



воздействие спелеоклимата на бронхо-легочную систему за счет улучшения бронхиальной проходимости. Полученные результаты позволяют рекомендовать спелеоклима-

тотерапию в качестве компонента восстановительного лечения больных сердечно-сосудистой и бронхо-легочной патологией.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Верихова Л.А. Спелеотерапия в России. – Пермь, – 2000. – 168 с.
2. Файнбург Г.З. Введение в аэровалеологию: воздушная среда и здоровье человека. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Пермь: Перм. гос. техн. ун-т. – 2005. – 104 с.
3. Андреев С.В., Зеленицкая В.С. Концепция гормезиса в проблеме стимулирующего действия малых доз физических факторов. // Вопросы курортологии. – 1989. – №6. – С.68-75.
4. Власов В.В. Реакция организма на внешние воздействия. Общие закономерности развития и методические проблемы исследования. – Иркутск. – 1994. – 343 с.
5. Немцов В.И., Александрова Р.А. Некоторые представления синергетики и механизмы действия немедикаментозных методов терапии. // Проблемы терапевтической и хирургической пульмонологии: Сб. матер. Всероссийск. научно-практич. конф. – 1999. – №XVII. – С.152.
6. Меерсон Ф.З., Халфен Э.Ш., Лямы Н.П. Влияние стрессорной и физических нагрузок на ритмическую деятельность сердца и состояние адренергической регуляции у больных нейроциркуляторной дистонией. // Кардиология. – М. – 1990. – С.52-56.6
7. Есауленко И.Э., Яковлев В.Н., Дорохов Е.В. и др. Адаптационные механизмы влияния спелеотерапии на организм человека. // Лечение в спелеоклиматической камере «Палеозойский грот». – М. – 2005. – С.130-134.
8. Яковлев В.Н., Дорохов Е.В., Жоголева О.А. и др. Некоторые аспекты влияния спелеоклиматотерапии на кардиореспираторную систему здорового человека. // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы XII международного симпозиума. – М. – 2007. – С.182-184.
9. Жоголева О.А., Дорохов Е.В., Карпова А.В. Спелеоклиматотерапия в лечении больных нейроциркуляторной дистонией по гипертензивному типу. // Здоровье и образование в XXI веке: Сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции. – М. – 2006. – С. 184.
10. Дорохов Е.В., Карпова А.В., Агаджанян Н.А. и др. Роль спелеотерапии в профилактике и лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы // Аллергология и иммунология. – М.: Медицина-здоровье. – 2005. – Т.6, № 3. – С. 421-422.

ABSTRACT

The article relates to the efficacy of speleotherapy as a component of rehabilitation program. Study population consisted of 90 patients with arterial hypertension, 140 patients with neurocirculatory dystonia of hypertensive type, 100 patients with bronchial asthma and 84 patients with chronic bronchitis. The results of the study indicated that speleotherapy has a balancing effect on a patient's nervous system, particularly, the level of arterial pressure was decreased. In addition, the results of the study demonstrated the improvement of bronchial permeability. In this connection it was recommended to include the speleotherapy into the rehabilitation complex in patients with cardiovascular and respiratory disorders/

Key words: rehabilitation, cardiovascular pathology, bronchopulmonary pathology, speleoclimatotherapy.

Контакты

Дорохов Евгений Владимирович. Служебный адрес: 394000 г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, кафедра нормальной физиологии; домашний адрес: 394000 г. Воронеж, ул. Ростовская, 53-34; e-mail: dorofov@mail.ru

Жоголева Ольга Александровна. Служебный адрес: 394000 г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, кафедра нормальной физиологии; домашний адрес: 394051 г. Воронеж, ул. Маршака, 16-45; e-mail: normal_phyz@mail.ru

ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ ИЗ ТЕХНОГЕННО-ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАЙОНОВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Агафонова В. В., аспирант кафедры экологии и рационального природопользования ГОУ ВПО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»

Аннотация.

Проведено изучение показателей физического здоровья студентов колледжа из техногенно-загрязненных районов Брянской области с целью обоснования комплекса профилактических мероприятий по сохранению здоровья лиц молодого возраста в условиях экологического неблагополучия окружающей среды. Отмечено существенно более выраженное нарушение функциональных показателей внешнего дыхания и адаптации кардио-респираторной системы у молодых людей, проживающих в условиях выраженного химического загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: физическое здоровье, студенты, радиоактивное и химическое загрязнение окружающей среды, техногенно-загрязненные районы.

Введение.

Охрана здоровья учащейся молодежи становится все более актуальной проблемой в условиях современной технологической среды с наличием и возрастанием неблагоприятных социально-бытовых факторов, ухудшением экологической ситуации. Проявляются негативные демо-

графические тенденции, увеличивается частота по всем классам болезней, отмечается рост девиантных состояний и пограничных расстройств среди лиц молодого возраста [1,2,3,4,5]. В условиях экологического неблагополучия окружающей среды актуальной является проблема повышения устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов.

Цель исследования – изучение показателей физического здоровья студентов колледжа из техногенно-загрязненных районов Брянской области и обоснование комплекса профилактических мероприятий по сохранению здоровья лиц молодого возраста в условиях экологического неблагополучия окружающей среды.

Методика исследования.

Проведено комплексное изучение показателей здоровья и адаптации организма у 365 студентов колледжа в возрасте 15-16 и 19-20 лет, приехавших на обучение из экологически различных районов Брянской области. Изучено физиологическое состояние ведущих функциональных систем адаптации организма – сердечно-сосудистой

и дыхательной. Определены показатели гемодинамики: систолическое (САД), диастолическое (ДАД) артериальное давление, частота сердечных сокращений (ЧСС), рассчитан адаптационный потенциал кровообращения (АПК). Изучены показатели функции внешнего дыхания: жизненная емкость легких (ЖЕЛ) с расчетом показателя отклонений от должной возрастно-половой нормы.

Проведено изучение морфологических показателей физического развития с определением длины, массы тела, расчетом уровня гармоничности физического развития (индекс Кеттле) и оценкой полученных данных в соответствии с должными возрастно-половыми нормами.

Анализ характера и степени техногенного загрязнения окружающей среды в районах проживания обследованных групп студентов проведен по материалам официальной документации Брянского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Управления Роспотреб-

надзора по Брянской области, Центра гигиены и эпидемиологии в Брянской области.

Все результаты обработаны статистически с использованием параметрических и непараметрических методов анализа.

Результаты. Анализ экологической ситуации в районах проживания обследованных групп студентов позволил выделить четыре экологические группы (ЭГ): I –экологически «чистый» район; II –район загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами автотранспорта; III –район загрязнения окружающей среды отходами химического производства; IV –район радиационно-химического загрязнения.

Изучение индивидуальных значений длины тела выявило достаточно большое количество студентов с превышением должной физиологической нормы (от 33,3 до 58,4% от общего числа обследованных) среди лиц из I экологической группы (таблица 1).

Таблица 1. Среднегрупповые показатели длины тела ($M \pm t$, см)

Пол	ЭГ	I	II	III	IV
	Обр. учр.				
Общее	ИТ	172,3±1,49	172,9±1,77	172,1±1,74	169,4±1,69
	ППК	171,0±1,67	170,3±1,53	169,0±1,23	167,3±1,49
	ПК	170,2±2,02	172,1±1,56	172,5±1,44	169,0±1,42
Девочки	ИТ	168,3±1,62	167,6±0,98	165,2±1,49	167,7±1,89
	ППК	164,8±1,43	164,6±1,61	166,2±1,40	162,5±0,85
	ПК	164,0±2,30	168,3±1,53	168,2±1,43	165,7±2,28
Мальчики	ИТ	176,4±1,93	178,3±2,62	178,4±1,57	171,0±2,81
	ППК	177,2±1,63	176,1±1,51	171,9±1,70	172,2±2,11
	ПК	176,3±2,19	175,6±2,29	176,8±1,81	172,4±1,08

Подростки с показателями длины тела ниже должной возрастно-половой физиологической нормы отмечены среди студентов политехнического колледжа (ПК) во всех экологических группах и среди студентов индустриального техникума (ИТ) и профессионально-педагогического колледжа (ППК), приехавших из районов химического и радиационно-химического загрязнения окружающей среды, однако количество таких подростков незначительно (от 4,1 до 8,3% от общего числа обследованных).

Анализ среднегрупповых показателей массы тела не выявил отклонений от должной возрастно-половой физиологической нормы у студентов всех экологических групп.

В ходе сравнительного анализа не отмечено статистически существенных различий у подростков из разных экологических групп; однако показана некоторая тенденция к снижению показателей у юношей и девушек из II и III экологических групп, не зависимо от образовательного учреждения. У студентов политехнического колледжа и индустриального техникума, приехавших на обучение из районов радиационно-химического загрязнения окружающей среды, также отмечены более низкие среднегрупповые показатели массы тела по сравнению со сверстниками из экологически более благополучного района (Таблица 2).

Таблица 2. Среднегрупповые показатели массы тела ($M \pm t$, кг)

Пол	ЭГ	I	II	III	IV
	Обр. учр.				
Общее	ИТ	64,8±1,99	64,1±2,21	64,7±1,69	61,9±2,36
	ППК	60,4±2,05	58,2±1,96	58,9±1,79	61,6±2,14
	ПК	61,5±2,17	59,2±1,99	58,3±1,89	60,7±2,05
Девочки	ИТ	59,9±1,49	59,3±3,18	59,8±2,21	59,3±3,50
	ППК	56,2±1,85	52,8±2,68	56,1±2,52	58,3±3,59
	ПК	56,7±2,95	53,3±1,73	53,6±1,82	56,0±1,88
Мальчики	ИТ	69,7±1,99	68,9±2,50	69,3±1,76	64,5±3,13
	ППК	64,6±3,31	63,6±2,58	61,8±2,33	65,0±2,07
	ПК	66,4±2,57	64,7±2,73	63,1±2,73	65,5±3,17

Анализ индивидуальных значений массы тела обследованных студентов выявил статистически более низкий процент девушек с показателями в пределах нормы среди обучающихся в ППК и ПК по сравнению с контрольной группой (41,7; 25,0; 53,8% соответственно в ППК, ПК, контроль).

Сравнительный анализ соматометрических показателей у студентов, обучающихся в одном учебном заведении, но приехавших из экологически различных районов, выявил, что среди подростков, приехавших из районов высокого техногенного загрязнения окружающей среды, процентное соотношение юношей и девушек со значениями массы тела в пределах нормы ниже, чем в экологически благополучном районе, причем в районах загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами автотранспорта или отходами химического производства, эти различия статистически существенны ($p < 0,05$). Среди студентов профессионально-педагогического и политехнического колледжей, наоборот,

выявлена тенденция к увеличению количества подростков с массой тела в пределах нормы у приехавших на обучение из экологически неблагополучных районов.

Анализ процентного соотношения студентов с отклонениями массы тела от физиологической нормы, с учетом половых различий, выявил следующее. Среди юношей практически отсутствуют лица с показателями ниже должной физиологической нормы, исключение составили подростки из II и III экологических групп политехнического и профессионально-педагогического колледжей соответственно, однако количество таких студентов незначительно, составляя по 8,3% от общего числа обследованных. Среди девушек число лиц с низкой массой тела составляет 19,4-38,9%, при этом максимальное количество таких студенток отмечено в районе загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами автотранспорта, а минимальное – в районе загрязнения окружающей среды отходами

химического производства. Сравнительный анализ числа лиц с высокой массой тела среди обследованных студентов показал, что количество таких подростков составляет от 16,6 до 38,9%, при этом процент юношей с массой тела выше должной несколько больше, чем среди девушек. По сравнению с экологически более благополучным районом, в остальных экологических группах количество студентов с высокой массой тела несколько снижено, исключение составили юноши из районов загрязнения окружающей среды отходами химического производства, однако различия не существенны (30,8% – контрольная группа; 38,9% – III экологическая группа).

Анализ соотношения длины и массы тела показал, что у студентов всех экологических групп среднегрупповые значения находятся в пределах «гармоничного развития», исключение составили девушки политехнического колледжа, приехавшие на обучение из районов техногенного загрязнения окружающей среды выхлопными газами автотранспорта или отходами химического производства.

Изучение индивидуальных показателей гармоничности развития с обследованных подростков с использованием индекса Кеттле выявляет достаточно большое количество лиц с дисгармоничным развитием. Среди девушек I, II, III IV экологических групп число лиц с дисгармоничными показателями физического развития составило соответственно ($M \pm m$, %): 30,1±1,033; 61,1±1,236; 33,3±0,526; 583±1,992; среди юношей процент дисгармонично развитых студентов несколько ниже, в I–IV группах число лиц с отклонениями от гармоничного развития составило соответственно ($M \pm m$, %): 29,0±0,629; 19,5±1,502; 27,7±1,229; 38,2±0,658 (таблица 3).

Таблица 3. Процентное соотношение лиц различными показателями индекса Кеттле, ($M \pm m$, %)

Эк. гр.	Пол	Показатель гармоничности		
		Дефицит массы тела	Гармоничное развитие	Избыток массы тела
I	Д	20,0±0,341	47,3±0,816	10,1±1,024
	М	14,6±0,611	71,0±0,740	14,4±0,647
II	Д	47,2±1,244*	38,9±0,806	13,9±1,027
	М	16,7±1,305	80,6±0,450	2,8±0,197
III	Д	27,8±0,809	61,1±0,318	5,5±0,242
	М	16,6±1,302	72,2±1,831	11,1±1,056
IV	Д	33,3±0,778	38,9±0,457	25,0±1,214
	М	16,6±0,987	61,1±1,545	22,2±0,329

Анализ процентного соотношения студентов с гармоничным физическим развитием показал, что среди юношей количество таких подростков существенно выше, составляя 61,1–80,6%, в то время как среди девушек таких лиц от 38,9 до 61,1%. В ходе сравнения экологических групп максимальное число гармонично развитых девушек выявлено в условиях загрязнения окружающей среды отходами химического производства; у юношей – в районах загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами автотранспорта.

Максимальное количество студентов с избытком массы тела, как у юношей, так и у девушек, выявлено среди приехавших на обучение из радиационно-химически загрязненных районов, составляя соответственно 25,0±1,214 и 22,2±0,329%.

Результаты исследования показателей функции внешнего дыхания (жизненная емкость легких – ЖЕЛ) выявили, что у девушек из экологических различных районов показатели ЖЕЛ колеблются от 2,1 ± 0,23л (IV группа) до 2,6 ± 0,14л (I группа).

У всех обследуемых лиц наблюдается значительное снижение относительно должной возрастно-половой нормы значения ЖЕЛ наиболее выраженное у подростков в химически загрязненных районах с различным характером и степенью химического загрязнения атмосферного воздуха выбросами сталелитейной, металлургической, промышленности цементных предприятий с наличием в воздухе фтороводорода, свинца.

У юношей значение показателя жизненной емкости легких находятся в пределах 4,2±0,22л (II группа); 3,2 ± 0,15л (I группа); 3,6 ± 0,07л (III группа). Во всех случаях наблюда-

ется отклонения от данных ЖЕЛ, как в популяции юношей из чистого района, так и из района с химическим загрязнением. При этом более существенное снижение функции внешнего дыхания по сравнению с должным выявляется у подростков из урбанизированного района, характеризующегося загрязнением выбросами сталелитейной, металлургической промышленности.

У мальчиков-подростков значение ЖЕЛ во всех группах ниже должной возрастной физиологической нормы, при этом наиболее значительное отклонение от данной нормы у обследованных лиц из районов загрязнения воздуха солями кремния и цементной пылью, радиационного и радиационно-химического загрязнения окружающей среды, составляя соответственно (% от должной ЖЕЛ): 64,9±3,37; 64,8±5,34; 66,1±6,63.

Таким образом, анализ полученных результатов показывает, что на фоне показателей внешнего дыхания ниже должных возрастно-половых стандартов, выявляется более существенное нарушение функции внешнего дыхания, при более низких значениях ЖЕЛ от физиологической нормы в подростковом возрасте, по сравнению с юношами. При этом в условиях радиационно-химического загрязнения, при сочетании малой степени радиации загрязненных территорий (1-5 Ки/км²) загрязнение атмосферного воздуха с превышением ПДК по фтороводороду и свинцу, степень нарушения внешнего дыхания была значительна. Колебание ЖЕЛ у девушек 19-20 лет существенно не отличается в разных группах и колеблется от 2,5 ± 0,32л до 3,2 ± 0,3 л.

Анализ функциональных показателей сердечно-сосудистой системы выявил, что у всех обследованных студентов индивидуальные и среднегрупповые значения САД, ДАД и ЧСС лежат в пределах возрастно-половой физиологической нормы без статистически значимых различий в разных экологических группах.

Расчет адаптационного потенциала кровообращения установил, что у девушек-подростков из экологически «чистых» и радиационно-химически загрязненных районов среднегрупповые и индивидуальные показатели находятся в пределах значений 1,19-1,63, соответствующих оценке «удовлетворительная адаптация».

У сверстниц из районов с техногенным химическим загрязнением окружающей среды, показатели адаптации системы кровообращения в ряде случаев отражают напряжение и даже срыв механизмов адаптации, так во II, III и IV группах процентное соотношение студентов с показателями АПК, отражающими напряжение механизмов адаптации составило соответственно (%): 19,6; 25,7; 31,4.

У мальчиков из экологически чистых районов, также как и у сверстниц, индивидуальные и групповые значения АПК соответствуют «удовлетворительной адаптации». Во II и III группах, как и у девушек, наблюдаются менее удовлетворительные значения, в 33,4 и 41,47% случаях значения АПК выявляют напряжение механизмов адаптации.

Анализ физиологической адаптации системы кровообращения выявил значения АПК в пределах от 1,75±0,068 до 2,03±0,161 у девушек-студенток в возрасте 19-20 лет из всех сравниваемых районов, что соответствует значениям АПК в пределах удовлетворительной адаптации.

У девушек из района с химическим загрязнением атмосферного воздуха сталелитейной и металлургической промышленности, значения АПК индивидуальные и среднегрупповые несколько выше аналогичных показателей у девушек из экологически «чистого» района, соответствуя значениям на границе «напряжения механизмов адаптации».

Подростковый возраст более уязвим к воздействию техногенных факторов; значение адаптационного потенциала кровообращения у подростков из техногенно-загрязненных районов составляет напряжение механизмов адаптации, с угрозой срыва механизмов адаптационного барьера, в то время, как у лиц более старшего возраста, испытывающих воздействие тех же неблагоприятных факторов, наблюдается значение АПК в пределах «удовлетворительной адаптации», которая адекватно отражает воздействия химических загрязнений окружающей среды обитания, не вызывая срыва или напряжения механизмов адаптации.

Выявляются также гендерные различия системы кровообращения на воздействия окружающей среды; так у

девушек-подростков, проживающих в районе с химическими загрязнениями, в 51% случаев выявляется напряжение механизмов адаптации, в то время как у сверстников из того же района во всех случаях АПК отражает удовлетворительные показатели адаптации.

Заключение. Сравнительный анализ показателей здоровья студентов показывает неблагоприятное влияние техногенного загрязнения окружающей среды на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, что отражается в снижении адаптационного потенциала кровообращения и может рассматриваться как донозологический сигнал патогенного влияния химических загрязнений атмосферного воздуха на здоровье подростково-юношеской части популяции; степень негативного влияния сопряжена с уровнем и характером техногенного загрязнения.

Выявлено существенно более выраженное нарушение функциональных показателей внешнего дыхания и адаптации кардио-респираторной системы у молодых людей, проживающих в условиях выраженного химического загрязнения окружающей среды, особенно в условиях загрязнения атмосферного воздуха выбросами сталелитейной и цементной промышленности с наличием фтороводорода, свинца.

Для предупреждения экологически обусловленной патологии необходимо при диспансерном наблюдении за здоровьем лиц молодого возраста использовать методы донозологической диагностики функционального состояния ведущих физиологических систем адаптации организма, в частности, сердечно-сосудистой и иммунной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян, Н.А. Учение о здоровье и проблемы адаптации / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
2. Золотникова, Г.П. Психофизиологические проблемы психического здоровья и работоспособности учащихся в современной технологической среде / Г.П. Золотникова // Монография. – Брянск: Изд-во БГУ. – 2005. – 256 с.
3. Золотникова Г.П. Техногенное загрязнение окружающей среды и здоровье учащейся молодежи / Г.П. Золотникова, Е.Н. Кондрашкова, С.Н. Орехова // Монография. – Брянск: Группа «Десяточка», 2009. – 339с.
4. Капцов, В.А. Проблемы экологически обусловленной заболеваемости / В.А. Капцов, В.Б. Панков // Гигиена и санитария. – 2001. – №5. – С. 21-25.

РЕЗЮМЕ

Изучено состояние здоровья студентов колледжа (365 человек) с определением соматометрических и физиометрических показателей физического развития, анализ функционального состояния ведущих физиологических систем адаптации организма (сердечно-сосудистой, дыхательной). Выявлены нарушения в состоянии здоровья молодых людей в зависимости от характера и степени техногенного загрязнения окружающей среды в районах проживания. Определены информативные тесты для ранней диагностики дезадаптивных состояний у лиц молодого возраста из экологически неблагополучных районов.

Ключевые слова: физическое здоровье, студенты, радиоактивное и химическое загрязнение окружающей среды, техногенно-загрязненные районы.

INDICATORS OF HEALTH OF STUDENTS FROM THE TECHNOGENIC-POLLUTED AREAS OF THE BRYANSK REGION

AGAFONOVA V. V., the post-graduate student of chair of ecology and rational wildlife management of SEE HPE «Bryansk state university of akad. I. G.Petrovskiy»

ABSTRACT

The state of health of students of college (365 persons) with definition somatometric and physiometric indicators of physical development, the analysis of a functional condition of leading physiological systems of adaptation of an organism (cardiovascular, respiratory) is studied. Infringements in a state of health of young men depending on character and degree of technogenic environmental contamination in residing areas are revealed. Informative tests for early diagnostics of desadaptive conditions at persons of young age from ecologically unsuccessful areas are defined.

Keywords: physical health, students, the radioactive and chemical environmental contamination, the tehnogenic-polluted areas

Studying of indicators of physical health of students of college from the tehnogenic-polluted areas of the Bryansk region for the purpose of a substantiation of a complex of preventive actions for preservation of health of persons of young age in the conditions of ecological trouble of environment is spent. Essentially more expressed infringement of functional indicators of external breath and adaptation of kardio-respiratory system at the young men living in conditions of expressed chemical environmental contamination is noted.

Контакты

Агафонова Валерия Витальевна – аспирантка 3-го года обучения кафедры экологии и рационального природопользования Брянского государственного университета. Научный руководитель – доктор медицинских наук, профессор Золотникова Галина Петровна
 Контактный телефон: (8-4832) 41-08-97
 E-mail: kafedrapfkip@mail.ru