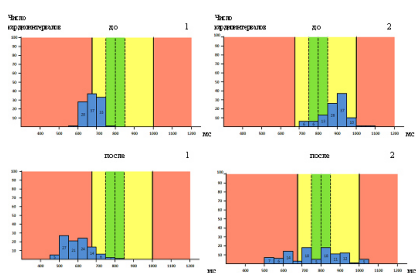


Рис. 10. Гистограммы студентов (1, 2) до и после теста Руфье.

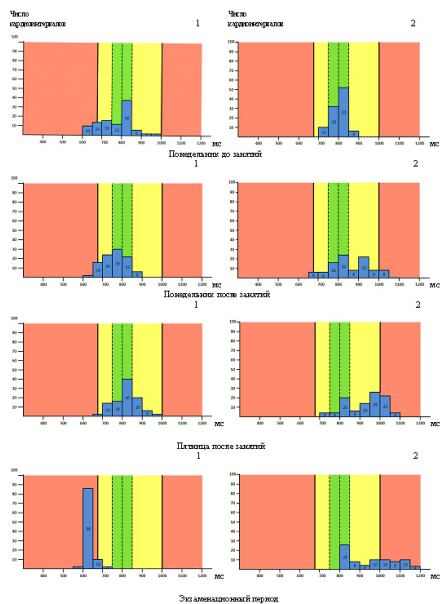


Рис. 11. Гистограммы студентов (1, 2) под воздействием учебной нагрузки.

отмеченные красным цветом (вне нормы). Основание ее отражает вариационный размах ( $\Delta x$ ), проекция вершины гистограммы на основание – моду ( $M_0$ ), а вершина гистограммы – амплитуду моды ( $AM_0$ ) (Снежицкий, 2004).

Вариационные гистограммы отличаются по форме в зависимости от конкретного физиологического состояния обследуемого человека и периода суток. Так, в полученных рисунках гистограмм типа “пирамида” отмечена у первого студента (1) в течение учебной недели, в частности в понедельник и в пятницу после занятий (рис. 11). На рис. 11, в экзаменационный период у первого студента (1), отмечен тип реагирования, когда под воздействием стресса сужается диапазон вариабельности сердечных сокращений (форма гистограммы похожа на остроконечную башню) и сердце начинает работать, как механический агрегат. У второго студента (2) в экзаменационный период (рис. 11) вследствие учебной нагрузки регистрировался вариант, когда происходит срыв ритма и увеличивается степень хаоса в системе, начинается аритмия, вариационный размах усиливается и выходит за границы нормы. В некоторых случаях, как вариант, может наблюдаться несколько (2 и более) малоамплитудных вершин, например, на рис. 9 (у второго студента (2), до воздействия умственной нагрузки) и 11 (у второго студента (2) в понедельник и в пятницу после занятий).

Как видно из динамики полученных гистограмм, при воздействии комплекса факторов возникает общий адаптационный синдром. При этом, здоровый организм, обладая достаточным запасом функциональных возможностей, отвечает на стрессорное воздействие обычным, рабочим напряжением регуляторных систем, а смещение имеет характер тенденции (рис. 9-11). Напряжение регуляторных систем может быть высоким даже в условиях покоя, если человек не имеет достаточных функциональных резервов. Подобная картина наблюдалась, в частности, у первого студента (1) до воздействия умственной нагрузки (рис. 9). На рис. 10 у первого студента после 30 приседаний наблюдалось значительное изменение сердечного ритма, несмотря на нормальную гистограмму в состоянии покоя. Данная методика дает основание по степени напряжения регуляторных механизмов (чувствительным индикатором которых является ССС) графически отображенных в виде гистограмм, судить о функциональных резервах системы кровообращения и об адаптационных возможностях всего организма.

Таким образом, результаты мониторинга основных показателей и факторов здоровья школьной и студенческой популяций Нагорного Карабаха и научный анализ изучаемой проблемы указывают на ее современные тенденции и необходимость организации мер, направленных на сохранение и укрепление здоровья подрастающего поколения. Исследование физиологических аспектов популяционного мониторинга состояния здоровья и формирующих его факторов у школьников и студентов Нагорного Карабаха позволило заключить, что отдельные показатели их здоровья являются своеобразными биоиндикаторами качества жизни и окружающей среды, на базе которых должно строиться планирование адекватных здоровьесберегающих мер. Полученные нами экспериментальные данные позволяют подойти с новых позиций к проблеме профилактики нарушений в состоянии здоровья учащихся, что необходимо учитывать в деле планирования оздоровительно-профилактических мер и нуждается в пристальном внимании органов здравоохранения и образования.

## ВЫВОДЫ

1. Установлен феномен эпохальной акселерации в регионе у девочек-подростков в связи с ранним “пубертатным скачком” на фоне отчетливой гетерохронности роста и развития отдельных систем организма.
2. Выявлен высокий уровень хронической неинфекционной пораженности подростково-юношеской популяции Нагорного Карабаха с преимущественным поражением соединительнотканых структур, дыхательной системы и органов чувств, отражающий социально-гигиеническую ситуацию в регионе.
3. Установлено преобладание студентов со средним уровнем IQ, тревожности и составляющих теста САН. Выявленные в группе обследуемых с низким уровнем IQ высокий уровень личностной и ситуативной тревожности, а также низкая самооценка психического состояния указывают на взаимосвязь психофизиологических характеристик.
4. Обнаружено превалирование гипертонии и сахарного диабета среди болезней с генетической предрасположенностью в двух поколениях родителей, что диктует необходимость усиления мер по предотвращению их развития у школьно-студенческой популяции в будущем.
5. Выявлена большая распространенность отдельных факторов риска у учащихся Нагорного Карабаха с преобладанием гипокинезии, присущей половине школьников и трети студентов. Среди старшеклассников и студентов распространены также курение и употребления алкоголя.
6. Показано, что питание студентов характеризуется нерациональным распределением и несбалансированностью суточного рациона с выраженной “жировой” моделью питания, несмотря на соответствие их суточным энергозатратам. Значительное влияние алиментарного фактора на морфофункциональный статус студентов подтверждается наличием сильных корреляционных связей между изучаемыми показателями, наиболее выраженных в группе юношей.
7. Обнаружено значительное смещение вегетативного баланса в сторону симпатических воздействий под воздействием физической нагрузки у нетренированных студентов, свидетельствующее о высоком функциональном напряжении сердца. На более низкую физиологическую цену адаптации у тренированных студентов указывает сбалансированная активность симпатического и парасимпатического отделов ВНС.
8. Выяснено, что в условиях влияния умственной нагрузки у студентов наблюдается выраженный парасимпатический тип воздействия как защитная реакция организма от перенапряжения, характеризующийся снижением тонуса ВНС и процессами торможения в ЦНС.
9. Показано, что под влиянием повседневной учебной нагрузки отмечается относительно более благоприятное состояние функциональных систем с тенденцией преобладания парасимпатических механизмов, указывающей на развитие процесса утомления. Наблюдаемая в экзаменационный период выраженная симпатотония свидетельствует о высоком психоэмоциональном напряжении студентов, порождаемым психотравмирующим фактором экзаменационной ситуации.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Деятельность школ и вузов должна быть направлена на создание благоприятной образовательной среды, соблюдение гигиенических требований по составлению расписания, внедрение форм итогового контроля, снижающих стрессовую нагрузку экзаменационной ситуации. Преподавателям во время занятий необходимо делать перерывы для выполнения упражнений, направленных на улучшение работы мозга и предупреждение переутомления.
2. Рекомендуется организовать питание в школах и вузах, с учетом регламентации перерывов для приема пищи и осуществлением контроля за оптимальным ассортиментом пищевой продукции по биологической ценности.
3. Для утверждения принципов здорового образа жизни необходимо осуществление просветительно-воспитательной деятельности среди учащихся и планирование мероприятий, мотивирующих учащихся на профилактику распространения факторов риска развития заболеваний. Целесообразно организовать учебные базы в санаторно-курортных зонах.
4. Для эффективного контроля здоровья школьников и студентов необходимо повышение профессиональной компетентности преподавателей в вопросах укрепления здоровья учащихся путем реализации различных организационных форм (консультации, семинары, конференции).
5. Преподавателям физической культуры необходимо осуществление мер, направленных на усиление ориентации учащихся к физической культуре и оздоровительным мероприятиям, а также использование новых форм физкультурно-оздоровительной деятельности.
6. Структура заболеваемости учащихся в регионе указывает на целесообразность организации профилактических мер, направленных на контроль и предотвращение развития ЛОР-патологий, искривлений позвоночника и близорукости.
7. Полученные материалы проведенных в работе исследований могут послужить в качестве исходных при дальнейшем изучении вопросов, связанных со здоровьем подрастающего поколения в регионе и для установления эпохальных трендов в данной популяции. Целесообразно использование их в процессе преподавания на кафедрах биологии, физической культуры, методики и психологии АрГУ.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Галстян А. Г. Особенности физического развития подростков Нагорного Карабаха. Вестник МАНЭБ, Санкт-Петербург, 2001, №6 (42), с. 167-169.
2. Галстян А. Г. Особенности сердечно-сосудистой системы подростков Нагорного Карабаха. Вестник МАНЭБ, Санкт-Петербург, 2002, №4 (52), с. 94-96.
3. Галстян А. Г., Минасян С. М., Агасян А. Б. Физическое развитие и гемодинамика подростков Нагорного Карабаха за последние 15 лет. Физиология человека, Москва, 2003, Т. 29, №2, с. 56-61.



4. Минасян С. М., Галстян А. Г., Агасян А. Б., Мелкумян А. Т., Григорян Л. Г. Состояние здоровья подростков Нагорного Карабаха. Гигиена и санитария, Москва, 2003, №5, с. 53-56.
5. Магакелян З. Я., Галстян А. Г. Показатели роста и развития детей дошкольного возраста г. Степанакерта. Ученые записки, Степанакерт, 2009, №1 (19), с. 43-44.
6. Галстян А. Г., Мехрабян Н. А. Количественные показатели крови у жителей города Степанакерта. Ученые записки, Степанакерт, 2010, №2, с. 43-47.
7. Галстян А. Г. Возрастно-половые особенности кардиогемодинамических показателей и основные факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у школьников. Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: материалы IX международной научно-практической конференции 30-31 декабря 2011 г., Москва, с 41-43.
8. Галстян А. Г., Агаджанян Л. М. Распространенность гипокинезии среди школьников и студентов. Всероссийский журнал научных публикаций, Москва, 2011, №9 (10), с. 20-21.
9. Գրիգորյան Ա. Լ., Գալստյան Հ. Գ. Մալիտակուցային փոխանակության խանգարումները բնութագրող հիմնական կենսաքիմիական ցուցանիշները: Գիտական տեղեկագիր, Ստեփանակերտ, 2012, №1, էջ 16-20.
10. Галстян А. Г. Исследование основных факторов здорового образа жизни студентов. IV Международная научно-практическая конференция “Проблемы современной биологии”, Москва, 2012, с. 135-137.
11. Галстян А. Г., Минасян С. М. Взаимосвязь антропометрических и гемодинамических показателей с основными компонентами суточного рациона у студентов. Медицинская наука Армении, Ереван, 2013, Т. I III, №1, с. 88-94.
12. Գալստյան Հ. Գ., Ջհանգիրյան Մ. Լ. ԼՂՀ առաջին և երկրորդ մանկության շրջանի երեխաների հիվանդությունները և արատները, դրանց կանխարգելումը: Գիտական տեղեկագիր, Ստեփանակերտ, 2013, №1, էջ 95-98.
13. Галстян А. Г. Распространенность основных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний среди лиц молодого возраста. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины, Москва, 2013, №4, с. 11-14.
14. Галстян А. Г. Оценка заболеваемости школьников и студентов. Proceedings of the 2nd European Conference on Biology and Medical Sciences (August 15, 2014). “East West” Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, Vienna, 2014, p. 237-240.
15. Галстян А. Г., Минасян С. М. Эндогенные факторы и их влияние на процессы роста и развития детей. Всероссийский журнал научных публикаций, Москва, 2014, №4 (24), с. 14-16.
16. Галстян А. Г., Минасян М. Г. Оценка интеллекта и типологических особенностей лиц юношеского возраста. Международная заочная научно-практическая конференция: “Современные тенденции в образовании и науке”, Россия, Тамбов, 28 ноября 2014, с. 38-39.

17. Галстян А. Г. Влияние физической и умственной нагрузки на функционирование сердечно-сосудистой системы студентов. Научный альманах, Тамбов, 2014, № 2 (2), с. 119-123.
18. Галстян А. Г. Изменение кардиогемодинамических показателей студентов со средним и низким уровнем интеллекта под воздействием умственной нагрузки. Международная научно-практическая конференция: “Теоретические и прикладные вопросы науки и образования”, Россия, Тамбов, 31 января 2015 г, с. 23-24.
19. Галстян А. Г. Изучение суточного пищевого рациона у студентов бакалавриата Арцахского государственного университета. Профилактическая медицина, Москва, 2015, Т. 18, № 1. с. 32-35.
20. Галстян А. Г. Применение метода анализа гистограмм для исследования вариабельности сердечного ритма студентов. Национальная ассоциация ученых (НАУ), Екатеринбург, 2015, №1 (6), часть 2, с. 51-55.
21. Галстян А. Г., Петросян М. Ш. Гемодинамические показатели школьников города Степанакерта. “The priorities of the world science: experiments and scientific debate”: Proceedings of the VII International scientific conference 18-19 February 2015, North Charleston, SC, USA: CreateSpace, 2015, p.23-26.
22. Галстян А. Г., Галстян Н. А., Магакелян З. Я., Айрапетян С.С. Изменение гемодинамических показателей и ритма сердца студентов под воздействием физической нагрузки. Международная научно-практическая конференция: “Перспективы развития науки и образования”, Россия, Тамбов, 28 февраля 2015 г, с. 17-18.
23. Галстян А. Г., Минасян С. М. Особенности кардиогемодинамики студентов с различным уровнем двигательной активности в покое и при физической нагрузке. Медицинская наука Армении, Ереван, 2015, Т. 55, №2, с. 97-106.
24. Галстян А. Г., Петросян М. Ш., Айдинян Л. Г. Сдвиги гемодинамических показателей студентов АрГУ в течение учебного года. X Международная научно-практическая конференция: “Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия”, Россия, Новосибирск, 17-18 апреля 2015 г, с.113-116.
25. Галстян А. Г., Минасян С. М. Физиологические аспекты учебной адаптации студентов. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, Иркутск, 2015, № 4 (104), с. 97-102.
26. Галстян А. Г., Минасян С. М. Состояние основных показателей здоровья юношеской популяции Нагорного Карабаха. Медицинский Альманах, Нижний Новгород, 2015, № 4, с. 131-134.
27. Минасян С. М., Галстян А. Г. Воздействие факторов учебного процесса на функциональное состояние студентов. Естественные и технические науки, Москва, 2015, №7, с. 33-34.
28. Галстян А. Г., Минасян С. М., Атаян К. Е. Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов под воздействием учебной нагрузки. ЗНиСО, Москва, 2015, № 11 (272), с. 20-23.
29. Галстян А. Г., Минасян С. М. Роль биологического и социально-гигиенического факторов в механизме изменений соматометрических и

- гемодинамических показателей у студентов. Гигиена и санитария, Москва, 2016, № 2 (95), с. 181-184.
30. Галстян А. Г. Динамика тотальных размеров тела у подростков Нагорного Карабаха за последние 30 лет. Естественные и технические науки, Москва, 2016, №7 (97), с. 10-11.
  31. Минасян С. М., Галстян А. Г. Соматометрические показатели физического развития учащихся Нагорного Карабаха. Естественные и технические науки, Москва, 2016, №7 (97), с. 12-13.
  32. Галстян А. Г., Магакелян З. Я. Анализ питания детей в дошкольных учреждениях г. Степанакерта. Медицинский научный вестник, Тамбов, 2016, № 2 (4), с. 105-110.
  33. Галстян А. Г. Роль наследственности и среды в формировании здоровья человека. Современные проблемы науки и образования, Москва, 2016, № 4, URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25084>.
  34. Галстян А. Г., Минасян С. М. Проблема посттравматического стрессового расстройства в Нагорном Карабахе. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, Москва, 2016, № 9 (часть 2), с. 298-301.
  35. Галстян А. Г. Популяционный мониторинг факторов, формирующих здоровье учащихся Нагорного Карабаха. Медицинские новости Грузии, Тбилиси, 2016, №10 (259), с. 72-77.

**Գալստյան Հասմիկ Գրիգորի  
ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՂԱՐԱԲԱՂԻ ԴՊՐՈՑԱԿԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻ  
ԱՌՈՂՋԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ԵՎ ԱՅՆ ՁԵՎԱՎՈՐՈՂ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԻ  
ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻՈՆ ՍՈՆԻՏՈՐԻՆԳԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱՍՊԵԿՏՆԵՐԸ  
Անփոփագիր**

Դպրոցականների և ուսանողների առողջական վիճակի ու այն ձևավորող գործոնների ուսումնասիրությունը ժամանակակից բժշկա-կենսաբանական ոլորտի արդիական խնդիրներից մեկն է հանդիսանում: Վերջին տարիներին զգալիորեն ավելացել է արտաքին միջավայրի մի շարք գործոնների՝ բնական աղետներ, սոցիալական ճգնաժամեր, ռազմական հակամարտություններ, կրթական բարեփոխումներ, անբարենպաստ ազդեցությունը երեխաների, դեռահասների և պատանիների առողջության տարբեր ցուցանիշների վրա: Ներկայումս բժշկա-կենսաբանական բնագավառում լայն կիրառություն է գտել առողջական վիճակի մոնիտորինգը, որը հնարավորություն է տալիս հետևել, գնահատել և կանխորոշել հետազոտվողների առողջական վիճակի փոփոխություններն ու դրանց արդի միտումները, ինչն էլ իր հերթին գիտական հիմք է հանդիսանում կանխարգելիչ և առողջապահական միջոցառումների իրականացման համար: Չնայած առաջ քաշված հարցերի կարևորությանը, Լեռնային Ղարաբաղում դպրոցականների և ուսանողների առողջության ցուցանիշների և այն պայմանավորող գործոնների պոպուլյացիոն մոնիտորինգի վերաբերյալ հետազոտություններ մինչ այժմ չեն իրականացվել:

Ելնելով վերը նշվածից, աշխատանքի նպատակն է հանդիսացել պոպուլյացիոն մոնիտորինգի համակարգի հիման վրա ուսումնասիրել Լեռնային Ղարաբաղի դպրոցականների և ուսանողների առողջության որոշ ցուցանիշների ու գործոնների ֆիզիոլոգիական ասպեկտները:

Հետազոտությունը կատարվել է 2007-2015 թթ. ընթացքում՝ Ստեփանակերտի հանրակրթական դպրոցների 840 աշակերտների և Արցախի պետական համալսարանի 540 ուսանողների մոտ: Իրականացվել է նրանց մարմնաչափական և կարդիոհեմոդինամիկական հետազոտություն, հոգեֆիզիոլոգիական վիճակի գնահատում, ծայրամասային արյան և ընդհանուր հիվանդացության ցուցանիշների վերլուծություն: Ուսումնասիրվել են նաև առողջության հիմնական էնդոգեն և էկզոգեն գործոնները, նրանց ազդեցությունն առողջության տարբեր ցուցանիշների վրա:

Հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել, որ հետազոտվողների աճի ու զարգացման գործընթացները բնութագրվում են անընդհատությամբ, անհավասարաչափությամբ և սեռային տարբերություններով: Լեռնային Ղարաբաղի դպրոցականներին և ուսանողներին բնորոշ է համեմատաբար վաղաժամ սեռահասունացման գործընթաց և, հետևաբար, աճի կանգ: Միտանոթային համակարգի ցուցանիշների կայունացումը տեղի է ունենում պատանեկության շրջանում: Հետազոտվողների արյան ընդհանուր անալիզի տվյալները գրեթե գտնվում են նորմայի սահմաններում և ունեն որոշ սեռատարիքային առանձնահատկություններ, իսկ հիվանդացության բարձր ցուցանիշները բնութագրվում են քիթ-կոկորդ-ականջ հիվանդությունների, ողնաշարի ծռումների և կարճատեսության զերակշռմամբ, ինչն էլ վկայում է անբարենպաստ սոցիալ-հիգիենիկ պայմանների ազդեցության մասին: Հոգեֆիզիոլոգիական ցուցանիշների վերլուծության արդյունքները ցույց են տվել, որ մեծ թիվ են կազմում մտավոր ունակության, ինքնազգացողության, ակտիվության և տրամադրության ցածր ու անհանգստության բարձր մակարդակ ցուցաբերած ուսանողները:

Էնդոգեն գործոնների ուսումնասիրության տվյալները վկայում են ծնողների երկու սերունդներում հիպերտոնիայի և շաքարախտի զերակայության մասին: Երեխաների աճի ու զարգացման ցուցանիշները սերտորեն կապված են ներարգանդային և հետծննդյան մի շարք գործոնների հետ, որոնք, սակայն, որոշիչ դեր չեն ունեցել օստոգենեզի հետագա փուլերում: Առողջության վրա ազդող բազմաթիվ էկզոգեն գործոններից հետազոտվողների մոտ ուսումնասիրվել է կենսակերպը և ռիսկի գործոնների տարածվածությունը: Ստացված տվյալների համաձայն ամենատարածվածը՝ սակավաշարժությունն է, սակայն մեծ տոկոս է կազմում նաև հոգեհուզական բարձր լարվածությունը, իսկ պատանիների մոտ նաև ծխախտի և ոգելից խմիչքների օգտագործումը: Հետազոտվողների օրական սննդաբաժնի տվյալների վերլուծությունը վկայում է, որ սննդակարգի խախտում նկատվում է արդեն իսկ նախադպրոցական տարիքում, ավելին՝ ուսանողների մոտ նույնիսկ հաստատվել է սնման “ճարպային” մոդելը:

Սպորտային մարզվածություն ունեցող և չմարզված ուսանողների սիրտ-անոթային համակարգի վրա ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության ազդեցության տվյալները բնութագրվում են զգալի տարբերություններով, մասնավորապես չմարզվածների մոտ դիտվել է սրտի գործառնության բարձր լարվածություն: Առանձնակի հետաքրքրություն են ներկայացնում դպրոցականների և ուսանողների սիրտ-անոթային համակարգի վրա ուսումնական և մտավոր ծանրաբեռնվածության ազդեցության ուսումնասիրության արդյունքները: Պարզվել է, որ ուսումնական առօրյա ծանրաբեռնվածությունը՝ օրական և շաբաթական կտրվածքով հանգեցնում է հոգնածության զարգացմանը: Քննական շրջանը, քննական իրավիճակի բարձր հոգեհուզական լարվածության հետևանքով բնութագրվել է ուժեղ արտահայտված սիմպատոտոնիայով: Մտավոր ծանրաբեռնվածությունը ուսանողների մոտ հանգեցրել է պարասիմպատոտոնիկ ռեակցիայի, ինչը, հավանաբար, հանդես է եկել որպես պաշտպանական մեխանիզմ:

Այսպիսով, կատարված պոպուլյացիոն մոնիտորինգի արդյունքները վկայում են, որ Լեռնային Ղարաբաղի դպրոցականների և ուսանողների առողջական վիճակի ցուցանիշներն ունեն որոշակի առանձնահատկություններ, կապված տարածաշրջանում տարբեր գործոնների ազդեցության հետ: Ուստի կարևորվում է կանխարգելող այնպիսի միջոցառումների կիրառումը, որոնք կնպաստեն աճող օրգանիզմի առողջության պահպանմանն ու ամրապնդմանը:

**Galstyan Hasmik Grigory**

**PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF POPULATIONAL MONITORING OF THE HEALTH STATUS OF NAGORNO KARABAGH SCHOOLCHILDREN AND STUDENTS AND THE FACTORS SHAPING IT**

**Summary**

Research studies on the health status of schoolchildren and students in Nagorno Karabagh and factors shaping it are part of contemporary biomedical problems. In recent years the number of external factors having adverse effects on various health indicators in children, teenagers and adolescents, such as natural disasters, environmental and social crises, military conflicts, educational reforms, significantly increased. Currently health monitoring that is has been widely used in the field of biomedicine, makes it possible to track, evaluate and predict health status changes and current trends, serving as a scientific basis for preventive and health-care measures. Despite the importance of the raised issue it hasn't received proper attention in Nagorno Karabagh: there are no studies on the criteria of health status of students and schoolchildren and factors that shape it. Considering the aforementioned, the objective of the work was to study the physiological aspects of certain health indices and factors of the NK schoolchildren and students on the basis of population monitoring.

The study was conducted with 840 schoolchildren of Stepanakert public schools and 540 students of Artsakh State University within the period of 2007-2015. They underwent somatometric and hemodynamic investigation, psychophysiological assessment, examination of peripheral blood indices and morbidity. Main endogenous and exogenous health factors and their impact on various determinants of health were also studied.

The study results have shown that the processes of growth and development of the examinees are characterized by continuity, unevenness and gender differences. Schoolchildren and students of Nagorno Karabagh are characterized by early sexual maturity, and therefore early growth termination. Stabilization of the cardiovascular system performance occurs in adolescence. The CBC findings of the examinees mainly comply with the relevant norms and reveal some age and gender peculiarities, and otolaryngologic diseases, spine curvature and short-sightedness remain the most frequent cases of morbidity among the examinees and reflect unfavorable socio-hygienic conditions. Results of analysis of psycho-physiological indicators showed that students with low intellect, inactivity, poor sense of well-being, depressed mood and high level of anxiety constitute a significant percentage.

The data of the study of endogenous factors reveal the prevalence of diabetes and hypertension in two generations of parents. The criteria of child growth and development are closely connected with various intrauterine and postnatal factors, which are not however essential in the next stages of ontogenesis. Out of many exogenous factors that affect the health of the examinees, lifestyle and the prevalence of risk factors were studied. According to the received data, the most common factor is lack of physical activity, although, psychoemotional tension, tobacco use and alcohol consumption constitute a high percentage among teenagers. Analysis of the amount of daily food intake of the examinees reveals the violation of a balanced diet already in the preschool age, moreover “fat” nutrition model has been fixed among students.

The affect of physical activity on cardio-vascular system of students display significant differences in physically trained and untrained groups. The untrained group is characterized by high tension in the cardiac activity. Of particular interest is the study of the impact of educational and mental strain on the cardio-vascular system of schoolchildren and students. It turned out that daily and weakly academic load of students causes fatigue. The examination session is characterized by strongly expressed sympathotonia, resulting from high psychoemotional tension of exams. Mental load results in parasympathic reaction that probably manifests itself as a difense mechanism.

Thus, the results of population monitoring prove that health status of NK schoolchildren and students have peculiarities caused by the affect of various regional factors. Therefore, it is important to implement such preventive measures that will ensure preservation and strengthening of the growing organism.