

УДК: 612.1/2:612.766.1]-057.875

ТРАНСПОРТНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИЙ У СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Авторы: Зязева И.П., Ощепкова С.Ю., Шкалёва М.М.

Место учёбы: ГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. Ак. Е.А. Вагнера (614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 26),

e-mail: shkalyova.mary@mail.ru

Здоровье выступает как ведущий фактор, который определяет, как гармоничное развитие молодого человека, так и успешность освоения профессии, плодотворность его будущей деятельности. В течение дня студент медицинского ВУЗа находится в постоянном напряжении, которое сопровождают такие факторы, как гиподинамия и гипокинезия. В результате нарушается работа многих функциональных систем, в частности, сердечно-сосудистой и дыхательной. В исследовании основной целью было установление взаимосвязь между уровнем физической активности и транспортно-метаболическим обеспечением организма студентов-спортсменов и не-спортсменов 2 курса Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера.

Для изучения влияния тренированности студентов на состояние функциональных систем организма использовались следующие показатели: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), должная жизненная емкость легких (ДЖЕЛ), частота сердечных сокращений (ЧСС), а также систолическое и диастолическое артериальное давление (АДс/АДд). По результатам анкетирования и лестничной пробы была выявлена закономерность между уровнем физической активности студентов и физиометрическими показателями. Таким образом, проведенное исследование показывает, что снижение двигательной активности отрицательно отражается на функциональных возможностях сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Health is the leading factor in determination of young man's harmonic development, profession mastering and future career. Student in medical universities are under pressure during a day which is accompanied by hypodynamia and hypokinesia. As a result, functioning of a heart-vascular system, respiratory system and others is suffering. Main goal of this research is the establishment of the relationship between student-athletes and non-athletes of PSMU 2nd course. To study the influence of students' training on the state of the functional systems of the body, the following indicators were used: lung capacity (LC), adequate lung capacity (ALC), heart rate (HR), and systolic and diastolic blood pressure (Ads/Add). According to the results of the survey and the stairs test, a pattern was revealed between the level of physical activity of students and physiometric indicators. Thus, the study shows that the decrease in motor activity has a negative impact on the functionality of the cardiovascular and respiratory systems.

Ключевые слова: транспортно-метаболическое обеспечение, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД), спорт.

Key words: providing of transport-metabolic functions, lung capacity (LC), adequate lung capacity (ALC), heart rate (HR), systolic and diastolic blood pressure (Ads/Add), sport.

Актуальность

Здоровье выступает как ведущий фактор, который определяет, как гармоничное развитие человека, так и успешность освоения профессии, плодотворность его будущей деятельности. Молодой специалист должен быть не только хорошо подготовлен по избранной специальности, но и быть физически развитым, выносливым, способным решать самые сложные профессиональные задачи [1, 2]. Регулярная физическая активность резко снижает заболеваемость человеческого организма, благотворно влияют на психику студента - на его внимание, память, мышление, способствуют эффективному воспитанию настойчивости, трудолюбия, целенаправленности, коммуникабельности, вырабатывают активную жизненную позицию. В течение дня студент медицинского ВУЗа находится в постоянном напряжении, которое сопровождают такие факторы, как гиподинамия и гипокинезия [3, 4, 7]. Интенсивная умственная деятельность сопровождается снижением количества времени на свободный досуг и занятия физическими упражнениями. Недостаток необходимых человеку энергозатрат приводит к нарушению деятельности отдельных систем (опорно-двигательного аппарата, дыхательной, сердечно-сосудистой) и организма в целом, а также к ухудшению обмена веществ [6].

Цель: Исследовать взаимосвязь между уровнем физической активности и транспортно-метаболическим обеспечением организма студентов-спортсменов и не спортсменов.

Задачи:

1. Провести анкетирование студентов второго курса лечебного факультета.
2. По итогам анкетирования разделить студентов на четыре группы (перечислены в таблице) и провести эксперимент (лестничная проба).
3. Определить функциональные показатели у тренированных и нетренированных студентов.
4. По результатам анкетирования и эксперимента сравнить показатели физического состояния студентов при различных режимах тренировочных занятий.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера»; принимали участие 40 студентов 2 курса лечебного факультета, активно и регулярно занимающихся спортом, и их коллеги, не имеющих постоянных физических нагрузок. Для изучения физического развития

использовались общепринятые методики определения соматических показателей: роста, массы, а также физиометрические показатели, такие как:

1. Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) - максимальное количество воздуха, которое может быть набрано в лёгкие после максимально полного выдоха. У мужчин составляет 3500-4500 мл, в среднем 4000 мл., у женщин 3000-3500 мл. ЖЕЛ складывается из дыхательного объема и резервных объемов вдоха и выдоха; считается сниженной, если ее фактическая величина составляет менее 80% ДЖЕЛ. При большой жизненной ёмкости лёгкие лучше вентилируются, и организм получает больше кислорода [2].

2. Должная жизненная ёмкость лёгких (ДЖЕЛ) – вычисляется по формуле: ДЖЕЛ (л) = P*(27.63 – 0.112 A) – мужчины; ДЖЕЛ (л) = P*(21.78 – 0.101 A) – женщины, где: P - рост, см, A – возраст (в годах).

Далее требовалось сравнить показатели ЖЕЛ и ДЖЕЛ у разных категорий студентов: в норме у спортсменов индивидуальные значения ЖЕЛ могут превышать ДЖЕЛ на 30% и более, а у их менее тренированных коллег ЖЕЛ может быть меньше на 10-11% [6].

3. Частоту сердечных сокращений (ЧСС). В норме у взрослого человека – 60-90 уд/мин. При физической нагрузке у нетренированных студентов может повышаться до 130 уд/мин. Граничные параметры ЧСС для спортсменов могут быть выше примерно на 20-30 уд/мин [2, 6].

4. Величина артериального давления (АД) – давление крови на стенки сосудов. В норме у взрослого человека – 120/80 мм рт. ст. При физической нагрузке максимальное значение АД может подниматься до 140/90 мм рт. ст. Для измерения показателей АД использовался тонометр Microlife AG1-20.

5. Для вычисления погрешности измерений мы рассчитывали коэффициент Стьюдента по формуле:

$$\Delta x_{cl} = t_{n,p} \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \Delta x_i^2}$$

Также для оценки уровня тренированности нами была проведена лестничная проба – студент в течение 1,5 минут поднимался по лесенке с одной стороны, а спускался – с другой в определённом темпе, заданным счётом человека, следящим за секундомером. Число восхождений по лестнице определялось по таблице:

Масса тела (кг)										
46-49	50-53	54-57	58-61	62-65	66-69	70-73	74-77	78-81	82-85	86-89
27	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Для того, чтобы определить уровень функциональной активности ССС во время лестничной пробы мы провели 3 измерения (до нагрузки, сразу после нагрузки и через 3 минуты).

Результаты и обсуждение

Показатели транспортно-метаболического обеспечения представлены в таблице:

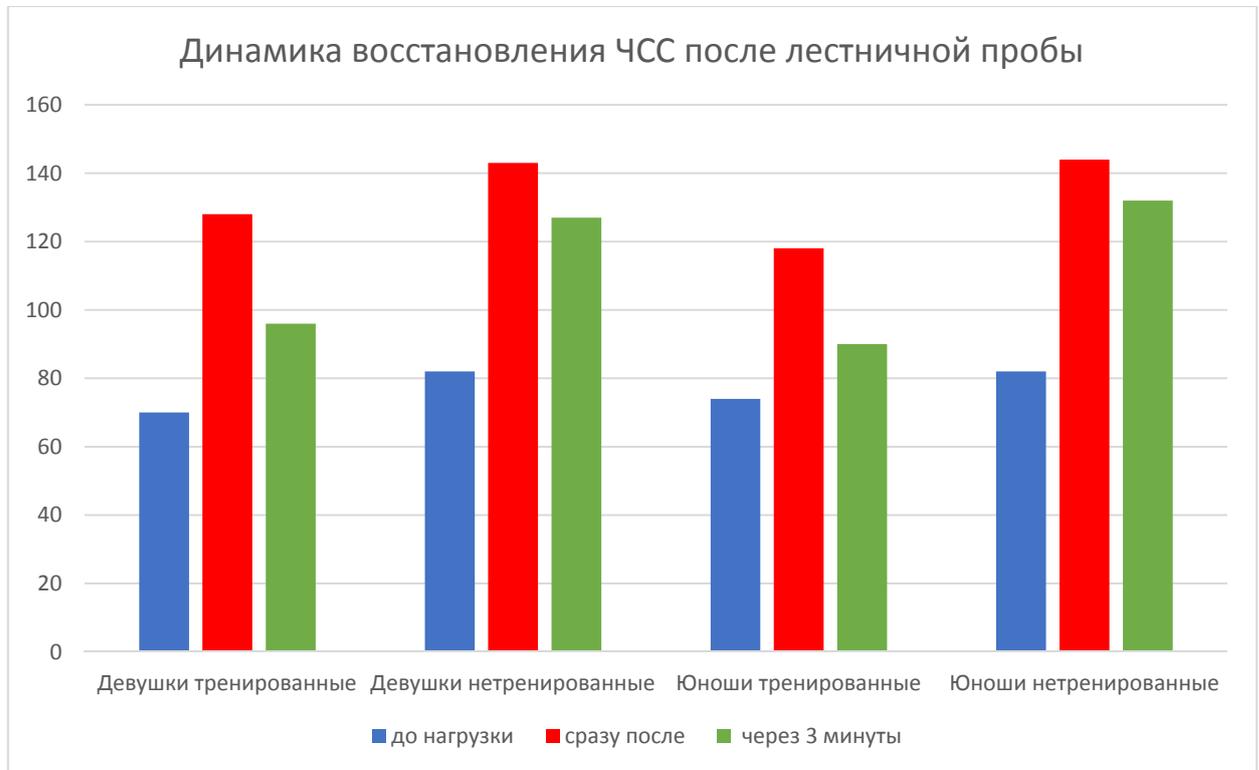
Группы	n	Отклонение ЖЕЛ от ДЖЕЛ(%)	ЧСС(уд/мин)			АДс			АДд		
			до	после	ч/з 3 мин	До	после	ч/з 3 мин	до	после	ч/з 3 мин
Девушки (тр)	10	11,0±0,4	70±2	128±4	96±3	112±2	150±2	116±3	76±2	92±3	74±5
Девушки (не тр)	10	5,6±0,3	82±3	143±5	127±3	122±3	156±2	144±2	78±3	102±2	90±4
Юноши (тр)	10	12,2±0,3	74±5	118±5	90±3	118±2	144±2	118±2	76±2	92±3	72±3
Юноши (не тр)	10	6,2±0,4	82±3	144±2	132±3	128±2	158±2	146±2	78±2	108±6	88±5

Как видно из таблицы, у нетренированных студентов скорость восстановления физиологических показателей заметно ниже, чем у их коллег-спортсменов. Это связано, прежде всего, с недостаточным уровнем физической активности у учащихся 2 курса медицинского ВУЗа.

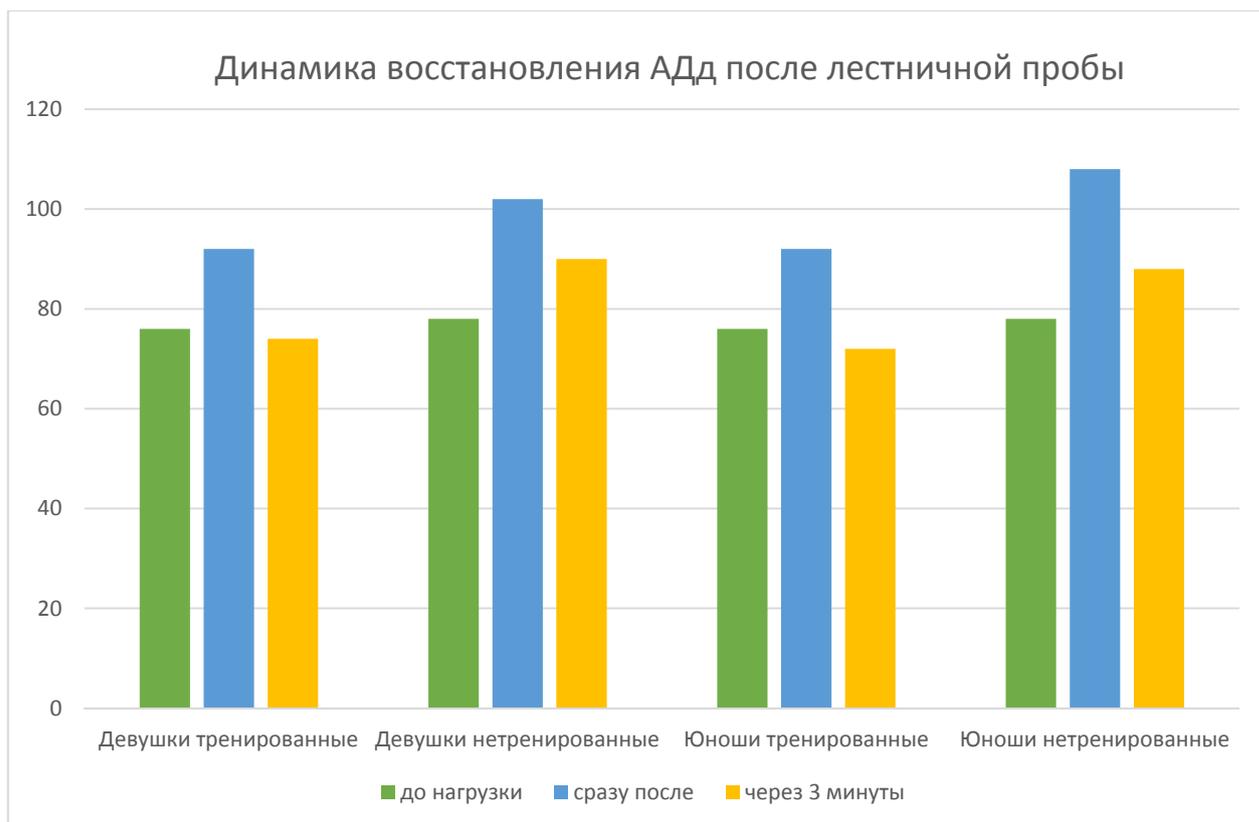
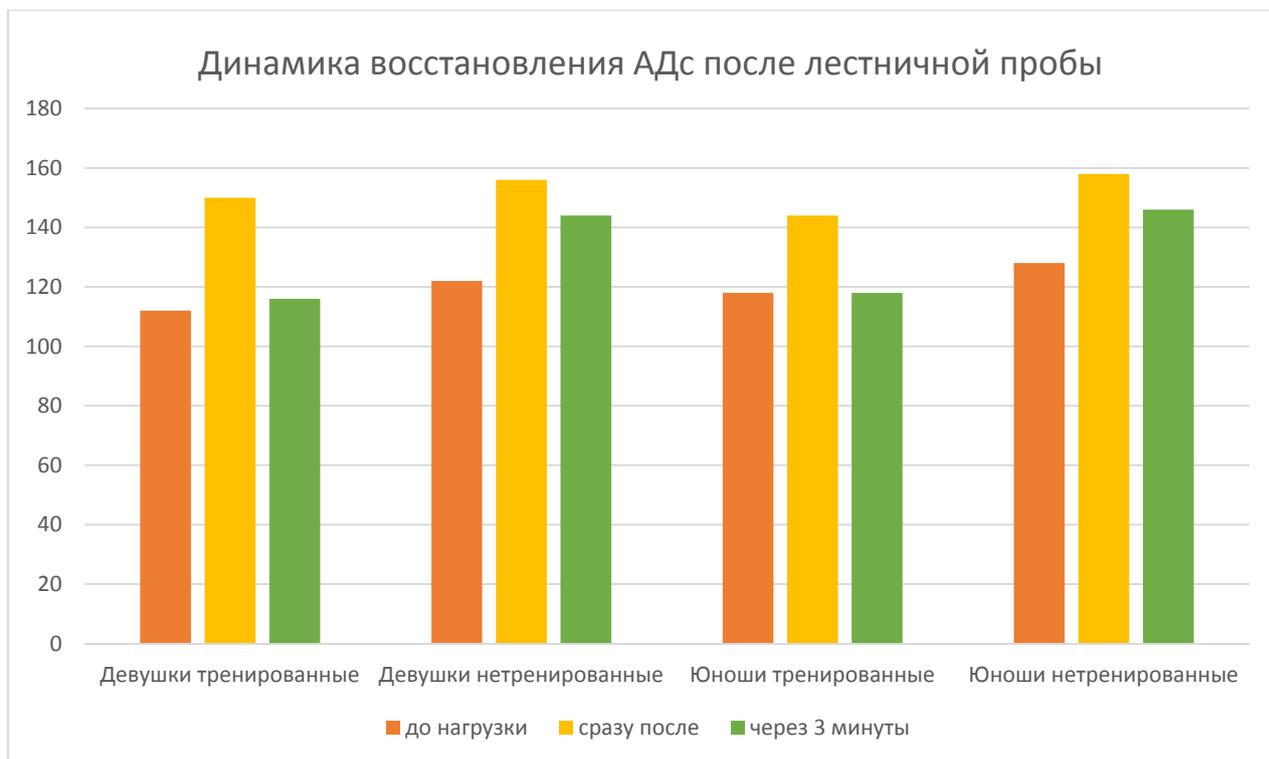
Для установления взаимосвязи между результатами и уровнем транспортно-метаболического обеспечения функций мы рассмотрели отдельно каждый показатель.

По таблице можно оценить процентное отклонение ЖЕЛ от ДЖЕЛ у тренированных студентов (у девушек – 11,0±0,4; у мужчин - 12,2±0,3) и их коллег, не занимающихся спортом (у девушек - 5,6±0,3, у мужчин - 6,2±0,4). Опираясь на полученные данные, можно сделать вывод о том, что ЖЕЛ спортсменов заметно выше. Причина данной закономерности -

состоянии гипоксии во время тренировок. Поскольку скорость газообмена зависит от ЖЕЛ, то увеличение данного показателя благоприятно скажется на общем состоянии организма в условиях повышенных физических нагрузок [5].



Исходя из полученных данных можно отследить динамику изменения ЧСС у двух групп студентов. Скорость восстановления сердечного ритма у спортсменов значительно выше, что заметно по количеству сокращений через 3 минуты после лестничной пробы [9]. У нетренированных студентов ЧСС заметно выше, что может свидетельствовать об недостаточной приспособленности сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам, что приводит к быстрому состоянию гипоксии во время тренировок, наблюдается ухудшение транспортно-метаболического обеспечения функций организма [8].



Обращаясь к графикам можно проследить скорость изменения АД у студентов-спортсменов и не-спортсменов. Восстановление показателей происходит быстрее у более тренированных студентов, кроме того, их АД значительно меньше повысилось при

выполнении ступенчатой пробы. На основании полученных данных можно сделать вывод об отличном состоянии механизмов адаптации организма к физическим нагрузкам у тренированных студентов, что также свидетельствует о более высоком уровне транспортно-метаболического обеспечения функций у данной группы студентов [1, 8].

Вывод

Проведенное исследование показывает, что снижение двигательной активности отрицательно отражается на функциональных возможностях сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Учащение частоты дыхательных движений, сократительной способности сердца – естественные адаптивные реакции на нагрузку, и чем меньше выраженность изменений этих показателей, тем выше приспособленность организма к физическим нагрузкам [9]. Систематические занятия спортом оказывают закономерное положительное влияние на уровень транспортно-метаболического обеспечения функций организма студентов [10].

Список литературы

1. Агаджанян Н: А. Проблема здоровья студентов и перспективы развития / Н. А. Агаджанян, В. В. Пономарева, Н. В. Ермакова // Образ жизни и здоровье студентов: материалы I Всерос. науч. конф. М., 1995. - С. 5-9.
2. Анохин П. К. Очерки по физиологии систем / П. К. Анохин. М. : Медицина, 1975.-402 с
3. Бальсевич В. К. Физическая культура для всех и для каждого / В. К. Бальсевич. М.: Физкультура и спорт, 1988. - 207 с.
4. Бароненко, В.П. Основы здорового образа жизни студента / В.П. Зинченко. - М.: Гардарики, - 2006. - 55с.
5. Годик М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. — М.: Физкультура и спорт, 1980. — 136 с.
6. Добромыслова О. П. Физиолого-гигиенические проблемы здоровья студентов / О. П. Добромыслова, В. Г. Маймулов // Гигиена и санитария. -2001. — № 3. С. 54-61.
7. Клименко Г. Я. Образ жизни и здоровье студентов-медиков / Г. Я. Клименко, Е. Ф. Веселова // Образ жизни и здоровье студентов: материалы конф. — М., 1995. С. 114.
8. Макарова Г. А. Спортивная медицина: учеб. для студентов вузов / Г. А. Макарова. М.: Сов. спорт, 2003. - 480 с.

9. Сравнительный анализ физического развития и функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы студентов с разным двигательным режимом // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6.;
10. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей: учеб. пособие / В. А. Романенко. Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005. — 290 с.