

# ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ УТОМЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ С РАЗНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

*И.В. Нагорнов, С. Хоровец, А.Ю. Фролов, В.П. Лазаренко*  
ЧГПУ, г. Челябинск

Целью настоящей работы является изучение показателей кардио- и гемодинамики студентов с различным уровнем физической активности.

В настоящее время у студентов процесс преодоления последствий хронического утомления и переутомления происходит стихийно. Поэтому данное явление явно препятствует успешной учебной работе, сдерживает развитие их профессиональных качеств. Именно профилактика переутомления служит одним из главных механизмов оптимального совершенствования адаптационных процессов в организме человека, механизмом одновременно поддерживающим высокую работоспособность студентов и сохранение их здоровья на должном уровне. Также отсутствуют сведения об использовании адаптогена у студентов занимающихся и не занимающихся спортом, в соревновательном аспекте с применением физических программ.

**Методы исследования.** Первоначально было обследовано 100 человек и выбрано для исследования 60 человек: 30 студентов факультета биотехнологии и 30 студентов факультета физической культуры. Проводилось изучение системной гемодинамики методом импедансной реографии с применением компьютерной технологии «Кентавр II РС» [1].

С целью коррекции гуморального звена иммунитета студенты принимали нейромультивитамины и настойку, приготовленную из эхинацеи пурпурной в дозе 22 капель ежедневно в течение 20 дней подряд.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В таблице представлены данные по кардио- и гемодинамики у студентов контрольной и экспериментальной групп.

В основе метода лежит измерение колебаний сопротивления тела человека током высокой частоты и малой интенсивности на протяжении сердечного цикла. Импеданс тела измерялся в соответствии с ритмами физиологических показателей при дозированной физической нагрузке степ-теста. Объем нагрузки определялся с помощью компьютерной программы «Кентавра». Для более точности результатов после проведенной коррекции эхинацеей пурпурной провели замеры на аппаратуре «Кентавр».

Результаты, приведенные в таблице, свидетельствуют, что физиологические сдвиги по всем показателям импедансной реографии достоверно различаются у студентов-спортсменов и студентов, не занимающихся спортом, характеризуя эффективность функционирования сердечно-сосу-

дистой и дыхательной систем студентов-спортсменов.

Нами обнаружены изменения показателей кардио- и гемодинамики организма студентов, которые не занимаются спортом и у студентов-спортсменов в состоянии относительного покоя и после стандартной физической нагрузки. Также зафиксированы положительные изменения у всех студентов при применении эхинацеи пурпурной и нейромультивитаминов.

Анализ изменения показателей кардио- и гемодинамики студентов позволяет сделать заключение о положительных физиологических сдвигах в сердечно-сосудистой и дыхательной системах, происходящих в организме студентов-спортсменов по сравнению со студентами, не занимающимися спортом. В таблице показаны изменения показателей  $P_i$  – интегрального индекса сердечно-сосудистой системы студентов. Значения  $P_i$ : 0–20 – критическое состояние; 20–40 – состояние средней тяжести; 40–60 – удовлетворительное состояние; 60–80 – нормальное состояние; 80–100 – идеальное состояние сердечно-сосудистой системы.

Интегральный индекс у спортсменов значительно выше, чем у студентов, не занимающихся спортом на 43 % в покое. При коррекции эхинацеей пурпурной и нейромультивитаминами показатели у студентов, не занимающихся спортом (СН) индекс  $P_i$  увеличился на 20 % в покое и на 23 % при нагрузке. У спортсменов (СС) в покое увеличился на 52 %, а при нагрузке – на 30 %.

Таким образом, только при коррекции эхинацеей пурпурной интегральный индекс сердечно-сосудистой системы у студентов повысился от нормального состояния до идеального.

Следующий важный показатель состояния сердечно-сосудистой системы – хитер индекс ( $H_i$ ) (оценка сократительной способности миокарда).

Пулсация крови является оптимальным условием обеспечения кровообращения и реализации доставки энергии, в том числе в виде кислорода [1]. Под действием стимула сократительный элемент переходит в активное состояние, а активность сократительного элемента может быть механически охарактеризована силой и скоростью укорочения сердечных волокон. Таким образом, чем быстрее мышца способна сократиться, тем она более сильная, а т.к., наиболее эффективно регуляция кровообращения осуществляется за счет

Влияние эхинацеи пурпурной и нейромультивитаминов на показатели кардио- и гемодинамики студентов-спортсменов и студентов, не занимающихся спортом (M±m)

Показатель кардио- и гемодинамики		Pi (у.е.)	Hi (у.е.)	Hr (уд/мин)	A (%)	TxA (МОм)	SV (мл)	МОК (л/мин)	DO2i (мл/мин/м <sup>2</sup> )
СН	покой	65,00 ± 2,40 100,0 %	13,10 ± 1,40 100,0 %	75,00 ± 2,90 100,0 %	62,00 ± 7,40 100,0 %	181,00 ± 9,90 100,0 %	78,00 ± 6,20 100,0 %	5,90 ± 0,21 100,0 %	527,00 ± 19,80 100,0 %
	покой+ коррекция	78,00 ± 3,00* 120,0 %	12,00 ± 1,60 91,6 %	76,00 ± 3,10 101,3 %	63,00 ± 5,4 101,6%	184,00 ± 8,70 101,6 %	85,00 ± 6,30 108,9 %	6,20 ± 0,30 105,0 %	580,00 ± 20,10 110,0 %
	нагрузка+ коррекция	80,00 ± 2,10* 123,0 %	15,00 ± 0,60* 114,5 %	112,00 ± 4,10 149 %	59,00 ± 2,30 95,0 %	195,00 ± 8,20 107,0 %	94,00 ± 3,20 120,5 %	13,50 ± 1,00** 228,8 %	681,00 ± 11,50** 129,2 %
СС	покой	93,00 ± 2,60* 143,0 %	11,30 ± 0,11* 86,2 %	64,00 ± 3,30* 85,3%	44,00 ± 5,70* 71,0 %	195,00 ± 5,70* 108,0 %	104,00 ± 11,10** 133,3 %	6,30 ± 0,21 111,9 %	581,00 ± 19,70* 110,2 %
	покой+ коррекция	99,00 ± 3,00* 152,0 %	12,40 ± 0,09 94,6 %	60,00 ± 2,90 80,0%	46,00 ± 5,30* 74,0 %	200,00 ± 5,30* 110,5%	110,00 ± 11,00** 141,0 %	7,90 ± 1,30** 125,4 %	650,00 ± 16,10** 123,0 %
	нагрузка+ коррекция	85,00 ± 2,60* 130,0 %	15,40 ± 1,10* 117,5 %	98,00 ± 4,00* 130,0%	69,00 ± 4,10* 111,3 %	206,00 ± 9,10* 113,8 %	115,00 ± 10,4** 147,0 %	14,30 ± 0,30** 227,0 %	705±18,2** 133,7 %

Примечание: СН – студенты, не занимающиеся спортом, СС – студенты-спортсмены; \* –  $p \leq 0,05$ , \*\* –  $p \leq 0,01$ , \*\*\* –  $p \leq 0,01$  – достоверность различий по отношению к показателям студентов, не занимающихся спортом; Pi – интегральный индекс состояния ССС, Hi – хитер индекс сократительной способности миокарда, Hr – ЧСС, А – наполнение пульса, TxA – пульсация аорты, SV – систолический объем, МОК – минутный объем крови, dO2i – индекс доставки кислорода.

пульсации крови (пульсовой волны), то показатель Hi - сократительной способности миокарда будет свидетельствовать о состоянии ССС организма [1].

Сократительная способность миокарда у спортсменов значительно ниже, чем у студентов, не занимающихся спортом на 13,8 %. При коррекции эхинацеей пурпурной и нейромультивитаминами показатели у студентов, не занимающихся спортом (СН) индекс Hi снизился на 8 % в покое и на 14 % при нагрузке увеличился. У спортсменов (СС) в покое снизился на 6 %, а при нагрузке – на 17,5 % увеличился.

Таким образом, под действием коррекции показателя сократительной способности у студентов и спортсменов улучшился.

Следующий показатель – частота сердечных сокращений (Hr). Сердечно-сосудистая система, участвуя в доставке кислорода и питательных веществ к работающим тканям, претерпевает при адаптивных перестройках значительные изменения [7]. Сущностью всех физиологических изменений при совершенствовании адаптации, (т.е. при переходе от срочной к долговременной адаптации) является экономизация функций в состоянии покоя и оптимизация их при физической нагрузке [4. 6]. Экономизация функций сердца будет выражаться уменьшением показателей ЧСС в покое. А оптимизация работы сердца проявится при реакции на физическую нагрузку, когда, по сравнению с неадаптированным, адаптированное к физической нагрузке сердце будет сокращаться более спокой-

но и умеренно. Это связано с ростом силы сокращений сердца.

Из данных таблицы следует, что у СН в покое ЧСС не изменился при применении коррекции; при нагрузке у СН незначительно снизился. У спортсменов, как в покое так и при нагрузке частота пульса снизилась на 5,3 % в покое и на 10 % при нагрузке.

Систолический объем крови (СОК), л/мин. Чем больше левый желудочек сердца и чем сильнее происходит сокращение, тем больше будет выброс крови в аорту. SV у СН при коррекции эхинацеей пурпурной и нейромультивитаминами увеличился в покое – на 8,9 %, при нагрузке – на 20,5 %. У СС в покое – на 41,0 % и при нагрузке – на 47,0 % (см. таблицу).

Минутный объем крови (МОК), л/мин. Минутный объем кровообращения характеризует общее количество крови, перекачиваемое левым и правым отделами сердца в течение одной минуты. В системе транспорта кислорода ССС является лимитирующим звеном. Поэтому соотношение величины МОК, достижимой при максимально напряженной мышечной работе, с его значениями в условиях основного обмена дает представление о функциональном резерве всей кардиореспираторной системы. Это же соотношение можно рассматривать и как функциональный резерв самого сердца по его гемодинамической функции.

Минутный объем кровообращения у СН при коррекции эхинацеей пурпурной и нейромультивита-

витаминами увеличился в покое на 5,0 %, при нагрузке – 54,3 %. У СС в покое – на 38,9 % и при нагрузке – на 63,0 %.

Индекс доставки кислорода к тканям –  $DO_2i$ . Как известно, кислород играет одну из ведущих ролей в процессах энергообеспечения двигательной деятельности, поэтому функция системы дыхания направлена в первую очередь на обеспечение доставки кислорода к рабочим тканям [1. 2. 5].

При коррекции эхинацеей пурпурной и нейромультивитаминами индекс доставки кислорода увеличился: у студентов, не занимающихся спортом (СН) в покое – на 10,0 %, и на 29,2 % при нагрузке. У спортсменов (СС) увеличился в покое – на 23,0 %, а при нагрузке – на 33,7 %.

Таким образом, коррекция эхинацеей пурпурной и нейромультивитаминами благоприятно влияет на показатели кардио- и гемодинамики.

Регулярные занятия разнообразными физическими упражнениями и спортом в учебном процессе в вузе дают организму дополнительный запас прочности, повышая устойчивость организма к самым разнообразным факторам внешней среды. Отрицательное влияние заключается в том, что пренебрежение двигательной активностью приводит к накоплению факторов риска, а это неизбежно рано или поздно проявится в заболеваниях, снижении умственной и физической работоспособности, затруднениях в учебе.

Роль физических упражнений не ограничивается только благоприятным воздействием на здоровье, одним из объективных критериев которого является уровень физической работоспособности человека. Физические упражнения повышают устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов. Показателем стабильности здоровья служит высокая степень работоспособности и, наоборот, низкие ее значения рассматриваются как

фактор риска для здоровья. Как правило, высокая физическая работоспособность связана с постоянной, не уменьшающейся в объеме, в сочетании с сбалансированным питанием, тренировкой (более высокой двигательной активностью), что обеспечивает эффективность самообновления и совершенствования организма.

### Литература

1. Астахов, А.А. Физиологические основы биоимпедансного мониторинга гемодинамики в анестезиологии (с помощью системы «Кентавр»): учебное пособие для врачей анестезиологов. – в 2-х томах / А.А. Астахов. – Челябинск, 1996. – Т. 1. – 174 с.; Т. 2. – 162 с.

2. Баширов, В. Некоторые вопросы управления адаптации первокурсников в педагогическом вузе / В. Баширов, М. Вахрушев // В кн.: Пути совершенствования профессиональной направленности в педагогическом вузе. – Саратов, 1975. – С. 44–56.

3. Гуминский, А.А. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии / А.А. Гуминский. – М.: Просвящение, 1990. – 240 с.

4. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенинкова. – М., 1988. – 256 с.

5. Меерсон, Ф.З. Концепция адаптационной медицины / Ф.З. Меерсон. – М., 1993.

6. Павлова, В.И. Оздоровительные технологии XXI века // В.И. Павлова, Ю.Г. Камскова, М.С. Терзи / Материалы международной научно-практической конференции, 3–5 декабря 2002 г. – Челябинск: ЮУрГУ, 2002. – С. 64–67.

7. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.