

**Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации**  
**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Правительство Иркутской области**  
**Министерство по физической культуре, спорту и молодежной политике Иркутской области**  
**Управление по физической культуре и молодежной политике г. Иркутска**  
**Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет**  
**Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма**  
**Филиал Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма в г. Иркутске**  
**Иркутский колледж физической культуры**

**Материалы Международной научно-практической конференции**

**«ВОСТОК – РОССИЯ – ЗАПАД»**

Современные проблемы и инновационные технологии в развитии физической культуры и спорта,

*посвященной 350-летию города Иркутска*  
(13-14 сентября 2011г.)

Том II

**Иркутск, 2011**

УДК  
ББК  
М

Рекомендовано к изданию Министерством по физической культуре, спорту и молодежной политике Иркутской области

#### **ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- Иванов И.В.** – Министр по физической культуре, спорту и молодежной политике Иркутской области
- Блеер А.Н.** – ректор РГУФКСМиТ, д.п.н., профессор, академик РАЕН, заслуженный тренер России
- Головных И.М.** – ректор НИ ИргТУ, д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН и МАН ВШ
- Басюк В.С.** – Министр образования Иркутской области
- Воробьева Е.В.** – директор Иркутского филиала РГУФКСМиТ, д.п.н., доцент
- Шпорин Э.Г.** – доцент, декан ФФКиС НИ ИргТУ
- Синцова И.А.** – председатель Комитета по социально-культурному законодательству Законодательного Собрания Иркутской области
- Калмыков С.В.** – ректор Бурятского государственного университета, д.п.н., профессор, член-корреспондент РАО, «Заслуженный работник физической культуры Бурятской АССР», депутат Народного Хурала РБ, почетный консул Республики Корея в Республике Бурятия
- Изаак С.И.** – проректор Подольского социально-спортивного института, д.п.н., профессор (г. Подольск, г. Москва)
- Гаськов А.В.** – зав. кафедрой теории и методики ФКиС БГУ, д.п.н., профессор
- Сахиуллин А.А.** – директор Иркутского колледжа физической культуры, д.п.н., доцент, заслуженный работник физической культуры РФ

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

- Лебединский В.Ю.** – зам. декана по НИР, д.м.н., профессор ФФКиС НИ ИргТУ
- Эверт Д.А.** – заместитель начальника управления по информационной политике, связям со средствами массовой информации и общественностью администрации города Иркутска
- Воробьева Е.В.** – д.п.н., доцент, директор Иркутского филиала РГУФКСМиТ
- Шпорин Э.Г.** – декан ФФКиС НИ ИргТУ
- Богданович Н.Г.** – к. психол.н., доцент, зам. директора по НИР Иркутского филиала РГУФКСМиТ

В сборнике опубликованы материалы Международной научно-практической конференции, предназначенные для специалистов, работающих в области физической культуры и спорта, медицины, для студентов и широких слоев населения интересующихся проблемами формирования и сохранения здоровья современным развитием спорта.

«Восток – Россия – Запад» Современные проблемы и инновационные технологии в развитии физической культуры и спорта: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Издательство «Аспринт» - Иркутск, 2011. Т 2. – 287 с.  
ISBN

## СОДЕРЖАНИЕ

### Раздел 4. Мониторинг физического развития и физической подготовленности населения в РФ

|     |   |   |    |
|-----|---|---|----|
| 1.  | Богатова И.И.   | Физическая подготовка студенток в условиях вуза   | 8  |
| 2.  | Валеева Г. В.,<br>Греб А. В.,<br>Валеев Д. З.,<br>Валеева Е. Д.   | Сравнительный анализ показателей физического развития студентов основного и специального учебных отделений Уфимского государственного нефтяного технического университета | 11 |
| 3.  | Власов Е.А.   | Мониторинг физического развития и физической подготовленности студентов основной группы здоровья (мужского состава) НИ ИрГТУ  | 16 |
| 4.  | Герасимова И.Н.,<br>Лебединский В.Ю.  | Антропометрические характеристики и физическая подготовленность детей дошкольного возраста 4-7 лет г. Иркутска  | 19 |
| 5.  | Герасимова И.Н.,<br>Ларина М.В.,<br>Лебединский В.Ю.,<br>Сидорова И.Ю.                                    | Морфофункциональные особенности школьников с разными вариантами полового созревания и типами конституции  | 24 |
| 6.  | Грицай Е.Н.,<br>Койпышева Е.А.  | Стандартизация оценки физической подготовленности студенток технического вуза с учетом возраста   | 29 |
| 7.  | Епифанова М.Г.,<br>Рыбина Л.Д.  | Стандарты физической подготовленности студенток технического вуза   | 31 |
| 8.  | Изаак С.И.  | Состояние физического здоровья подрастающего поколения республики Казахстан на основе технологии популяционного мониторинга   | 34 |
| 9.  | Койпышева Е.А.,<br>Грицай Е.Н.  | Влияние занятий фитнес-аэробикой на физическое развитие студенток ИрГТУ   | 40 |
| 10. | Коленкова И.Ю.,<br>Эрдонов О. Л.  | Валидные тесты характеризующие подготовленность занимающихся средствами гандбола в процессе физического воспитания студентов  | 42 |
| 11. | Колокольцев М.М.,<br>Лумпова О.М.   | Половой диморфизм девушек Прибайкалья на юношеском этапе онтогенеза   | 46 |
| 12. | Косыгина Л.В.,<br>Просвирина Л.Н.,<br>Игнатъева Е.П.,<br>Федотова Н.И.,<br>Наталевич Л.Ф.,<br>Рыбина Л.Д. | Мониторинга физического развития и физической подготовленности студентов специальной медицинской группы здоровья «А»  | 49 |
| 13. | Кудашева Е. Н.,<br>Соколовская Л. В.,<br>Соколовский Р. В.  | Индивидуализированная оценка физической подготовленности студентов педагогического вуза   | 53 |

|     |  |   |    |
|-----|--|---|----|
| 14. | Московченко О.Н.,<br>Проходовский Р. Я.                                  | Мониторинг физического и психофизиологического состояния студентов  | 58 |
| 15. | Осипов А. Ю.   | Мониторинг функционального состояния спортсменов различных специализаций  | 62 |
| 16. | Перцева Т.Г.,<br>Никифорова В.А.,<br>Прохоренко Е.А.,<br>Никифорова А.А. | Морфофункциональные особенности физического развития студенческой молодежи в условиях влияния техногенных факторов                          | 67 |
| 17. | Романчук А. П.,<br>Беседа В. В.,<br>Бочков П. Н.                         | Оценка развития двигательных качеств в оптимизации физического воспитания младших дошкольников  | 73 |
| 18. | Сальникова Е.П.,<br>Гребнева А.С.,<br>Волкова Е.С.                       | Анализ физического состояния студентов башкирского института физической культуры  | 76 |
| 19. | Семенов Л.А.   | Оценка возможностей реализации результатов мониторинга физической подготовленности школьников в условиях базовых экспериментальных площадок | 79 |
| 20. | Тютюнщикова В.Д.,<br>Соломатина Н.В.,<br>Баяндина С.М.,<br>Маслова А.В.  | Динамика физического развития студентов шестых курсов пермской медицинской академии   | 83 |
| 21. | Шпорин Э.Г.,<br>Колокольцев М.М.,<br>Лебединский В.Ю.                    | Мониторинговые исследования физического здоровья студентов на кафедре физической культуры технического вуза                                 | 87 |
| 22. | Эверт Д.А.,<br>Лебединский В.Ю.  | Организация физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы с детьми и подростками по месту жительства и учебы                     | 90 |
| 23. | Ярошевич И.Н.  | Эффективность разработанной программы физического воспитания студентов технического вуза на основе спринтерской подготовке                  | 97 |

## **Раздел 5. Медико-биологические аспекты современных проблем спорта, массовой, адаптивной и оздоровительной реабилитационной физической культуры**

|     |   |  |     |
|-----|---|--|-----|
| 24. | Агафонов А. Р.  | Психофизические характеристики боевых искусств   | 103 |
| 25. | Апокин В. В.,<br>Повзун А.А.,<br>Семёнова О.А.                                    | Биоритмологический анализ изменения основных физиологических показателей у спортсменов высокой квалификации при длительных перелётах с востока на запад            | 107 |
| 26. | Апокин В. В.,<br>Повзун А.А.,<br>Болотов С.В.,<br>Васильева Н.В.,<br>Нерсиян Н.Н. | Учёт изменения структуры биоритмов как метод оценки эффективности оздоровительной работы средствами физической культуры в условиях детского дошкольного учреждения | 112 |

|     |  |  |     |
|-----|--|--|-----|
| 27. | Апокин В. В.,<br>Повзун А.А.,<br>Ефимова Ю.С.,<br>Болотов С.В.                     | Состояние и сезонные изменения<br>неспецифической адаптоспособности у<br>спортсменов высокой квалификации<br>занимающихся плаванием  | 116 |
| 28. | Бармин А. Ф.,<br>Осипов В.Г.,<br>Крутикова В.М.                                    | К проблеме профилактического<br>медицинского обследования в<br>любительском и массовом спорте  | 121 |
| 29. | Белобородова О. В.,<br>Белобородов И. В.   | Морфо-функциональный статус и<br>координационные способности танцоров,<br>имеющих разный стаж занятий<br>спортивными танцами   | 126 |
| 30. | Борисевич С.А.,<br>Кульчицкая Ю.К.   | Влияние выраженности анаболических<br>процессов на функциональные свойства<br>кожи у спортсменов (на примере<br>гимнастики и академической гребли)                             | 130 |
| 31. | Бочкарев А.А.,<br>Цыцарева Т.А.  | Адаптивная физическая культура как<br>аспект в реабилитации больных с<br>инфарктом миокарда  | 134 |
| 32. | Будагаев Д.С.  | Разминка как основа успеха в<br>соревнованиях лыжников-гонщиков  | 138 |
| 33. | Высочин Ю.В.,<br>Гордеев Ю.В.,<br>Денисенко Ю.П.,<br>Лукоянов В.В.,<br>Яценко Л.Г. | Релаксационные механизмы повышения<br>физической работоспособности<br>спортсменов  | 143 |
| 34. | Гаськова Н. П.,<br>Балитова Е. И.  | Оценка питания студентов, занимающихся<br>в группах спортивного совершенствования  | 146 |
| 35. | Герасимова Т. Ю.   | Занятия танцами как средство поддержания<br>безопасного уровня здоровья студентов  | 149 |
| 36. | Голубев А.А.,<br>Савенко М.А.,<br>Смирнова И.В.,<br>Юдина И.А.                     | Применение лечебной гимнастики для<br>укрепления здоровья студентов<br>специальной медицинской группы  | 153 |
| 37. | Горшкова А.Н.  | Обучение упражнениям аква-аэробики в<br>занятиях с женщинами 36-45 лет   | 156 |
| 38. | Денисенко Ю. П.,<br>Высочин Ю.В.,<br>Гордеев Ю.В.,<br>Яценко Л.Г.                  | Релаксионные механизмы повышения<br>работоспособности спортсменов  | 161 |
| 39. | Иванова О. А.,<br>Куклин С.Г.  | Динамика реактивности структуры<br>сердечного ритма у больных артериальной<br>гипертонией и ишемической болезнью<br>сердца на поликлиническом этапе<br>физической реабилитации | 164 |
| 40. | Игнатъева Е.П.   | Особенности использования пробы Руфье<br>при определении функциональной<br>подготовленности студенток,<br>занимающихся в специальной<br>медицинской группе здоровья            | 169 |
| 41. | Исмиянов В.В.,<br>Рыбина Л.Д.  | Анализ распределения студентов<br>технического вуза по медицинским<br>группам здоровья   | 173 |

|     |  |  |     |
|-----|--|--|-----|
| 42. | Короткевич Л.Н.,<br>Лебединский В.Ю,<br>Шпорин Э.Г.,<br>Афанасьева А.В.  | Здоровье студентов технического вуза   | 176 |
| 43. | Короткевич Л.Н.,<br>Лебединский В.Ю,<br>Шпорин Э.Г.,<br>Афанасьева А.В.  | Вуз здорового образа жизни   | 180 |
| 44. | Котова Н. Ю.   | Регуляция пострурального контроля у детей с детским церебральным параличом   | 185 |
| 45. | Кузнецова Н. Н.,<br>Гениатулина Е.Н.                                     | Приоритетные направления деятельности по развитию адаптивной физической культуры   | 189 |
| 46. | Кук И.И.,<br>Тляшева Л.Г.,<br>Соломатина Н.В.,<br>Черкасова В.Г.         | Эффективность метода силовой кинезитерапии в лечении грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника                                | 191 |
| 47. | Левин М.Я.   | Динамика метаболических процессов гимнасток на этапах подготовки к соревнованиям   | 194 |
| 48. | Логинов В.В.   | Анализ состояния свода стопы учащихся 5-7-х классов РГОУ, хакасская национальная гимназия – интернат имени Катанова Н.Ф.                                 | 197 |
| 49. | Лыженкова Р. С.  | Самоконтроль как один из методов тестирования  | 199 |
| 50. | Метцгер С.П.,<br>Садовникова А.М.  | Изучение функционального состояния и координационных способностей юных танцоров с разными типами пальцевых узоров  | 202 |
| 51. | Павловская В. С.,<br>Повзун А.А.,<br>Болотов С.В.                        | Роль оценки биологических ритмов в организации оздоровительной работы со школьниками с ЗПР средствами физической культуры                                | 206 |
| 52. | Перцева Т.Г.,<br>Никифорова В.А.,<br>Прохоренко Е.А.,<br>Никифорова А.А. | Медико-биологические аспекты профилактики и реабилитации донологических нарушений у студентов  | 210 |
| 53. | Петухов Д.Ю.   | Дефекты человеческого тела. I. Фронтальная плоскость   | 216 |
| 54. | Петухов Д.Ю.   | Дефекты человеческого тела. II. Сагиттальная плоскость   | 220 |
| 55. | Повзун А. А.   | Биоритмологический анализ изменения адаптационных возможностей организма студентов спортивного и не спортивного факультетов при переходе на зимнее время | 226 |
| 56. | Повзун А. А.,<br>Павловская В.С.,<br>Ефимова Ю.С.,<br>Васильева Н.В.     | Влияние регулярных физических нагрузок на сезонные изменения адаптационных возможностей организма школьников активно занимающихся спортом                | 231 |

|     |  |   |     |
|-----|--|---|-----|
| 57. | Повзун А.А.,<br>Ефимова Ю.С.,<br>Болотов С.В.  | Сезонные изменения структуры биологических ритмов лыжниц-гонщиц, как критерий состояния адаптационных возможностей организма    | 235 |
| 58. | Савиных Л. Е.,<br>Повзун А.А.,<br>Киселева А.А.  | Хронобиологическая оценка неспецифической адаптоспособности организма спортсменок высокой квалификации при длительных перелётах | 240 |
| 59. | Садовникова А.М.,<br>Болотов А.В.  | Сравнительный анализ морфофункциональных характеристик у студентов разных этнических групп                                      | 244 |
| 60. | Серединцева Н. В.,<br>Писаренко Е. А.  | Влияние апипродуктов на гемоглобин крови юных спортсменов   | 248 |
| 61. | Серединцева Н.В.,<br>Писаренко Е. А.   | Влияние естественных эрогенических веществ на энергетический обмен юных спортсменов   | 252 |
| 62. | Терехова М. В.,<br>Гуревич К. Г.,<br>Заборова В. А.,<br>Арзуманян В. Г.,<br>Скотникова Ю. В. | Сравнительная характеристика состояния микробиоценоза кожи у спортсменов различных видов спорта                                 | 255 |
| 63. | Ткачева Т.В.   | Профилактика спортивного травматизма. Тейпирование  | 256 |
| 64. | Токмаков А. А.   | Пешеходный туризм как эффективное средство увеличения физической подготовленности детей с детским церебральным параличом        | 260 |
| 65. | Урдаев А. Ю.   | Особенности медико-биологического обеспечения в подготовке спортсменов-ветеранов  | 263 |
| 66. | Хомяков Г.К.   | Методология и методика оздоровления в свете концепции «Восток – Россия – Запад»   | 267 |
| 67. | Цинкер В. М.,<br>Козлова Н. Ю.   | Адаптационный потенциал системы кровообращения у спортсменов, занимающихся разными видами спорта                                | 271 |
| 68. | Чуйко Ю. А.  | Гидрореабилитация как средство физической реабилитации детей с церебральным параличом   | 274 |
| 69. | Чуйко Ю. А.,<br>Римша Ж.А.   | Применение нейроортопедического пневмокостюма «Аэрокомбинезон» для коррекции двигательных нарушений у детей с ДЦП               | 277 |
| 70. | Шаратских А.Ю.,<br>Завьялов Д.А.   | Особенности произвольного напряжения и расслабления мышц  | 280 |
| 71. | Щербак Л.В.  | Характеристика нарушений осанки у школьников  | 285 |

## Раздел 4. Мониторинг физического развития и физической подготовленности населения в РФ

---

### ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОК В УСЛОВИЯХ ВУЗА

*И.И. Богатова*

*Россия, г. Иркутск,*

*Восточно-Сибирская государственная академия образования*

**Аннотация.** Статья посвящена рассмотрению физической подготовки студенток в условиях вуза.

**Ключевые слова:** физическая подготовка, студентки, вуз.

Основной целевой задачей физической подготовки основного контингента студентов является общая физическая подготовка. Исследования показывают, что чем выше двигательная активность студентов, тем выше уровень их физической и умственной работоспособности, что тем менее они подвержены стрессовым явлениям, возникающим в результате эмоциональных перегрузок.

Особое внимание в этом направлении следует обратить на уровень двигательной активности студенток, составляющих большинство контингента в ВУЗе и, абсолютное большинство которых имеет недостаточную физическую подготовленность. Главным фактором в физической подготовленности является уровень развития их физических качеств.

Уровень физической подготовленности девушек, поступающих в ВУЗы, в основном мало в чём изменился за последние 20 лет и продолжает до сих пор оставаться низким. Основная причина, порождающая такое положение, заключается в биологической предрасположенности девушек к ограничению движений, а так же недооценка роли активных занятий по физическому воспитанию в этом возрасте.

У девушек старшего школьного возраста происходит значительное нарастание веса тела, главным образом за счёт недействительной жировой ткани. Это при сравнительно малой двигательной активности ведёт к снижению уровня физической подготовленности, проявляющейся при выполнении упражнений скоростного, скоростно-силового характера, а так же упражнений на выносливость (бег на 100м, 1000м, прыжки в длину, метания).

Всё это выдвигает определённые проблемы перед системой физического воспитания в высшей школе, ибо физическая и спортивная подготовленность студентов ВУЗа определяется контингентом поступающих



из средней школы. Основную массу всех обучающихся в ВУЗе составляют девушки, имеющие недостаточную физическую подготовленность. Они направляются для занятий по физическому воспитанию в подготовительное отделение. На подготовительном отделении учебный процесс должен быть направлен на всестороннее физическое развитие студентов и общую физическую подготовку.

Сложность решения поставленных задач заключается в недостаточной их физической подготовленности, отсутствие их стойкого интереса к активным занятиям физическими упражнениями и спортом. Всё это при минимальном лимите учебных занятий, отводимых на физическую подготовку студенток (2-4 часа в неделю), создаёт для преподавателей большие трудности, связанные с организацией учебного процесса.

Подготовить студенток к выполнению программных требований по физической культуре можно только путём проведения целенаправленных с большой моторной плотностью занятий, где основное внимание уделить воспитанию силы, скорости, выносливости.

Решение данной проблемы осуществляется как на основе комплексных занятий, где применяются различные виды физических упражнений спорта, так и методов спортивной специализации студенток в избранных видах спорта. Обращает на себя внимание значительное отставание в развитии скоростных и скоростно-силовых качеств, что является следствием слабой силовой подготовки.

В занятиях со студентками подготовительного отделения, направленных на воспитание силовых качеств, необходимо учитывать биологические особенности женского организма, их конструкцию, низкую степень физической подготовленности. Студентки часто отказываются выполнять упражнения даже с малым отягощением или выполняют их с большим нежеланием.

Причина – неправильное представление о влиянии упражнений с отягощением на конституцию женского тела, так и недостаточная подготовленность к выполнению упражнений, требующих значительных волевых усилий.

Воспитывать же силовые качества без значительных волевых, а следовательно и максимальных упражнений, практически невозможно. Выход – преимущественное применение упражнений динамического характера. Одним из активных средств, способствующих воспитанию динамической силы, являются различные прыжковые упражнения, где максимальные силовые напряжения создаются за счёт перемещения веса собственного тела.

Известно, что одним из основных показателей, характеризующих скоростно-силовую подготовку, является прыгучесть. При применении упражнений специфического характера, направленных на воспитание двигательных качеств, важное значение имеет их комплексное сочетание на уроке, т.е. данные упражнения должны включать как можно больше элементов двигательной деятельности. Подбор таких упражнений должен

производиться таким образом, чтобы они по своей структуре выполнения и физическому воздействию были близки к тем видам программы физических упражнений, по которым студентки имеют низкие показатели (бег на скорость, прыжки, метание).

Применение специальных упражнений, направленных на воспитание определённых двигательных качеств, в урочной системе следует располагать так, чтобы упражнения на скорость и быстроту предшествовали упражнениям на силу и выносливость. Как правило, скоростные упражнения располагают в начале основной части урока, т.е. после относительно длительного отдыха организма.

Необходимо подбирать также специальные упражнения, которые в значительной мере способствовали бы укреплению наиболее жизненно важных мышечных групп, выработке правильной осанки и так называемого мышечного «корсета». В связи с этим в комплексе должно быть больше упражнений, направленных на укрепление мышц таза, спины и особенно брюшного пресса.

Специальные упражнения направленного характера целесообразно применять на каждом занятии, независимо от типа программы, места проведения или времени года. Только целенаправленное и систематическое применение специальных упражнений в урочной системе способно оказать существенно влияние на улучшение физической подготовленности, овладение программными требованиями.

В урочной системе физического воспитания преподавателю важно знать не только содержание применяемых упражнений, но и их объём, т.е. количество упражнений в занятии, которое способствует наиболее эффективному росту различных двигательных качеств. В методике выбора объёма специальных упражнений целесообразно руководствоваться основными направлениями годовой программы.

Так в первом семестре, когда в основном закладывается база занимающихся физкультурой, следует больше времени уделять силовой подготовке (около 60%), в весенний же период в связи со сдачей нормативов бега и прыжков правильное объём этих упражнений снизить до 40%.

В урочной системе занятий целенаправленные упражнения типа заданий необходимо планировать по принципу прогрессивно возрастающих величин, имеющих волнообразный характер: каждое очередное задание увеличивается или уменьшается, но не должно быть ниже исходного (первой недели).

Физическое воспитание в ВУЗах предполагает не только воспитание у студентов тех или иных двигательных качеств и навыков, но и их сохранение и тем самым создание надолго высокого уровня работоспособности. Осуществление этих задач должно базироваться на непрерывной системе физического воспитания студентов на протяжении всего процесса обучения в ВУЗе.

Добиться же непрерывности этого процесса, даже в течении одного календарного года, сложно. Дело в том, что в занятиях по физическому

воспитанию студентов ВУЗов, неизбежно возникают длительные перерывы, вызываемые чередованием теоретического обучения с экзаменами, практикой, каникулами. Перерывы же в занятиях ведут к постепенному угасанию двигательных качеств. В связи с этим перед преподавателями встаёт сложная проблема сохранения двигательных качеств в период вынужденных перерывов.

Наиболее неблагоприятное влияние перерывов в занятиях оказывает на развитие скоростных качеств, а так же на силу мышц брюшного пресса. Чтобы избежать подобного следует особо обратить внимание студентов на самостоятельное выполнение спец. упражнений, направленных на поддержание достигнутого уровня развития силы мышц брюшного пресса и скорости бега.

Воспитание двигательных качеств ведётся комплексно, ибо воздействуя на одно из них, мы влияем и на остальные. Всё зависит от того, каков уровень физической подготовленности занимающихся и как велика нагрузка на занятиях. Как бы ни были ограничены биологические возможности организма, следует помнить, что совершенствование физических качеств возможно лишь в том случае, когда физиологическая нагрузка занятий достаточно велика.

Повышение уровня физической нагрузки в период занятий должно осуществляться не только за счёт увеличения её интенсивности, но и объёма целенаправленных средств физического воспитания. На первоначальном этапе занятий важно сразу определить и наметить комплекс упражнений, которые позволят повысить показатели скоростных, силовых и скоростно-силовых качеств. Основная цель занятий – достижение гармоничного развития всего организма.

Активизация двигательной деятельности студенток имеет не только большое биологическое значение (оздоровление будущей матери), но и воспитательное, ибо женщины, покинув спорт, в основном не прекращают занятий физическими упражнениями. Более того, когда спортом занимается мужчина, это значит, что спортом занимается один человек. Но когда спортом занимается женщина, то можно не сомневаться, что она приведёт в спорт и своих детей.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ ОСНОВНОГО И СПЕЦИАЛЬНОГО УЧЕБНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ УФИМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕФТЯНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

*Г.В. Валеева, А.В. Греб, Д.З. Валеев, Е.Д. Валеева  
Россия, г. Уфа, Уфимский государственный нефтяной  
технический университет*

**Аннотация.** Здоровье является важным аспектом профессионализма специалистов. Подготовка их в вузе должна строиться с учётом резервов

здоровья и предусматривать динамику на несколько лет вперёд. При этом здоровье выступает не только как ведущий фактор, который определяет гармоническое развитие студента, но и успешность освоения профессии, плодотворность его будущей профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** здоровье, студент, физическая культура, физическое развитие, физическая подготовленность, подготовка специалиста.

**Abstract.** Health is an important aspect of professionalism. Specialists are to be trained at the institutes of higher education with an allowance for health reserves and their dynamics for several years ahead. Health therewith appears as a key factor that determines not only harmonious development of a student but his successful mastering of profession and fruitfulness of his future career.

**Key words:** health, students, physical culture, physical development, physical preparation, training of expert.

В действиях государства в качестве первоочередных мероприятий предлагается создание общероссийской системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния здоровья, а так же физического развития молодёжи. Речь здесь идёт об управлении показателями, отражающими состояние здоровья студенческой молодёжи в процессе физического воспитания.

Количество здоровья при этом должно соответствовать требованиям профессии. Специалисты в области физического воспитания достаточно давно работают над этой проблемой, но единая система оценки и управления резервными возможностями организма будущих специалистов до сих пор не найдены.

Физиологи труда отмечают, что резервы здоровья повышают неспецифическую адаптацию, уровень функциональных возможностей организма, возрастание сопротивляемости неблагоприятным воздействиям, достигаемые путём использования факторов физической культуры, положительно сказываются на любом виде профессиональной деятельности. Поэтому, подготовка специалистов, сталкивающихся в процессе работы с экстремальными климатическими условиями и факторами производства, является серьёзной проблемой.

Профессиональная подготовка к трудовой деятельности предполагает развитие и совершенствование физической подготовленности, физического развития, психофизиологических способностей и здоровья будущего специалиста. Такой специалист должен обладать и высоким потенциалом социальной отдачи, профессиональной надёжности и дееспособности.

Профессиональная деятельность инженера-нефтяника требует от него целого ряда психофизических качеств, в том числе хорошее физическое развитие и физическую подготовленность. При этом здоровье выступает как ведущий фактор, который определяет не только гармоническое развитие молодого человека, но и успешность освоения профессии, плодотворность его будущей профессиональной деятельности.

Согласно учебной программе дисциплины «Физическая культура», в Уфимском государственном нефтяном техническом университете (УГНТУ) по решению медицинской комиссии студенты распределяются для занятий на основное и специальное учебные отделения. Практика показывает, что с каждым годом количество студентов специальной медицинской группы увеличивается. В 2008-2009 учебном году в спецгруппе занималось 1530 студентов или 24,7 % от общего числа занимающихся физическим воспитанием, в 2009-2010 учебн. году – 2223 студента или 34,7 %, а в 2010-2011 – 2077 студентов или 31,8 %).

Количество здоровых студентов, бывших школьников, все больше сокращается. Уже при поступлении в университет выявляется высокий процент лиц с отклонениями в здоровье. Вызывает тревогу увеличение количества не только хронически больных студентов, но и студентов, имеющих группу инвалидности (табл.1)

Таблица 1.

**Анализ структуры заболеваемости студентов 1 курса**

| Учебный год | Здоровые % | Хронически<br>больные % | Инвалиды |     |
|-------------|------------|-------------------------|----------|-----|
|             |            |                         | Кол-во   | %   |
| 2007-2008   | 68,6       | 30,3                    | 15       | 1,1 |
| 2008-2009   | 44,8       | 54,6                    | 10       | 0,6 |
| 2009-2010   | 43,6       | 55,0                    | 26       | 1,4 |
| 2010-2011   | 22,6       | 76,2                    | 20       | 1,2 |

Анализ структуры заболеваемости студентов-первокурсников убедительно показывает, что острой необходимостью является воспитание у молодых людей культуры здоровья, начиная с младшего возраста в семье и школе. Поступив после школы в высшее учебное заведение, студенты испытывают высокие умственные и психоэмоциональные нагрузки в процессе учебы.

Проблема состоит в том, что по окончании университета студенты специального медицинского отделения (специалисты нефтегазовой промышленности), так же как и студенты основного учебного отделения, будут сталкиваться с теми же неблагоприятными факторами производства, которые негативно влияют на организм человека. Выпускники обоих учебных отделений будут работать в одинаковых условиях, и количество здоровья при этом должно соответствовать требованиям профессии. Ежегодный педагогический мониторинг показателей здоровья студентов стал еще более актуален в настоящее время, так как это элемент оценки качества образования и подготовки специалиста нефтегазового производства.

Исходя из вышесказанной проблемы, нами были проведены исследования по оценке состояния здоровья студентов после прохождения курса дисциплины «Физическая культура». Занятия проводились по 4 часа в неделю шесть учебных семестров. Наряду с тестированием студентов по теоретическому разделу программы должна отслеживаться и динамика их показателей здоровья. Использовались комплексные экспресс методы, включающие показатели физического развития, физической и функциональной подготовленности. Тестирование проводилось в конце шестого семестра.

В исследовании приняли участие 90 студентов мужчин 3 курса (по 45 человек из каждого учебного отделения). Студенты занимались по программе общей физической подготовки с применением физических упражнений для развития профессионально важных качеств, необходимых в их дальнейшей производственной деятельности.

Методическую основу исследования составил подход, разработанный

Г. Л. Апанасенко с соавторами, где использовалась энергетическая модель организма. Уровням «высокий» и «выше среднего» соответствует достаточный запас здоровья – так называемый безопасный уровень здоровья (БУЗ). Обследуемые в результате анализа данных делятся на пять функциональных классов: низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий. Первичной информацией являются: рост, вес, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое, кистевая динамометрия (КД), физическая работоспособность (индекс гарвардского степ-теста, ИГСТ).

Средние значения показателей приведены в таблице № 2.

На основании полученных данных были определены индексы: массовый индекс = масса тела (кг) / (рост (м))<sup>2</sup>; жизненный индекс = ЖЕЛ (мл) / масса тела (кг); силовой индекс = сила кисти (кг) x 100 % / масса тела (кг); индекс гарвардского степ-теста (ИГСТ). Сравнительный анализ полученных данных показал, что массовый индекс в основном учебном отделении равен 22,6 кг/м<sup>2</sup>, а в специальном – 23,2 кг/м<sup>2</sup>. Массовый индекс соответствует уровню среднего показателя (20,1 – 25,0 кг/м<sup>2</sup>). Достоверного различия в группах не наблюдается. Результат жизненного показателя в основной группе составил 53 мл/кг, а в специальном отделении этот показатель равен 51 мл/кг, что соответствует ниже среднему результату (51 – 55 мл/кг).

Таблица 2.

**Показатели физического развития студентов в конце шестого семестра**

| Параметры    | Основное отделение n=45 | Специальное отделение n=45 |
|--------------|-------------------------|----------------------------|
| Рост, см     | 177 ± 6,7               | 176 ± 6,6                  |
| Вес, кг      | 70 ± 10,6               | 71 ± 11,5                  |
| ЖЕЛ, мл      | 3300 ± 755              | 3150 ± 876                 |
| ЧСС, уд./мин | 77 ± 12,6               | 78 ± 13,1                  |
| КД, кг       | 42 ± 7,6                | 41 ± 7,3                   |
| ИГСТ, индекс | 83 ± 9,7                | 80 ± 11,2                  |

Силовой индекс в основном отделении составил 60 %, а в специальном – 59% и соответствуют низкому уровню. Индекс гарвардского степ-теста в основном отделении равен 83 индексам, а в специальном отделении – 80 индексам, что соответствует хорошей физической работоспособности.

Таким образом, независимо от того к какой медицинской группе относится студент университета, занимаясь регулярно физической культурой по четыре часа в неделю в течение шести семестров, достоверных различий в показателях физического развития между группами не наблюдается.

Физическая подготовленность студентов определялась по показателям обязательных контрольных тестов: бег 100 метров, бег 3000 метров (основное

отделение), 12-ти минутный бег (специальное отделение) и подтягивание в висе на перекладине. Результаты показателей оценивались по пятибальной шкале оценки обязательных контрольных тестов программы для вузов. Подсчитывалось количество результатов выполненных на каждую оценку и распределялись по классам: низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий.

Анализ полученных данных показал, что к низкому функциональному классу в специальном учебном отделении относятся 29,4% студентов, а в основном отделении – 12,2%; к ниже среднему классу в специальном отделении – 30% студентов, в основном – 18,4%; к среднему классу в специальном отделении – 35,5% студентов, в основном – 45,6%; к выше среднему классу в специальном отделении – 3,4% студентов, в основном – 21,3%; к высокому классу в специальном отделении – 1,7%, студентов в основном отделении – 8,5%.

Структура безопасного уровня здоровья студентов представлена на диаграмме (рис.1).

Профессиографические исследования показывают, что к должному уровню соматического здоровья в модели будущего специалиста нефтегазового производства предъявляются требования «выше среднего» и «высокого» функциональных классов, как проявление способности к адаптации на неблагоприятные и вредные производственные условия.

Процентное соотношение студентов, относящихся к различным функциональным классам, показывает что к окончанию прохождения программы по дисциплине «Физическая культура» количество студентов со средним уровнем здоровья составляет максимальный процент в обоих отделениях, а в функциональных классах «выше среднего» и «высоком» – разница существенная.

Проведённое исследование позволило объективно оценить данные по профессиональной пригодности специалистов нефтегазового производства двух учебных отделений, из чего следует необходимость коррекции средств и методов в процессе учебных занятий со студентами специального медицинского отделения.

Повышение количества здоровья студентов этого отделения является важным направлением работы кафедры физвоспитания УГНТУ. При работе со студентами специального медицинского отделения следует особо выделять связь здоровья со способностью организма к адаптации в изменяющихся условиях среды (климатическим и производственным).

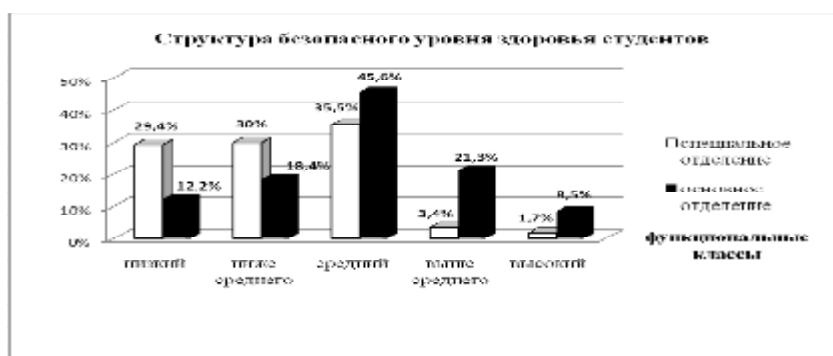


Рис.1

Установлено, что безопасный уровень здоровья способны поддерживать люди, имеющие двигательную активность не менее 6 часов в неделю. Именно на такой

объём занятий и следует ориентировать будущих специалистов, занимающихся в специальном медицинском отделении. Связь будущей профессиональной деятельности и состояние здоровья студента не вызывает сомнений. Здоровье влияет на профессиональное долголетие специалиста и появление в процессе работы профессиональных заболеваний.

Следовательно, рабочая программа по дисциплине «Физическая культура», применяемые средства и методика проведения занятий для специального учебного отделения, должны соответствовать требованиям, которые необходимы для будущей профессиональной деятельности студента нефтяного технического университета.

## **МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ОСНОВНОЙ ГРУППЫ ЗДОРОВЬЯ (МУЖСКОГО СОСТАВА) НИ ИрГТУ**

***Е.А. Власов***

*Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** В статье отражены содержание, структура и основные задачи мониторинга физического развития и физической подготовленности студентов основной группы здоровья НИ ИрГТУ.

**Ключевые слова:** мониторинг, физическое развитие, физическая подготовленность, студенты, вуз, здоровье, физическая культура.

Занятие по физической культуре – ограниченная во времени единица учебно-воспитательного процесса, ориентированная на достижение основной задачи предмета «Физическая культура» – укрепление здоровья.

На уроках физкультуры реализуются во взаимосвязи и взаимозависимости образовательно-инструктивные, оздоровительно-рекреационные и воспитательно-развивающие задачи. Учебно-воспитательный процесс проходит дифференцированно с учетом особенностей возраста, пола, физического развития, состояния здоровья, двигательной подготовленности учащихся. Занятия могут быть организованы на площадках, в спортивных залах, бассейне, на местности при различных температурных режимах с использованием специального инвентаря и оборудования.

Таким образом, занятия физической культурой в учебное время, будучи главной формой организации учебно-воспитательного процесса составляют основной объем двигательной активности студентов вузов.

Один из обязательных компонентов в управлении физическим состоянием студентов на учебных занятиях оздоровительной направленности – определение у занимающихся уровня физического развития и физической



подготовленности с целью осуществления индивидуального подхода и эффективного контроля тренировочных воздействий [3].

В вузах физическая культура представлена как важнейший базовый компонент формирования общей культуры студентов. В настоящее время общепризнаны такие формы физической культуры, как неспециальное физкультурное образование, спорт, физическая рекреация и двигательная реабилитация. Важнейшими элементами формирования физической культуры студентов становятся также мотивационная сфера личности, широта и глубина теоретических и методико-практических знаний, умений и навыков в области физической культуры и ее видов [2].

На сегодняшний день ситуация, связанная со здоровьем студентов, требует более тщательного контроля уровня развития физических качеств подрастающего поколения. За последнее время резко увеличилось число подростков и молодежи с хроническими заболеваниями пищеварительной системы (с 3,0 до 20,0%), нервной системы (с 6,2 до 14,5%), аллергическими заболеваниями (с 2,5 до 7,5%), нарушениями обмена веществ, анемией, миопией (до 27-33%). Первая группа здоровья (полностью здоровые) выявлена всего у 8-12% обследованных, более половины были отнесены к 3-й группе здоровья (имеющие хронические болезни). Общая заболеваемость обучающихся увеличилась в 1,66 раза или в 3,5 раза по сравнению со взрослыми [4].

Необходимость контроля показателей физического развития и физической подготовленности, как одной из основных составляющих физического здоровья отмечают многие авторы (Тяпин, 1998; Изаак, 2005; Марков, 2005; Ланда, 2007; Лебединский, 2008 и др.). Общее их мнение можно выразить в следующем: преподаватель физической культуры должен корректировать систему физического воспитания для данной группы, специальности или курса на основании данных об уровне физической подготовленности студентов, полученных в начале учебного года (сентябрь).

Процесс физического воспитания подлежит корректировке если в группе, специальности или курсе выявлено свыше 15 % студентов с низким уровнем развития физического качества или комплекса качеств. По результатам тестирования каждому студенту должна выдаваться индивидуальная программа домашних занятий физическими упражнениями на полугодие, что позволит использовать специальные двигательные режимы как факторы естественного оздоровления [5].

На основании итоговых данных тестирования (май) должны формироваться рекомендации для студентов по индивидуальной летней физкультурно-оздоровительной деятельности и план учебной, физкультурно-оздоровительно работы кафедры физической культуры на следующий учебный год [1].

На основании государственной программы «Создание общероссийской системы мониторинга физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи» (2001 г.), в рамках Федеральной целевой программы «Молодежь России» (2001-2005 гг.) в процесс

физического воспитания студентов НИ ИрГТУ в частности основной группы мужского состава был внедрен мониторинг физического развития и физической подготовленности.

Если с 2006 года мониторинг носил экспериментальный характер, то с сентября 2008 года по настоящее время два раза в год (в начале и в конце учебного года) проводится срез и анализ физического развития и физической подготовленности всеми преподавателями данного отделения. За это время сформирована база данных состоящая из 6500 измерений, сформированы стандарты физического развития и физической подготовленности. Разработана специальная программа для персонального компьютера по обработке полученных результатов. Преподаватели отделения используют данную информацию в своей научной деятельности.

Мониторинг физического развития включает в себя следующие стандартные тесты: измерение роста производилось при помощи стандартного ростомера с подвижной горизонтальной планшеткой; вес измерялся на десятичных медицинских весах рычажной системы чувствительностью до 50 грамм; жизненная емкость легких определялась при помощи спирометра «ССП»; измерение артериального давления проводилось при помощи электронного тонометра (осциллометрический метод), фиксировалось как АД систолическое так и АД диастолическое; окружность грудной клетки измерялась сантиметровой лентой при вертикальном положении обследуемого учитывалось значение в покое; кистевая динамометрия измерялась посредством сжатия динамометра «ДК-100» вытянутой в сторону рукой; для определения функциональных способностей применялся тест «20 приседаний» (частота сердечных сокращений измерялась пальпаторным методом).

Для определения уровня физической подготовленности студентов использовались семь стандартных тестов: челночный бег 10x5 (для оценки скоростной выносливости и ловкости, связанных с изменением направления движения и чередования ускорения и торможения); бег на 100 м (для определения быстроты); подъем туловища за 30 сек из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленных суставах под углом 90°, руки за головой, партнер прижимает ступни к полу (для измерения скоростно-силовой выносливости мышц сгибателей туловища); подтягивания в висе на перекладине (для оценки силы мышц плечевого пояса); наклон вперед из положения сед, ноги врозь (для измерения активной гибкости позвоночника и тазобедренных суставов); прыжок в длину с места (для измерения динамической силы мышц нижних конечностей) и бег на 1000 м (для определения общей выносливости).

По результатам данной работы были сделаны предварительные выводы: морфологические показатели продолжают формирование и стабилизируются к третьему курсу; функциональные сдвиги более выражены к концу учебного года, а на третьем и четвертом курса в тот момент когда занятия проводятся один раз в неделю, данные показатели практически не изменяются; силовые и скоростно-силовые качества увеличиваются

пропорционально на протяжении всего периода обучения на кафедре физической культуры, а вот скоростные и выносливость улучшаются за учебный год и ухудшаются за период летних каникул, к тому же значительно снижаются к четвертому курсу. Если учесть, что на пятом курсе в программе нет вообще физической культуры, то становится очевидным дальнейшее падение уровня физической подготовленности.

Необходимость в контроле за физическим развитием и физической подготовленностью обусловлена неравномерностью уровня здоровья студентов как разного возраста поступления так и большой его градацией в течении пяти лет обучения.

Кроме того замечена тенденция к снижению этого уровня, что приводит к нарушениям в работе сердечно-сосудистой системы, в формировании опорно-двигательного аппарата и т. п. Такое положение ухудшает адаптацию студентов к трудовой деятельности и особенно не совместимо с условиями воинской службы.

#### **Список литературы:**

1. Ашмарин Б.А. Теория и методики физического воспитания: Учеб. для студентов фак. физ. культуры пед. ин-тов / Б.А. Ашмарин, Ю.А. Виноградов, З.Н. Вяткина и др. // Под ред. Б.А. Ашмарина. – М.: Просвещение, 1990. – 287 с.
2. Давиденко Д.Н. Оценка формирования физической культуры студентов в образовательном процессе технического вуза / Д.Н. Давиденко // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 2. – С. 2-6.
3. Кончиц Н.С. Физиологические основы физического воспитания студентов в связи с индивидуальными особенностями организма: Автореф. докт. дис. Томск, 1990. - 48 с.
4. Соломенцева Г.П. Здоровье детского населения как фактор национальной безопасности России: Социологический аспект: Дис. ...канд. социол. наук / Г.П. Соломенцева. – М., 2003. – 185 с.
5. Физическое развитие и физическая подготовленность детей, подростков и молодежи: методические рекомендации / Под редакцией д.м.н., проф. Лебединского В.Ю. – Иркутск: БИОФССиТ, 2002. – 24 с.

## **АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА 4-7 ЛЕТ Г. ИРКУТСКА**

***И.Н. Герасимова, В.Ю. Лебединский***

*Россия, г. Иркутск,*

*ГОУ ВПО Иркутский государственный медицинский университет;*

*Национальный Исследовательский*

*Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** Выявлены особенности физического развития и двигательных качеств детей дошкольного возраста 4–7 лет г. Иркутска. Отмечена гетерохронность изменений этих показателей в учебное и каникулярное время. Полученные данные обосновывают необходимость

совершенствования учебно-воспитательного процесса в дошкольных образовательных учреждениях, используя дифференцированный подход к детям с учетом индивидуальных особенностей, с целью достижения значительного оздоровительного эффекта.

**Ключевые слова:** физическое развитие, физическая подготовленность, соматический тип, вариант развития.

**Abstract.** The features of physical development and motor quality pre-school children 4-7 years of Irkutsk. Heterochrony marked changes in these indicators in education and vacation time. The data obtained substantiate the need to improve the educational process in pre-school educational institutions, using a differentiated approach to children, taking into account individual circumstances, in order to achieve significant health effect.

**Key words:** physical development, physical readiness for load, somatic type, variant of development.

За последние десятилетия в России наблюдаются негативные тенденции в физическом развитии детей, подростков и молодежи, которые проявляются в снижении показателей длины и массы тела (деселерация), увеличении дисгармоничности физического развития, выраженном в снижении функциональных резервов организма [5]. Кроме того в целом ряде публикаций последних лет говорится о том, что уровень физической подготовленности детского населения РФ так же находится на чрезвычайно низком уровне [6].

Одними из важнейших показателей здоровья детей являются показатели физического развития и двигательных качеств, которые определяется, как совокупность морфологических и функциональных свойств организма, характеризующих процесс его роста и созревания [3].

Нельзя, так же, не отметить роли учения о конституции человека в вопросе оценки его здоровья. В настоящее время учение о составе тела включает изучение взаимоотношений анатомических компонентов сомы, как-то: жировой, мышечной и костной масс, их изменчивость в возрастном и половом аспектах, что позволяет правильно оценить уровень хронологического и биологического развития человека [2].

В нашем регионе ранее не проводилась комплексная оценка уровня физического развития и двигательных качеств у детей дошкольного возраста, а также не прослеживались изменения этих показателей при их поступлении в школу. Так как регион Восточной Сибири имеет свои климато-географические особенности, а также неблагоприятную экологическую ситуацию, то состояние физического здоровья, физического и моторного развития иркутских детей несколько отличается от уровня физического развития их сверстников в городах центрально-европейской части страны [1].

Все вышеперечисленные факторы послужили основанием для проведения настоящего исследования, которое выполнялось в рамках Постановления Правительства РФ № 916 от 29 декабря 2001 г. «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья

населения, физического развития детей, подростков и молодежи» и Федеральной Целевой программы «Молодежь России. Физическое воспитание и оздоровление детей, подростков и молодежи в Российской Федерации» (2000–2005 гг.).

Изучение параметров физического развития и двигательных качеств у детей 4-7 лет проводилось на базе детских дошкольных учреждений № 75, 79, 148 г. Иркутска. В обследование не были включены дети, состоящие на учете у специалистов с хроническими заболеваниями. Исследования проводились с сентября 2004 г. по май 2007 г. два раза в год, в начале (сентябрь) и в конце (май) учебного года. За истекший период было проведено 3096 обследований 1293 детей в возрасте 4-7 лет, из них 598 (46,9%) – мальчики и 695 (53,1%) – девочки.

В работе были использованы следующие группы методов:

1) антропометрические (измерение длины тела, массы тела, окружности грудной клетки и плеча, диаметры, обхваты и длины конечностей, длины туловища, обхвата плеч и таза, кожно-жировых складок);

2) функциональные (измерение частоты сердечных сокращений, жизненной емкости легких, силы кистей и проба Мартине-Кушелевского);

3) тестирование двигательных качеств (изучались активная гибкость позвоночника и тазобедренных суставов – наклон вперед сидя, быстрота – бег на 30 м, с ходу, скоростно-силовая выносливость мышц сгибателей туловища – подъем туловища за 30 с, динамическая сила мышц нижних конечностей – прыжок в длину с места);

4) статистические (параметрические и непараметрические методы).

Для проведения конституциональной диагностики и соматотипирования была выбрана метрическая схема Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина (1984), предусматривающая выделение трех уровней варьирования (габаритного, компонентного, пропорционального) и оценку варианта развития, которая разработана для оценки растущего организма и прошла апробацию в клинической и педагогической практике.

Период первого детства (дошкольный возраст) принято называть «нейтральным» так как мальчики и девочки почти не отличаются по размерам и форме тела. Настоящее исследование в некоторой степени подтверждает этот факт. Однако уже в 7 лет определяются значимые различия между полами по большинству показателей, а окружность грудной клетки больше у мальчиков во всех возрастах, жизненная емкость легких – в 5–7 лет, а показатель кистевой динамометрии – в 6–7 лет.

При этом большинство детей имеют средний уровень физического развития, однако в 5 лет увеличивается их доля с высоким и выше среднего уровнями. Анализ динамики годового прироста показателей физического развития выявил, что период наибольших значений по большинству из них у детей обоих полов совпадает и приходится на 5 лет.

Тестирование двигательных качеств показало, что мальчики имеют значимо лучшие результаты скоростно-силовой выносливости мышц

туловища в 7 лет, динамической силы мышц нижних конечностей – во всех возрастах и быстроты – в 5–7 лет, однако тестирование активной гибкости позвоночника и тазобедренных суставов выявило лучшие результаты у девочек в 5–7 лет.

При этом во всех изучаемых возрастах доля мальчиков с высоким и выше среднего уровнями моторного развития больше, чем девочек, тогда как с низким и ниже среднего, наоборот, больше у девочек. Максимальный годовой прирост двигательных качеств определяется у детей обоих полов по большинству тестов в 5-6 лет. При этом в 5 лет у девочек значения прироста преимущественно высокие, а у мальчиков – максимальные, а в 6 лет, наоборот, у девочек – максимальные, у мальчиков – высокие.

До настоящего времени в нашем регионе для оценки физического и моторного развития детей использовались общероссийские стандарты. На основании изучения этих показателей у детей 4-7 лет в г. Иркутске была создана база данных и разработаны региональные стандарты. При сравнении их с общероссийскими показателями выявлены некоторые различия, обусловленные, вероятно, климато-географическими и социально-экономическими условиями жизни населения в Восточной Сибири.

Так, например, были выявлены более низкие региональные значения окружности грудной клетки, жизненной емкости легких и силы кистей у иркутских детей лет во всех возрастах в сравнении с их сверстниками из центрально-европейской части РФ. Изучение двигательных качеств у иркутян так же выявило худшие результаты в возрасте 4 лет у мальчиков и в 4–5 лет у девочек по всем тестам.

Анализ данных физического и моторного развития у детей 4-7 лет, посещающих МДОУ г. Иркутска по этапам исследования (лонгитудинальное исследование) показал, что наибольший среднемесячный прирост значений происходит за время летних каникул, а наименьший – в учебном году. Исключением является прирост показателя активной гибкости позвоночника и тазобедренных суставов, значения которого увеличиваются к концу учебного года и, наоборот, снижаются за каникулярное время.

Аналогичный прирост показателей физического и моторного развития отмечен у детей 7 лет, обучающихся в школе по сравнению со сверстниками из детских садов г. Иркутска. По мнению С.И. Изаак (2005) это обусловлено различиями в биологической зрелости между дошкольниками и школьниками и качеством физического воспитания в общеобразовательных учреждениях.

В то же время в ходе проведения исследования было выявлено, что дети периода первого детства (4-7 лет) достаточно вариабельны по типам конституции и имеют существенные различия в показателях физического развития и физической подготовленности.

При анализе распределения детей по соматическим типам габаритного уровня варьирования установлено, что 70,2% девочек и 67,7% мальчиков имеют сформированный соматотип (наносомный, микросомный, мезосомный, макросомный и мегалосомный), а у остальных он еще не

сформирован и они относятся к переходным соматотипам (микромезосомный и мезомакросомный). При этом от 4 до 7 лет доля детей с основными соматотипами постоянно увеличивается от 69,7% до 75% – у девочек и от 68,8% до 70,8% – у мальчиков.

При оценке данных физического развития у детей разных соматических типов было определено, что наибольшие значения по всем показателям отмечаются у макросоматиков. И только по результатам кистевой динамометрии преимущество на стороне детей мезосоматиков обоих полов в 5 лет и девочек – микросоматиков в 6 и 7 лет. При этом по большинству показателей значения больше у мальчиков всех соматотипов в возрасте 5-7 лет.

Конституциональные особенности двигательных качеств характеризуются преимущественным развитием быстроты и активной гибкости позвоночника и тазобедренных суставов у детей макросомного соматотипа, динамической силы мышц нижних конечностей - мезосомного и скоростно-силовой выносливости мышц туловища - микросомного. Сравнение динамики прироста двигательных качеств у детей различных соматических типов выявило наибольшие его различия между полами у представителей макросомного типа.

В ходе дальнейшего исследования было выявлено, что в изучаемых группах детей, объединенных по паспортному возрасту, оказались индивидуумы, находящиеся на различных ступенях морфофункциональной зрелости. Среди них встречаются представители как растянутого (ретардированного) – ВР «С» и обычного (банального) – ВР «В», так и укороченного (акселерированного) – ВР «А» вариантов развития. При этом большую их часть составляют дошкольники с обычным вариантом развития.

Сравнение этих данных у детей различных соматотипов по габаритному уровню варьировании показало, что у макросомного типа наиболее часто встречаются индивидуумы с укороченным вариантом развития, мезосомного типа – у мальчиков доля таких детей несколько ниже, но встречается так же во всех возрастах, а у девочек – только в 5 и 7 лет. У дошкольников же микросомного типа их доля с укороченным вариантом низкая или отсутствует, однако увеличивается доля с растянутым вариантом.

Для более глубокого анализа процессов морфогенеза сомы у детей первого периода детства были изучены показатели компонентов массы тела с учетом возраста и пола у представителей различных соматически типов и определены их значения в процентах к массе тела.

Наибольшие половые различия определяются по жировой массе, значения которой больше у девочек во всех возрастах и увеличиваются к 7 годам и мышечной массе, которая, наоборот, более выражена у мальчиков и значения ее увеличиваются с 4 до 7 лет. Содержание костной массы у детей обоих полов существенно не различается.

Исходя из всего вышеизложенного, можно прийти к заключению, что изучать физическое развитие и физическую подготовленность детского организма необходимо с учетом индивидуальных особенностей и

закономерностей развития, а так же пола, варианта развития, типа конституции. Кроме того, полученные данные об особенностях физического развития и физической подготовленности детей 4–7 лет г. Иркутска, можно использовать для коррекции учебного процесса по физическому воспитанию в организованных коллективах, чтобы покрывать дефицит двигательной активности этой категории населения.

#### **Список литературы:**

1. Беляев, А. А. Определение и анализ уровня физической подготовленности школьников г. Иркутска / А. А. Беляев, Н. П. Лин-Бей // Физкультурное образование и спорт в Восточной Сибири: бюл. – Иркутск, 2001. – №1. – С. 33–37.
2. Дорохов, Р. Н. Основы и перспективы возрастного соматотипирования / Р. Н. Дорохов // Теория и практика физ. культуры. – 2000. – №9. – С. 10–12.
3. Жаворонков, Б. Д. Физкультурно-оздоровительная работа в субъектах Российской Федерации / Б. Д. Жаворонков, М. В. Тихомиров, Е. А. Савенкова // Инновационные технологии в развитии современного спорта: матер. междунар. науч. конф. «Восток-Россия-Запад». – Иркутск, 2008. – Т. 1. – С. 22–27.
4. Изаак, С. И. Дошкольники: рост, развитие, индивидуальность / С. И. Изаак, Т. В. Панасюк, Е. Н. Комисарова. – СПб.: Изд-во Арденн, 2005. – 210 с.
5. Павлюченко, О. А. Роль национальных подвижных игр в системе физического воспитания детей, подростков, молодежи / О. А. Павлюченко // Физическая культура и спорт в системе образования: сб. матер. X всерос. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2007. – С. 248–250.
6. Семенов, Л. А. Мониторинговые показатели физической подготовленности учащихся как один из критериев первичного спортивного отбора / Л. А. Семенов, Н. Т. Строщкова // Физическая культура и спорт в системе образования: сб. матер. X всерос. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2007. – С. 328–321.

### **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ШКОЛЬНИКОВ С РАЗНЫМИ ВАРИАНТАМИ ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ И ТИПАМИ КОНСТИТУЦИИ**

*И.Н. Герасимова, М.В. Ларина, В.Ю. Лебединский, И.Ю. Сидорова*

*Россия, г. Иркутск,*

*ГОУ ВПО Иркутский государственный медицинский университет;*

*Национальный Исследовательский*

*Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** Выявлены морфофункциональные особенности школьников в возрасте 7-17 лет г. Иркутска в зависимости от варианта их полового созревания и типа конституции. Выявлена сезонная периодичность роста и развития детского организма и определены сенситивные периоды прироста моторных навыков учащихся. Полученные в исследовании результаты могут служить основой для разработки методов коррекции на занятиях по физическому воспитанию в школе.

**Ключевые слова:** физическое развитие, физическая подготовленность, тип конституции, соматотип, вариант полового созревания.



Современная тенденция к ухудшению здоровья, среди всех групп населения, в том числе обучающихся в школе, стимулирует поиск новых путей охраны и укрепления здоровья, среди которых физической культуре отводится очень важная роль [2]. Для рациональной организации процесса физического воспитания школьников в динамике учебного процесса необходимо знание особенностей естественного их развития, во время которого происходит существенное изменение не только морфологических, биохимических процессов, но и формирование индивидуальных и типологических особенностей ребенка [4, 5].

Дифференцированный подход к детям, в частности, с разными типами конституции и вариантами полового созревания в процессе их обучения мог бы дать значительный педагогический и оздоровительный эффект в плане его индивидуализации [1].

Однако в последние годы изучению конституциональных особенностей детей и подростков, их полового созревания, в том числе выявлению вариантов и характера физического развития и физической подготовленности в зависимости от пола, возраста уделялось недостаточное внимание [3]. На сегодняшний день работ по изучению возрастного развития детей с учетом их индивидуальных особенностей очень мало [6], а по Иркутской области они практически отсутствуют.

В связи с вышеизложенной актуальностью проблемы, представляется своевременным проведение исследования, восполняющего недостаток информации по данным морфофункционального и моторного развития детей и подростков, проходящих обучение в школах г. Иркутска.

Объектом настоящего исследования явились дети и подростки в возрасте от 7 до 17 лет, обучающиеся в общеобразовательных школах города Иркутска. Обследование детей проводилось в течение 2001-2004 гг. в сентябре и мае каждого года. Под наблюдение были взяты учащиеся с первых по одиннадцатые классы 22, 25, 44 школ города Иркутска. Всего проведено 6209 обследований 1615 детей, подростков, девушек и юношей в возрасте 7-17 лет. Из них мужскую группу составляют 780 человек (48,3%) и женскую - 835 человек (51,7%).

Комплекс методов исследования был определен в рамках Федеральной программы «Молодежь России» (2001-2005 гг.) и включил:

1) антропометрические измерения (масса тела, длина тела, окружность грудной клетки, длина туловища, длина конечностей, окружности запястья, лодыжек, ширина плеч, таза, а также поперечный диаметр грудной клетки);

2) соматоскопические ( для определения биологического возраста у мальчиков оценивались – развитие волосяного покрова на лобке, в подмышечной впадине, на лице, изменение тембра голоса и формирование кадыка, а у девочек – оволосение лобка и подмышечной впадины, развитие молочной железы, наличие и регулярность менструаций. По совокупному баллу развития всех ВПП, деленному на число изучаемых признаков рассчитывался индивидуальный показатель биологической зрелости, на

основании которого дети распределялись на группы с разными вариантами полового созревания);

3) функциональные (определение частоты сердечных сокращений, дыхательные пробы Штанге и Генче, проба Мартине–Кушелевского, жизненная емкость легких и сила мышц кистей);

4) тестирование двигательных качеств (определение активной гибкости позвоночника и тазобедренных суставов - «Наклон вперед, сидя», быстроты - «Бег на 30 м, с ходу», силы и силовой выносливости мышц плечевого пояса - «Вис или подтягивание на перекладине», динамической силы мышц нижних конечностей – «Прыжок в длину с места», скоростной выносливости и ловкости - «Челночный бег» 10 раз по 5 м, силы и скоростно-силовой выносливости мышц сгибателей туловища - «Подъем туловища» за 30 сек, общей выносливости - «Бег на 1000 м).

Для определения типа конституции были использованы следующие методики соматотипирования: по индексу Рис-Айзенка (1945), по Р.Н. Дорохову и В.Г. Петрухину (2002), по М.В. Черноруцкому (1925), по Б.А. Никитюку и А.И. Козлову (1990).

Сопоставительный анализ исследуемых параметров у детей 7–17 лет показал, что выраженный прирост результатов тестирования двигательных качеств предшествует периоду активного развития морфофункциональных показателей. Так период максимального годового прироста данных физического развития у девочек наступает в 10–13 лет, а у мальчиков – в 13–16 лет, тогда как интенсивное улучшение двигательных качеств у девочек происходит преимущественно в 9–11 лет, а у мальчиков (юношей) – в 8–11 и 15–17 лет.

Анализ интегрального показателя данных физического развития и физической подготовленности детей 7-17 лет г. Иркутска, выявил преобладание среднего уровня над низким и высоким, однако замечены критические периоды, когда низкий уровень существенно преобладает над остальными. Наибольший процент детей с дефицитом массы тела отмечается у мальчиков – в 8-9 (до 35%) лет, у девочек – в 11, 15-16 (до 25%) лет. Относительное количество мальчиков (до 25-28%) с низкими значениями окружности грудной клетки фиксируется с 9 до 15 лет, а девочек – в 7 и 16 лет. Доля девочек с низким уровнем жизненной емкости легких преобладает над высоким в 7 лет (до 38%). Доля детей с низким уровнем силы и силовой выносливости мышц плечевого пояса преобладает «над прочими» у мальчиков в 7-8 лет (до 55%), а у девушек – в 17 лет (до 40%), по скоростно-силовой выносливости мышц туловища у девочек данный период наступает в 14 (до 42%).

Проведенная индексная оценка морфофункционального статуса учащихся школ г. Иркутска 7-17 лет выявила: что доля мальчиков с низкой величиной жизненного индекса преобладает над процентом детей со средним и высоким его значениями в возрасте с 7 до 16 лет. Результаты индекса Эрисмана показали, что около 90% обследованных как в женской, так и в мужской популяции на протяжении всего периода обучения (7-17 лет) имеют

недостаточное развитие грудной клетки. Анализ индекса силы кисти выявил в женской выборке в возрасте 7-17 лет резкое ухудшение силовых показателей. По данным весо-ростового индекса отмечено, что в возрасте 7-8 и 13 лет встречается от 50 до 70% детей с дефицитом массы тела. При использовании индекса Кетле было выявлено, что количество мальчиков, имеющих избыток массы тела в два раза больше чем девочек. Максимальный процент таких мальчиков обнаруживается в 13-15 (10-12%) лет, а девочек – в 9-10 (5%) лет.

При изучении динамики изменений физического развития и двигательных качеств в течение учебного года выявлена сезонная периодичность роста и развития детского организма: по большинству антропометрических показателей максимальный прирост происходит вовремя летних каникул в мужской выборке – в 7-11 и 14, 16 лет, в женской – в 7, 9-12 лет. У мальчиков 7-8-ми и юношей 16-ти лет в учебные месяцы происходит снижение массы тела. Кроме того, определены сенситивные периоды прироста моторных навыков учащихся: максимальная прибавка значений силы мышц нижних конечностей, быстроты, выносливости у мальчиков происходит в 7-9 лет во время учебных месяцев, а у девочек в 7-8 лет – во время летних. Девочки (девушки) 11-16 лет ухудшают показатели выносливости за период учебных месяцев. Вместе с тем, наибольшими значениями среднемесячного прироста по большинству тестов двигательных качеств характеризуются учащиеся младших классов (7-10 лет), а так же старшеклассники – 14-16 лет.

Оценка физического развития и двигательных качеств у учащихся 1–11 классов школ г. Иркутска выявила неоднородность показателей в зависимости от варианта полового созревания: в группе с ускоренным вариантом периоды интенсивного роста протекают в течение одного года: у девочек – с 11 лет, а у мальчиков – с 13 лет; в группе с банальным вариантом период значительных изменений занимает более продолжительное время – 3 года: у девочек – в 11–13, у мальчиков – в 13–15 лет; в группе с растянутым вариантом у мальчиков интенсивные перестройки возникают позднее – в 16, 17 лет. У девочек этот период приходится на 13 лет, но в 17 лет имеется второй период максимального прироста.

Оценка физического развития и физической подготовленности детей выявила неоднородность показателей в зависимости от типа телосложения:

- у гиперстеничных девочек период интенсивных изменений по большинству показателей физического развития наступает и заканчивается на 1-2 года раньше, чем у мальчиков того же телосложения (в 7-8 и 11 лет – у девочек, в 8-10 и 12-14 лет – у мальчиков). Только прирост значений силы кистей в мужской выборке наступает позже, однако носит более выраженный характер. Большинство двигательных качеств, наоборот, у мальчиков интенсивно улучшаются на 1 год раньше, чем у девочек того же соматотипа. Однако силовые качества у мальчиков активно улучшаются только к 12-15 годам, а у девочек – в 7-10 лет;

- у детей нормостенического соматотипа выделено два периода

активного прироста морфофункциональных показателей: 9-10 и 12-14 лет. Однако у мальчиков по сравнению с девочками первый период является более коротким и характеризуется меньшей выраженностью, а второй – в подростковом возрасте, напротив, большей продолжительностью. Двигательные качества у нормостеничных девочек, напротив, интенсивно начинают улучшаться, как правило, только в возрасте с 7 до 10 лет, а у мальчиков – в 8-10 и 14-16 лет;

- у астеничных девочек интенсивный годовой прирост большинства показателей физического развития, как правило, приходится на 9-10 и 12 лет, а у мальчиков – на 7 и 12-13 лет. Двигательные качества улучшаются у мальчиков в возрасте 8 и 14, 16 лет, а у девочек выделен только один продолжительный период в возрасте – 8-10 лет.

Полученные результаты морфофункционального состояния детского организма, с учетом региональных особенностей позволяют выделить наиболее слабые его стороны. Выявленные особенности роста и развития детского организма в учебные и летние месяцы должны учитываться при оценке успешности овладения двигательными навыками на занятиях по физической культуре. В критические периоды морфофункционального и моторного развития детей необходимо корректное отношение к интенсивности и длительности используемых нагрузок.

Так как в одном классе учатся дети не только различного паспортного возраста, но и с разными типами телосложения, уровнями полового созревания, то необходим переход на индивидуализированный подход к детям на уроках по физической культуре, с созданием малых однородных групп для подбора более адекватных нагрузок. В неблагоприятные периоды развития двигательных качеств необходимо корректное отношение к интенсивности и длительности используемых нагрузок.

#### **Список литературы:**

1. Властовский, В. Г. Акселерация роста и развития детей / В. Г. Властовский. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – 279 с.
2. Дорохов, Р. Н. Здоровьесберегающие методики при физической подготовке детей и подростков / Р. Н. Дорохов // Актуальные проблемы морфологии. – Красноярск, 2005. – С. 87-89.
3. Изаак, С. И. Комплексная оценка физического здоровья детей, подростков, молодежи Восточной Сибири / С. И. Изаак, В. Ю. Лебединский, Н. П. Гаськова // Пробл. соц. гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2004. - №4. – С. 18-20.
4. Никитюк, Б. А. Новая техника соматотипирования / Б. А. Никитюк, А. И. Козлов // Новости спортивной и медицинской антропологии: науч.-информ. сб. – М., 1990. – Вып. 3. – С. 121-141.
5. Николаев, В. Г. Методы оценки индивидуально-типологических особенностей физического развития человека / В. Г. Николаев, Е. П. Шарайкина, Л. В. Синдеева. – Красноярск: Изд-во КрасГМА, 2005. – 111 с.
6. Панасюк, Т. В. Наследственная обусловленность соматотипа и ее реализация в онтогенезе / Т. В. Панасюк // Сборник научных трудов IV международного конгресса по интегративной антропологии. – СПб., 2002. – С. 35-39.

# СТАНДАРТИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА С УЧЕТОМ ВОЗРАСТА.

*Е.Н. Грицай, Е.А. Койнышева*

*Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** В статье проведен анализ используемых стандартов физической подготовленности студенток технического вуза с учетом их возрастных особенностей.

**Ключевые слова:** мониторинг, стандарты, физическая подготовленность, студентки, анализ.

Стандарты по физической культуре третьего поколения, принятые в 2007 году, главным образом ориентированы на заказ рынка труда к физически подготовленным выпускникам. Создавать и поддерживать достаточный уровень физической подготовленности возможно только используя мобильные учебные программы, учитывающие индивидуальные особенности студентов. Именно с этой целью были разработаны стандарты по физической подготовленности для студенток технического вуза с учетом их возраста. Еще одним моментом, подтверждающим необходимость внедрения новых стандартов, является тот факт, что существующие нормативы не учитывают возрастные категории студенток и они были разработаны для 1, 2, 3, 4 курсов. При этом на одном курсе одновременно обучаются студентки пяти возрастных групп.

Разработка стандартов по физической подготовленности была осуществлена на базе Всероссийской системы мониторинга [1].

Мониторинг физического развития и физической подготовленности субъектов образовательного процесса в НИ ИрГТУ проводится в рамках реализации постановления Правительства РФ от 29.12.2001 г. № 916 «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков, молодежи.», а также с учетом методических рекомендаций «Физическое развитие и физическая подготовленность детей, подростков, молодежи.» разработанных в рамках отработки технологии мониторинговых исследований [3,4].

Эффективность мониторинга и осуществляемая на его основе оценка обеспечивается заданными стандартами и нормами, необходимыми для сравнения полученных результатов [2].

Мониторинг, проводимый в НИ ИрГТУ и охвативший женский контингент, включает 9 антропометрических и физиометрических показателей и 9 показателей физической подготовленности, являющихся важными показателями здоровья человека, характеризующими основные двигательные качества молодого человека. По динамике этих показателей

можно судить об эффективности учебного процесса, используемых новых технологий, внедряемых в образовательном учреждении.

Физическая подготовленность определяется следующими качествами: скоростная выносливость (челночный бег 10 по5), быстрота (20 м с хода), силовая выносливость (вис на перекладине, пресс, отжимания), скоростно-силовая выносливость (подъем туловища), гибкость (наклон вперед сидя), динамическая сила (прыжок в длину с места), общая выносливость (бег 5 мин.)[6].

Блок физической подготовленности заполняется по результатам выполнения нормативов на занятиях по физической культуре 2 раза в год на начало и конец учебного года.

Был проведен анализ мониторинга, проводимого в течение 4 лет на первых, вторых, третьих, четвертых курсах, основной и подготовительной медицинских групп здоровья. Количество студентов, участвующих в мониторинге, составило около 8 тысяч.

На начальном этапе все результаты были распределены по пяти возрастным группам: 17 лет, 18 лет, 19 лет, 20 лет, 21 год и старше. В каждой из этих групп студентки были распределены на основную и подготовительную медицинские группы здоровья.

С помощью программы «Описательная статистика» высчитывались средние показатели по всем нормативам в каждой возрастной группе и среднее квадратичное отклонение, которое определяет границы однородной группы ( $M \pm 0,67\sigma$ ). Если величина находится в интервале от  $M \pm 0,67\sigma$  до  $M \pm 1,34\sigma$ , то уровень развития признака оценивается как выше или ниже среднего. Если данные находятся за пределами  $M \pm 1,34\sigma$ , то его уровень оценивается как высокий или низкий.

Таким образом, были высчитаны, стандартны физической подготовленности для студенток разных возрастных и медицинских групп.

Также был проведен сравнительный анализ показателей в одной возрастной категории у студенток подготовительной и основной медицинских групп здоровья. Существенной разницы между ними обнаружено не было. Это объясняется, вероятно, тем, что студенты, отнесенные к подготовительной медицинской группе имеют незначительные отклонения в здоровье (миопия слабой степени, плоскостопие, сколиоз в начальной стадии и т.п.), которые значимо не сказываются на уровне их физической подготовленности [1].

Кроме того был проведен сравнительный анализ существующих нормативов, которые были составлены эмпирически без математического обоснования, с высчитанными стандартами. Оказалось, что используемые в настоящее время нормативы являются явно заниженными. Так, оценка норматива на 5 соответствует, в большинстве случаев, только лишь среднему уровню развития признака.

Данные выводы говорят о том, что составление новых, математически обоснованных стандартов физической подготовленности является очень своевременным и необходимым, т.к. позволяет объективно оценивать

уровень физической подготовленности студенток разных возрастных категорий и как следствие- корректировать учебный процесс с учетом возрастных особенностей.

#### **Список литературы:**

1. Новиков В.И. Динамика физических качеств, состояния здоровья и физического развития студентов в процессе обучения в вузе/ В.И.Новиков, В.В.Федоткин//Физкультура и здоровье студентов. –М.: МГУ, 1988.-С.112-115.
- 2.Лебединский В.Ю. Технологии сохранения, сбережения и формирования здоровья подрастающего поколения/ В.Ю.Лебединский/ Восток-Россия-Запад. Физическая культура и спорт в развитии здоровьесформирующих и здоровьесберегающих технологий: материалы Междунар. научн-метод. конфер.- Иркутск, 2005,Т.2-С.77-79.
3. Мониторинг здоровья субъектов образовательного процесса в вузах. «Паспорт здоровья»: монография / под общ. ред. д-ра мед. наук, проф. В.Ю. Лебединского.- Иркутск: Из-во ИрГТУ, 2008.-268с.
4. Физическое развитие и физическая подготовленность детей, подростков и молодежи: методические рекомендации / Под редакцией д.м.н., проф. Лебединского В.Ю.- Иркутск: БИОФССиТ, 2002.- 24с.
- 5.Сауткин М.Ф. Результаты многолетних исследований физического развития студентов\М.Ф.Сауткин, А.Ю.Лутонин// Здравоохранение Российской Федерации. - 2004. -№5. –С.42-43.
- 6.Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры/Л.П.Матвеев. –М.: ФиС, 1991. – С.201-211.

## **СТАНДАРТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

***М. Г. Епифанова, Л.Д. Рыбина***

*Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** В статье проводится анализ данных мониторинга по физической подготовленности студенток НИ ИрГТУ и сопоставление его результатов с существующими контрольными требованиями по физическому воспитанию в вузе.

**Ключевые слова:** мониторинг, физическая культура, физическая подготовленность, студентки вуза.

Акцент на показатели здоровья населения и необходимости их мониторинга на государственном уровне был сделан более 10 лет назад. Озабоченность тревожной статистикой здоровья, особенно молодого поколения, привела Правительство РФ к разработке национального проекта «Здоровье» и принятию постановления « Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи»(№ 916 от 29.12.2001г.).

Мониторинг состояния здоровья определяется как система мероприятий, направленных на наблюдение, анализ, оценку и прогноз

состояния физического здоровья и физического развития подрастающего поколения и молодежи[4].

Система мониторинга позволяет не только реально оценить своевременность и гармоничность физического развития, но и разрабатывать коррекционные программы, направленные на укрепление здоровья и улучшение показателей физической подготовленности молодежи [5].

По мнению многих авторов [1,2,3] система мониторинга является основным современным способом контроля физического состояния детей, подростков и молодежи в образовательных учреждениях, где возможен 100% и систематический контроль физической подготовленности учащихся.

В НИ ИрГТУ мониторинг физического здоровья студентов проводится кафедрой физической культуры с 2007г. Его проведение за эти годы выстроилось в определенную систему.

Тестирование студенток проводится два раза в год ( в начале и в конце учебного года) согласно единым требованиям к проведению мониторинга и включает следующие тесты для оценки уровня физической подготовленности : челночный бег 10м×5 ( оценка скоростной выносливости и ловкости); 20м с хода (оценка быстроты); вис на согнутых руках(оценка статической выносливости мышц плечевого пояса); наклон вперед сидя (оценка активной гибкости); прыжок в длину с места (оценка динамической силы мышц ног); подъем туловища за 30с (оценка скоростно-силовой выносливости мышц-сгибателей туловища); бег 5 мин. (оценка общей выносливости).

Кроме обязательных нормативов, определенных порядком проведения мониторинга в РФ, в НИ ИрГТУ для сравнительного анализа двигательных кондиций студенток дополнительно использовались тесты: «пресс» и «отжимание» (оценка силовой выносливости мышц брюшного пресса и плечевого пояс, соответственно), эти тесты многие годы использовались в контрольных нормативах для оценки физической подготовленности студенток университета.

С 2007 года на кафедре физической культуры НИ ИрГТУ собран материал по состоянию физического развития и физической подготовленности студенток за весь период обучения с 1-го по 4 курс. Все данные тестирования занесены в общую электронную базу и содержат более 7000 результатов обследований.

Полученные результаты тестирования физической подготовленности позволили оценить уровень развития двигательных кондиций современной студенческой молодежи (девушек основной и подготовительной медицинских групп здоровья) и отследить их динамику в течение всего учебного процесса.

Программа по физическому воспитанию в вузе предусматривает сдачу студентами практических контрольных нормативов в конце каждого учебного семестра. Контрольные нормативы для студенток были разработаны и утверждены на кафедре физической культуры НИ ИрГТУ еще в 2001 году.

На каждый семестр было определено по 7-12 нормативов, из которых 5 обязательных нормативов варьировались в зависимости от учебной



программы. Оценки результатов контрольных нормативов подразделялись на результаты для основной и подготовительной медицинской групп здоровья.

Используемые в 2001-2008 годах нормативы для оценки физической подготовленности студенток вуза были в основном определены эмпирическим путем и, не отражали объективной характеристики их двигательных кондиций. С 2007 года на кафедре для совершенствования учебного процесса по физическому воспитанию студентов вуза используются мониторинговые технологии, которые позволили разработать с использованием математического аппарата (вариативная статистика) новые критерии оценок физической подготовленности и дать более объективную характеристику двигательным кондициям девушек-студенток технического вуза.

Проведя обработку материалов мониторингового обследования, было определено пять уровней физической подготовленности по каждому тесту. Сопоставив их с существующими контрольными требованиями, оказалось, что используемая ранее система оценки результатов выполнения контрольных нормативов была явно занижена (для студенток 1 и 2 курсов) и не позволяла отразить истинный уровень физической подготовленности студенток вуза.

Сравнительный анализ данных мониторинговых обследований (с 2007 по 2010 г.) и требований контрольных нормативов с 2001 года для студенток 1 и 2 курса показал, что рассчитанные средние показатели физической подготовленности по некоторым тестам мониторинга соответствуют высокому и выше среднего уровням оценки в прежних контрольных нормативах (в тестах «наклон вперед сидя», «прыжок в длину с места», «бег 5 мин.», «пресс» и «отжимание»).

Результаты мониторинга физической подготовленности студенток 3 и 4 курсов выявили снижение средних показателей в тестах «наклон вперед сидя», «пресс», «отжимание» и «бег 5 мин.» по отношению к этим показателям на 1 и 2 курсах, когда существующие контрольные нормативы подразумевают необходимость постепенного улучшения их к 4-му курсу обучения. Ухудшение показателей двигательных кондиций студенток на 3 и 4 курсе возможно обусловлено уменьшением количества обязательных занятий по физическому воспитанию в вузе с двух до одного раза в неделю.

Кроме того, проведение сравнительного анализа результатов тестирования студенток вуза обнаружило отсутствие явных и достоверных отличий в показателях практически всех мониторинговых тестов между основной и подготовительной медицинской группами здоровья.

Вероятно это обусловлено тем, что начальная стадия заболеваний у студенток подготовительной медицинской группы не оказывает значительного влияния на уровень развития их двигательных кондиций.

Таким образом, использование мониторинговых технологий позволяет не только определить уровень физической подготовленности студенток, но и оценить эффективность построения учебного процесса на кафедре физической культуры.

Данное исследование позволяет объективизировать оценку физической подготовленности студенток старших курсов и утверждать, что

определенное программой количество часов обязательных занятий (2 часа в неделю) по физическому воспитанию создает возможности, только, для стабилизации, а не для роста двигательных кондиций.

Необходимо активизировать внеучебную и самостоятельную формы занятий, что обеспечит достаточный уровень двигательной активности молодежи.

#### **Список литературы:**

1. Изаак С.И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика: монография/ С.И. Изаак. - М.: Советский спорт, 2005.-196с.
2. Ланда Б.Х. Мониторинг физической подготовленности и физического развития в построении муниципальной системы оценки качества образования/ Б.Х. Ланда // Оздоровление нации и формирование здорового образа жизни населения: материалы Всероссийской научно-практ. конф.(5-8 окт. 2007 г., Нальчик). – Нальчик, 2007. – С. 218-219.
3. Мониторинг здоровья субъектов образовательного процесса в вузах. «Паспорт здоровья»: монография / под общ. ред. д-ра мед. наук, проф. В.Ю. Лебединского.- Иркутск: Из-во ИрГТУ, 2008.-268с.
4. Физическое развитие и физическая подготовленность детей, подростков и молодежи: методические рекомендации / Под редакцией д.м.н., проф. Лебединского В.Ю.- Иркутск: БИОФССиТ, 2002.- 24с.
5. Совершенствование физического воспитания школьников/ А.И. Завьлов, В.Ю. Лебединский, Д.Г. Миндиашвили, И.И. Шикота.- Иркутск: Издательство ООО «Мегапринт»,2007.-180с.

## **СОСТОЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОПУЛЯЦИОННОГО МОНИТОРИНГА**

***С.И. Изаак***

*Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация:** Показано, что работы по адаптации к условиям Республики Казахстан разработанных в России моделей мониторинга проводились в рамках реализации Государственной программы развития физической культуры и спорта в Республике Казахстан на 2007-2011 годы. Представлены результаты внедрения общероссийской системы мониторинга состояния физического развития и физической подготовленности детей, подростков, молодежи в Республике Казахстан.

**Ключевые слова:** популяционный мониторинг, физическое развитие, физическая подготовленность, физическое здоровье.

Ухудшение уровня физической подготовленности учащихся общеобразовательных школ и студентов свидетельствует о несоответствии организации процесса физического воспитания в учебных заведениях

современным требованиям. Потребность практики в совершенствовании системы управления физическим воспитанием учащейся молодежи реально противопоставлена отсутствию научно-теоретических и практически обоснованных рекомендаций, направленных на решение данной проблемы.

Особую актуальность приобретают исследования, направленные на обоснование содержания и изучения организационных аспектов проведения мониторинга физического развития и физической подготовленности учащейся молодежи в образовательных учреждениях, поскольку через них проходит большая часть молодежи, в рамках этих структур легче осуществлять мониторинговые исследования и коррекционное воздействие.

Состояние физического здоровья подрастающего поколения внушает серьезные опасения, что способствовало научным поискам теоретико-методологического плана в системе формирования их оздоровительной физической культуры. Основным направлением указанных поисков является разработка системы постоянного, динамического наблюдения за здоровьем и физической подготовленностью населения, что зависит от возможностей рациональной реализации системы сбора, анализа и обработки данных в рамках организационных структур управления мониторинговыми исследованиями.

Основная сфера практического применения мониторинга – информационное обслуживание управления в различных областях деятельности. Анализ литературных данных и возможностей математических методов исследования позволяет прийти к выводу о двух основных путях формирования комплексной оценки – состояния физического здоровья учащейся молодежи.

Первый путь – использование стандартных математических методов классификации результатов многомерных наблюдений (имеется в виду кластерный анализ). Для сведения множества характеристик состояния в конечное число групп, объединенных по данным пола, возраста, типа телосложения, напряженности функционирования систем энергообеспечения в состоянии мышечного покоя и при заданной мощности физической нагрузки, уровня физической подготовленности, психологических особенностей.

Второй путь комплексного оценивания физического состояния организма связан с моделированием комплекса, происходящих в нем физиологических процессов, что позволит не только оценить текущее состояние по выбранной шкале, но и найти наиболее подходящий для данного индивидуума режим труда и отдыха, питания, двигательной активности и т.д. В частности, моделирование тренировочной двигательной активности позволит установить, в каком состоянии окажутся те или иные системы жизнеобеспечения после определенного оздоровительного воздействия.

Это значит, что на первом этапе путем перебора, а затем и математическими методами оптимизации по заданному критерию удастся находить те индивидуально-оптимальные физические упражнения (средства,

объем, интенсивность, частоту занятий), которые в кратчайший срок и без побочных явлений переведут организм конкретного человека из его исходного состояния в желаемое. Кроме того, можно определить альтернативный вариант, например, сколько времени потребуется для достижения желаемого состояния при выборе самим занимающимся режима нагрузок или характера упражнений для занятий.

Проведенный в 2010 году Министерством спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации социологический опрос органов исполнительной власти субъектов по вопросам организации мониторинга состояния физического здоровья, физического развития и физической подготовленности обучающихся и студентов в системе образовательных учреждений показал, что в большинстве регионов данная работа ведется (78%).

Таблица 1.

**Организация мониторинга состояния физического здоровья, физического развития и физической подготовленности обучающихся и студентов в системе образовательных учреждений регионов**

|  |
|--|
| <b>Да, проводится</b>  |
| Астраханская область, Брянская область, Владимирская область, Вологодская область, Воронежская область, г. Москва, Забайкальский край, Ивановская область, Кабардино-Балкарская Республика, Калужская область, Кемеровская область, Кировская область, Костромская область, Краснодарский край, Красноярский край, Курганская область, Курская область, Липецкая область, Московская область, Мурманская область, Новгородская область, Новосибирская область, Омская область, Оренбургская область, Орловская область, Пензенская область, Пермский край, Псковская область, Республика Адыгея, Республика Алтай, Республика Башкортостан, Республика Бурятия, Республика Дагестан, Республика Калмыкия, Республика Карелия, Республика Коми, Республика Марий Эл, Республика Саха Якутия, Республика Северная Осетия – Алания, Республика Татарстан, Республика Хакасия, Ростовская область, Самарская область, Саратовская область, Свердловская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тверская область, Томская область, Тульская область, Удмурдская Республика, Хабаровский край, Ханты-Мансийский АО – Югра, Челябинская область, Чеченская Республика, Чувашская Республика, Чукотский АО, Ямало-Ненецкий АО. |
| <b>Нет, по планируется</b>   |
| Алтайский край, г. Санкт-Петербург, Камчатский край, Ленинградская область, Республика Ингушетия, Республика Мордовия, Рязанская область, Ставропольский край.   |
| <b>Нет и пока не планируется</b>   |
| Нижегородская область, Приморский край   |

Проведенный нами анализ региональных аспектов организации данной работы представлен в таблице 1. При этом органы исполнительной власти субъектов по вопросам организации мониторинга состояния физического здоровья, физического развития и физической подготовленности обучающихся и студентов в системе образовательных учреждений отмечали, что мониторинг:

Владимирская область – «был проведен в 2005 г.»; Иркутская область – «в муниципальных образованиях области», Ставропольский край –

«проведение соревнований «Президентские тесты» и соревнований комплекса ГЗТО», Тюменская область – «проводится только у школьников».

В настоящее время разработанная общероссийская система мониторинга состояния физического развития и физической подготовленности детей, подростков, молодежи внедрена в Республике Казахстан. Работы по адаптации к условиям Республики Казахстан разработанных в России моделей мониторинга проводились в рамках реализации Государственной программы развития физической культуры и спорта в Республике Казахстан на 2007-2011 годы.

Региональная система мониторинга состояния физического здоровья населения (в части показателей физического развития и физической подготовленности подрастающего поколения) в 2007 г. апробирована на базовых площадках в пилотных городах пяти областей: Актюбинской, Атырауской, Мангыстауской, Западно-Казахстанской и Кзылординской.

Программа мероприятий по апробации модели популяционного мониторинга включала в себя: создание базы данных о состоянии здоровья детей, подростков и молодежи; информационно-аналитическое обеспечение формирования базы данных о состоянии здоровья детей, подростков и молодежи Казахстана. Кроме того, было предусмотрено: обучение персонала к созданию базы данных состояния физического здоровья детей, учащейся молодежи; подготовка и издание согласованным тиражом методических рекомендаций по анализу и прогнозированию состояния здоровья детей, подростков и молодежи; создание информационного обеспечения с использованием средств электронной коммуникации.

В соответствии с правовым обеспечением региональной системы мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи, обследование проводилось по перечню показателей физического развития (6 показателей) и тестов физической подготовленности (4 теста). Результаты оценивали по 5-уровневой шкале: “высокий”, “выше среднего”, “средний”, “ниже среднего” и “низкий” с расчетом интегрального показателя физического развития и физической подготовленности обследуемых и уровня физического и моторного развития детей, подростков, молодежи. В экспериментальной апробации модели популяционного мониторинга приняло участие более 12 тысяч человек в возрасте 4-27 лет.

Обобщенный анализ состояния физического здоровья детей, подростков, молодежи показал:

1. В среднем в указанных областях Западного Казахстана (ЗК) каждый третий обследуемый имеет низкий уровень физического развития (28,05%) и низкий уровень физической подготовленности (31,61%).

2. Физическое развитие детей, учащейся молодежи г.г. Актобе и Уральска практически находится на одном уровне. В г. Атырау и, особенно, в г. Актау отмечается наименьшее количество обследованных с высоким и наибольшее количество обследуемых с низким уровнем физического развития.

3. По уровню развития моторики наибольшее количество детей, подростков, молодежи с высоким уровнем выявлено в г. Актобе (34,78%) и г. Кызыл-орда (30,96%), в г. Уральска и Атырау – 22,97% и 22,04%, наименьшее количество – в г. Актау (16,88%). Количество обследованных с низким уровнем физической подготовленности наиболее представлено в г. Актау (37,28%) (ранг 5) и г. Атырау (36,66%) (ранг 4), на одном уровне по рассмотренному показателю – г. Актобе (22,84%) (ранг 3) и г. Уральск (22,6%) (ранг 2); в г. Кызыл-Орда зафиксировано самое низкое количество детей с низким уровнем моторики (16,9%) (ранг 1).

Таким образом, проведенный в Республике Казахстан анализ научно-методической литературы показал, что за последнее время в республике наблюдается ситуация с ухудшением физического здоровья и физической подготовленности подростков и молодежи. Недостатки в физическом здоровье, развитии физических кондиций, слабые потенциальные возможности функций дыхания и кровообращения, состояния основных вегетативных функций организма, в значительной мере, отражает состояние морфофункциональной подготовленности, а, следовательно, низкий уровень физического здоровья.

Анализ физического развития и физической подготовленности учащихся Республики Казахстан позволяет отметить, что возрастная динамика физического и моторного развития детей и учащейся молодежи неодинакова – для физического развития более характерен средний уровень, тогда как в моторном развитии чаще преобладают крайние варианты. У юношей с возрастом увеличиваются доля занимающихся со средним уровнем физической подготовленности, у девушек – с низким.

Выявлены морфологические статусы физической подготовленности детей, подростков и молодежи в зависимости от места проживания и их гендерные различия. В целом, у занимающихся мужского пола чаще встречается средний уровень физической подготовленности (40,9%), низкий и высокий уровень составляет соответственно 29,0% и 30,1%. У девочек и девушек преобладает низкая физическая подготовленность – 51,3%, затем средняя – 34,4% и реже – высокая 14,3%.

Выраженные региональные особенности в структуре здоровья детей, подростков и молодежи основываются на дифференцирующих возможностях показателей физического и моторного развития и групп болезней, по их таксономическому вкладу ( $G_i$ ) в общую кластерную структуру. Максимальные значения весомости ( $G_i$ ), в совокупности характеризующих здоровье признаков в части заболеваемости различными группами патологий, наблюдаются по показателям заболеваемости крови (16,6%), эндокринной системы (13,3%) и нервной системы (12,3%).

Основная сфера практического применения мониторинга – информационное обслуживание управления в различных областях деятельности. Анализ литературных данных и возможностей математических методов исследования позволяет прийти к выводу о двух основных путях

формирования комплексной оценки – состояния физического здоровья учащейся молодежи.

Первый путь – использование стандартных математических методов классификации результатов многомерных наблюдений (имеется в виду кластерный анализ). Для сведения множества характеристик состояния в конечное число групп, объединенных по данным пола, возраста, типа телосложения, напряженности функционирования систем энергообеспечения в состоянии мышечного покоя и при заданной мощности физической нагрузки, уровня физической подготовленности, психологических особенностей.

Второй путь комплексного оценивания физического состояния организма связан с моделированием комплекса, происходящих в нем физиологических процессов, что позволит не только оценить текущее состояние по выбранной шкале, но и найти наиболее подходящий для данного индивидуума режим труда и отдыха, питания, двигательной активности и т.д. В частности, моделирование тренировочной двигательной активности позволит установить, в каком состоянии окажутся те или иные системы жизнеобеспечения после определенного оздоровительного воздействия.

Это значит, что на первом этапе путем перебора, а затем и математическими методами оптимизации по заданному критерию удастся находить те индивидуально-оптимальные физические упражнения (средства, объем, интенсивность, частоту занятий), которые в кратчайший срок и без побочных явлений переведут организм конкретного человека из его исходного состояния в желаемое.

Кроме того, можно определить альтернативный вариант, например, сколько времени потребуется для достижения желаемого состояния при выборе самим занимающимся режима нагрузок или характера упражнений для занятий.

Главным условием в управлении физическим состоянием детей и молодежи, является определение уровня физического развития и физической подготовленности с целью осуществления индивидуального подхода к регуляции физических нагрузок. Организация систематического контроля динамики состояния физического здоровья детей и учащейся молодежи (мониторинга), оптимизация содержания этой деятельности являются государственной задачей.

Это позволит осуществлять своевременный контроль динамики физического здоровья и здорового образа жизни детей и учащейся молодежи, интерпретировать полученные данные, обеспечивать обратную связь, разрабатывать научно-практические рекомендации, своевременно вносить соответствующие коррективы в их занятия физической культурой и спортом, на этой основе эффективно осуществлять управление.

## ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ФИТНЕС-АЭРОБИКОЙ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СТУДЕНТОК ИРГТУ.

*Койнышева Е.А., Грицай Е.Н.*

*Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** В статье показано влияние занятий фитнес-аэробикой на характеристики физического развития студенток технического университета.

**Ключевые слова:** здоровье, физическое развитие, мониторинг, фитнес-аэробика.

Для реализации различных потребностей людей в обществе существует специализированные системы (здравоохранения, образовательная и т.д.), которые решают связанные с этим задачи. Состояние здоровья отражаются на всех сферах жизни людей. Потребность в здоровье носит всеобщий характер.

Уровень здоровья и физическое развитие – одно из важнейших условий качества рабочей силы. Неудовлетворительное состояние здоровья и физической подготовленности населения, особенно молодежи, связаны не только с ухудшением социально-экономических условий жизни, биологических факторов, экологической среды, но и с недооценкой в обществе оздоровительной роли физической культуры и спорта, отсутствием должной физкультурной образованности, низкого уровня знания по основам теорий и методик физических упражнений, оздоровительной работы, направленной на формирование физической культуры личности, на сохранение и укрепление здоровья человека. Физическое воспитание студентов должно быть направлено на обеспечение всесторонней физической подготовленности молодого поколения [4].

Оно призвано поддерживать высокую работоспособность студентов на протяжении всех лет пребывания в вузе, прививать им необходимые знания в области физического образования, обеспечивать дальнейшее всестороннее физическое развитие. По мнению Л. А. Семенова [5] физическое развитие является одной из главных составляющих физического здоровья. Под физическим развитием человека понимается совокупность долговременных изменений морфологических и функциональных свойств, определяющих запас его физических сил, выносливости и работоспособности, достигнутых в процессе роста организма и под влиянием факторов, способствующих этому, особенно под воздействием физических упражнений.

В Иркутском Государственном Техническом университете на занятиях по физической культуре со студентками 1-4 курсов используются технологии оздоровительного компонента, а именно применяется методика преподавания фитнес-аэробики и принципы оздоровительных тренировок. На протяжении всего обучения они получают не только практические, но и теоретические знания в области фитнеса. Фитнес аэробика одно из



эффективных средств для повышения уровня функционального развития, кондиционной физической подготовленности и в целом здоровья.

Следует отметить, что основу всех занятий составляют циклические упражнения аэробной направленности. В ИрГТУ для определения физического развития студенток ежегодно проводится мониторинг и основанием его является постановление от 29 декабря 2001г. № 916 «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи». После принятия постановления ВНИИФКом был предложен временный перечень показателей физического развития рост, масса тела, окружность грудной клетки, ЖЕЛ. динамометрия. Эти же показатели использовались и в нашем исследовании.

Нами были обследованы студентки основной и подготовительной медицинской групп здоровья, обучающиеся на 13 факультетах, как технического, так и гуманитарного направления. Примерное количество обследуемых было около 1000 человек на каждом курсе. Результаты, полученные при тестировании, обучающихся на 1 курсе, сравнили с показателями физического развития студентов старших курсов, определив среднестатистическую среднюю величину значений показателей.

Рассматривая динамику средних показателей физического развития, видно, что рост студенток на 1-ом курсе составляет 160-168 см, на 2 курсе - 161-169 см, на 3 курсе - 161-170 см и на 4 курсе - 162-170 см. Вес у девушек 1 курса был равен 51-58 кг, у 2 курса - 51-59кг, у 3 курса - 51-61кг, на 4 курсе - 52-61кг. То есть их рост практически остается без изменения, а вес увеличивается к старшим курсам, вероятно, так как снижается уровень физической активности.

Окружность грудной клетки у студенток на 1 курсе составляет 83-88см, на 2 курсе увеличивается от 88см до 97см, на 3 курсе снижается и составляет 83-91см, а на 4 курсе остается практически без изменения по сравнению с 3 курсом (84-90см). Динамометрия увеличивается с 1 курса по 4 курс, как у правой, так и левой кисти и составляет 22-29/21-27кг на 1-ом курсе, 23-29/22-28кг - на 2-ом, 24-30/22-29кг - на 3-ем и 24-33/23-30кг - на 4-ом курсе, соответственно.

Анализируя результаты проведения функциональной пробы с 20 приседаниями, можно отметить, что время восстановления ЧСС за 60 сек. происходит: у 72,51% студенток 1-го курса, у 75,84% студенток 2-го курса, у 67,32% студенток 3-го курса и у 61,6% у студенток 4-го курса. Следовательно, у обследованных студенток снижаются адаптационные способности сердечнососудистой системы, вероятно возникающие, вследствие снижения их двигательной активности, увеличения массы тела и развивающейся гиподинамии.

Таким образом, ростовые показатели у студенток университета практически не изменяются, что соответствует их возрастным характеристикам. Активные занятия фитнес-аэробикой на младших курсах (1-2) не способствуют увеличению веса, сохраняя красивую фигуру, повышая

их двигательные способности. При анализе изменения характеристик окружности грудной клетки наблюдается первичное увеличение и последующая стабилизация результатов измерений, то есть повышается уровень их тренированности. Сила мышц кисти увеличивается соответственно физиологическому и возрастному приросту. Проба с 20 приседаниями за 30 секунд определяет функциональное состояние ССС и можно отметить, что большинство студенток младших курсов, активно занимающихся фитнес-аэробикой, имеют лучшие показатели состояния здоровья и функционального состояния.

#### **Список литературы:**

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания. – М.: Просвещение, 1990 . - 287 с.
2. Иванов В.С. Основы математической статистики: учеб. пособие для ин-ов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 175 с.
3. Ильинич В.И. Физическая культура студента. – М.: Гардарики, 2001. – 448 с.
4. Лебединский В.Ю., Колокольцев М.М. и др. Мониторинг здоровья субъектов образовательного процесса в вузах. «Паспорт здоровья»: монография. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. - 268 с.
5. Семенов Л.А. Мониторинг кондиционной физической подготовленности в образовательных учреждениях: монография. – М: Советский спорт, 2007. - 168 с.

## **ВАЛИДНЫЕ ТЕСТЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ГАНДБОЛА В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ**

***И.Ю. Коленкова, О.Л. Эрдонов***

*Республика Узбекистан, г. Ташкент, Ташкентский институт  
текстильной и легкой промышленности,  
Ташкентский университет информационных технологий*

**Аннотация.** Рассматриваются валидные тесты характеризующие подготовленность студентов занимающиеся средствами гандбола.

**Ключевые слова:** технология, психологическая и двигательная подготовленность, технико-тактические действия, средства гандбола.

**Abstract.** Considered valid tests characterizing the readiness of students involved means Handball.

**Key words:** technology, pulsation, psychological and impellent training, technical-tactical actions, means of handball

Валидность означает, что тест должен оценивать и отражать именно то качество или свойство, для оценки которого он предназначен. Нахождение связей (корреляций) между тестами один из путей определения валидности (информативности). В случае если связь между каким-либо показателем и

критерием является постоянной и достаточно тесной, имеются основания рассматривать его в качестве валидного (информативного) теста. Общепринятым показателем этой связи служит коэффициент корреляции. Значения превышающие  $r = 0,80$  считаются отличными, а в пределах  $r = 0,70 - 0,79$  - удовлетворительными; и в рамках  $r = 0,60 - 0,69$ , хотя и не свидетельствуют о наличии сильной связи между показателями, могут быть признаны достаточными для выявления валидности теста [2].

Для определения валидных тестов с целью оценки подготовленности студентов занимающиеся гандболом в образовательном годичном цикле по физическому воспитанию был организован педагогический эксперимент, в котором участвовали студенты I курса Ташкентского института текстильной и легкой промышленности.

Определялись по традиционной системе данные: физического развития (масса тела, индекс массы тела, окружность грудной клетки в фазах: вдоха, выдоха, окружности шеи, бицепса, живота); технико-тактических действий выполняемых в процессе игры в гандбол.

Определена тесная зависимость между массой тела и ИМТ ( $r=0,83$ ). Чем больше масса тела, тем показатели ее соответствовать будут данным нормы ( $18,5 \pm 25$ ). Окружность грудной клетки находится в прямой зависимости от окружности шеи, бицепса ( $r=0,77$ ;  $r=0,78$ ).

При использовании упражнений направленных на развитие мышц шеи, бицепса увеличивается и окружность грудной клетки. В свою очередь упражнения направленные на развитие грудной клетки увеличивают мышцы шеи, живота.

Выявлено, что эффективность передач мяча при игре в гандбол зависит от количества взаимодействий игроков с участием 2х, 3х, 4х игроков. В свою очередь эффективность технико-тактических действий находится в тесной взаимосвязи с количеством технико-тактических действий (таблица).

При составлении программы использования физических упражнений необходимо учитывать изложенные взаимозависимости. На практических занятиях необходимо применять упражнения направленные на развитие мышц шеи, бицепсов, живота. А при обучении и совершенствовании технико-тактических действий использовать средства направленные, на взаимодействия игроков в парах, тройках, четверках с завершением атакующих действий – броскам по воротам.

Определена прямая зависимость ( $r = 0,99$ ) между длиной тела и подтягиванием на перекладине, окружностью грудной клетки и окружностью бицепса ( $r = 0,98$ ). Физические упражнения, направленные на развитие силовых способностей верхнего плечевого пояса положительно влияют на длину тела, и окружность грудной клетки.

Рассматривая тесную взаимосвязь между ОГК в разных фазах и окружностью шеи ( $r = 0,75$ ) понятно, что развивающие мышцы шеи влияют и на объем грудной клетки. Известно, экскурсия грудной клетки характеризующая работу системы внешнего дыхания зависит от разницы фаз

выдоха и вдоха. Чем она более высокая, тем эффективнее работа системы внешнего дыхания.

Важно отметить как сильные, так средние взаимозависимости показателей физического развития и мышечной системы. Уровень силовой подготовленности студента зависит от упражнений направленных на развитие различных мышечных групп верхнего плечевого пояса. Все движения студент выполняет с большей и меньшей затратой сил мышц, т.е. напряжением и сокращением их.

Важно отметить, что без определенного развития силы не могут быть развиты гибкость, выносливость, быстрота. Сила развивается с помощью разнообразных упражнений (для различных групп мышц) выполняемых, которые студент должен сокращать мышцы с относительно большими и увеличивающимися усилиями.

Силовые упражнения студент должен применять для всех групп мышц, а особенно мышц живота, спины и плечевого пояса, ног. Важно отметить, что такое направление должно быть ключевым, так как определена недостаточная общая физическая подготовленность обучающихся.

Известно, что регулярные занятия физическими упражнениями, правильная их дозировка совершенствует и улучшает работу сердечно - сосудистой и дыхательной систем, повышают способность всего организма к продолжительной и интенсивной учебной работе. Только этим можно объяснить, что студент занимающийся регулярно спортом или физическими упражнениями, всегда бывает работоспособнее, чем незанимающийся, так как его тренировочные мышцы способны многократно и длительно выполнять сильные напряжения.

Изложенное подтверждает и сильная обратная взаимосвязь между УФС и артериальным систолическим давлением ( $r = -0,77$ ). Следует отметить, что в регрессии по определению УФС учитываются показатели длины тела, массы тела, возраст, пульсовое давление ЧСС исходное. Чем выше УФС тем ниже артериальное давление.

С увеличением соревновательной личной тревожности увеличивается и оценка личной тревожности ( $r = 0,65$ ). В тоже время с усилением личной тревожности снижается самооценка ( $r = - 0,56$ ).

При конструировании программы физического совершенствование студентов необходимо учитывать изложенные особенности взаимозависимостей. На наш взгляд этому направлению будут способствовать как элементы, так и игра в гандбол, где выполняются броски по воротам, передачи мяча в перемещении. Большое количество бросков и передач мяча имеют тесную связь ( $r=0,88$ ).

Известно, что мышцы расположены на передней части руки, ответственные за её сгибание, на задней – за разгибание. Если мы напрягаем все мышцы (и сгибаем и разгибаем) и при этом пытаемся согнуть руку в локте, то нам приходится преодолевать силу антагонистов, которая довольно велика. Поймать мяч, передать его, бросить по воротам с усилием, чтобы

забить его в ворота и при этом делать неоднократно. Все эти двигательные действия направлены на развитие силовых качеств студента.

В свою очередь важно отметить, что действия гандболиста на поле состоят из естественных движений – бега, прыжков, бросков. Полноценность этих движений зависит от физической подготовленности студента, которая и служит основой двигательной готовности.

Уровень физического развития гандболиста влияет на качество процесса физического воспитания. Чем выше уровень физического развития студентов, тем больше эффекта можно ожидать от практических занятий средствами гандбола и участия в соревнованиях. В состязаниях физическая подготовленность студентов, при прочих равных условиях, часто имеет решающее значение. Для успеха команды очень важно физически утомить противника. Физическое преимущество позволяет команде захватить инициативу и деморализует противника. Обессиленный игрок хуже защищается, делает больше ошибок и менее опасен в нападении.

Таблица 1.

**Особенности взаимозависимостей показателей физического развития, функциональной и двигательной подготовленности, физического состояния, психологических характеристик, технико-тактических действий.**

| №   | Показатели                                     | r     |
|-----|--|-------|
|     | <b>Сильная связь</b>                           |       |
| 1.  | Длина тела – подтягивание                      | 0,99  |
| 2.  | Масса тела – индекс массы тела                 | 0,80  |
| 3.  | Окружность бицепса – окружность грудной клетки | 0,98  |
| 4.  | Окружность шеи – ОГК в фазе вдоха              | 0,75  |
| 5.  | Окружность шеи – ОГК в фазе выдоха             | 0,75  |
| 6.  | Эффективность передач мяча – количество ТТД    | 0,88  |
| 7.  | Эффективность ТТД – количество ТТД             | 0,85  |
| 8.  | УФС – артериальное давление систолическое      | -0,77 |
|     | <b>Средняя связь</b>                           |       |
| 1.  | Масса тела – ЖЕЛ                               | 0,65  |
| 2.  | Масса тела – ОГК                               | 0,63  |
| 3.  | Масса тела – окружность бицепса                | 0,63  |
| 4.  | Масса тела - ОГК в фазе вдоха                  | 0,65  |
| 5.  | Масса тела - ОГК в фазе выдоха                 | 0,69  |
| 6.  | Время бега на 100м – время бега на 1000м       | -0,51 |
| 7.  | Эффективность действий – время бега на 1000м   | -0,55 |
| 8.  | СЛТ – ОЛТ                                      | 0,65  |
| 9.  | ОЛТ – шкала самооценки                         | -0,56 |
| 10. | ОГК в фазе вдоха - ОГК в фазе выдоха           | 0,61  |
| 11. | ОГК в фазе вдоха – ИМТ                         | 0,62  |
| 12. | ИМТ - ОГК в фазе выдоха                        | 0,55  |
| 13. | ОГК в фазе вдоха – окружность бицепса          | 0,68  |
| 14. | ОГК в фазе выдоха - окружность бицепса         | 0,68  |

Определено, что эффективность действий зависит от времени бега на 100м ( $r = - 0,55$ ). Чем быстрее игрок преодолевает 100м, тем выше его качество игры.

На основании установления взаимозависимостей 26 показателей всесторонней подготовленности студентов выявлены надежные тесты, которые необходимо использовать в образовательном процессе спортивно-ориентированного физического воспитания с использованием средств гандбола: длина и масса тела; индекс массы тела, ОГК, окружность бицепса и шеи; эффективность и количество передач мяча, эффективность и количество ТТД.

#### **Список литературы:**

1. Изаак В.И., Набиев Т.Э. Гандбол в вузе. // Учебник для преподавателей и студентов неспециализированных вузов. Т.2004.-120с.
2. Образцов П.И. Методы и методология психолога – педагогического исследования. – С.П.б. Питер. 2004. – 268с.

## **ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ ДЕВУШЕК ПРИБАЙКАЛЯ НА ЮНОШЕСКОМ ЭТАПЕ ОНТОГЕНЕЗА**

*М.М. Колокольцев, О.М. Лумпова*

*Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** Представлены результаты распределения девушек-студенток 17-20 лет, проживающих в Прибайкалье по индексу полового диморфизма.

**Ключевые слова:** девушки-студентки, соматотипирование, половой диморфизм.

**Abstract.** Presents the results of the distribution of female students 17-20 years old living in Lake Baikal on an index of sexual dimorphism.

**Keywords:** female students, somatotipirovanie, sexual dimorphism.

Изучение особенностей строения женского организма с позиции полового диморфизма, функциональных возможностей их основных систем и восстанавливаемости функций, необходимо в физическом воспитании при планировании физических нагрузок, выборе средств и методов развития основных физических качеств.

Проблема полового диморфизма в женском спорте на этапе спортивного отбора и различных периодах спортивного совершенствования изучена достаточно подробно (Л.Г. Шахлина, 1999; Т. Хуцинский, 2004; М.Г. Ткачук, Е.А. Олейник, 2006).

Научные исследования, посвященные изучению вопросов полового диморфизма при занятиях физической культурой, остаются малоизученными.

В связи с этим и предпринято данное морфологическое исследование. Подобное наблюдение особенно актуально для девушек юношеского возраста, т.к. в этот период онтогенеза окончательно определяются дефинитивные размеры тела, завершается формирование морфологического и психического статуса человека, достигается функциональное совершенство реакций различных систем организма, то есть наступает его зрелость.

Одним из видов соматотипирования пола является использование для этих целей индекса полового диморфизма (ИПД) или индекса Таннера (J.Tanner,1979). Известно, что женский тип пропорций тела - это преобладание ширины таза над шириной плеч, что регулируется генетической программой роста организма и уровнем женских половых гормонов в крови (Б.А.Никитюк, 1991).

По мнению Дж.Таннера (1979) андроморфия считается отклонением от нормального развития женщины. Именно этот тип конституции ближе к мужчинам. Мезоморфия рассматривается учеными как вариант дисплазии женского организма.

Цель работы - изучить распределение соматотипов по индексу полового диморфизма среди девушек юношеского возраста Прибайкалья.

Материал и методы исследования. Для изучения соматотипологических особенностей девушек использовались методы антропометрии. Согласно поставленной цели, по общепринятой методике В.В. Бунака (1941), с учетом требований НИИ антропологии Московского государственного университета (1982), были проведены антро-пометрические измерения (ширина плеч и таза) у студенток Национального исследовательского Иркутского государственного технического университета (НИ ИрГТУ).

Было обследовано 1937 девушек - славянок в возрасте от 17 до 20 лет, из них 1403 были отнесены к основной медицинской группе здоровья (ОМГ) и 534 – к подготовительной группе (ПМГ).

Признаки морфологической маскулинизации или феминизации определялись по соотношению ширины таза (бикристарный размер) и плеч (биакромиальный размер) по формуле J. Таннера:

$ИПД = 3 \times D_{ба} - D_{бс}$ , где  $D_{ба}$  - диаметр (ширина плеч),  $D_{бс}$  - диаметр (ширина таза). Приняты следующие характеристики для женщин: гинекоморфия менее 73,1, мезоморфия – 73,1-82,1, более 82,1 – андроморфия.

Результаты исследования. Результаты обследования девушек приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, к гинекоморфному типу отнесено 19,03% девушек ОМГ здоровья и 16,85% - ПМГ. Более 60% девушек ОМГ и ПМГ по индексу Таннера отнесены к мезоморфным типам половой конституции, который расценивается как легкий вариант дисплазии. Выраженная маскулинизация девушек (инверсия полового диморфизма), выявлена у 14,6% девушек ОМГ и 15,73% - ПМГ.

Полученные нами данные подтверждают результаты наблюдения других исследователей, отмечающих тенденцию к маскулинизации среди

девушек и молодых женщин русской национальности в г.Саратове (В.Н. Николенко, И.С Аристова, О.В. Сырова, 2006), в г.Кирове (В.И. Циркин, В.С. Богатырев, 2002) и в г.Ростове-на-Дону (О.Г.Вартанова, 2003; А.В. Кондрашев с соавт., 2007).

Таблица 1

**Распределение девушек по половым соматотипам  
(% к числу обследованных)**

| Возраст (лет) | Андроморфия<br>(мускулинизация) |               | Мезоморфия     |                | Гинекоморфия<br>(феминизация) |               |
|---------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------|-------------------------------|---------------|
|               | ОМГ<br>(n=205)                  | ПМГ<br>(n=84) | ОМГ<br>(n=931) | ПМГ<br>(n=360) | ОМГ<br>(n=267)                | ПМГ<br>(n=90) |
| 17            | 11,11                           | 10,87         | 69,78          | 72,83          | 19,11                         | 16,3          |
| 18            | 14,23                           | 19,16         | 64,14          | 62,62          | 21,63                         | 18,22         |
| 19            | 16,39                           | 17,48         | 67,02          | 63,64          | 16,6                          | 18,88         |
| 20            | 15,43                           | 9,41          | 66,86          | 80,0           | 17,71                         | 10,59         |
| Всего         | 14,61                           | 15,73         | 66,36          | 67,42          | 19,03                         | 16,85         |

Однако среди девушек г.Краснодара наиболее распространен мезоморфный тип (79,60%) (Ю.С. Афанасьевская, 2011). Данные по пензенскому региону (Т.Н.Галкина, 2008), в отличие от общей тенденции, указывают на преобладание среди девушек представительниц с гинекоморфным типом телосложения (87,71%).

На современном этапе развития организма женщины, по мнению некоторых исследователей, индекс полового диморфизма направлен в сторону андроморфии.

По нашим данным этот факт подтверждается достоверным увеличением по отношению к гинекоморфии всех морфологических и абсолютных функциональных показателей, а также данных компонентного состава массы тела обследованных девушек.

Таким образом, полученные данные необходимо учитывать при разработке стандартов физического развития и физической подготовленности молодежи.

Метод полового соматотипирования дает возможность разрабатывать мероприятия по оптимизации двигательной деятельности девушек, что ведет их к более гармоничному физическому развитию.

**Список литературы:**

1. Никитюк Б.А. Конституции человека // Итоги науки и техники. — ВИНТИ. Антропология. Т. 4. М. : ВИНТИ, 1991.- 150 с.
2. Ткачук М.Г., Олейник Е.А. Морфологические особенности и состояние здоровья студенток СПбГУФКА им П.Ф.Лесгафта, активно занимающихся спортом // Теория и практика физической культуры, 2006. – С.53-54.
- 3.Тэннер, Дж. Рост и конституция человека / Дж. Харрисон, Дж. Уайнер, Дж. Тэннер и др.// Биология человека: пер. с англ.М., 1979. - С. 366-471.
- 4.Хуцинский Т. Спортивная подготовка женщин-баскетболисток в аспекте полового диморфизма: Автореф. докт. дис. СПб., 2004. -53 с.



## МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ ЗДОРОВЬЯ «А»

*Косыгина Л.В., Просвирина Л.Н., Игнатьева Е.П.,  
Федотова Н.И., Наталевич Л.Ф., Рыбина Л.Д.  
Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** На занятиях по физической культуре в специальной медицинской группе проводятся исследования физического развития и физической подготовленности студентов. Выполнены сравнительные характеристики показателей по специальностям студентов. Представлены первичные данные о заболеваниях, состоянии здоровья обследуемого контингента.

**Ключевые слова:** специальная медицинская группа, физическое развитие, физическая подготовленность, заболевания и здоровье студентов.

В высшем учебном заведении предмет «Физическая культура» является составляющей частью формирования общей профессиональной культуры современного специалиста, средством социального становления всестороннего гармоничного развития личности и здоровья студентов. В соответствии с Законом РФ «Об Образовании» здоровье студентов относится к приоритетным направлениям государственной политики в сфере образования.

По мнению учёного-медика П.В. Бунзена, здоровье – это такое психофизиологическое состояние человека, которое характеризуется не только отсутствием патологических изменений отдельных органов и систем, но и такими функциональными резервами организма, которые вполне достаточны для сохранения им высокой физической и умственной работоспособности в естественной среде обитания.

В рамках Всероссийского мониторинга с целью осуществления индивидуального подхода и эффективного оценивания тренировочных воздействий занятий физической культурой на организм студентов специальной медицинской группы «А» преподавателями проводятся исследования их физического развития и физической подготовленности.

Оценка уровня физического развития и физической подготовленности проводятся в начале осеннего и в конце весеннего семестров, в соответствии с разработанными тестами для специальной медицинской группы «А» нашего университета. Результаты тестов заносятся в утвержденную форму протокола. Обследования студентов осуществлялись по общепринятой

унифицированной методике и в соответствии с рекомендациями по проведению мониторинга.

Из показателей физического развития оценивались вес, рост, окружность грудной клетки, артериальное давление, проводились тест «20 приседаний за 30 секунд, пробы Штанге и Генче, орто и клино пробы, динамометрия.

Выполнялись следующие тесты физической подготовленности: наклон назад, из положения лёжа на животе, наклон вперед, удержание в висе согнув руки на перекладине (девушки), подтягивание на перекладине (юноши), отжимание в упоре лежа (юноши) и лежа на коленях (девушки), бег 20 и 30 метров с хода, 1000 метров, подъём туловища лёжа на спине за 30 секунд, прыжок в длину с места.

Создана база данных, включающая обследования более 5000 тысяч человек. Создана программа позволяющая делать выборку и анализ материалов по курсам – с первого по четвертый; по возрасту – 17 и менее, 18, 19, 20, 21 и старше; по специальностям – техническая, гуманитарная, творческая; по заболеваниям – 8 групп. Каждая номинация делится по полу.

На основании полученных данных высчитано распределение, ведется обработка для просчета достоверности различий этих показателей, корреляции. Выведены средние показатели по каждому тесту физического развития и физической подготовленности.

Представляем некоторые характеристики показателей физического развития студенток специальной медицинской группы технических, гуманитарных и творческих специальностей.

При сравнении показателей антропометрических показателей (физического развития) по специальностям выявлены следующие особенности: самый высокий рост имеют девушки технических специальностей - 161,1 см; наибольшая величина грудной клетки наблюдается у студенток гуманитарных специальностей 87,34 см; наибольшие показатели веса отмечены у студенток технических специальностей 59,5 кг.

В развитии физических качеств были выявлены следующие тенденции: студентки технических факультетов выделяются в выполнении упражнений развивающих силу: наклон назад, из положения лёжа на животе -35,66 раз; вис согнув руки на перекладине - 8,11 секунд; подъём туловища лёжа на спине за 30 секунд - 21,64 раза.

Девушки гуманитарных специальностей показали наивысший результат только в отжиманиях - 24,17 раза, у них самые низкие показатели в развитии скоростно-силовых качеств, прыжок в длину с места -146,56 сантиметров, в то время, как студентки технических специальностей имеют высокий уровень в этом упражнении - 161,08 сантиметров. В развитии гибкости у девушек всех специальностей показатели примерно равны, но наивысший у студенток технических специальностей.

Оценивая результаты в беге на 20 метров с хода, отмечено, что лучшее время показали девушки технических специальностей - 4,07 сек, они оказались самыми выносливыми и в беге на 1000 – 3мин, 59сек.

Таблица 1

### Структура заболеваемости юношей НИ ИрГТУ

|   | Классы болезней  | Структура заболеваемости, % |
|---|--|-----------------------------|
| 1 | Заболевания органов кровообращения                         | 31,62                       |
| 2 | Заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани | 24,40                       |
| 3 | Заболевания органов дыхания                                | 11,00                       |
| 4 | Заболевания органов зрения                                 | 6,41                        |
| 5 | Заболевания эндокринной системы                            | 4,35                        |
| 6 | Заболевания нервной системы                                | 4,24                        |
| 7 | Заболевания мочеполовых органов                            | 2,75                        |
| 8 | Прочие заболевания   | 15,23                       |

Таким образом, более высокие результаты в развитии скоростно-силовых качеств, силы, гибкости, скорости и выносливости имеют студентки технических специальностей, девушки гуманитарных специальностей имеют приоритет только в одном упражнении. Самый низкий уровень развития физических качеств у студенток творческих специальностей.

Таблица 2

### Структура заболеваемости девушек НИ ИрГТУ

|   | Классы болезней  | Структура заболеваемости, % |
|---|--|-----------------------------|
| 1 | Заболевания органов кровообращения                         | 25,06                       |
| 2 | Заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани | 19,51                       |
| 3 | Заболевания органов зрения                                 | 11,20                       |
| 4 | Заболевания мочеполовых органов                            | 8,54                        |
| 5 | Заболевания органов дыхания                                | 5,10                        |
| 6 | Заболевания эндокринной системы                            | 4,77                        |
| 7 | Заболевания нервной системы                                | 2,77                        |
| 8 | Прочие заболевания   | 23,17                       |

При сравнении показателей аппарата внешнего дыхания – проба Штанге и проба Генче, у девушек по специальностям, выявлены следующие данные:

Проба Штанге:

Время задержки дыхания на вдохе выше у девушек творческих факультетов - 47,86 сек, самый низкий показатель у студенток гуманитарных факультетов - 36,34сек.

Проба Генче:

Время задержки дыхания на вдохе опять лучше у девушек творческих специальностей - 34,20 сек.

При обработке полученных данных по заболеваниям получены следующие результаты.

Как видно из таблицы 1, первые позиции в структуре заболеваемости студентов НИ ИрГТУ занимают болезни органов кровообращения и заболевания костно-мышечной системы. Далее следуют болезни органов дыхания, заболевания органов зрения, патология эндокринной системы, расстройства нервной системы и заболевания мочеполовой сферы.

Таблица 2 показывает, что у девушек, так же, как и у юношей, первыми по порядку отмечены заболевания органов кровообращения и болезни костно-мышечной системы. Следующими в реестре оказались заболевания органов зрения, патология мочеполовых органов, болезни органов дыхания, заболевания эндокринной системы, расстройства нервной системы.

Для того, чтобы определить при каких заболеваниях студенты специальной медицинской группы показывают наиболее высокие результаты в развитии скоростно-силовых качеств, силы и гибкости, каждому классу болезней присвоили порядковое число (от 1 до 8).

Таблица 3

**Особенности функционального состояния органов внешнего дыхания у студентов специальной медицинской группы**

| Пол  | Обхват груди, см |       |       | Произвольная задержка дыхания |       |       |           |       |       |
|--|------------------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-----------|-------|-------|
|  |                  |       |       | На вдохе                      |       |       | На выдохе |       |       |
|  | 1курс            | 2курс | 3курс | 1курс                         | 2курс | 3курс | 1курс     | 2курс | 3курс |
| Заболевания эндокринной системы                            |                  |       |       |                               |       |       |           |       |       |
| Юноши  | 100              | - 6   | - 11  | 35                            | +26   | +40   | 27        | +10   | +40   |
| Девушки  | 91               | - 3   | - 2   | 44                            | - 4   | +2    | 30        | + 1   | + 5   |
| Заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани |                  |       |       |                               |       |       |           |       |       |
| Юноши  | 93               | - 8   | 0     | 58                            | +9    | +8    | 38        | +1    | +8    |
| Девушки  | 84               | +2    | 0     | 45                            | 0     | 0     | 32        | - 1   | - 3   |
| Заболевания органов зрения                                 |                  |       |       |                               |       |       |           |       |       |
| Юноши  | 93               | - 11  | - 6   | 60                            | +4    | +1    | 30        | +13   | +20   |
| Девушки  | 85               | - 1   | +2    | 47                            | 0     | - 12  | 35        | - 3   | - 10  |
| Заболевания нервной системы                                |                  |       |       |                               |       |       |           |       |       |
| Юноши  | 95               | - 19  | - 5   | 60                            | +3    | - 6   | 28        | - 4   | +19   |
| Девушки  | 97               | - 12  | - 16  | 47                            | - 8   | - 4   | 20        | +2    | +5    |
| Заболевания мочеполовых органов                            |                  |       |       |                               |       |       |           |       |       |
| Юноши  | 91               | - 1   | - 10  | 61                            | +2    | - 6   | 42        | +1    | - 10  |
| Девушки  | 83               | 0     | +4    | 38                            | +8    | +5    | 36        | - 8   | - 6   |
| Заболевания органов дыхания                                |                  |       |       |                               |       |       |           |       |       |
| Юноши  | 93               | - 11  | 0     | 48                            | +14   | +20   | 24        | +10   | +15   |
| Девушки  | 84               | +4    | +5    | 47                            | - 10  | - 7   | 35        | - 10  | - 6   |
| Заболевания органов кровообращения                         |                  |       |       |                               |       |       |           |       |       |
| Юноши  | 94               | - 6   | - 1   | 52                            | +10   | +12   | 29        | +7    | +21   |
| Девушки  | 86               | +2    | +1    | 45                            | - 7   | +1    | 31        | - 3   | +2    |
| Прочие заболевания   |                  |       |       |                               |       |       |           |       |       |
| Юноши  | 91               | - 2   | +3    | 54                            | +11   | +14   | 26        | +14   | +26   |
| Девушки  | 86               | - 4   | +1    | 46                            | - 1   | - 1   | 31        | 0     | - 1   |

Затем все имеющиеся измерения контрольных упражнений разместили в соответствии с классом заболевания. После этого наборы результатов по

каждому признаку ранжировали, определив места лишь трём наивысшим показателям. Далее посчитали количество призовых мест по каждой группе заболеваний.

В результате, наиболее высокие значения в развитии скоростно-силовых качеств, силы и гибкости показали юноши, имеющие болезни дыхательной системы, эндокринную патологию и заболевания опорно-двигательного аппарата.

У девушек лучшие результаты в развитии скоростно-силовых качеств, силы и гибкости имеют студентки с заболеваниями органов зрения, эндокринными заболеваниями, болезнями мочеполовой сферы и опорно-двигательного аппарата.

Сравнив характеристики юношей и девушек, можно сделать вывод о том, что наиболее высокие результаты в развитии скоростно-силовых качеств, силы и гибкости наблюдаются у студентов специальной медицинской группы, имеющих заболевания эндокринной системы и опорно-двигательного аппарата.

В процессе занятий физической культурой со студентами специальной медицинской группы у юношей наблюдается значительное, по сравнению с девушками, повышение времени произвольной задержки дыхания на вдохе и выдохе. В то время как величина обхвата груди, косвенно, но тоже характеризующая функциональный уровень внешнего дыхания, у юношей имеет тенденцию к уменьшению, а у девушек – стойкое повышение. Данные, представленные в таблице 3, показаны в динамике по курсам и с учётом вида заболевания.

База данных будет пополняться и анализироваться в ходе дальнейшего научного эксперимента и исследований, что позволит оптимизировать учебный процесс в специальной медицинской группе «А» и осуществлять индивидуальный подход для подбора средств физической культуры и создания новых методик проведения занятий, с целью развития здоровья студентов.

## **ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

***Е.Н. Кудашева, Л.В. Соколовская, Р.В. Соколовский***  
*Россия, г. Сургут, Сургутский государственный педагогический университет*

**Аннотация.** Цель исследования заключалась в разработке и апробации индивидуализированных оценок направления («вектора») физического развития студентов под воздействием учебных и внеучебных занятий.

Основной результат исследования показывает изменение психофизического статуса студенток, по тем или иным причинам отнесенных к группе физически неактивных и менее развитых. Введение

индивидуализированных нормативов уравнило стартовые позиции всего контингента студенток и нивелировало зависимость от их антропологических характеристик и двигательных преимуществ, что привело к более активному вовлечению даже традиционно пассивной составляющей группы в процесс совершенствования физической формы.

**Ключевые слова:** физическая подготовленность, изменение силы мотивации деятельности, индивидуализированные нормативы, «вектор» физического развития.

**Abstract.** The purpose of the study was to develop and approve individualized of the direction («vector») of physical development of students influenced by educational and extracurricular classes.

The key result of the research was shown in the change of psychophysical status of female students, referred to the group of physically inactive and less developed ones. Introduction of individualized standards leveled start positions of the whole contingent of female students and graded dependence from their anthropometric characteristics and motor advantages, resulting in more active involving of alt females in the process of physical perfection and healthforming.

**Key words:** physical preparedness, change of power of motivation to action, individualized standards, «vector» of physical development.

Проблема методического обеспечения контрольного раздела дисциплины «Физическая культура» и так называемого «нормативного подхода» (превалирования количественных показателей) к ее решению не нова. Большинство критиков «нормативного подхода» - медиков и гигиенистов, с одной стороны, и педагогов (психологов, биомехаников и т.д.) – с другой – сходятся в определении главного недостатка традиционного способа оценки – отсутствия учета индивидуальных особенностей в процессе обучения и контроля за ними. Проблема осложняется малой прогностической ценностью моделей состояния здоровья, основанных на предположении о существовании простой линейной зависимости от некоторых легко регистрируемых показателей физического развития; существенной диссоциацией как физического развития студентов, так и простотой регистрации косвенных показателей, слабо коррелирующих с индивидуальным здоровьем. Подготовленности с учетом индивидуальных особенностей (физиологических, психологических, поведенческих и т.д.). Разнообразные формы рейтингового контроля (учитывающие обязательное посещение занятий, сдачу традиционных зачетных нормативов, участие в спортивно-массовых соревнованиях и достижение высших результатов) методически ничего не приносят в разрешение вышеуказанного противоречия и только усугубляют существующее положение.

Стратегию предполагаемого решения проблемы возможно реализовать в рамках преподавания традиционного курса «Физическая культура», расставив соответствующие акценты и переместив «центр тяжести» концепции курса в плане реализации контрольной составляющей с универсальных и фиксированных нормативов на индивидуальные критерии

(«индивидуальные нормативы», «индивидуальная норма», «индивидуальное здоровье» и т.д.).

В связи с этим *цель исследования* заключалась в разработке и апробации индивидуализированных оценок направления («вектора») физического развития студентов под воздействием учебных и внеучебных занятий.

*Методика исследования.* В исследовании приняли участие 48 студенток Сургутского государственного педагогического университета. Выбор контингента не случаен и обусловлен тем, что все существующие методические трудности физического воспитания студентов (особенно мотивационного плана) выявляются прежде всего среди этого контингента.

Исследование состояло из трех этапов:

I этап (стартовое исследование) – в начале первого семестра, после короткого цикла вводных тренировочных занятий, испытуемые выполняли контрольные нормативы с максимально возможным результатом. Стартовое исследование организовывалось в виде соревнования, в зачет брался лучший результат;

II этап (первое контрольное измерение) – в конце второго семестра, после традиционного курса физической подготовки, проводилось тестирование по тем же упражнениям, однако установка (предварительно намеченная на весь период подготовки) заключалась в улучшении собственного результата – результата стартового исследования;

III этап (второе контрольное измерение) – в конце четвертого семестра проводилось тестирование, аналогичное предшествующему, с установкой на результат, превосходящий свой личный рекорд (по итогам I и II этапов исследования).

Выбраны четыре упражнения преимущественно из раздела оценки силового компонента физической подготовленности: прыжок в длину с места (оценка «удовлетворительно» при традиционном контроле соответствует результату 160 см); приседание на одной ноге, опора о гладкую стену («удовлетворительно» - 6 раз); сгибание и выпрямление рук в упоре лежа, руки на опоре высотой 40 см («удовлетворительно» - 12 раз); поднятие и опускание туловища из положения лежа, руки за головой, ноги закреплены («удовлетворительно» - 10 раз).

Оценивались относительные изменения результата в каждом упражнении для каждой студентки. Параллельно сравнивали абсолютный результат с оценкой «удовлетворительно». Эта оценка соответствует 2 очкам по системе, предлагаемой для оценки физической подготовленности студентов в контрольных тестах, разработанных кафедрой физического воспитания на основе «Примерной программы дисциплины «Физическая культура» федерального компонента цикла общегуманитарных и социально-экономических дисциплин в Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования второго поколения».

*Результаты исследования.* Результаты исследования продемонстрировали, что в первом контрольном измерении превзойти свой

результат смогли 88, 84, 97 и 94% студенток соответственно по 1-4 упражнениям. Во втором контрольном измерении еще раз установить личные рекорды смогли 94, 96, 99 и 95% студенток соответственно. Другими словами, установка не на выполнение определенного фиксированного норматива, а на формирование положительной динамики индивидуальных результатов позволила подавляющему большинству студенток добиться необходимого результата. Заметим, что эти результаты не явились неожиданностью.

Дело в том, что достаточно регулярные, а главное, целенаправленные тренировки в этом возрасте при, мягко говоря, невысоком стартовом уровне результатов (например, максимальные 5 баллов в прыжках в длину с места смогли набрать 2% студенток, а в приседании на одной ноге – ни одного) сопровождаются успехом. Улучшение собственных результатов представляется реальной (а достижение установленных формальных нормативов зачастую недостижимой) целью, что в первую очередь сказывается на мотивационной составляющей учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. И как следствие – ведет к усилению ориентации студентов на «собственные усилия» в поддержании индивидуального здоровья (его физической компоненты), которые принято считать важной характеристикой прогноза адаптационных ресурсов человека, а значит, и его психосоматического здоровья.

Таблица 1.

**Распределение частот встречаемости студенток, прошедших тестирование с оценкой не ниже «удовлетворительно», %**

| Тестовые упражнения                                 | Этапы исследования  |                           |                           |
|---|---------------------|---------------------------|---------------------------|
|   | Стартовое измерение | 1-е контрольное измерение | 2-е контрольное измерение |
| Прыжок в длину с места                              | 29                  | 43                        | 58                        |
| Приседание на одной ноге                            | 6                   | 12                        | 38                        |
| Сгибание и выпрямление рук в упоре лежа (отжимание) | 11                  | 24                        | 49                        |
| Поднимание и опускание туловища из положения лежа   | 29                  | 40                        | 61                        |

Кроме того, таким образом организованное соперничество с собой в некоторой степени компенсирует отсутствие полноценной спортивной борьбы со всеми сопутствующими ей атрибутами. Заметим, что участие в университетских спортивных соревнованиях, а тем более в состязаниях спорта высших достижений по многим причинам (функциональным, психологическим, в том числе религиозным) для подавляющего большинства студенток – недостижимая цель.

Основным механизмом предлагаемого подхода является механизм возрастания мотивации и активности по мере приближения (сокращения «психологического расстояния») к желаемой цели – градиент приближения к цели. Более того, существует взаимная компенсация психологических, с одной стороны, и физиологических и биохимических возможностей



организма – с другой. Адаптационная стратегия всегда индивидуальна и лимитируется эмоциональностью (механизмом оценки появляющихся возможностей, трудностей и даже опасностей возникающей ситуации) и тревожностью (фактором субъективной оценки своих возможностей по формированию механизмов утилизации защиты от действия адаптирующего фактора) индивида.

Особый интерес представляют подведение абсолютных результатов студенток (в соответствии со стандартными нормативами) при предлагаемой тренировочной установке и выяснение вопроса: не является ли такой рост личных рекордов чисто субъективным фактором? Результаты такой оценки – сопоставления приведены в таблице. Данные демонстрируют два существенных фактора: во-первых, уже отмеченный, очень низкий уровень стартовых результатов – исходного уровня физической подготовленности студенток при поступлении и, во-вторых, внушительный рост абсолютных результатов учебно-тренировочного процесса, методически направленного не на достижение фиксированного норматива, а лишь на установлении личного достижения.

Первостепенную важность этот подход приобретает для так называемого «сидячего» контингента и тех, кто не может ни разу ни отжаться от опоры, ни присесть на одной ноге и т.д. На практике эти группы студенток почти полностью совпадают. Реальность (достижимость) результатов в этом случае – ключ к «включаемости» этого сегмента учащих в тренировочный процесс, прежде всего его самостоятельной составляющей. А регулярные, сознательные и целенаправленные занятия физической культурой не только оказывают влияние на организм, но и способствуют формированию стиля жизни.

Другим подтверждением результативности такого подхода является неизбежное, статистически значимое увеличение абсолютного результата во всех выбранных упражнениях. За четыре семестра тренировок с установкой на рост индивидуальных достижений средний результат прыжка в длину с места вырос на 9,3 см (при среднеквадратическом отклонении  $\sigma = 6,7$ ); приседаний на одной ноге – на 2,5 раза ( $\sigma = 1,6$ ); отжиманий – на 3,5 раза ( $\sigma = 2,4$ ); поднимания и опускания туловища из положения лежа – на 4,6 ( $\sigma = 3,2$ ). Достаточно высокие значения среднеквадратических отклонений только подтверждают существенные индивидуальные различия в динамике физической подготовленности студенток.

Результаты говорят сами за себя, тем более что они в некоторой степени являются «побочным продуктом». Ведь во главу угла ставился не сам результат (зависящий от множества факторов, например антропометрических, биомеханических и биохимических особенностей организма), а «градиент личных достижений». Реальность поставленной задачи увеличивает посещаемость и продуктивность тренировок и вовлеченность студенток в процесс, что сводит к нулю процент «сидячих» студентов. Последний результат по настоящему и есть основное достижение методики.

**Заключение.** Основным результатом исследования явилось изменение психофизического статуса студенток, по тем или иным причинам отнесенных к группе физически неактивных и менее развитых. Введение индивидуализированных нормативов уравнило стартовые позиции всего контингента студенток и нивелировало зависимость от их антропологических характеристик и двигательных преимуществ, что привело к более активному вовлечению даже традиционно пассивной составляющей группы в процесс совершенствования физической формы, а следовательно, и своего «здоровьеформирования».

## **МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОГО И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ**

*О.Н. Московченко, Р. Я. Проходовский*

*Россия, г. Красноярск, Сибирский федеральный университет,  
г. Иркутск, Иркутский государственный  
медицинский институт*

**Аннотация.** На основании постановлений Правительства Российской Федерации и ряда Министерств, в последние годы уделяется достаточно внимания организации мониторинга на всех ступенях образования. Вместе с тем, следует отметить, что нет единой концепции по созданию автоматизированных мониторингов для оценки физического и психофизиологического состояния студентов, чему и посвящена данная статья.

**Ключевые слова:** мониторинг, физическое и психофизиологическое состояние, студенты.

Постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2001 г. № 916 «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи» предписывало Министерству здравоохранения РФ, Государственному комитету Российской Федерации по физической культуре, спорту и туризму и Министерству образования РФ обеспечить проведение мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи. Постановление нужное, своевременное и бесспорное, но что же изменилось за эти годы? Созданы ли мониторинги в каждой школе, вузе? Если да, то где находится районный, городской информационный фонд с базой данных о мониторинге. Сбор, первичная обработка, контент-анализ и передача информации в систему управления базой данных (СУБД), помогут выявить и установить причинно-следственные связи между состоянием здоровья, средой обитания и творческим потенциалом личности.

Автоматизированный мониторинг физического и психофизиологического состояния студентов создан в Сибирском федеральном университете в рамках проекта НИР Министерства образования РФ.

Теоретико-методологическую основу мониторинга составляют труды отечественных ученых в области системного исследования процессов адаптации и здоровья индивида (П.К. Анохин, В.П. Казначеев, Р.М. Баевский, К.В.Судаков, Л.Г. Апанасенко, А.Г. Щедрина, Л.Х. Гаркави, О.Н. Московченко и др.); педагогики и психологии (Ю.Г.Бабанский, Н.Ф. Талызина, В.В. Давыдов, Д.Б. Элькони, С.Л. Рубинштейн, Л.С. Выготский и др.); нейрофизиологических аспектов формирования психической, двигательной деятельности и индивидуальности человека (Н.П.Бехтерева, В.Д. Небылицин, Р.Ю. Ильюченко, И.В. Равич-Щербо, и др.); методологии внедрения здоровьесберегающих технологий (Г.А.Кураев, Э.М. Казин, О.Г. Чароян, Р.И.Айзман, О.Н. Московченко и др.) и индивидуально-оздоровительных программ по коррекции состояний (В.Д. Сонькин, С.И.Петухов, В.В. Зайцева и др.); методологии интегральных компьютерных и экспертных систем (Ю.П.Журавлев, О.Н. Московченко, А.С. Чернышев, М.Ю. Черняховская, Б.М. Владимирский, Л.Ф. Ноженкова и др.).

В основе концептуального подхода к созданию мониторинга лежат здоровьесберегающие технологии образования с использованием автоматизированной интегральной системы мониторинга (АИС). Интегральная система объединяет аппаратно-программный комплекс, информационные и экспертные системы для диагностики психофизиологических состояний. Применение инновационных технологий позволяет разрабатывать и внедрять индивидуальные оздоровительные и корригирующие программы, направленные на сохранение и укрепление состояния здоровья студентов в условиях увеличения информационно-образовательной нагрузки и гиподинамии.

*Цель мониторинга:* получение своевременной информации о физическом и психофизиологическом здоровье студентов, коррекция развивающихся дисфункций организма, контроль над уровнем здоровья в динамике обучения в вузе.

*Информационно-технологические аспекты базируются* на концепции технологической и функциональной децентрализации аппаратно-программного комплекса, аналитической обработки базы данных, математического моделирования и предусматривают не только программные средства, но и создание портала «Здоровье и образование». Первые шаги в этом направлении нами сделаны в рамках договора о сотрудничестве между Межвузовским оздоровительным центром “Valeo” СФУ и кафедрой физической культуры ИГМУ.

Современная система управления базой данных способна поддерживать многопользовательскую работу и обеспечивать функции удаленного доступа. Например, в рамках университетского комплекса обеспечение непрерывного доступа позволяет запросу от другого удаленного

сервера в любой момент инициировать «диалог» с данным сервером. Взаимная выгода от такого сотрудничества очевидна – она позволяет решать задачи комплексного оценивания на донозологическом уровне состояния здоровья студентов, отслеживать его динамику, прогнозировать перспективы и выработать меры коррекции нежелательных изменений.

*Назначение мониторинга:* с помощью АИС через СУБД происходит сбор, учет, хранение, анализ информации и предоставление по запросу индивидуальной и итоговой информации (отчеты по запросам) заинтересованным структурам.

Оценка физического здоровья проводится с помощью автоматизированных систем «Здоровая спина» и «Физическое состояние студента». Обе программы имеют свидетельство РОСПАТЕНТа.

Программный продукт «Здоровая спина» – автоматизированный анкетный скрининг, предназначен для выявления заболеваний по нозологическим формам и для эксплуатации на компьютерах класса IBM PC AT под управлением ОС Windows NT. Язык программирования Delphi 5.

Автоматизированная система «Физическое состояние студента» предусматривает построение базы данных (БД), использование программного пакета Microsoft Access 2000, языки программирования SQL и VBA. Обработка информации производится в процедурах обработки событий на языке VBA, в результате чего предусматривается заполнение ряда промежуточных таблиц, на основании которых выдается конечная оценка уровня физического состояния индивида. Кроме того, созданы базовые интерфейсные формы, содержащие стандартные элементы управления ActiveX, а так же технологии OLE, разработанные фирмой Microsoft, позволяющие внедрить или связать объекты других приложений (в частности предусматривается использовать объект Microsoft Graph 2000 Chart). Подбор методов для оценки уровня физического состояния осуществлен в соответствии с требованиями международного комитета стандартизации (ICSPTF).

*Практическая значимость* такого подхода обусловлена созданием информационно-управляющей системы на принципиально новой современной технологии; включающей в себя унификацию методов диагностики, применение методов математического моделирования для определения зависимых признаков в оценке разных уровней физического состояния и разработку нормативно-оценочных таблиц в зависимости от пола, возраста для Сибирского региона.

В результате многолетнего эксперимента установлено, что в оценке УФС среднегрупповые показатели роста имеют два среза (первый – до 175 см, второй – 176 см и выше), которые соотносятся с антропометрическими показателями. В первом срезе показатели роста для женщин всех возрастов варьировали в пределах 160,6–175 см,  $\delta \pm 6,0$ , во втором – 175,5–186 см;  $\delta \pm 5,4$ . Для мужчин в первом срезе показатели роста для всех возрастов варьировали в пределах 165,5–175 см,  $\delta \pm 6,5$ , во втором – 175–193 см;  $\delta \pm 5,2$ .

При сравнительном анализе показателей УФС среди студенческой

молодежи и спортсменов того же возраста установлено, что у студентов, проживающих в одном регионе, средний УФС составляет от 48 до 52 %, выше среднего – от 32 до 36 % .

Это указывает на то, что спортсмены обладают высокими функциональными возможностями отдельных систем и функций организма. Следует подчеркнуть, что спортсмены имеют выраженную индивидуальность к адаптации на физическую нагрузку, сформированную в результате длительной тренировочной деятельности.

Проведенные исследования показали, что каждый уровень физического состояния характеризуется определенным диапазоном колебаний регуляторных механизмов (вариативность RR-интервалов и вариационный размах  $\Delta X$ ), что указывает на регуляцию сердечного ритма; изменениями  $AM_0$  и ИН, позволяющим судить о преобладании симпатического или парасимпатического влияния отделов ВНС и выраженной централизации управления сердечной деятельностью; функциональным резервом дыхательной системы. Чем выше УФС, тем более высокие показатели пробы Тифно и Штанге, свидетельствующие о высоких резервных возможностях дыхательной системы.

Рост физической производительности ( $PWC_{170}$ ) сопряжен с приспособительными возможностями ССС, что проявляется в ритме сердечных сокращений, толерантности к физической нагрузке, отсутствии или регистрации ЭКГ- нарушений.

С помощью экспертных систем «LUSY» и «LIRI» выделены психофизиологические типы адаптации.

Выделение психофизиологических типов адаптации может основываться на разных принципах и подходах. В основу нашего подхода положены психологические, психофизиологические и социальные компоненты здоровья индивида, что во многом согласуется с подходом В. П. Казначеева, изучающего экологические типы адаптации. Для двух типов оставлены названия «Спринтер» и «Стайер» в соответствии с классификацией Казначеева (1986), два других обозначили условно «Смешанный» и «Ненадежный».

Выделенные типы характеризуются свойствами нервной системы (в основе которых лежат сила, подвижность, лабильность, эмоционально-психическая устойчивость); состоянием механизмов нейрогуморальной регуляции, включением приспособительных механизмов адаптации, характеризующих доминирующие энергетические и регуляторные процессы, поведенческие реакции и хорошо согласуются со шкалой экстраверсии–интроверсии Н. J. Eysenka (1972).

Определяющим критерием индивидуального психофизиологического типа адаптации являются типологические особенности и нейродинамический профиль. Нейродинамические профили адаптации имеют высокую сопряженность ( $p < 0,01$ ) с типом психофизиологической адаптации. Такая взаимообусловленность характеризует общебиологическое значение адаптивных функциональных резервов организма, обеспечивает

разнообразные приспособительные реакции на условия среды, производственной, учебной, спортивной деятельности, отражает поведенческие реакции на любые виды воздействий.

Таким образом, мониторинг за физическим и психофизиологическим состоянием студентов позволяет внедрять информационно-педагогические, здоровьесберегающие технологии и коррекционно-профилактические мероприятия, которые способствуют: а) раскрытию потенциальных возможностей организма и скрытых резервов здоровья индивида; б) повышению адаптационных возможностей и функциональных резервов организма, его жизнеспособности; в) развитию нейропсихомоторных функций, обуславливающих адаптационно-приспособительные реакции и степень эмоциональной устойчивости к условиям обучения в вузе, окружающей среде, профессиональной и спортивной деятельности; г) мотивации на сознательное укрепление собственного здоровья, ведение здорового образа жизни.

Предложенный мониторинг можно довести до коммерческого уровня, объединив усилия с профилактической медициной, учреждениями медико-социального страхования, скоординировать работу с другими вузами Сибирского региона. Такой подход позволит повысить эффективность в использовании ресурсов, которые в значительной мере уменьшат потери государства на лечение и содержание больных, преподаватели физической культуры ВУЗов смогут осуществлять индивидуальный подход к физическим нагрузкам, дифференцировать нагрузку в соответствии с функциональным и психофизиологическим состоянием студентов.

## **МОНИТОРИНГ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ.**

***А.Ю. Осипов***

*Россия, г. Красноярск, ГОУ ВПО «Красноярский государственный  
медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения и социального развития Российской  
Федерации.*

**Аннотация.** Автор проводит мониторинг, функционального состояния спортсменов, используя метод ЭКГ.

**Ключевые слова:** электрокардиограмма, функциональное состояние, физическая нагрузка.

**Abstract.** Author spend monitoring, a functional condition of sportsmen, using electrocardiogram.

**Key words.** Physical activity; functional condition; electrocardiogram.

На сегодняшний день, здоровье человека – его главное богатство. Сохранение и укрепление здоровья – актуальнейшая проблема современного

общества. По данным различных исследований, происходит снижение уровня физической подготовленности и ухудшение состояния здоровья во всех возрастных группах населения нашей страны, но особенно среди студенческой молодежи.

Одна из основных проблем, стоящая перед преподавателями кафедр физического воспитания высших учебных заведений – низкий уровень физической подготовленности студентов. По данным исследований, проведенных в КрасГМУ, до 40 % поступающих не могут сдать контрольные нормативы по общей физической подготовке хотя бы на удовлетворительную оценку. Более того, результаты контрольных тестов, проводимых в конце каждого учебного года, свидетельствуют, что эта цифра не уменьшается. Получается, что за время обучения студенты не увеличивают уровень своей физической подготовки, а в лучшем случае не снижают его [4].

Одной из главных причин такого положения дел является то, что в вуз каждый год поступает большое количество абитуриентов с ослабленным здоровьем. По данным мониторинга функционального состояния студентов КрасГМУ, их число за последние три года выросло на 10 % (с 20,7 % до 31 %) [6]. Большинство из них имеют хронические заболевания и были освобождены от занятий физической культурой в школе. Естественно, что уровень их физической и функциональной подготовленности оставляет желать лучшего.

Однако, так же достоверно известно, что большинство спортсменов занимающихся в спортивных клубах – студенты высших и средних учебных заведений. В составе сборной команды России, собранной как на последние летние, так и на зимние Олимпийские игры, более половины участников – студенты [2].

Среди обывателей широко распространена точка зрения, что спортсмены, самые физически здоровые представители различных слоев населения нашей страны. Пожалуй, с этим нельзя не согласиться, ведь только здоровый спортсмен может показать свой лучший результат.

К сожалению, сами атлеты, тренеры и люди близкие к спорту и соревновательной деятельности (врачи, массажисты, психологи, ученые), выражают диаметрально противоположную точку зрения. На их взгляд, спортсмены – это самые больные люди. А разрушение здоровья происходит как раз в период активной соревновательной деятельности, то есть тогда, когда спортсмен должен быть абсолютно здоров. Для изучения этого вопроса, автор провел мониторинг состояния функциональной готовности спортсменов Красноярского края, в период их активной соревновательной деятельности.

Понятие «мониторинг» широко применяется в различных научных исследованиях. Педагогический мониторинг – процесс непрерывного научно обоснованного диагностико-прогностического слежения за состоянием, развитием педагогического процесса в целях оптимального выбора образовательных целей, задач и средств решения.

Существенными характеристиками мониторинга являются непрерывность, длительность, системная диагностика качественных и количественных характеристик изучаемых объектов.

Основными задачами, проведенного мониторинга функционального состояния спортсменов различных специализаций, являлись:

Оценка текущего уровня функционального состояния;

Предупреждение перетренированности;

Своевременное определение потенциально опасных для здоровья изменений в организме спортсменов.

Следует так же отметить, что проведенные исследования соответствовали основным критериям, необходимым для определения достоверности подобных исследований, а именно:

Были стереотипными по срокам и условиям проведения;

Были однозначно трактуемыми;

Легко переносились спортсменами.

Одним из самых достоверных методов мониторинга функционального состояния спортсменов, является ЭКГ–обследование после физической дозированной нагрузки. Такой нагрузкой, при прохождении медицинского обследования в диспансере, является 3–х. минутный бег на месте для спортсменов различных спортивных специализаций, после которого ЭКГ регистрируется, а затем оценивается специалистом по кардиологии. Исследуется состояние миокарда по электрокардиограмме потому, что сердце является лимитирующим органом при развитии выносливости и при занятиях спортом.

Электрокардиография (ЭКГ) – графическое изображение разности электрических потенциалов, возникающих в миокарде при его возбуждении. К этому надо добавить, что электрокардиографическая кривая является следствием алгебраического сложения монофазных колебаний отдельных клеток миокарда и отражает обменные процессы в миокарде. Это один из немногих методов, позволяющих безболезненно и быстро на клеточном уровне (!) контролировать состояние главного, лимитирующего физическую работоспособность, органа – сердца, без внедрения во внутреннюю среду организма. Последнее обстоятельство предоставляет широкие возможности для использования его педагогами–тренерами в учебно–тренировочном процессе для контроля над уровнем нагрузок.

Данные наблюдения проводились в Красноярском Краевом Врачебно-физкультурном диспансере, во время прохождения ежегодного врачебного обследования спортсменами различных спортивных специализаций.

Тестовые данные по электрокардиограмме оценивались врачами-кардиологами в диспансере как: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Всего было выборочно исследовано более 200 спортсменов, различных спортивных специализаций. Часть из них, представляла игровые виды спорта (волейбол, баскетбол), часть циклические виды (конькобежцы, лыжники, легкоатлеты). Большая часть обследуемых представляла занимающихся



единоборствами и тяжелой атлетикой (борцы – вольники, дзюдоисты, самбисты, боксеры и тяжелоатлеты). Выявлено, что у спортсменов различной спортивной специализации, получены различные результаты реакции миокарда на физическую нагрузку [3].

Полученные результаты показывают, что средний показатель неудовлетворительного состояния спортсменов составляет 42%. Вдумайтесь, почти половина обследованных спортсменов показывает не только неудовлетворительную функциональную готовность, но и имеет диагноз-перегрузка. Причем тренировочный процесс в этих видах спорта настолько хаотичен, что, например, у тяжелоатлетов самый высокий в этой группе видов спорта процент (18%) спортсменов с отличным состоянием миокарда, имеются спортсмены с хорошим состоянием (18%), удовлетворительным (18%) и один из самых высоких показателей по плохому состоянию (46%).

Из анализа врачебных карт спортсменов было выявлено, что большинство из них оценивает свою функциональную подготовку, как хорошую (42%) и удовлетворительную (48%). Только (6%) из общего числа считают свою готовность неудовлетворительной, а (4%) затруднились дать оценку.

Также было выявлено, что большинство (82%) атлетов находится в активном процессе подготовки и участия в соревнованиях. Тренировочный процесс у них строится на увеличении тренировочных нагрузок и увеличении числа тренировочных занятий.

Как можно заметить из результатов мониторинга, присутствует явное противоречие между необходимостью увеличения тренировочной нагрузки, с одной стороны, и лимитированными физическими возможностями отдельных систем организма спортсменов вообще и сердечнососудистой системы, опорно–двигательного аппарата, в частности. В специальных исследованиях, посвященных данной проблеме, неоднократно отмечалось, что чисто механическое увеличение объемов тренировочной нагрузки само по себе не только не решает проблему повышения эффективности обучения техническим действиям во многих видах спорта, но и зачастую отрицательно сказывается на темпах становления и совершенствования технического мастерства спортсменов.

Следует особо отметить тот факт, что по всем видам спорта отличные и хорошие результаты обследования у мастеров спорта, мастеров спорта международного класса (отлично) и у заслуженного мастера спорта по конькобежному спорту (отлично). Неудовлетворительные результаты обследования только у кандидатов в мастера спорта. Такой анализ позволяет сделать очень не утешительный вывод: перегрузка в тренировочном процессе вызывает снижение выносливости и отрицательную реакцию миокарда на физические нагрузки у молодых, еще не реализовавших себя спортсменов. Может быть, в этом кроется задержка их в росте по спортивному результату. К сожалению, самые трудолюбивые и работоспособные спортсмены часто оказываются в перегрузках и останавливаются в спортивном росте, а иногда и бросают заниматься спортом.

Анализ результатов проведенных обследований показал, что:

Общий уровень функциональной готовности спортсменов невысок. Неудовлетворительные и удовлетворительные оценки присутствуют во всех группах спортивных специализаций. В отдельных видах спорта неудовлетворительная реакция миокарда на физическую нагрузку выявлена у половины обследуемых, что не может не настораживать [5].

Неподдельный интерес представляет тот факт, что плохие оценки получили в основном кандидаты в мастера спорта. У спортсменов с более высокой степенью спортивного мастерства, результаты положительные. Очевидно, что молодые спортсмены еще не имеют той поддержки, которой пользуются члены сборных команд Красноярского Края и России (более качественное питание, врачебный контроль, восстановительная база и т.д.). Несомненно, данный факт должен заставить задуматься над более качественным планированием тренировочного процесса, распределением тренировочной и соревновательной нагрузки, качеством функциональной подготовки Красноярских спортсменов.

Для наиболее полного и качественного определения функциональной готовности спортсменов, по всем специализациям, необходимо использовать метод - ЭКГ, как наиболее информативный и достоверный [1].

#### **Список литературы:**

1. Завьялов Д.А. Применение здоровьесберегающих технологий в тренировочном процессе спортсменов высокого класса. Физическая культура и спорт в системе образования. Здоровьесберегающие технологии: Сб. материалов международного симпозиума / Краснояр. гос. ун-т. – Красноярск, 2004. – С.181 – 183.
2. Кузина Е.Н., Осипов А.Ю. Влияние занятий спортом на успеваемость студентов // Инновационно-образовательные технологии и эффективная организация учебного процесса в медицинском вузе. Вузовская педагогика: материалы конференции / гл. ред. С.Ю. Никулина. - Красноярск: Версо, 2011. - С.162 – 163.
3. Осипов А.Ю. Оценка состояния спортсменов на основе контроля ЭКГ/А.Ю.Осипов // Научно-теоретический журнал «Теория и практика физической культуры».- М. 2007.- № 7.С.46-48.
4. Осипов А.Ю., Тяжелникова М.В. Проблемы физического воспитания студентов в высших учебных заведениях. На примере КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого // Физкультурно-оздоровительная деятельность образовательного учреждения: Материалы всероссийской научно-практической конференции / под ред. И.Л. Левиной. – Новокузнецк, 2011. – С.148 – 150.
5. Осипов А.Ю. Проблемы здоровьесбережения при занятиях спортом // Современные физкультурно-оздоровительные технологии в физическом воспитании: Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Чайковский: Чайковский ЧГИФК, 2011. – С.86 – 87.
6. Федоткина, С. А. Забродин, В. В. Бирюлина, Е. В. Радченко, Е. С. Муравьева, О. Н. Анализ физической подготовленности и состояния здоровья студентов в КрасГМА. Физкультурно-оздоровительное движение. Спорт. Состояние и перспективы развития в современном обществе. Материалы 3 Российской научно-практической конференции с международным участием. Красноярск 11-12 октября 2006 года. – Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т. им. В.П. Астафьева, 2006. – 292 с.

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ В УСЛОВИЯХ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

*Т.Г. Перцева, В.А. Никифорова, Е.А. Прохоренко, А.А.Никифорова  
Россия, г. Братск, Братский государственный университет*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследования соматометрических параметров, физиометрических показателей студенческой молодежи Братского государственного университета в условиях воздействия неблагоприятных экологических факторов окружающей среды. Дана интегральная оценка состояния здоровья студентов в условиях техногенного загрязнения атмосферного воздуха.

**Ключевые слова:** здоровье, студенты, мониторинг, физическая культура, экология.

**Abstract.** The assess of functional possibilities of somatometric and physiometric parameters of Bratsk State University's students is carried out in conditions of influence of unfavorable ecological factors of environment. The integral assess of student's state of health is given in conditions of technogen air pollution.

**Key words:** health, students, monitoring, physical training, ecology.

Формирование территориально-промышленных комплексов Иркутской области привело к необоснованной концентрации промышленных гигантов и к осложнению экологической обстановки. В настоящее время г. Братск является одним из важных промышленных центров. Ведущая роль в структуре промышленности города принадлежит электроэнергетике, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозной промышленности, а также цветной металлургии. Из всего комплекса экологических факторов наиболее выраженное влияние на здоровье населения урбанизированных территорий оказывает качество атмосферного воздуха. Наибольший вклад в выбросы от стационарных источников вносят предприятия: Филиал ОАО «Группа «Илим» в г. Братске – 8 %; предприятия теплоэнергетики (Иркутские ТЭЦ – 6, 7, «Северные тепловые сети») – 22 %; ОАО «Братский алюминиевый завод» - 68 %.

В жилой застройке города разовые концентрации пыли, диоксида азота, оксида углерода, сероводорода, сероуглерода, фтористого водорода, твердых фторидов, фенолов, формальдегида, метилмеркаптана превышают предельно допустимые концентрации. Анализ данных среднегодовых концентраций химических веществ, определяемых в атмосферном воздухе селитебных территорий города, свидетельствует, что на первом месте по уровню загрязнения атмосферного воздуха находится Центральный округ, на втором – Правобережный и менее загрязнен воздух Падунского округа.

Приоритетными примесями, содержание которых превышает предельно допустимые концентрации, являются пыль, диоксид азота, оксид

углерода, а также ряд специфических примесей: сероуглерод, метилмеркаптан, формальдегид, фтористый водород, твердые фториды. Доля значимости загрязнения атмосферного воздуха во влиянии на здоровье составляет 36%. С повреждающим действием загрязняющих веществ может быть связано появление и развитие различных видов патологии органов дыхания, кровообращения, эндокринной и нервной систем, костно-мышечного аппарата.

Сохранение уровня здоровья студентов и оптимального функционирования организма при действии экоусловий среды обеспечивается за счет ряда специфических и неспецифических изменений регуляторных и функциональных систем и реализуется на различных уровнях морфофункциональной организации. Количество студентов, имеющих ослабленное здоровье и недостаточную физическую подготовленность, составляет более 60 % от общего количества контингента, обучающегося в Братском государственном университете. Основными причинами сложившегося положения являются неблагоприятные условия проживания, умственное перенапряжение, снижение двигательной активности, нерегулярное питание, профиль учебного заведения и другие многочисленные факторы.

Целью работы является изучение состояния здоровья студентов в процессе учебной деятельности в условиях влияния неблагоприятных экологических факторов.

При выполнении исследования использованы физиологические, гигиенические, лабораторные и математико-статистические методы.

Проведено обследование студентов, проживающих в г. Братске постоянно и прибывших из населенных пунктов северной части Восточной Сибири, что позволило авторам элиминировать влияние климато-географических факторов при проведении сравнения показателей здоровья. Обследованы 67 студентов в возрасте 17-19 лет (из них 37 – юношей и 30 – девушек).

При формировании групп методом анкетирования учтены факторы окружающей среды: техногенная нагрузка в условиях макро- и микросреды, социальные условия. При оценке индивидуального здоровья учитывали: антропометрические и физиологические параметры (длина и масса тела, окружность грудной клетки, активная масса тела, частота дыхания, жизненная емкость легких, индексы, отражающие адаптационные резервы организма).

Обработка результатов исследования проведена с применением методов стандартной вариационной и сравнительной статистики, реализованной на ПК с помощью пакета прикладных программ EXEL и «Statistica». Комплексная оценка состояния организма (по индивидуальным и групповым показателям) дана в соответствии с методикой, предложенной Ю.Н. Катульским.

Основной задачей первого этапа исследования явилось установление уровня физического развития студентов 17-19 лет. Определение параметров

осуществляли на основе соматометрических, соматоскопических и физиометрических методов. Оценку уровня физического развития проводили, учитывая индекс массы тела.

Этот индекс в наибольшей мере коррелирует с показателями здоровья и принят в большинстве зарубежных стран. На его основании разработаны оценочные таблицы, позволяющие определять оптимальную, избыточную и недостаточную массы тела. Таблицы дифференцированы для различных возрастных групп.

### ***Соматометрические параметры***

Группа обследованных юношей отличается высокими параметрами: ростом, массой тела и окружностью грудной клетки. Средние параметры длины ( $181,31 \pm 3,3$  см – у юношей БрГУ, против  $173,25 \pm 2,40$  см - в контроле) и массы ( $67,90 \pm 1,83$  кг и  $65,0 \pm 1,42$  кг, соответственно) различия по критериям Стьюдента и Вилкаксона ( $p \leq 0,05$ ) достоверно выше чем в контрольном населенном пункте. Окружность грудной клетки в покое составляла у студентов –  $88,58 \pm 1,33$  см, а в группе сравнения –  $85,53 \pm 1,46$  см ( $p \leq 0,1$ ).

Девушки–студентки характеризовались некоторой тенденцией к астеничности в сравнении с девушками контрольной группы, незначительно отставая от сверстниц в росте ( $165,07 \pm 2,46$  см, против  $166,72 \pm 1,52$  см ( $p > 0,05$ ), окружности грудной клетки ( $82,9 \pm 1,24$  см, против  $83,5 \pm 0,89$  см ( $p > 0,05$ )). Отличие показателя массы тела имеет статистическую значимость, средняя масса у студенток ( $57,58 \pm 0,97$  кг), что на 2,6 кг меньше, чем у девушек группы сравнения ( $p \leq 0,05$ ).

При оценке морфофункционального состояния было установлено, что дисгармоничное развитие отмечается как за счет избытка, так и за счет дефицита массы тела и наблюдается у 43,9 % обследованных студентов (табл. 1).

Таблица 1

### **Распределение студентов по гармоничности физического развития, (%)**

| Пол        | n  | Группы физического развития     |      |                         |      |                              |     |                             |      |                       |      |
|------------|----|---------------------------------|------|-------------------------|------|------------------------------|-----|-----------------------------|------|-----------------------|------|
|            |    | Гармоничное физическое развитие |      | Дисгармоничное развитие |      |                              |     |                             |      |                       |      |
|            |    |                                 |      | Сниженная масса тела    |      | Сниженная масса и длина тела |     | Низкая и дефицит массы тела |      | Повышенная масса тела |      |
| абсолютные | %  | абсолютные                      | %    | абсолютные              | %    | абсолютные                   | %   | абсолютные                  | %    |                       |      |
| Девушки    | 30 | 20                              | 66,6 | 2                       | 6,6  | 1                            | 3,3 | -                           | -    | 7                     | 23,3 |
| Юноши      | 36 | 17                              | 47,2 | 10                      | 27,8 | -                            | -   | 4                           | 11,1 | 5                     | 13,9 |
| Оба пола   | 66 | 37                              | 56,1 | 12                      | 18,2 | 1                            | 1,5 | 4                           | 6,1  | 12                    | 18,2 |

По массе тела большинство студентов отнесено к средним величинам с гармоничным уровнем физического развития – 56,1% обследованных ( $66,6 \pm 8,6\%$  девушек и  $47,2 \pm 8,3\%$  юношей,  $p > 0,05$ ). У девушек отклонения наблюдались в основном за счет повышенной массы тела ( $23,3 \pm 7,2\%$ ), а у

юношей за счет сниженной массы тела ( $27,8 \pm 7,1\%$ ). В ходе обследования выявлен дефицит веса у 4 юношей ( $11,1 \pm 5,2\%$ ).

По показателю индекса массы тела большинство обследованных студентов имеют оптимальную массу тела ( $76,7 \pm 7,7\%$  девушек и  $55,5 \pm 8,2\%$  юношей,  $p > 0,05$ ). Показатели выше нормы выявлены только у  $13,3\%$  девушек, а доля юношей с пониженным индексом составляет  $30,5 \pm 7,7\%$ , что достоверно больше чем у девушек -  $10,0 \pm 5,4\%$ ,  $p \leq 0,05$ . (табл. 2).

Таблица 2

**Распределение студентов по соматоскопическим признакам  
(индекс массы тела, активная масса тела)**

| Пол      | Индекс массы тела |      |                    |      |                    |      | Активная масса тела |      |            |      |            |      |
|----------|-------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|---------------------|------|------------|------|------------|------|
|          | норма             |      | избыток массы тела |      | дефицит массы тела |      | Норма               |      | ниже нормы |      | выше нормы |      |
|          | абсолютные        | %    | абсолютные         | %    | абсолютные         | %    | абсолютные          | %    | абсолютные | %    | абсолютные | %    |
| Девушки  | 23                | 76,7 | 4                  | 13,3 | 3                  | 10,0 | 18                  | 60,0 | 7          | 23,3 | 5          | 16,6 |
| Юноши    | 20                | 55,5 | 5                  | 13,9 | 11                 | 30,5 | 18                  | 50,0 | 17         | 47,2 | 1          | 2,8  |
| Оба пола | 43                | 65,2 | 9                  | 13,6 | 14                 | 21,2 | 36                  | 54,5 | 24         | 36,4 | 6          | 9,1  |

Показатели активной массы тела у  $60,0\%$  девушек и  $50,0\%$  юношей соответствуют региональным показателям физического развития детей и подростков Иркутской области. Среди обследованных с повышенной активной массой  $16,6\%$  девушек и  $2,8\%$  юношей, а с пониженной АМТ  $47,2 \pm 8,3\%$  юношей и  $23,3 \pm 7,8\%$  девушек, различия статистически значимы.

***Физиометрические показатели состояния здоровья***

Наиболее важными показателями состояния здоровья в возрастные периоды после прекращения активного роста физиометрические параметры.

Средний показатель мышечной силы юношей-студентов составил  $44,6 \pm 1,7$  кг, а девушек –  $23,67 \pm 1,4$  кг (различия достоверны по критерию Стьюдента). Различия сохраняются и при оценке относительной мышечной силы, которая у девушек равна  $4,1$ , а у юношей –  $6,7$ .

Показатели мышечной силы кистей рук у  $51,5\%$  обследованных студентов находятся в пределах возрастной нормы, а у  $26,6 \pm 8,1\%$  девушек и  $8,3 \pm 4,6\%$  юношей – ниже средних показателей для лиц данного возраста различие по полу достоверно ( $p \leq 0,01$ ) (табл. 3).

Для оценки вентиляционной способности лёгких было проведено исследование легочного объема с получением показателей жизненной емкости легких: максимальный объем газа, выдыхаемый после максимального вдоха.

Результаты исследования легочных объемов оценивают путем сравнения с должными величинами, рассчитанными по регрессионным уравнениям, отражающим связь объемов с ростом или по номограммам.

ЖЕЛ снижается в результате влияния многих факторов, как внелёгочных (мышечная слабость, высокое стояние диафрагмы, деформация грудной клетки, недостаточная подвижность рёбер), так и лёгочных: обструкция воздухоносных путей (ограничение резервный объём выдоха), ограничение растяжимости лёгких, утрата части функционирующей лёгочной паренхимы (рестрикция), например, пневмония, плеврит, резекция лёгких.

Учитывая результаты проведенного исследования, было выявлено следующее: средний показатель ЖЕЛ у юношей – 3,7 л, а у девушек 2,55 л. У 70% девушек легочный объем, находится в пределах возрастной нормы. Соответственно, у 30% обследованных девушек показатель жизненной емкости легких находится ниже уровня возрастной нормы. Показатели жизненной емкости легких у 61,1% юношей находится в пределах возрастной нормы, а у 38,9% юношей этот показатель ниже нормы, различие статистически не достоверно.

Таблица 3

**Распределение студентов по физиометрическим признакам (относительная мышечная сила, жизненная емкость легких)**

| Пол      | Относительная мышечная сила |      |            |      |            |      | Жизненная емкость легких |      |            |      |
|----------|-----------------------------|------|------------|------|------------|------|--------------------------|------|------------|------|
|          | Норма                       |      | Ниже нормы |      | Нет данных |      | Норма                    |      | Ниже нормы |      |
|          | абсолютные                  | %    | абсолютные | %    | абсолютные | %    | абсолютные               | %    | абсолютные | %    |
| Девушки  | 7                           | 23,3 | 8          | 26,6 | 15         | 50,0 | 21                       | 70,0 | 9          | 30,0 |
| Юноши    | 27                          | 75,0 | 3          | 8,3  | 6          | 16,7 | 22                       | 61,1 | 14         | 38,9 |
| Оба пола | 34                          | 51,5 | 11         | 16,7 | 21         | 31,8 | 43                       | 65,1 | 23         | 34,8 |

***Интегральная оценка состояния здоровья студентов***

Анализ отдельных показателей дает неполную информацию и не позволяет адекватно судить о состоянии здоровья обследованных. Поэтому в научной литературе приводится ряд интегральных показателей, обобщающих отдельные признаки. Одним из таких показателей служит, предложенный Ю.Н. Каткульским, метод оценки состояния здоровья (S).

Следует отметить, что девушки имеют больший риск нарушений здоровья ( $S=4,3\pm 0,6$ ,  $p<0.001$ ), по сравнению с юношами ( $S=3,6\pm 0,3$ ,  $p<0.001$ ), тогда как в контрольной группе ( $S=1$ ). Изучение индивидуальных показателей студентов свидетельствует о негативных процессах в организме 57,6±6,1% обследованных, 60,0±9,1% среди девушек и 55,6±8,3% - среди юношей.

Учитывая, что группа обследованных студентов имеет смешанную структуру по ряду признаков традиционно считающихся значимыми для формирования здоровья, нами проведено сравнение показателей и интегральной оценки в отдельных когортах.

Важным фактором, определяющим уровень физического развития и функциональных возможностей, считают воздействие техногенного

загрязнения и, в первую очередь, атмосферного воздуха. При сравнении показателей состояния здоровья у студентов, родившихся и выросших в Братске, по сравнению с приехавшими на учебу из других территорий севера Восточной Сибири, отмечено следующее.

Братчане (юноши и девушки) характеризуются более высоким ростом (причем в группе юношей различие достоверно  $182,46 \pm 1,8$ , против  $177,25 \pm 1,3$  см,  $p < 0,05$ ). При этом масса тела жителей г. Братска несколько ниже, чем у приехавших сокурсников. Когорты девушек по массе тела имеют статистически значимые (по критерию Вилкоксона-Манна-Уитни) различия ( $55,49 \pm 1,7$ , против  $58,34 \pm 1,9$  кг).

У юношей г. Братска отмечен более высокий уровень систолического артериального давления ( $117,36$ , против  $110,88$  мм рт.ст). Особенности по прочим изучаемым признакам не выявлено.

В условиях расслоения общества по уровню доходов появилась значительная группа населения, проживающая на грани бедности, когда доход на 1 члена семьи ниже стоимости минимальной прожиточной корзины.

Состояние здоровья студентов, в семьях которых доход не превышает 4 тысяч на 1 человека, по интегральному показателю оценивается неудовлетворительно (у девушек  $S = 6,3 \pm 1,7$ , у юношей  $S = 6,2 \pm 0,9$ ,  $p < 0,001$ ), в группе с доходом более 4 тысяч риск несколько ниже и составляет у юношей  $5,9 \pm 1,1$ ,  $p < 0,001$  (у девушек показатель  $S$  не достоверен).

Повышенный риск нарушений здоровья отмечен у  $82,5 \pm 4,7\%$  от численности группы с низким доходом. Юноши из более благополучных (финансово обеспеченных) семей имеют больший рост, массу тела, систолическое АД. У девушек подобных, статистически значимых различий не выявлено.

Безусловно, физическая культура, привитая с детства, оказывает большое влияние на формирование растущего организма. Физическая нагрузка, подобранная с учетом возможностей ребенка, способствует повышению резистентности организма к воздействию неблагоприятных факторов. Проведено сравнения интегрального показателя в когортах, занимающихся в спортивных секциях дополнительно кроме обязательных уроков физкультуры, и не занимающихся.

У девушек-спортсменок  $S = 4,1 \pm 1,1$ , тогда как в когорте сравнения  $S = 6,7 \pm 0,96$  ( $p < 0,01$ ), у юношей различия выражены еще больше  $S = 2,9 \pm 0,4$  и  $S = 6,5 \pm 0,8$ , ( $p < 0,001$ ) соответственно.

Спортсмены характеризуются более высокими соматометрическими параметрами: ростом – у лиц обоего пола и массой тела у юношей. Юноши и девушки, занимающиеся спортом, отличаются от сверстников большей окружностью грудной клетки, как в покое, так и на вдохе и, следовательно, большей жизненной емкостью легких. Динамометрия свидетельствует о большей силе кисти рук у юношей, в том числе и относительного показателя:  $0,26$ , против  $0,22$ .



Сердце спортсменов работает с большей нагрузкой, в изучаемых когортах выявлено превышение среднего уровня систолического артериального давления (111,0 – у девушек, 118,1 мм рт.ст. – у юношей).

Однако данные изменения являются компенсацией организма на физическую нагрузку и хотя требует внимания со стороны педагогов и врачей, курирующих студентов, занимающихся спортом, но не являются причиной для прекращения занятий.

Вместе с тем, у  $44,4 \pm 6,1\%$  студентов-спортсменов состояние оценивается как напряжение адаптации (в группе с низкой физической активностью  $97,1 \pm 2,1\%$ ).

Считаем нужным подчеркнуть, что часть студентов-спортсменов нуждается в правильном выборе нагрузки, им требуется своевременная реабилитация, адекватное питание.

#### Выводы

1. Результаты исследования свидетельствуют, что только 56,1% студентов имеют нормальное физическое развитие. Дисгармоничность физического развития обусловлена в основном за счет сниженной массы тела у юношей (38,9%) и повышенной массы тела у девушек.

2. Мышечная сила рук у 51,5 % обследованных соответствует норме. Выявлены достоверные различия по полу: у юношей – 79,4% с нормальными показателями мышечной силы. Показатели мышечной силы ниже среднего уровня у 26,6% девушек и у 8,3% юношей.

3. Интегральная оценка состояния здоровья студентов свидетельствует о повышении риска нарушений у лиц с низким доходом в семье, с недостаточной физической нагрузкой, постоянно проживающих в условиях техногенного загрязнения атмосферного воздуха.

4. Выявленные изменения показателей здоровья позволяют рекомендовать на индивидуальном уровне реабилитационные мероприятия, базирующиеся на принципах здорового образа жизни, сочетания режимов труда и отдыха, рационального сбалансированного питания, регулярной дозированной физической нагрузки.

## **ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ В ОПТИМИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ МЛАДШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ**

*А.П. Романчук, В.В. Беседа, П.Н. Бочков*

*Украина, г. Одесса,*

*Южно-украинский национальный педагогический университет*

*им. К.Д. Ушинского*

**Аннотация.** Определение уровня двигательных качеств играет немаловажную роль в индивидуализации процесса физического воспитания, как в массовых, так и в специальных детских учреждениях. Основное внимание в научной литературе уделяется школьному возрасту, а

диагностика детей дошкольного возраста (особенно младшего) недостаточно сформирована и разработана. В связи с этим актуально выявление простых и надёжных тестов для данной категории детей.

**Ключевые слова:** двигательные качества, дети младшего возраста, диагностика.

**Abstract.** Testing of level of motional qualities plays not a least role in the process of individualization of physical training in mass and special child care institutions. In scientific literature main attention pays to school-going age, but a diagnostics of preschool age children (especially children of tender years) formed and developed insufficiently. In this connection, actually elaboration of simple and dependable tests for this category of children.

**Keywords:** motional qualities, children of tender years, diagnostics.

**Актуальность.** Вся человеческая деятельность, интеллект, труд, чувства, общение, эмоции побуждаются к жизни движениями. Установлено, что потребность в движении сложилась в ходе эволюционного развития человека. Выполняя те или иные двигательные действия, он проявляет в них свои способности, отличающиеся качественным своеобразием[1, 5], т.е. уровнем развития физических качеств. Оценка двигательных качеств имеет существенное значение в индивидуализации процесса физического воспитания, особенно у детей дошкольного возраста, где младший возраст занимает особое положение[3].

В связи с этим возникает необходимость в разработке экспрессной, надёжной и, в тоже время, простой в использовании, методики диагностики уровня развития двигательных качеств, которая позволит проследивать физическое развитие во время педагогического процесса [4].

**Цель** - выявить уровень развития двигательных качеств младшего дошкольного возраста в условиях детских учреждений. Одесса для последующего наиболее оптимального подбора средств физического воспитания с учётом индивидуальных особенностей ребёнка.

**Задачи:**

1)определить исходный уровень показателей двигательного развития ребёнка,

2)выявить особенности общего развития и (или) его составляющих,

3)сделать правильный подбор средств физического воспитания наиболее оптимально соответствующий возможностям каждого ребёнка,

4)проследивать динамику развития в процессе проведения занятий по физической культуре на протяжении всего периода нахождения ребёнка в дошкольном детском учреждении.

**Материалы и методы.** В дошкольных учреждениях процесс физического воспитания начинается с диагностики детей. При этом используются такие методы:

1)методы проведения диагностики: словесный, наглядный, предметно-практический, предметно-манипулятивный;

2) методы организации детей: групповой, мало-групповой, индивидуальный;

3) в основу метода проведения диагностики ребенка положен **игровой метод**.

Благодаря игровой атмосфере создаются условия для максимальной реализации возможностей ребёнка и достижения наиболее высокого результата при выполнении определенного теста[2].

Диагностика проводится 3 раза в год – в начале, в середине и в конце учебного года, что позволяет контролировать процесс двигательного развития с необходимой корректировкой подбора средств физического воспитания.

Мы обследовали детей в возрасте трёх лет, где были использованы тесты предложенные к.п.н. Н.Н. Ефименко[2]:

тест «Сильная рука» (кистевая динамометрия) определяет абсолютную силу мышц рук. Проводится в положении стоя. Прямая рука с динамометром отводится в сторону в горизонтальном положении, другая рука свободно свисает или находится на поясе. Используется динамометр ДРП-10. Тест выполняется поочередно правой и левой рукой по 3-4 попытки. На динамометре фиксируется степень сжатия;

тест «Артиллерист» определяет скоростно-силовые способности рук. Выполняется следующим образом: исходное положение - сидя на ростовом стуле (угол между бедром и голенью составляет 90°). Замахом двумя руками из-за головы нужно метнуть набивной мяч («медицинбол») весом 1 кг. Фиксируется дальность полёта выпущенного снаряда;

тест «Висит груша» определяет силовую выносливость мышц плечевого пояса и рук. Ребёнку предлагается провисеть на перекладине на прямых руках. Фиксируется время виса;

тест «Пирамидка» позволяет выявить уровень развития пальцевой координации (мелкой, кистевой моторики). Ребёнок должен нанизать 4 шарика одинакового размера и цвета на ось с подставкой. Задание выполняется каждой рукой поочередно, другой рукой нужно придерживать пирамидку. Фиксируется время выполнения задания;

тест «Цыплёнок» (теппинг - тест) определяет частоту движений (быстроту) рукой (кистью руки) за 10 сек. Можно использовать рычажный счётчик крови или компьютерную мышку и компьютер. Более простой вариант выполнения задания – это проставление точек карандашом на листе бумаги размером 10 на 10 см. Фиксируется количество движений кисти;

тест «Кенгуру» определяет скоростно-силовые качества мышц тазового пояса и ног. Выполняется прыжок в длину двумя ногами с места. Фиксируется дальность прыжка от проведённой линии до пятки испытуемого, ближе находящейся к стартовой линии;

тест «Журавлик» определяет функцию статического равновесия. Нужно стать прямо на одной ноге, а другую поставить пяткой на колено опорной ноги, руки разведены в стороны, глаза закрыты (поза Ромберга).

Ребёнок должен находиться в ограниченном пространстве типа нарисованного круга на полу диаметром 20-25 см.

*Результаты.* На основе анализа данных, полученных при обследовании детей в возрасте 3 лет в период с сентября 2000 года по май 2010 года, можно обозначить средние результаты в вышеперечисленных тестах. Т. «Сильная рука»- 3,45кг ( $\pm 0,21$ )- справа, 3,13кг ( $\pm 0,20$ )- слева; т. «Артиллерист»- 97,08см ( $\pm 2,85$ ); т. «Висит груша»- 22,9сек. ( $\pm 1,21$ ); т. «Пирамидка»- 15,70сек. ( $\pm 0,64$ )-справа, 17, 57сек. ( $\pm 0,76$ ); т. «Цыпленок»- 23,66 раз ( $\pm 0,82$ )-справа, 21,75 раз ( $\pm 0,76$ )- слева; т. «Кенгуру»- 35,86см ( $\pm 2,11$ ); т. «Журавлик»- 1,41сек. ( $\pm 0,16$ ).

*Выводы.* Данная методика тестирования двигательных качеств охватывает основные биозвенья тела. Все перечисленные тесты являются оптимально подобранными для вышеуказанного контингента детей. Это позволит специалистам в области массовой физической культуры, детского спорта, а так же реабилитологии иметь детальное представление об уровне развития двигательных качеств у каждого ребёнка в частности.

Полученную информацию можно эффективно использовать при подборе средств физического воспитания с учётом индивидуальных особенностей, а также при прогнозировании определённых достижений в двигательном развитии.

#### **Список литературы:**

1. Бойко В. В. Дифференцированный подход в системе физического воспитания дошкольников: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04/ Бойко Валерий Вячеславович. - Ярославль, 2008.- 159 с.
2. Ефименко Н.Н. Методика игрового тестирования двигательного развития и здоровья детей в норме и при патологии. Изд. 2-е, доп. и перераб.- Винница: Изд-во «Эдельвейс и К», 2004.- 132 с.
3. Ефименко Н.Н. Малый театр физического воспитания и оздоровления детей первых трех лет жизни/Н.Н Ефименко, В.В. Беседа. - Таганрог: ПТ «Ньюанс», 2005.-73 с.
4. Романчук А.П., Беседа В.В. Особенности нарушений осанки у детей 3-летнего возраста: Матеріали науково-практичної конференції [«Актуальні питання формування здорового способу життя та використання оздоровчих технологій»], (Херсон, 26-27 травня 2011 р.)-101с.
5. Степаненкова Э.Я. Мониторинг физического воспитания / Степаненкова Э.Я. - М. : изд. дом «Воспитание дошкольника», 2005.- 96с.

## **АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ БАШКИРСКОГО ИНСТИТУТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

*Е.П. Сальникова, А.С. Гребнева, Е.С. Волкова*

*Россия, Уфа, Башкирский институт физической культуры (филиал)  
ФГОУ ВПО Уральский государственный университет физической культуры*

**Аннотация.** Сальникова Е.П., Гребнева А.С., Волкова Е.С. В статье представлена сравнительная характеристика морфофункциональных показателей студентов Башкирского института физической культуры не

занимающихся спортом, спортсменов-волейболистов и гимнасток 19-21 года. Выявлены определенные закономерности антропометрических и физиологических данных, которые зависят от пола, возраста и специализации.

**Ключевые слова:** антропометрия, пропорции тела, индексы физического развития, работоспособность.

**Abstract.** Salnikova E.P., Grebneva A. S., Volkova E.S. It is stated in the article the comparison characteristics of morphological values of BIPC students who do not do sports, volleyball players and gymnasts of 19-21 years old. Some patterns of anthropometric data are discovered. They depend on sex, age, field of training, qualification, and also the beginning and the period of sport activity.

**Key words:** anthropometry, body proportions, physical development index, capacity for work.

Общеизвестно, из-за гипокинезии ухудшается деятельность всех систем организма, регуляция его функций, питание тканей, наступает преждевременное старение. Регулярные физические упражнения помогают повысить двигательную активность и компенсировать вредное воздействие гипокинезии. Контингент студентов, обучающихся в физкультурных ВУЗах страны, предполагает более высокое физическое развитие. В Башкирском институте физической культуры проводились исследования студентов факультетов оздоровительных технологий и тренерско-преподавательского.

Целью настоящего исследования являлось сравнение морфо-функционального состояния студентов этих групп.

Работа выполнена на базе научно-исследовательской лаборатории Башкирского института физической культуры. Под наблюдением находилось 20 девушек и 19 юношей в возрасте 19-21 года. Были сформированы 3 группы аналогов с учетом пола и возраста. В первую группу входили студенты, не занимающиеся спортом ( $n = 23$ ); во вторую – спортсмены-волейболисты ( $n = 9$ ); в третью - гимнастки ( $n = 7$ ) одной квалификации.

Во всех группах были проведены антропометрические измерения набором специальных антропометрических инструментов, на основании полученных данных определены типы пропорций тела и рассчитаны индексы физического развития: весо-ростовой индекс (индекс Кетле) и грудно-ростовой индекс Ливии, а также индекс Гарвардского степ-теста.

Антропометрические данные студентов, не занимающихся спортом, представлены на рисунках 1,2.

У гимнасток, по сравнению со студентками контрольной группы, наблюдалось некоторое увеличение длины кисти, причем за счет увеличения пястных костей, поперечных размеров костей предплечья и достоверное уменьшение поперечных размеров таза ( $24,5 \pm 1,1$  см). Полученные данные изменения продольных и поперечных размеров у спортсменок, занимающихся спортивной гимнастикой, свидетельствуют о том, что формирование организма происходит в период роста и к 18-20 годам под влиянием систематических физических нагрузок определенного характера

наиболее подвержены изменениям те звенья скелета, которые находятся под влиянием наибольших нагрузок.

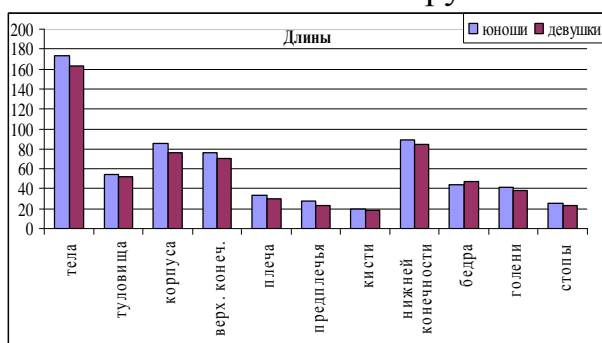


Рис.1. Среднее значение длин тела у юношей и девушек

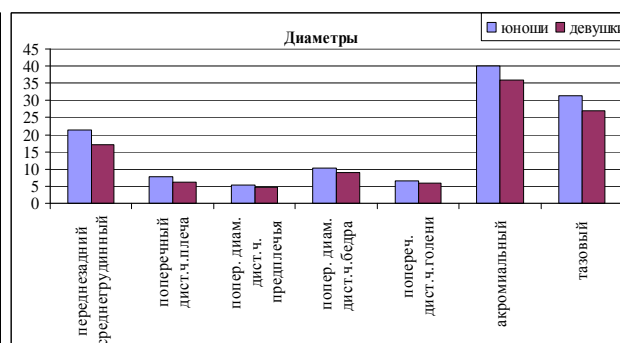


Рис.2. Среднее значение диаметров тела у юношей и девушек

У студентов-волейболистов статистически достоверных различий с показателями контрольной группы нами не выявлено, хотя отмечалось увеличение длины тела ( $178,6 \pm 2,9$  см, первая группа -  $173,4 \pm 3,8$  см) длины кисти ( $19,8 \pm 0,6$  и  $21,1 \pm 0,9$  соответственно).

По данным длины тела, верхней и нижней конечностей, а также ширинам плеч и таза были определены типы пропорции. Так, в 1 группе студентов, и у юношей и у девушек в 50 % случаев наблюдался мезоморфный тип, брахиморфный был выявлен у 30 % девушек и 33 % юношей; долихоморфный – 20 % и 17 % соответственно.

У спортсменов-волейболистов долихоморфный тип составил 76 %; брахиморфный – 3%; мезоморфный – 21%. У гимнасток преобладал мезоморфный тип, который составил 63%, брахиморфный тип – 9%; долихоморфный 8%.

Данные физического развития студентов всех групп представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Группы студентов                 | Индекс Кетле, г/см | Грудоростовой индекс Ливии, % |
|----------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Юноши, не занимающиеся спортом   | $370,7 \pm 73,6$   | $48,9 \pm 8,3$                |
| Девушки, не занимающиеся спортом | $324,1 \pm 45,6$   | $47,4 \pm 13,4$               |
| Гимнастки                        | $358,7 \pm 38,4$   | $50,8 \pm 6,3$                |
| Волейболисты                     | $396,5 \pm 64,9$   | $53,9 \pm 6,2$                |

Анализ полученных данных показал, что у девушек, не занимающихся спортом, наблюдался небольшой недостаток массы тела. В остальных группах выявили гармоничное развитие тела, свидетельствующее о его здоровье.

Для оценки физической работоспособности использовали Гарвардский степ-тест. Оценка результатов тестирования проводилась в виде индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ):  $ИГСТ = (t \times 100) / (f_1 + f_2 + f_3) \times 2$ , где t - время восхождения на ступень, секунды,  $f_1$  - пульс за первые 30 секунд 2-й

минуты,  $f_2$  - пульс за первые 30 секунд 3-й минуты,  $f_3$  - пульс за первые 30 секунд 4-й минуты восстановительного периода.

Установлено, что в первой группе студентов на оценку «отличная» среди девушек выполнили 2, «хорошая» - 4, «средняя» - 8; среди юношей на «хорошая» - 2, «средняя» - 3, «ниже средней» - 1, общегрупповое значение ИГСТ составило 78,87. Таким образом, оценка физической работоспособности по Гарвардскому степ-тесту «средняя». При этом восстановительный период, в большинстве случаев, был затянут и к концу четвертой минуты показатели ЧСС превышали значения до теста. Во второй и третьей группах все спортсмены выполнили степ-тест на оценку «отлично», при этом значение ИГСТ составило 101,7 и 98,4 соответственно. В конце восстановительного периода значение ЧСС возвращалось к первоначальному, а у некоторых даже становилось ниже, что говорит о переходе сердечнососудистой системы на более экономный режим работы после выполнения нагрузки.

Таким образом, в результате проведенных исследований были выявлены определенные закономерности антропометрических данных, которые зависят от пола, возраста и специализации. Проведенные исследования выявили у большинства студентов, не занимающихся спортом, средние показатели физической работоспособности и низкую адаптацию сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам, что, вероятно, является следствием малоподвижного образа жизни. Своевременное выявление отклонений в работе сердечно-сосудистой системы в дальнейшем поможет разрабатывать методы целенаправленного на нее воздействия и профилактические мероприятия в случае выявления предрасположенности к ее патологии.

## **ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ БАЗОВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК**

*Семенов Л.А.*

*Россия, г. Сургут, Сургутский государственный педагогический  
университет*

**Аннотация:** в статье представлены данные по оценке возможностей реализации мониторинга физической подготовленности школьников, полученные в условиях базовых экспериментальных площадок, организованных на территории Свердловской области. Доказывается, что лишь получение при проведении мониторинга информации о физическом состоянии школьников и оперативное донесение ее до учителей физической культуры и самих учащихся позволяет существенно снизить число школьников с низким уровнем развития основных кондиционных физических качеств.

**Ключевые слова:** мониторинг, физическая подготовленность, учащиеся школ, экспериментальная площадка, средства информационного обеспечения.

В последние годы в России все большее внимание уделяется организации мониторинга как неременной части здоровьесбережения населения в целом и особенно подрастающего поколения. Свидетельством тому является целый ряд документов, рассматривающих необходимость проведения мониторинга здоровья во всех образовательных учреждениях [4; 2; 5; 7; 6]. Анализ данных документов показывает, что основной составляющей мониторинга здоровья на сегодняшний день является физическое здоровье [2; 4; 6; 7], проявляющееся прежде всего в кондиционной физической подготовленности (показатели силы, скоростной силы, быстроты, выносливости, гибкости).

Следует иметь в виду, что внедрение мониторинга физической подготовленности в образовательные учреждения небеспроблемно. И здесь следует выделить две группы проблем: первая связана непосредственно с организацией мониторинга физической подготовленности; вторая – с осуществлением конкретных мер по реализации результатов мониторинга в педагогическом процессе (прежде всего, в физическом воспитании).

В контексте этих проблем и была определена тема разрабатываемого нами (под эгидой Института развития образования Свердловской области) экспериментального проекта «Мониторинг состояния физического здоровья и реализация его результатов в общеобразовательной школе».

Задачи исследования, результаты которого представлены в статье:

- апробировать средства информационного обеспечения при проведении мониторинга состояния физической подготовленности в школе.
- разработать комплексы упражнений по коррекции отклонений в физической подготовленности школьников.
- провести опытно-экспериментальную работу, направленную на оценку возможностей реализации результатов мониторинга в процессе физического воспитания в условиях базовых площадок.

Экспериментальными базовыми площадками, на которых проводилась исследовательская работа, являлись школа № 10 г. Режа и № 19 г. Красноурьянска. К опытно-экспериментальной работе привлекались учащиеся школ (всего 504 человека) с 1 по 11 классы.

Решение поставленных задач осуществлялось в два этапа.

**На первом этапе** (2007-2008 уч.год) в основном решались задачи, связанные с апробацией и внедрением средств информационного обеспечения при проведении мониторинга и разрабатывались комплексы упражнений для коррекции выявляемых отклонений в физической подготовленности учащихся.

К средствам информационного обеспечения при проведении мониторинга, внедряемым в школе, относятся разработанная нами компьютерная программа «Паспорт физического здоровья», паспорт



физической подготовленности, вкладыш в дневник «Проверь себя, поверь в себя» и информационный стенд.

*Компьютерная программа* предназначена для обработки результатов тестирования физической подготовленности и создания в школах баз данных.

*Паспорт* предназначен для фиксирования индивидуальных результатов тестирования физической подготовленности учащихся в начале и в конце учебного года.

*Вкладыш* в дневник применяется для систематического фиксирования индивидуальных результатов тестирования и постоянного информирования учащихся о их физическом состоянии на протяжении всего учебного года.

*Информационный стенд* – помещается в спортивном зале школы и отражает базовые тестовые методики и нормативные требования для индивидуальной оценки уровня развития физических качеств.

**Второй этап** (2008-2009 уч.год) включал опытно-экспериментальную проверку, направленную на выявление эффективности реализации результатов мониторинга в школе. При этом использовались разработанные комплексы упражнений, которые предполагали коррекцию выявляемых при проведении мониторинга отклонений в физической подготовленности учащихся на уроках физической культуры, т.е., дополнительно каких-либо занятий по физической культуре не проводилось. Экспериментальным фактором являлось лишь систематическое обеспечение информацией о результатах учащихся их самих и учителей физической культуры. Для учащихся получение данной информации являлось стимулом для занятий; для учителей – основой для направленного включения в содержание уроков комплексов коррекционных упражнений.

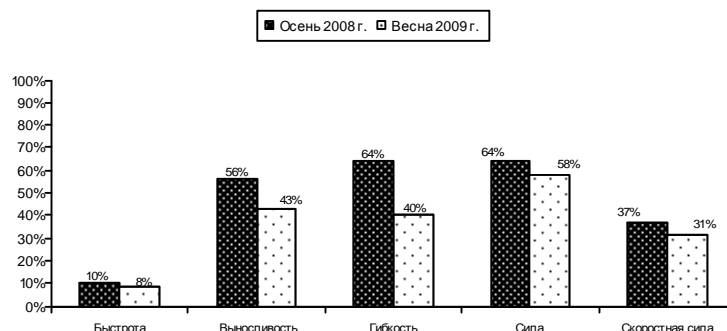
Критерием оценки эффективности применения в физическом воспитании результатов мониторинга являлась динамика изменений в течение учебного года показателей быстроты, выносливости, гибкости, силы и скоростной силы. При этом использовались методики и нормативные требования, рекомендованные Государственной программой по физическому воспитанию в общеобразовательной школе [3] и входящие во «временной перечень тестов и процедур по оценке физического развития и физической подготовленности детей, учащихся, и молодежи» [1]. К этим тестовым методикам относятся: бег на 30 м и 1000 м; прыжок в длину с места; наклон вперед в положении сидя; подтягивание на высокой перекладине (мальчики, юноши) и поднимание-опускание туловища из положения лежа на спине в течение 30 сек (девочки, девушки).

Полученные в результате формирующего годичного эксперимента усредненные для обеих школ показатели приводятся на рис. 1, 2.

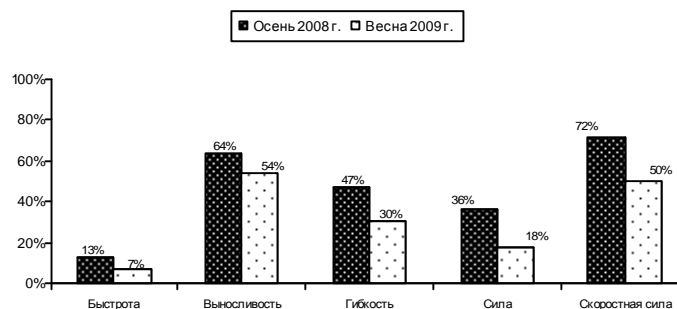
Не подвергая сколь-нибудь глубокому анализу полученные результаты, отметим лишь, что в экспериментальных школах без увеличения количества проводимых уроков физической культуры число как мальчиков, так и девочек с низким уровнем развития всех физических качеств в течении учебного года существенно снизилось.

Как видно из приведенных на рис. 1 данных к концу учебного года число мальчиков с низким уровнем развития физических качеств уменьшилось: в проявлении гибкости – на 24%, выносливости – на 13%, силы и скоростной силы – на 6% и быстроты – на 2%.

Также снизилось число девочек с низким уровнем развития физических качеств: в проявлении скоростной силы – на 22%, силы – на 18%, гибкости – на 17%, выносливости – на 10% и быстроты – на 6% (рис. 2).



**Рис. 1.** Общая динамика изменения низких показателей физической подготовленности в экспериментальных школах у мальчиков (в начале и конце учебного года).



**Рис. 2.** Общая динамика изменения низких показателей физической подготовленности в экспериментальных школах у девочек (в начале и конце учебного года).

Значимость полученных результатов становится еще более очевидной, если сравнивать их с общими для всех учащихся школ Свердловской области<sup>1</sup>. Так, в целом по области к окончанию 2008-2009 учебного года снижение числа учащихся с низким уровнем развития физических качеств произошло: у мальчиков в проявлении быстроты – на 2% и выносливости – на 1%; у девочек – по показателям быстроты – на 3%, выносливости и гибкости – на 1% и силы – на 5%. По показателям других физических качеств в течение учебного года изменений не произошло (у мальчиков – сила и скоростная сила; у девочек – скоростная сила). Более того к концу учебного года количество учащихся с низким уровнем развития гибкости в области (как у мальчиков, так и у девочек) увеличилось на 1%.

<sup>1</sup> В целом в школах Свердловской области было протестировано: весной – 231041 учащихся, осенью – 246508 учащихся.

Таким образом, совершенно очевиден факт того, что без каких-либо дополнительных со стороны школы вложений, используя лишь мониторинг, возможно достаточно существенное улучшение качества физического воспитания, проявляемого в одном из наиболее важных показателей – кондиционной физической подготовленности учащихся. В настоящее время начатая на школьных экспериментальных площадках исследовательская работа продолжается с охватом целых Муниципальных образований.

#### **Список литературы:**

1. Иззак С.И., Кабачков В.А., Тяпин А.Н. Научное обеспечение системы мониторинга физического развития и физической подготовленности детей, подростков и молодежи // Опыт работы в субъектах Федерации по осуществлению мониторинга состояния физического здоровья детей, подростков и молодежи: Сборник научных трудов. М.: Госкомспорт РФ, Всерос. НИИ физической культуры, 2002. - с. 10-37.
2. Закон о физической культуре и спорте в Российской Федерации (№ 332-ФЗ от 4.12.2007 г.) // Рос. газета. – 2007. – 8 декабря.
3. Комплексная программа физического воспитания учащихся I – XI классов // Программы общеобразовательных учреждений для учащихся I – XI классов. М.: Просвещение, 1996. – С. 106 – 204.
4. Постановление Правительства Российской Федерации «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи» (№916 от 29.12.2001 г.). // Российская газета, 2002, 12 января
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об организации мониторинга здоровья обучающихся, воспитанников образовательных учреждений» (от 12.01.2007 г.).
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации «О реализации национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» (№ 246-р от 27 февраля 2010 г.).
7. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года (№ 1101-р от 7 августа 2009 г.).

## **ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ ШЕСТЫХ КУРСОВ ПЕРМСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ**

***В.Д. Тютюнищикова, Н.В. Соломатина, С.М. Баяндина, А.В. Маслова**  
Россия, г. Пермь, Государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Пермская государственная медицинская академия имени академика  
Е.А. Вагнера Министерства здравоохранения и социального  
развития Российской Федерации»*

**Аннотация.** Выполнена оценка показателей физического развития студентов 6-х курсов. Проведено сравнение результатов со стандартами 1982 года. Выявлены тенденции в динамике физического развития: у лиц мужского пола произошло снижение мышечной силы на фоне повышения остальных показателей физического развития, у лиц женского пола на фоне повышения роста, окружности грудной клетки, жизненной емкости легких наблюдалось снижение массы тела и мышечной силы.

**Ключевые слова.** Физическое развитие, стандарты физического развития, индексы физического развития, динамика показателей физического развития.

Physical development, standards of physical development, physical development indexes, dynamics of physical development.

Изменяющиеся условия жизнедеятельности, ритм жизни, отношение к двигательному режиму, несомненно, ведут к изменению показателей физического развития. Студенты 6-х курсов ПГМА проходят обучение по дисциплине Лечебная физкультура и врачебный контроль. На занятии по врачебному контролю они оценивают показатели физического развития по методу стандартов. Используемые для оценки показателей стандарты были предложены в 1982 году.

Цель настоящей работы – вычислить стандарты физического развития студентов и выявить тенденции в динамике показателей физического развития в поперечном исследовании.

Материал и методы. Были обследованы 370 студентов 6-х курсов ПГМА, из них 250 - лица женского пола, 120 – мужского. Оценены морфологические и функциональные показатели физического развития: рост стоя (см), масса тела (кг), окружности грудной клетки (см), жизненная емкость легких (мл), сила мышц правой и левой кистей (кг).

Математический анализ данных проводился на основании параметров вариационного ряда: среднее арифметическое, среднее квадратичное отклонение.

Анализ полученных данных (таблицы 1) показал, что за последнее 30-летие у студенток наблюдается повышение роста, увеличение окружности грудной клетки, жизненной емкости легких, снижение массы тела, силы мышц кистей.

Таблица 1.

### Показатели физического развития студентов ПГМА

| Показатели физического развития        | Женщины              |                      | Мужчины              |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|  | Показатели 1982 года | Показатели 2011 года | Показатели 1982 года | Показатели 2011 года |
| Рост (см)                              | 160,5 ± 8,8          | 163,9 ± 6,4          | 173,0 ± 6,2          | 176,9 ± 7,0          |
| Вес (кг)                               | 60,7 ± 7,6           | 55,8 ± 4,9           | 67,0 ± 6,8           | 72,9 ± 5,6           |
| Окружность грудной клетки в паузе (см) | 82,0 ± 5,0           | 84,5 ± 6,2           | 91,0 ± 5,0           | 92,3 ± 4,3           |
| Жизненная емкость легких (мл)          | 2949 ± 470           | 3480 ± 520           | 4424 ± 600           | 4560 ± 480           |
| Сила мышц правой кисти (кг)            | 31,7 ± 5,4           | 25,0 ± 4,6           | 53,0 ± 6,4           | 45,9 ± 5,6           |
| Сила мышц левой кисти (кг)             | 30,7 ± 4,2           | 23,2 ± 3,1           | 52,0 ± 7,2           | 41,9 ± 4,9           |

У студентов выявлены следующие тенденции: увеличение роста, массы тела, снижение силы мышц.

На основе полученных данных были определены уровни физического развития студентов 6-х курсов Пермской государственной медицинской академии. Таблицы 2,3.

Таблица 2.

**Уровни физического развития студенток ПГМА**

| Показатели физического развития | Уровни физического развития |               |             |               |             |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                                 | Низкий                      | Ниже среднего | Средний     | Выше среднего | Высокий     |
| Рост (см)                       | Менее 150,2                 | 150,2-159,6   | 159,6-167,3 | 167,3-175,8   | Более 175,8 |
| Вес (кг)                        | Менее 46,0                  | 46,0 - 52,5   | 52,5 - 59,0 | 59,0 - 65,6   | Более 65,6  |
| Окружность грудной клетки (см)  | Менее 72,1                  | 72,1 - 80,4   | 80,4 - 88,7 | 88,7 - 96,9   | Более 96,9  |
| Жизненная емкость легких (мл)   | Менее 2440                  | 2440 - 3132   | 3132 - 3828 | 3828 - 4520   | Более 4520  |
| Сила мышц правой кисти (кг)     | Менее 15,8                  | 15,8 - 21,9   | 21,9 - 28,1 | 28,1 - 34,2   | Более 34,2  |
| Сила мышц левой кисти (кг)      | Менее 17,0                  | 17,0 - 21,1   | 21,1 - 25,3 | 25,3 - 29,4   | Более 29,4  |

Таблица 3.

**Уровни физического развития студентов ПГМА**

| Показатели физического развития | Уровни физического развития |               |             |               |             |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                                 | Низкий                      | Ниже среднего | Средний     | Выше среднего | Высокий     |
| Рост (см)                       | Менее 162,9                 | 162,9-172,2   | 172,2-181,6 | 181,6-190,9   | Более 190,9 |
| Вес (кг)                        | Менее 61,7                  | 61,7 - 69,2   | 69,2 - 76,7 | 76,7 - 84,1   | Более 84,1  |
| Окружность грудной клетки (см)  | Менее 83,7                  | 83,7 - 89,4   | 89,4 - 95,2 | 95,2 - 100,9  | Более 100,9 |
| Жизненная емкость легких (мл)   | Менее 3600                  | 3600 - 4238   | 4238 - 4882 | 4882 - 5520   | Более 5520  |
| Сила мышц правой кисти (кг)     | Менее 34,7                  | 34,7 - 42,2   | 42,2 - 49,7 | 49,7 - 57,1   | Более 57,1  |
| Сила мышц левой кисти (кг)      | Менее 32,2                  | 32,2 - 38,6   | 38,6 - 45,2 | 45,2 - 51,7   | Более 51,7  |

Изменение показателей физического развития, естественно, привело к изменению индексов физического развития. Расчет индексов физического развития показал, что у студенток массо-ростовой индекс снизился с 376 гр/см до 340 гр/см. На фоне снижения массы тела и повышения жизненной емкости легких повысилось обеспечение массы тела кислородом. Жизненный индекс составил 62 мл/кг против 48 мл/кг. Индекс пропорциональности грудной клетки (Эрисмана) повысился с 1,75 до 2,55. Индекс крепости телосложения (Пинье) из градации хорошее (19,8) перешел в градацию слабое (26,1). Процентное отношение мышечной силы к массе тела снизилось с 52 % до 45 %.

В таблицах 4,5 представим уровни физического развития на основе стандартов 1982 года.

Таблица 4.

**Уровни физического развития женщин.**

| Показатели физического развития | Уровни физического развития |               |             |               |             |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                                 | Низкий                      | Ниже среднего | Средний     | Выше среднего | Высокий     |
| Рост (см)                       | Менее 142,9                 | 142,9-154,6   | 154,6-166,4 | 166,4-178,1   | Более 178,1 |
| Вес (кг)                        | Менее 45,5                  | 45,5 - 55,6   | 55,6 - 65,8 | 65,8 - 75,9   | Более 75,9  |
| Окружность грудной клетки (см)  | Менее 72,0                  | 72,0 - 78,7   | 78,7 - 85,4 | 85,4 - 92,0   | Более 92,0  |
| Жизненная емкость легких (мл)   | Менее 2009                  | 2009 - 2634   | 2634 - 3264 | 3264 - 3889   | Более 3889  |
| Сила мышц правой кисти (кг)     | Менее 20,9                  | 20,9 - 28,1   | 28,1 - 35,3 | 35,3 - 42,5   | Более 42,5  |
| Сила мышц левой кисти (кг)      | Менее 22,3                  | 22,3 - 27,9   | 27,9 - 33,5 | 33,5 - 39,1   | Более 30,1  |

У лиц мужского пола массо-ростовой индекс увеличился с 387 гр/см до 412 гр/см. Изменение жизненного индекса составило 4 мл/кг (с 66 мл/кг до 62 мл/кг). Индекс пропорциональности грудной клетки снизился с 4,5 до 3,85, что выявляет тенденцию формированию астенического телосложения Пермских студентов. Индекс крепости телосложения сохранился в градации хорошее. Процентное отношение мышечной силы к массе тела уменьшилось с 79 % до 63 %.

Таблица 5.

**Уровни физического развития мужчин.**

| Показатели физического развития | Уровни физического развития |               |             |               |             |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                                 | Низкий                      | Ниже среднего | Средний     | Выше среднего | Высокий     |
| Рост (см)                       | Менее 160,6                 | 160,6-168,9   | 168,9-177,2 | 177,2-185,4   | Более 185,4 |
| Вес (кг)                        | Менее 53,4                  | 53,4 - 62,4   | 62,4 - 71,6 | 71,6 - 80,6   | Более 80,6  |
| Окружность грудной клетки (см)  | Менее 81,0                  | 81,0 - 87,7   | 87,7 - 94,4 | 94,4 - 101,0  | Более 101,0 |
| Жизненная емкость легких (мл)   | Менее 3224                  | 3224 - 4022   | 4022 - 4826 | 4826 - 5624   | Более 5624  |
| Сила мышц правой кисти (кг)     | Менее 40,2                  | 40,2 - 47,2   | 48,7 - 57,3 | 57,3 - 65,8   | Более 65,8  |
| Сила мышц левой кисти (кг)      | Менее 37,6                  | 37,6 - 47,2   | 47,2 - 56,8 | 56,8 - 66,4   | Более 66,4  |

Таким образом, анализ показателей физического развития студентов 6-х курсов ПГМА по методу стандартов и индексов показал:

1. Современный образ жизни привел к изменению всех показателей физического развития.

2. У студенток на фоне повышения роста, жизненной емкости легких снизились показатели массы тела и мышечной силы.

3. У студентов произошло значительное снижение мышечной силы на фоне повышения остальных показателей физического развития.

4. Расчет индексов физического развития продемонстрировал тенденции к астенизации телосложения современных студентов.

# МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

*Э.Г. Шпорин, М.М. Колокольцев, В.Ю. Лебединский*

*Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** Представлены материалы кафедры физической культуры по организации мониторинговых исследований физического здоровья студентов вуза, как инновационной технологии повышения их физических кондиций.

**Ключевые слова:** студенты вуза; инновационные технологии; мониторинг физического здоровья, физическое воспитание.

**Abstract.** The materials department of physical culture in the organization of monitoring studies of the physical health of college students Comrade, how innovative technology to enhance their physical conditsii.

**Keywords:** students of the university, innovative technologies, monitoring of physical health, physical education.

Физическое воспитание студентов – неразрывная составная часть высшего образования, результат комплексного педагогического воздействия на личность будущего специалиста в процессе формирования его профессиональной компетенции [Виленский М.Я., 1996; Ильинич В.И., 2001; Косолапов А.Б., Лофицкая В.А., 2002; Лубышева Л.И., 2002].

Неоспоримым является тот факт, что важными аспектами обновления системы физического воспитания должны, стать инновационные подходы к повышению уровня физических кондиций студенческой молодежи.

Педагогический коллектив кафедры физической культуры Национального исследовательского Иркутского государственного технического университета (НИ ИрГТУ) постоянно совершенствует учебно-воспитательный процесс по дисциплине, спортивную и оздоровительную работу среди студентов и преподавателей вуза.

Учебный процесс по физическому воспитанию студентов осуществляется в соответствии с Государственным образовательным стандартом и программой дисциплины «Физическая культура», являющейся компонентом федерального цикла общегуманитарных и социально-экономических дисциплин второго поколения.

Вариативно-индивидуальные занятия проводятся со студентами 4-х институтов и 8-ми (из 11-ти) факультетов с первого по четвертый курс в объеме 408 часов. Комплектование студентов происходит с учетом их гендерных признаков и медицинских групп здоровья по 3 основным отделениям:

1 отделение (женское, гимнастики - ОЖГ) – осуществляет учебный процесс с использованием современных технологий по фитнес-аэробике.

2 отделение (мужское, общей физической подготовки - ОФП) – занятия проводятся преимущественно с использованием легкоатлетических, лыжных технологий и спортивно-игровой практики. В начале и в конце учебного года проводятся мониторинговые исследования и тестирование физической подготовленности студентов с использованием соревновательно-игрового метода.

3 отделение (женское / мужское, специальная медицинская группа - СМГ). Занятия проводятся с учетом вида и тяжести заболевания.

Студентам, которым по медицинским показаниям временно противопоказаны физические нагрузки, предлагаются индивидуальные образовательные маршруты по программе самоподготовки. Они принимают участие в мониторинговых обследованиях по линии научно-исследовательской работы студентов (НИРС).

В соответствии с Федеральной целевой программой «Молодежь России» (2002–2005 гг.), подпрограммой «Физическое воспитание и оздоровление детей, подростков и молодежи в Российской Федерации» (2002–2005 гг.) и межведомственным соглашением «Об информационном взаимодействии Министерства здравоохранения РФ, Государственного комитета РФ по физической культуре, спорту и туризму, Министерства образования РФ в области социально-гигиенического мониторинга», на кафедре с 2007 года организовано проведение мониторинговых исследований физического развития и физической подготовленности студентов вуза.

Информационная база данных мониторинга здоровья студентов и сотрудников вуза формируется на основе: данных о физическом развитии и физической подготовленности, результатов периодических медицинских осмотров в ЛПУ, данных анкетирования и социологических исследований. Сотрудниками кафедры разработан учебно-методический комплекс, вариативной частью которого является мониторинг физического здоровья.

Использование мониторинговых технологий позволяет строить учебный процесс по физическому воспитанию студентов в следующей последовательности: в начале каждого учебного года проводится исследование физического развития и физической подготовленности обучающихся, что позволяет не только получить оценку исходного уровня их параметров, но и внести коррективы в проведение учебного процесса и обеспечить более индивидуализированный подход к нему.

В конце каждого учебного года проводится организация внутрифакультетских и внутривузовских соревнований по тестам физической подготовленности, рекомендованных положением о Всероссийском мониторинге. Анализ эффективности построения учебного процесса по дисциплине «физическая культура» проводится на основании сопоставления результатов тестирования студентов в начале и в конце учебного года.



Внедрение мониторинговых исследований в учебный процесс по физическому воспитанию студентов позволяет:

- 1) оценить исходный уровень физических и двигательных кондиций обучающихся;
- 2) внести коррективы в построение учебного и учебно-тренировочного процессов;
- 3) оценить успешность овладения студентами двигательными навыками;
- 4) провести сравнительную характеристику физического здоровья у различных групп студентов (группа, курс, факультет, университет);
- 5) выявить особенности состояния физического здоровья обучающихся в зависимости от разных медицинских групп здоровья;
- 6) дать характеристику влияния занятий различными видами спорта на особенности физического развития и физической подготовленности студенческой молодежи;
- 7) провести оценку эффективности работы преподавателей по построению учебного процесса по дисциплине «физическая культура».

Результаты мониторинговых исследований физического развития и физической подготовленности студентов НИ ИрГТУ позволили впервые для территории Иркутской области разработать стандарты физического здоровья обучающихся для возрастного диапазона от 17 лет до 21 года, которые могут использоваться в работе кафедр физической культуры других вузов Прибайкалья.

Таким образом, использование инновационных технологий в учебно-воспитательном процессе позволяет кафедре ФК Национального исследовательского Иркутского государственного технического университета проводить динамическое наблюдение за физическим здоровьем участников образовательного процесса.

#### **Список литературы:**

1. Виленский М.Я. Физическая культура в гуманитарном образовательном пространстве вуза // Физическая культура: воспитание, образование, тренировки, 1996. №1. С. 27–32.
2. Ильинич В.И. Физическая культура студента. М.: Гардарики, 2001. 448 с.
3. Косолапов А.Б., Лофицкая В.А. Проблемы изучения, сохранения и развития здоровья студентов. Владивосток, 2002. 154 с.
4. Лубышева Л.И. Технология реализации инновационных проектов совершенствования систем физического воспитания на региональном уровне // Воспитание, образование, тренировка. 2002. № 3. С. 2–6.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ И СПОРТИВНО МАССОВОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ И ПОДРОСТКАМИ ПО МЕСТУ ЖИТЕЛЬСТВА И УЧЁБЫ

*Д.А. Эверт, В.Ю. Лебединский*

*Россия, г. Иркутск,*

*Управление по информационной политике, связям со СМИ и общественностью администрации города Иркутска;*

*Национальный Исследовательский*

*Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается опыт работы Иркутской области по организации работы с детьми и подростками по месту жительства и учёбы. Данная система занятий взята за основу, как система, которая способна положительно повлиять на здоровье детей, их физическое развитие и физическую подготовленность.

**Ключевые слова:** детский спорт, развитие детского массового спорта, мониторинг, мониторинг состояния физического развития и физической подготовленности школьников, школьный спорт.

**Abstract.** The article considers experience collected in Irkutsk region in organization of children's and youth's activity at location of their residence and academic studies. This system of activity is taken for a basis as the system while is capable of totally affecting children's health, physical development and physical preparedness.

**Key words:** children's sport, development of mass children's sport, monitoring, monitoring of condition of physical development and physical preparedness among school-aged children, school sports.

Здоровье населения России имеет государственную ценность. В современном обществе востребован здоровый, социально адаптированный и активный человек, способный обеспечить себе, своим близким более высокий материальный уровень. В последние годы условия социально-экономического развития и политического переустройства нашего общества инициировали ряд явлений, негативно отражающихся на здоровье различных социально-демографических групп населения и на демографической ситуации России в целом.

Сложившаяся в настоящее время ситуация в области демографии в Российской Федерации характеризуется рядом негативных тенденций [5]. Прежде всего, это выражается в ухудшении состояния здоровья населения [3,4,6]. С 1992 года в России отмечается депопуляция населения, обусловленная низкой рождаемостью с одной стороны (параметры которой меньше требуемого для замещения поколений почти в 2 раза) и высоким уровнем смертности населения, особенно в младенческом и трудоспособном возрастах с другой стороны. Разница между возрастающей смертностью и

сокращающейся рождаемостью в Российской Федерации позволяет охарактеризовать Россию как страну с вырождающимся населением.

По данным Госкомстата России, на протяжении последних десятилетий наблюдается естественная убыль населения, которая находится на стабильно высоком уровне (около 0,7 млн. человек в год).

Причин демографического кризиса в России много, среди них можно назвать: уменьшение продолжительности жизни, падение рождаемости, увеличение детской смертности, миграцию, заболеваемость, наркоманию и алкоголизм, отсутствие планомерной демографической политики.

Оздоровление нации, формирование здорового образа жизни населения, гармоничное воспитание здорового, физически крепкого молодого поколения – приоритетные направления социальной политики России на настоящем этапе государственного переустройства.

В основе демографической политики государства – сохранение и преумножение здоровья, особенно подрастающего поколения, которое в настоящее время ухудшается [1]. По результатам Всероссийской диспансеризации детей (2002г.) наблюдается снижение доли здоровых детей (с 45,5 до 33,9%) и увеличение вдвое процента детей, имеющих хроническую патологию и инвалидность. Каждый шестой ребёнок имеет заболевания и относится к III группе здоровья (16,1%); практически здоров только каждый третий ребёнок (группа здоровья I), а 2/3 детей или уже имеют хронические заболевания или находятся в группе риска развития патологических состояний и функциональных нарушений.

Кроме этого у большей доли детей (25-30%), отмечается низкий уровень физического здоровья, определяемый по результатам проведения общероссийского мониторинга состояния физического здоровья детей, подростков и молодёжи, проводимого в рамках реализации постановления Правительства № 916 от 29 декабря 2001 г.

Так, получено, что у дошкольников каждый четвёртый ребёнок имеет низкий уровень физического развития; у девочек – каждый четвёртый, а у мальчиков - каждый третий имеет низкий уровень физической подготовленности [1].

Каждый третий школьник имеет низкий уровень физического развития; среди девочек – каждая четвёртая, среди мальчиков - каждый третий - имеют низкий уровень физической подготовленности.

Отмечено, что по мере перехода из детского сада в школу, а затем в вузы и ссузы общий уровень физической подготовленности снижается: в вузе низкий уровень физической подготовленности имеет каждый третий юноша, и каждая вторая девушка (51,3%).

По сравнению с Центральной частью России в Восточной Сибири данные о состоянии низкого уровня физического здоровья и физической подготовленности на порядок выше – эта ситуация осложнена из-за особых климатических условий региона, а также неблагоприятной экологической обстановки, т.к. достоверно установлено, что одним из факторов,

оказывающих значительное влияние на здоровье населения, является состояние окружающей природной среды [7].

При общем резко-континентальном климате в Восточной Сибири значительная протяжённость Иркутской области, как в широтном, так и в меридиональном направлениях, а также сложности рельефа определяют внутреннюю неоднородность погодных условий в нашем регионе.

Погодно-климатические условия проживания населения в Иркутской области, такие как частая повторяемость штилей, туманы, большие температурные инверсии создают потенциальную возможность для накопления вредных примесей в атмосфере, почве и водной среде, особенно в районах размещения крупных промышленно-энергетических комплексов.

Из-за негативных факторов естественной природной среды, оказывающих непосредственное неблагоприятное влияние на здоровье и качество жизни населения, прежде всего, следует назвать наличие в регионе обширных геохимических аномалий, характеризующихся дисбалансом химических элементов, главным образом недостаточным содержанием в почве и воде некоторых из них (йод, селен, фтор и другие). В частности Иркутская область относится к регионам с дефицитом йода в третьей степени.

Кроме того, построенные и обладающие большой мощностью промышленные предприятия использовали экологически несовершенные, нередко устаревшие или своевременно не модернизируемые технологии, не имели эффективного очистного оборудования. Всё это привело к возникновению высокой техногенной нагрузки на жилые зоны промышленных городов и близлежащие территории. Основные объёмы выбросов в атмосферу генерировали техносферы городов: Ангарска (28-30%), Братска (13-15%), Иркутска (9-11%), Усоля-Сибирского (5-7%) [9]. На остальные населённые пункты приходилось около 38-42% выбросов [7].

Всё вышесказанное привело к тому, что около 75% детей дошкольного возраста имеют серьёзные отклонения в уровне здоровья. Здоровые дети среди школьников младших классов составляют 10-12%, а среди старших - всего 5%. Более чем у 50% детей разного возраста диагностируются хронические заболевания [11].

Сравнительно недавно, впервые, врачи столкнулись с проблемой гипертонии у юношей-подростков. Сегодняшние дети имеют худшие показатели, чем их сверстники 10-15 лет назад, в ряде антропометрических и функциональных показателей физического развития.

По данным различных исследований, лишь около 10% молодежи имеют уровень физического здоровья, близкий к норме, около 40% детей страдают хроническими заболеваниями. Резко прогрессируют болезни сердечно-сосудистой и костно-мышечной систем, которые во многом обусловлены недостаточной двигательной активностью. Около 50% юношей и девушек выходят из школы, уже имея 2-3 диагноза болезней, а в целом - лишь 15% выпускников можно считать практически здоровыми [2].

Общая заболеваемость среди 15-17-летних подростков за последние 3 года увеличилась на 14,7%. При этом количество подростков с болезнями эндокринной системы, расстройствами питания возросло на 25,5%, с психическими расстройствами - на 24,5%, заболеваниями костно-мышечной системы - на 20,9%, системы кровообращения - на 17% [2].

Сложная социально-экономическая ситуация в стране повлияла не только на ухудшение здоровья населения, но и на рост показателей детской безнадзорности, беспризорности и социального сиротства. Ежегодно выявляется свыше 100 тыс. детей, оставшихся без попечения родителей.

За последние годы резко возросла наркомания среди молодежи. Подавляющее большинство наркоманов составляют лица в возрасте до 30 лет. Заболеваемость наркоманией среди подростков за десятилетие увеличилась в десятки раз [11].

Серьезной социальной проблемой является высокая преступность среди молодежи. Ежегодно около 1 млн. молодых людей (14-29 лет) совершают преступления, из них почти  $\frac{1}{4}$  часть - это преступники в возрасте от 14 до 17 лет. На учете в милиции состоит более 100 тыс. детей, а в учреждениях уголовно-исправительной системы содержится около 30 тыс. несовершеннолетних.

Таким образом, в Российской Федерации вопросы укрепления физического и духовного здоровья человека, формирования здорового образа жизни приобрели особое значение. Уже давно назрела ситуация, когда необходимо принимать радикальные меры по качественному улучшению состояния здоровья населения, формированию новых ценностных ориентиров у молодежи.

Какими возможностями располагает сегодня государство, чтобы в комплексе решить проблемы формирования здорового образа жизни населения? Какова должна быть государственная стратегия действий?

Мировой опыт показывает, что средства физической культуры и спорта обладают универсальной способностью в комплексе решать проблемы повышения уровня здоровья населения и формирования здорового морально-психологического климата в коллективах и в обществе в целом [10].

Понимание того, что будущее любой страны определяется здоровьем членов общества, привело к усилению роли физической культуры и спорта в деятельности по укреплению государства и общества и активному использованию физической культуры и спорта в поддержании и укреплении здоровья населения.

Как уже упоминалось выше, ухудшение состояния здоровья детей школьного возраста во многом обусловлено их низкой двигательной активностью. Согласно заключению специалистов объём физкультурно-оздоровительной двигательной активности учащихся общеобразовательных учреждений должен составлять не менее 8 часов в неделю. В интервале от 8 до 13 часов организованной двигательной нагрузки в неделю у учащихся наблюдаются наиболее высокие показатели умственной работоспособности,

более высокая устойчивость в течение дня, повышение успеваемости и адаптации к физическим нагрузкам, возрастает сопротивляемость организма к простудным и другим заболеваниям [8].

23 мая 2002 г. на совместном заседании коллегий Минобразования России, Минздрава России, Госкомспорта России и президиума Российской академии образования по вопросу «О совершенствовании процесса физического воспитания в образовательных учреждениях Российской Федерации», коллегия отметила роль физической культуры в образовательном учреждении как важного условия обеспечения необходимого уровня гармонического развития обучающихся. По итогам был издан совместный приказ, предусматривающий комплекс мер по совершенствованию процесса физического воспитания в образовательных учреждениях. Во исполнение данного приказа Министерством в 2002 г. направлены в органы управления образованием субъектов РФ рекомендации о введении в 1-11-х классах общеобразовательных учреждений, а также в учреждениях начального профессионального образования дополнительных часов физической культуры.

Однако необходимо отметить, что при переходе школьной системы занятий по физкультуре от 2-х часовых к 3-м часовым недостаточно использовались возможности проведения занятий с детьми на воздухе, по месту жительства, на простейших спортивных площадках и сооружениях. Организация занятий физической культурой и спортом в основном сдерживалась из-за отсутствия средств на оплату труда преподавателей физической культуры и тренеров.

При относительно большом количестве детских общественных организаций и объединений по интересам, работающих на базе образовательных учреждений и по месту жительства, только около 10 % из них - спортивные. В работе с детьми и подростками не используются возможности детских спортивных организаций для формирования навыков самоуправления и самоорганизации, проведения спортивных соревнований и других физкультурно-оздоровительных мероприятий.

Таким образом, из общего числа учащихся общеобразовательных школ около 10% заняты физическими упражнениями в течение недели в оптимальном режиме.

Для изменения ситуации, на основании постановления губернатора Иркутской области от 23.07.2003 г. № 415-п «О мерах по развитию физической культуры и спорта среди детей и подростков в Иркутской области» создано областное государственное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Детско-юношеский спортивный клуб «Байкал» учредителями которого стали комитет по физической культуре и спорту, а также главное управление общего и профессионального образования Иркутской области.

Вводя ставки педагогов-организаторов по физической культуре и спорту в муниципальных общеобразовательных учреждениях, областное государственное учреждение «Детско-юношеский спортивный клуб «Байкал»

решает следующие задачи:

- организация занятий физической культурой и спортом с детьми и подростками по месту жительства или учебы;

- использование интересов и увлеченности учащихся спортивной и физкультурной деятельностью для создания и организации работы детских и юношеских спортивных секций, организаций, клубов и объединений на базе общеобразовательных учреждений области;

- обеспечение взаимодействия учебного и внеучебного процессов физического воспитания;

- подготовка кадров педагогов-организаторов по физической культуре и спорту, их обучение и повышение квалификации по организации работы с детьми и подростками по месту жительства и учебы;

- оказание методической помощи педагогам-организаторам при организации и проведении спортивно-массовых и оздоровительных мероприятий среди детей и подростков;

- развитие и укрепление материально-спортивной базы физической культуры в общеобразовательных учреждениях;

Со штатной численностью 230 ед. педагогов-организаторов по физической культуре и спорту «Детско-юношеский спортивный клуб «Байкал» организовал спортивно-массовую и оздоровительную работу с детьми и подростками по месту жительства и учёбы во всех муниципальных образованиях области.

В период 2003-2008 гг. детско-юношеским спортивным клубом «Байкал» было открыто 1109 спортивных секций, в которых занималось 48560 учащихся. Культивировалось 24 вида спорта. Общий охват учащихся, вовлеченных в массовые занятия физической культурой и спортом к 2008 г. составил 100522 человека - это 40,4% от общего числа школьников в Иркутской области.

Организация массовых спортивных соревнований осуществляется педагогами-организаторами по схеме: «класс - школа - район (город) - область». Такая схема работы предполагала не только выявлять более перспективных юных спортсменов, но и придавала как детям, так и подросткам стимул к регулярным занятиям спортом. Так, в 2007-2008 уч.г. спортивным клубом «Байкал» было проведено 10624 соревнования и 2332 детских спортивных праздника, в которых приняли участие 333239 и 184003 детей и подростков соответственно.

С введением ставок педагогов-организаторов в общеобразовательных учреждениях области численность детей, вовлеченных в оптимально организованную двигательную деятельность, значительно увеличилась.

Чтобы выявить эффективность данной принятой за основу системы занятий с детьми и подростками педагогами-организаторами ДЮСК «Байкал» в течение 2008-2009 учебного года был организован мониторинг состояния физического развития и физической подготовленности школьников.

Мониторинг был организован на основании постановления

правительства РФ от 29.12.2001 г. № 496 и представлял собой систему мероприятий по наблюдению, анализу, оценке и прогнозу состояния физического здоровья населения школьного возраста и их физического развития. Мониторинг проводился среди учащихся общеобразовательных учреждений области, на основе разработанных и утверждённых нормативных документов и методических материалов [8].

В мониторинге приняло участие 1500 учащихся школ, разделённых на 2 группы – экспериментальную и контрольную. К контрольной группе относились дети и подростки муниципальных общеобразовательных учреждений, где педагоги-организаторы ОГУ ДЮСК «Байкал» не вели свою деятельность. А к экспериментальной группе относились учащиеся общеобразовательных школ, с которыми работали педагоги-организаторы по физической культуре и спорту.

В отличие от контрольных групп, где дети занимались только согласно стандартному утвержденному школьному плану мероприятий, в экспериментальных группах к школьному плану мероприятий был добавлен ещё и внеурочный план работы с детьми и подростками. В него входили ежедневные секционные занятия по видам спорта (в зависимости от специализации коллектива физической культуры), а так же школьные спортивные соревнования и спортивные праздники (не менее 3 в месяц), в соответствии календарным планом районных (городских) и областных мероприятий.

Предварительный анализ данных, полученных в ходе проведенного мониторинга физического развития и физической подготовленности школьников, контрольной и экспериментальной групп, позволил прийти к заключению:

1. Показатели физического развития обследованных учащихся подразделяются на 2 группы:

а) Показатели физического развития, которые в основном детерминированы генетическим фактором морфогенеза, и они практически не изменялись в ходе эксперимента: рост, вес;

б) Показатели физического развития школьников, которые достоверно улучшались в ходе эксперимента по сравнению с контролем ( $P < 0,05$ ): динамометрия, ЖЕЛ (жизненная ёмкость легких), окружность грудной клетки;

2. Показатели физической подготовленности претерпели по всем тестам значимые ( $P < 0,05$ ) изменения в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. Однако их улучшение в наименьшей степени проявились в тесте бег на 1000 м., характеризующего такое физическое качество, как выносливость, что вероятно являлось следствием малого воздействия в предлагаемой программе на его развитие.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что предлагаемая система занятий с детьми и подростками в значительной мере повышает как уровень физического развития детей, так и их здоровье.



### **Список литературы:**

1. Изаак С.И. Состояние физического развития и физической подготовленности молодого поколения России и их коррекция на основе технологии популяционного мониторинга: Дисс. ... д.п.н. – М.: Санкт-Петербург, 2006. – 344с.
2. Оценка физического здоровья детей и подростков г. Иркутска. Методические рекомендации / под. ред. д-ра мед. наук, профессора В.Ю. Лебединского. – Иркутск: ИрГТУ, 2004. – 47с.
3. Лавров А.И., Паршикова Н.В., Душанин А.П., Смирнов И.В., Изаак С.И. О ходе проведения общероссийского мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития и физической подготовленности детей, подростков и молодежи в субъектах Российской Федерации: Материалы «круглого стола» (23 марта 2007 г., г. Москва, Совет Федерации Федерального собрания Российской Федерации). – М.: Совет Федерации, 2007. – 50с.
4. Изаак С.И., Индреева А.М., Шоранова М.Б., Тамитлокова Л.А., Оздоровление детей Чеченской Республики: Мат. III науч.-практ.конференции «Оздоровление нации и формирование здорового образа жизни населения». – Нальчик, 2007. – С.144-146.
5. Изаак С.И., Сорокина О.В. Статистический анализ демографического развития на современном этапе: Тр.межв.научной конф. «Экономика, социология, управление». - М., 2008. - Выпуск 11-12. - С.86-107.
6. Изаак С.И., Основы демографии. Учебно-методическое пособие/Под общ.ред. д.ф.н.,д.п.н. Александрова И.М. – М., 2008. – 100с., ил.
7. Лебединский В.Ю., Колокольцев М.М., Маслова Е.С., Мельникова Н.С., Шпорин Э.Г. Мониторинг здоровья субъектов образовательного процесса в вузах. «Паспорт здоровья»: монография / под общ. ред. д.м.н., проф. В.Ю. Лебединского. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. - 268с.
8. Беймуратов Ф.Г., Беляев А.А., Гаськова Н.П., Ларина М.В., Лебединский В.Ю., Селиверстов В.М., Сидорова И.Ю., Шикота И.И. «Физическое развитие и физическая подготовленность детей, подростков и молодежи». Методические рекомендации. / под ред. д.м.н., проф. Лебединского В.Ю. - БИОФССиТ. Иркутск, 2002. - 24с.
9. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды в Иркутской области», 1999. – 157с.
10. Изаак С.И., Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика: монография / С.И. Изаак. - М.: Советский спорт, 2005.-190с.
11. Состояние и прогноз медико-гигиенической ситуации в Восточной Сибири/М.Ф.Савченков [и др.] // Бюл. Вост. Сиб. Науч. Центра Сибирского отделения РАМН (Будущее Восточной Сибири: медико-социальный прогноз). – 1997. - № 1 (5). – С. 6-9.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТАННОЙ ПРОГРАММЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА НА ОСНОВЕ СПРИНТЕРСКОЙ ПОДГОТОВКЕ**

***И.Н. Ярошевич***

*ГОУ ВПО «Ангарская Государственная Техническая Академия»*

**Аннотация.** Содержание статьи заключается в необходимости выявления наиболее эффективных средств по спринтерской подготовке, создании научно-обоснованной программы с использованием различных форм легкоатлетического бега, позволяющих решить поставленные задачи, а

также при помощи метода электрокардиографии по классификации А.И.Завьялова правильно индивидуально дозировать физическую нагрузку на учебно-тренировочном занятии.

**Ключевые слова:** эффективные средства, физическое состояние, физическая работоспособность, спринтерская специализация, электрокардиограмма.

**Abstract.** Relevance of the chosen theme is the need to identify the most effective means to sprint specialization, creating science-based programs through various forms of athletics races. Allow us to solve the tasks, as well as by the method of ECG classification of AI Zavialova correctly individually dosed physical stress on the training sessions, improve physical condition, improve physical performance, improve athletic performance of students.

**Key words:** effective means physical condition, physical capacity, Sprint specialization, electrocardiogram.

Содержание физкультурной деятельности студентов является определяющим для приобщения его к ценностям физической культуры [5]. Физическое воспитание в вузе – неотъемлемая часть учебно-воспитательного процесса. В системе физического воспитания легкая атлетика, как учебная дисциплина, занимает одно из ведущих мест в процессе подготовки специалистов в вузе [2]. Известно, что студенты, занимающиеся профессионально легкой атлетикой, отличаются высоким уровнем разносторонней физической подготовки, овладевая необходимыми двигательными умениями и навыками, снижая негативное влияние недостатка двигательной активности [1].

В настоящее время в развитии легкой атлетики накоплен достаточно обширный экспериментальный материал, который обуславливает возможность более основательной и детальной разработки этой актуальной проблемы [3].

Проблемная ситуация состоит в том, что студенты технических вузов имеют низкий результат в легкой атлетике по спринтерской подготовке. Возникает острая необходимость разработки новых методических рекомендаций по использованию этого вида спорта.

Цель педагогического исследования: эффективность разработанной программы физического воспитания студентов технического вуза на основе спринтерской подготовке с применением различных форм и методов беговых упражнений, а также управление (дозирование) мышечными нагрузками на учебно-тренировочных занятиях с применением метода электрокардиографии по классификации А.И.Завьялова.

Объект исследования: студенты юноши 1-го курса АГТА в возрасте 17 – 18 лет.

Научная новизна:

1. Теоретически обоснованы роль, место и значение контроля для повышения физических качеств учебно-тренировочного процесса у студентов на основе спринтерской подготовке.

2. Разработан комплекс методов контроля, охватывающих антропометрические исследования, функциональное состояние и изменения в учебно-тренировочном процессе, контрольные тесты физической подготовленности и методы, контролирующие утомление и используемые для оптимизации мышечных нагрузок с целью получения максимального учебно-тренировочного процесса.

3. Доказана эффективность применения педагогических методов контроля для активизации учебно-тренировочной деятельности и повышения качества процесса физического воспитания студентов технических вузов, на примере Ангарской Государственной Технической Академии.

Основной причиной низких результатов по спринтерской подготовке является отсутствие интереса к этой специализации. Для того чтобы повысить у студентов результат по спринтерской подготовке на учебно-тренировочных занятиях мы применили метод электрокардиографии А.И.Завьялова, самый популярный и распространенный метод исследования сердца, и с помощью него дозировали беговую нагрузку. Метод послужил эффективной основой дозирования нагрузки для выполнения интенсивных учебно-тренировочных занятий, исключая нарушения здоровья.

Педагогический процесс учебно-тренировочного занятия связан с деятельностью организма в условиях очень интенсивной мышечной работы. У здорового занимающегося студента основным лимитирующим фактором успешного выполнения работы при хорошем мышечном развитии является сердечная деятельность[4].

Исследование проводилось поэтапно с 2006 по 2011 учебные годы на базе Ангарской Государственной Технической академии со студентами юношами 1 курса в возрасте 17 – 18 лет. В основном исследовании осуществлялся педагогический эксперимент. Были созданы 2 группы: контрольная, состоящая из 30 студентов, и экспериментальная – 25 студентов. Обе группы занимались по одной разработанной нами программе «физическое воспитание студентов на основе спринтерской подготовке». Занятия в экспериментальной группе отличались от занятий контрольной тем, что, в ней применялся метод ЭКГ-контроля утомления на каждом занятии, для достижения максимального тренировочного эффекта. На основе контроля по ЭКГ в экспериментальной группе каждый студент получал высокий тренировочный эффект в зависимости от конкретной индивидуальной подготовки: более слабые студенты тренировочную работу заканчивали раньше, средние – позже, сильные студенты – по достижению максимального тренировочного эффекта. В контрольной группе использовались общепринятые педагогические методы контроля (пульсометрия, визуальные признаки утомления).

В задачу исследования входило определение исходного физического состояния студентов контрольной и экспериментальной групп, динамика физических показателей по спринтерской подготовке.

Программа занятий состояла из 2-х ведущих циклов: осенне–зимний цикл, который проводился в первом семестре, и весенний цикл занятий,

который проводился во втором семестре. В исследовательской работе у контрольной и экспериментальной групп недельный цикл тренировок состоял из 3-х занятий: 2 занятия по 2 часа в учебное время и 1 дополнительное занятие. Нагрузка за год составляла 204 часа. Для обеих групп проводились контрольные тестирования: 50 м схода, 100 м схода, 200 м схода, кросс 1000 м, прыжок в длину с места, тройной прыжок с места, приседание с грифом на полной ступне за 15 с, прыжок вверх через гимнастическую палку за 15 с. По общепринятой методике исследовали антропометрические данные, пробу Генчи (максимальная задержка на выдохе), пробу Штанге (максимальная задержка на вдохе), для характеристики состояния сердечно-сосудистой системы исследовали частоту пульса в покое, при стандартных нагрузках и восстановлении после них, шестимоментную функциональную пробу сердечно-сосудистой системы, систолическое и диастолическое артериальное давление, ЖЕЛ, Теппинг–тест для скоростных качеств - приседание за 10 секунд, ЭКГ при физических нагрузках и в покое по классификации А.И Завьялова.

Предварительное исследование мы начали с анкетирования студентов юношей 1 курса для выяснения отношения студентов к занятиям по физическому воспитанию. Анкета составлена из 13 вопросов, которая дала нам дальнейшую ориентацию в нашей работе. Всего в анкетировании приняло участие 300 человек. В ходе исследования были изучены и проанализированы результаты педагогического исследования, кроме того изучалась двигательная активность студентов и интерес к занятиям по легкой атлетике спринтерской подготовкой.

Наиболее популярным видом спорта явился футбол, который составил 27,7% от общего числа опрошенных студентов. На вторых позициях находится игра в баскетбол, которым хотели бы заниматься 25% студентов. Легкая атлетика, которая считается королевой спорта, немного им уступает по заинтересованности среди студентов 21,7%. Четвертое место занимает настольный теннис 19%. На последних местах лыжный спорт 4,3% и, как ни странно и неожиданно, последнюю ступеньку занимает плавание 2,3%.

Полученные данные физической подготовленности студентов свидетельствуют, показатели скоростно-силовых качеств после педагогического эксперимента увеличились по всем проведенным контрольным тестам в экспериментальной группе.

Результаты контрольной и экспериментальной групп в беге на 50 м представлены в (табл.1). В обеих группах результаты улучшились, но в экспериментальной группе улучшились достоверно больше ( $P < 0,01$ ), чем в контрольной группе.

Показатели в беге на 100 м схода также свидетельствуют о достоверной разнице результатов. В обеих группах результаты улучшились ( $P < 0,001$  и  $P < 0,01$ ), но в экспериментальной группе улучшились больше ( $P < 0,05$ ), чем в контрольной. В беге на 200 метров схода в начале эксперимента результаты практически были одинаковыми, а после эксперимента в экспериментальной группе результаты стали достоверно лучше ( $P < 0,05$ ), чем в контрольной.

**Результаты в экспериментальной и контрольной группах  
в беге 50 м схода, 100 м схода, 200 м схода и прыжках в длину с места  
до и после эксперимента**

| Группы                        | Исходные<br>(с) | Достоверность<br>различий | После завершения<br>эксперимента (с) |
|-------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------------------|
| <b>50 м схода</b>             |                 |                           |                                      |
| Экспериментал.                | 6,22±0,5        | P<0,001                   | 5,74±0,06                            |
| Различия                      | Недоств         |                           | P<0,01                               |
| Контрольная                   | 6,21±0,4        | P<0,05                    | 6,19±0,04                            |
| <b>100 м схода</b>            |                 |                           |                                      |
| Экспериментал.                | 12,06±0,4       | P<0,001                   | 11,66±0,04                           |
| Различия                      | Недоств         |                           | P<0,05                               |
| Контрольная                   | 12,49±0,4       | P<0,01                    | 11,98±0,02                           |
| <b>200 м схода</b>            |                 |                           |                                      |
| Экспериментал.                | 25,89±0,4       | P<0,001                   | 23,60±0,05                           |
| Различия                      | Недоств         |                           | P<0,05                               |
| Контрольная                   | 24,31±0,6       | P<0,05                    | 24,13±0,05                           |
| <b>Прыжок в длину с места</b> |                 |                           |                                      |
| Экспериментал.                | 2,29±0,01       | P<0,001                   | 2,57±0,01                            |
| Различия                      | Недоств         |                           | P<0,05                               |
| Контрольная                   | 2,22±0,03       | P<0,001                   | 2,40±0,03                            |

Все виды прыжков относятся к динамическим упражнениям максимальной мощности, где нужна мощная «взрывная» сила и максимальное проявление скоростно-силовых способностей. Экспериментальная группа по сравнению с контрольной улучшила свои показатели во всех видах прыжков. Результаты после эксперимента в экспериментальной группе достоверно ( $P<0,05$ ) лучше, чем в контрольной.

Эффективность полученных результатов подтверждают метод ЭКГ-контроля при проведении учебно-тренировочных занятий со студентами юношами по разработанной программе. Напряженность тренировочного процесса отражают средние величины баллов ЭКГ по классификации А.И.Завьялова. В контрольной группе эта напряженность в контролируемых занятиях составляла  $24,17\pm 0,67$  балла, а в экспериментальной –  $26,04\pm 0,47$  балла, это достоверно со значимостью  $P<0,05$  больше, чем в контрольной группе (рис.1).



**Рис.1** Электрокардиограммы (V<sub>5</sub>) покоя студентов после эксперимента:  
одна из экспериментальной группы, другая – из контрольной.

**Заключение:** Недостаточность скоростной подготовленности у большинства студентов юношей диктует необходимость решения вопроса об эффективности разработанной программы физического воспитания на основе спринтерской подготовке. Недостаточная нагрузка в контрольной группе студентов, а, по всей видимости, иногда и чрезмерная, депрессионно влияет на зубец Т. Это говорит о том, на учебно-тренировочных занятиях по спринтерской подготовке со студентами необходим ЭКГ-контроль и лучше его осуществлять по методике А.И.Завьялова.

#### **Список литературы:**

1. Акчурин Б.Г. Проблемы организации деятельности высшей школы по формированию физического здоровья студентов //дис... канд. пед. наук – Уфа. - 1996. – 132 с.
2. Виленский М.Я. Студент как субъект - физической культуры // Теория и практика физической культуры. – 1999. – №10. – С. 2-5.
3. Гагуа Е.Д. Тренировка спринтера. – М.:Терра-спорт: Олимпия PRESS - 2001. – 72с.
- 4.Завьялова А.И. Классификация изменений электрокардиограммы при мышечной нагрузке у здорового человека // Физиология человека – 1985. №2. - т. 2. - С. 201-207.
- 5.Николаев Ю.М. Теоретические аспекты интегративного содержания и человекотворческой сущности физической культуры //Теория и практика физической культуры. -1998. -№4. – С.16-23.

## Раздел 5. Медико-биологические аспекты современных проблем спорта, массовой, адаптивной и оздоровительной реабилитационной физической культуры

---

### ПСИХОФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОЕВЫХ ИСКУССТВ

*А. Р. Агафонов*

*Россия, г. Кострома, ФГОУ ВПО Костромская государственная сельскохозяйственная академия.*

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме развития боевых искусств. Рассматривается термин «боевые искусства». Отмечается ряд недостатков в методике обучения ряда стилей боевых искусств. Характеризуются физические качества боевых искусств.

**Ключевые слова:** боевые искусства, физические качества, эмоциональное и физическое напряжение.

Термин «боевые искусства» в литературе является довольно неоднозначным и требует уточнения определения своей сущности.

Е.И. Андреев под боевыми искусствами предлагает понимать «различные системы единоборств и самозащиты преимущественно восточно-азиатского происхождения, которые развивались главным образом как средства ведения рукопашного поединка».

По мнению В.Г. Хроменко, термином «боевые искусства» принято называть традиционные системы боя, на протяжении тысячелетий практикуемые восточной и западной цивилизациями.

А.Н. Савицкий указывает, что «Боевые искусства – это овладение определенными навыками, которые касаются не только способов ведения боя, умения защитить себя и победить противника, но и являются основанием определенного стиля жизни. В процессе обучения боевым искусствам ученик впитывает не только физические техники владения своим телом. В основе боевых искусств лежит определенное понимание фундаментальных основ человеческих условий проживания в мире».

В целом ряде источников дается такое определение «Боевое искусство (боевая система) — систематизированные приемы самозащиты и нападения, методы тренировок и обучения ведению поединка с оружием и без оружия (как правило, используется холодное оружие)». Как видно общим местом всех определений боевых искусств является – система, а вот в содержательном наполнении систем авторы расходятся [1, с. 17].

Между тем содержание боевых искусств весьма велико и разнообразно по своим качествам и способно оказывать влияние на адепта того или иного стиля. В целом ряде систем и стилей боевых искусств происходит подмена

тренировки участников в учебном и спортивном поединке своеобразной демонстрацией возможностей лидеров на фоне ассистентов.

Конечно, при разучивании элементов необходимо подробное наглядное обучение, но нередко происходит подмена тренировки в учебном бою **имитацией боя**. Это явление достаточно распространённое и если на первом этапе обучения может быть вполне оправданным, то со временем перерастает в систему и становится частью методики обучения.

Психическое состояние человека в бою, даже учебном или спортивном, отличается от состояния во время имитации боя, где нет непосредственной опасности пропустить сильный удар, получить травму или морально-нравственное унижение (например обидное поражение в присутствии близких людей, «потеря лица»).

Поэтому приёмы изобретённые в процессе имитации поединка практически не используются в спортивном, учебном, реальном бою. Состояние стресса, естественное для боя, не позволяет применять приёмы основанные только на плавных и замедленных движениях. Тонус мускулатуры в состоянии нервно-мышечного напряжения бойца не позволит точно выполнять приёмы, разученные в имитационном бою при спокойном психическом состоянии.

В процессе тренировок необходимо всегда воспроизводить движения именно так, как они будут выполняться в реальном противодействии сопернику. На тренировках отрабатывается скорость нервно-мышечных реакций и согласованное взаимодействие мозга и мышц. Тренируясь только в расслабленном режиме, спортсмен не сможет научить мышцы быстро и правильно реагировать на сигналы мозга.

Вследствие этого в тренировочном процессе необходимо избегать отработки точности в состоянии физической или психической усталости. Уставшие мышцы не способны действовать в полную силу, и если в таком их состоянии спортсмен попытается развивать точность, то заложит в них неправильный образец действий. При психической усталости неспособность сконцентрироваться существенно снижает точность.

В то же время отказываться от разучивания приёмов в медленном темпе представляется весьма неразумным. Задействование в медленном темпе большего количества рецепторов, а также контролирование тонкого мышечного усилия оказывает большое развивающее и оздоровительное влияние. На это указывает большое количество традиционных оздоровительных технологий (йога, тайцзи-цуань и др.) чья практическая эффективность не вызывает сомнения и проверена временем.

На наш взгляд наибольшую проблему представляет смешение понятий целесообразности применения одних и тех же средств и методов тренировки для решения различных задач. Методы тренировки приёмов отлично зарекомендовавшие себя на начальной стадии обучения, при разучивании новых элементов, или в стадии восстановительного процесса нецелесообразно использовать для освоения прикладной и боевой техники.



К сожалению, довольно большое количество стилей и систем боевых искусств преподносится как пригодные к реальному рукопашному бою. В то же время представители этих стилей демонстрируют приёмы эффективные только в имитационном, постановочном бою, или показательных выступлениях.

Анализируя спортивные и реальные поединки можно сделать очевидный вывод, что наиболее часто используется простая, иногда примитивная техника боя. Это можно объяснить не только тем, что часто уровень тренированности участников поединка недостаточно высок, но и психофизическим состоянием, которое является естественным для боя. Довольно трудно представить себе человека в бою флегматично рассуждающем о смысле приемов и последовательности перемещений в пространстве. Если, конечно, это не постановочная сцена из кинофильма, или имитация боя.

В тоже время именно простые приёмы, но отработанные в совершенстве с использованием тренажёров, спортивных и учебных поединков, в различных психофизических состояниях являются эффективными при решении реальных, прикладных задач. По мнению Джунга Ри, грандмастера американского таэквондо: «Высшая техника – это до блеска отточенная базовая техника».

Согласно Джунгу Ри существуют семь качеств чемпиона. И в жизни и боевых искусствах. Сила, скорость, выносливость, гибкость, баланс, чувство времени, красота. Подразумевается, что развитие данных качеств в процессе занятий боевыми искусствами будет способствовать формированию этих качеств в повседневной жизни.

Развитие силы в боевых искусствах соответствует формированию волевых качеств характера и ума.

Скорость – скорости принятия важных решений.

Выносливость – способности к длительным эмоциональным и физическим нагрузкам.

Гибкость – способность к компромиссу.

Баланс – отстаивание своей позиции и возможности «держать удар».

Чувство времени – своевременность принятия важных решений.

Красота – честность и правдивость в поступках.

По мнению Х. Ким. Санга, в результате занятий боевыми искусствами у человека совершается ряд функциональных изменений [2, с. 29]. В качестве физических изменений Х. Ким. Санг называет: гибкость, ловкость, внимательность, выносливость, координацию, точность и силу.

Гибкость является следствием регулярных растяжений. Выполняемые постоянно, растяжения тонизируют мышцы и расслабляют тело. Растяжения способствуют кровообращению, снижая мышечное напряжение, которое в противном случае, накапливаясь, негативно влияет на способность организма сохранять равновесие.

Ловкостью называется способность быстро менять направление движения или положение тела, а также плавно переходить от одного

движения к другому. Ловкость чрезвычайно важна для мастеров боевых искусств, так как позволяет быстро и последовательно выполнять разнообразные технические приемы.

Внимательность или бдительность обеспечивает постоянную готовность к реагированию на изменения окружающей обстановки и предотвращению внезапных внешних угроз.

Выносливость, на взгляд Х. Ким. Санга, дает возможность выполнить большой объем работы для достижения цели. Регулярные физические нагрузки, дыхательные упражнения и правильное питание повышают как физическую, так и психологическую выносливость.

Координацией называется способность объединять физические и психологические процессы в эффективное и рациональное движение. На занятиях боевыми искусствами координация развивается при выполнении множества упражнений по схемам глаз-рука, глаз-нога и рука-нога.

Точность возникает при четком выполнении движения соответствующими мышцами. Поскольку в боевых искусствах каждая техника имеет определенное назначение и цель, точность в процессе регулярной практики становится неотъемлемой чертой любого мастера. Следствием привычки точно выполнять техники является развитие конкретного и четкого мышления при принятии решений в повседневной жизни.

Сила представляет собой один из важнейших факторов безопасности и ведения боя. Так как боевые искусства в своем чистом виде являются способом разрешения конфликта между противоборствующими сторонами, развитие физических и психологических сил занимает основное место в тренировочном процессе.

В качестве психологических изменений Х. Ким. Санг относит: уверенность, самооценку, убежденность и веру в успех. Уверенность возникает при осознании способности защитить себя. Психологическая устойчивость, развиваемая на занятиях боевыми искусствами, благотворно воздействует и на повседневную жизнь, порождая стойкое чувство собственного достоинства.

Повышение самооценки является результатом позитивного отношения к жизни, знаний и внутренней дисциплины, которые все вместе создают структурную схему преодоления препятствий и обеспечивают убежденность в успехе.

Убежденность в том, что вы в состоянии контролировать любую ситуацию и способны обеспечить собственную безопасность, вырабатывается на занятиях боевыми искусствами. При правильном построении тренировочного процесса спортсмену приходится постоянно преодолевать физические и психические нагрузки. Возникающие в ситуациях боя чувства: неуверенности, страха, стеснения, чрезмерной агрессивности требуют постоянной осмысленной работы над собой.

Таким образом, можно заключить, что именно психофизическое состояние адепта боевых искусств является своеобразным критерием уровня тренированности и мастерства.

**Список литературы:**

1. Агафонов А.Р. Педагогические условия использования боевых искусств в подготовке будущих учителей к саморегуляции. Дис. канд. пед. наук. Кострома 2008. – 214 с.
2. Алексеев А.В. Себя преодолеть! – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 192с.
3. Ким Санг Х. Преподавание боевых искусств. Путь мастера. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 237 с.
4. Шулика Ю.А. Боевое самбо и прикладные единоборства. Серия «Мастера боевых искусств». – Ростов/Д: «Феникс», 2004. – 224с.

**БИРИТМОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ  
ОСНОВНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У  
СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ  
ПЕРЕЛЁТАХ С ВОСТОКА НА ЗАПАД**

***В.В. Апокин, А.А. Повзун, О.А. Семёнова***

*Россия, г. Сургут, ГОУ ВПО Сургутский государственный  
университет*

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме развития боевых искусств. Рассматривается термин «боевые искусства». Отмечается ряд недостатков в методике обучения ряда стилей боевых искусств. Характеризуются физические качества боевых искусств.

**Ключевые слова:** боевые искусства, физические качества, эмоциональное и физическое напряжение.

Сохранность биологического ритма организма в значительной мере характеризует состояние его резервных возможностей, а также степень активности и взаимосвязи его функциональных систем [6], поэтому весьма важной выглядит необходимость учета циркадианных биоритмов у спортсменов при построении спортивной тренировки, где используются высокоинтенсивные физические нагрузки, вызывающие столь выраженные физиологические сдвиги в организме [5].

Одной из неустранимых причин десинхроноза в спортивной практике является вынужденное пересечение спортсменами нескольких часовых поясов при перелётах к местам соревнований или сборов, когда организм не успевает перестроиться за время полета и приспособиться к новому временному ритму [3].

В настоящей работе для оценки изменения адаптационных возможностей организма изучены структуры и произведено сравнение изменений циркадианных ритмов показателей кардио-респираторной системы происходящих при длительных перелётах. Измерения проводились накануне вылета в условиях географического региона и основного часового

пояса спортсменок, и после пересечения четырёх часовых поясов в восточном направлении и прибытии на спортивную базу.

В течение первой недели измерения проводились ежедневно, а затем в конце второй и третьей недель пребывания и по возвращении в г. Сургут. Изучение осуществлялось с хронобиологических позиций 4 раза в сутки: 8, 12, 16, 20 часов. Измерялись: температура тела, ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ЧД – частота дыхания, ЖЕЛ – жизненная емкость легких, СК – динамометрия (сила) правой и левой кисти, ИМ – индивидуальная минута.

Из полученных данных рассчитывались: ПД – пульсовое давление, СДД – среднее динамическое давление, СО – систолический объем сердца, МО – минутный объем сердца. Полученные данные подвергли стандартной математической обработке [4]. Оценены, среднесуточная величина (мезор), амплитуда ритма, время наибольшего значения (акрофаза) и размах колебаний (хронодезм) [1].

Результаты, полученные нами позволяют говорить о следующем.

Наиболее существенные перестройки ритмов физиологических показателей происходят в первые 7-14 суток, в период так называемого острого десинхроноза. В этой связи, контроль за состоянием суточных ритмов организма может дать надежную информацию для оценки функционального состояния и прогноза адаптации спортсмена к физическим нагрузкам.

Согласно наших данных, наиболее существенные изменения, после длительного перелета, несомненно приводящие к снижению функциональных возможностей организма спортсменок, наблюдаются в системе кровообращения.

Рассогласование ритмов, снижение среднесуточных показателей и амплитуды, уменьшение размаха колебаний, наблюдаемое в той или иной степени проявления, не только сразу после перелета, но и в течение всего времени пребывания, говорит об очень существенном функциональном напряжении внутри системы кровообращения.

Прежде всего, отметим, разнонаправленное смещение акрофаз, не только показателей характеризующих непосредственно функциональные возможности гемодинамики (ЧСС, СО и МОК) между собой, но и несовпадение их со временем максимума показателей давления крови, что говорит о серьезных перестройках в системе регуляции гемодинамики. Усугубляется картина ещё и тем, что акрофазы показателей давления также смещаются разнонаправлено.

Некоторое восстановление ритма, показателей ЧСС, СО и МОК наблюдается только к концу второй недели, но даже после этого, показатели времени максимума не синхронизируются и максимумы проявляются в разное время суток. Однако ритм каждого из показателей в отдельности, становится относительно равномерным. Надо полагать, что компенсация

потребностей гемодинамики на этом этапе, обеспечивается за счет именно этих показателей.

С показателями давления ситуация другая. Их акрофазы к концу первой недели начинают совпадать, то есть внутренний ритм синхронизируется. Но на протяжении всего остального периода, происходят существенные колебания времени максимума этих ритмов, то есть, окончательной синхронизации с внешними факторами, так и не происходит. Вероятнее всего, происходящая постоянно перестройка ритма, имеет какое-то компенсаторное значение.

Следует отметить, что по возвращении домой, быстрого восстановления исходного ритма, также не происходит. Такая картина говорит о том, что организм на протяжении всего времени испытывает значительные функциональные нагрузки. В его системе регуляции происходят существенные перестройки, и это требует от него постоянного, прежде всего физического, напряжения. И организм справляется с этим напряжением, во всяком случае, в первые дни после перелета, об этом говорят изменения величин мезоров и амплитуд практически всех показателей характеризующих состояние гемодинамики. Изменения эти происходят за счет перестройки системы вегетативной регуляции, о чем говорит изменение вегетативного индекса Кердо [7] (Таблица 1)

Таблица 1

**Изменение вегетативного индекса Кердо после перелета**

| дни пребывания | дома | 1    | 2    | 4    | 6   | 8   | 11   | 14  | 21  | дома |
|----------------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
| ИК             | 2,7  | 15,5 | 16,6 | 11,6 | 9,8 | 4,3 | 8,66 | 2,1 | 1,5 | -3,5 |

В результате показатели, характеризующие функциональное состояние системы сердца значительно возрастают, а давления, особенно диастолического – существенно снижаются. При этом растет величина пульсового давления, и эта величина остается достаточно высокой на протяжении всего периода пребывания. Рост показателя пульсового давления при увеличении физических нагрузок является показателем хорошей тренированности системы кровообращения. Однако если учесть что организм продолжает испытывать обычные физические нагрузки, и их роста практически не происходит, то, следовательно, система, таким образом, реагирует на временное и пространственное перемещение, которое является дополнительной и достаточно экстремальной нагрузкой.

Следует обратить внимание на изменение показателей СДД, которые и сразу после перелета и на протяжении всего времени пребывания спортсменов, остаются значительно ниже исходного уровня. Такая картина говорит, прежде всего, о том, что все перестройки системы гемодинамики являются результатом срочной адаптации, а сама система находится в состоянии существенного функционального напряжения. Длительное нахождение в таких условиях может негативно сказаться на функциональных и адаптивных способностях организма спортсмена. Что собственно и происходит.

Уже к концу первой недели снижаются мезор и амплитуда частоты сердечных сокращений, к концу второй – падают показатели минутного объёма крови и пульсового давления. Можно считать, что функциональные и адаптационные возможности системы кровообращения к этому времени практически исчерпаны. Целесообразность дальнейшего пребывания в этих условиях оказывается под вопросом.

Однако положительным моментом следует считать тот факт, что к концу третьей недели пребывания дальнейшего ухудшения ситуации не происходит, а по возвращении домой эти показатели гемодинамики быстро возвращаются к исходным (дополётным) величинам.

Отметим, что снижение мезоров, отражающих состояние функциональных возможностей организма, может быть следствием просто утомления, и эти возможности организма могут быть восстановлены достаточно легко, в процессе грамотно построенного отдыха. Но следует обратить особое внимание на снижение амплитуды показателей гемодинамики поскольку именно амплитуда отражает состояние адаптационных возможностей организма.

В этой связи не может не настораживать тот факт, что её снижение начинается уже к концу первой недели пребывания, а к концу третьей недели для всех показателей кроме СДД, снижение составляет 50 – 60%. Для восстановления адаптационных возможностей организма, отдыха окажется недостаточно. Это потребует специальных реабилитационных мероприятий. Примерно такая же картина наблюдается в изменении размахов (хронодезмов) исследуемых показателей. Сразу после перелета и в первые дни наблюдения отмечается их заметный рост, отражающий срочную адаптацию организма, а уже к концу первой недели происходит их снижение до практически исходных величин, которое сохраняется в течение всего последующего времени пребывания.

Тем не менее, анализируя все полученные результаты, мы можем утверждать, что организм спортсменов справляется с нагрузками. Практически неизменными остаются показатели внешнего дыхания, быстро и согласованно восстанавливаются показатели физической работоспособности, устойчивым остаётся психоэмоциональное состояние, о чем говорит существенное увеличение амплитуды и размаха индивидуальной минуты, в первые дни после перелёта.

Рост длительности индивидуальной минуты, хороший признак, ибо низкая величина ИМ свидетельствует о наличии как минимум состояния тревожности, поэтому, поскольку колебаний мезора ИМ вообще не происходит, надо полагать, что существенного влияния на функциональные и адаптационные возможности организма при перелете изменения этого показателя практически не оказывают. Практически не происходит и рассогласования ритма этого показателя. И даже система кровообращения в целом справляется с нагрузками, о чем говорит неизменность величины индекса недостаточности кровообращения [2] (Таблица 2).

Однако, с другой стороны, нельзя не видеть, что в организме происходят существенные срочные перестройки, прежде всего в системе вегетативной регуляции, что требует обязательного учета при организации тренировочного процесса, так как при изменении вегетативного тонуса изменяется и сам механизм реакции на нагрузку.

Таблица 2

**Изменение индекса недостаточности кровообращения после перелета**

| Дни пребывания | дома | 1    | 2    | 4   | 6    | 8    | 11   | 14   | 21   | дома |
|----------------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| ИН             | 1,61 | 1,55 | 1,56 | 1,6 | 1,63 | 1,74 | 1,67 | 1,66 | 1,73 | 1,69 |

Удобным подходом в организации такой работы может стать биоритмологический анализ, позволяющий адекватно и своевременно оценить состояние функциональных и адаптационных возможностей организма спортсменов, что особенно актуально при оценке, такого фактора, как перелет через несколько часовых поясов к местам тренировок или соревнований, приводящего к резким сдвигам физиологического состояния, и требующего быстрого и зачастую критического напряжения его адаптационных возможностей.

**Список Литературы:**

1. Багриновский Н.В. Математический анализ циркадных систем организма на основании процедуры «косинор» / Н.В. Багриновский, А.Ф. Багриновская, Баженова и др // В кн.: Кибернетические подходы к биологии. – Новосибирск, 1973. – С. 196-209.
- 2 Бобко Н.А., Василик П.В. Влияние гелиогеофизических факторов на психофизиологические показатели оператора в условиях круглосуточного производства: роль функционального состояния. // Биологические эффекты солнечной активности Материалы Междисциплинарного семинара, 2004 г., Пущино-на-Оке. С. 77 -79
- 3 Иорданская Ф. А. Особенности временной адаптации при перелетах на восток и запад, средства коррекции и профилактика десинхроноза // «Теория и практ. физ. культ.». – 2000, № 3. – С. 9-15.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин, – М.: Высшая школа, 1990. – 291 с.
- 5 Солодков А.С. Адаптация в спорте: теоретические и прикладные аспекты /А.С. Солодков // Теория и практика физической культуры. – 1990. – №5, – С.3-6. .
- 6 Шапошникова В.И. Хронобиология, индивидуализация и прогноз в спорте / В.И. Шапошникова // Теория и практика физической культуры. – 2002. – №3. С. 34-36.
7. Ein aus Daten der Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage von I.Kérdö // Acta neurovegetativa, 1966, Bd.29, №2, S. 250-268.

# УЧЁТ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ БИОРИТМОВ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ ДЕТСКОГО ДОШКОЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

*В.В. Апокин, А.А. Повзун, С.В. Болотов,*

*Н.В. Васильева, Н.Н. Нерсисян*

*Россия, г. Сургут,*

*ГОУ ВПО Сургутский государственный университет*

**Аннотация.** На основании расчета биологических ритмов основных физиологических показателей сердечно-сосудистой системы, у 6-7 летних дошкольников, регулярно посещающих детский сад с системой специального дополнительного оздоровления средствами физической культуры, оценено состояние адаптационных возможностей организма и изменение этих возможностей при переходе на зимнее время.

**Ключевые слова:** биологический ритм, хронобиологический анализ, зимнее время.

Физическое воспитание – является важным компонентом полноценной оздоровительной деятельности в работе детских дошкольных учреждений. Однако, организация такой деятельности, для получения максимального результата с минимальными нагрузками для организма, требует не только энтузиазма, но и учёта закономерностей как социального, так и биологического развития человека.

С этой точки зрения понимание важнейшей роли биологических ритмов в функциональной деятельности ребенка и использование их закономерностей для прогнозирования его состояния весьма перспективны. Мало того, перестройки биоритмов физиологических показателей могут служить важным показателем состояния адаптационных возможностей организма, которые в настоящее время многие исследователи используют именно для оценки функционального состояния.

Однако, способность к адаптации определяет не только состояние функциональных систем организма в момент воздействия или в периоды непосредственно после него, а также формирует уровень здоровья и устойчивость к экзогенным воздействиям. [3,4].

В нашей работе изучение адаптационных возможностей организма на основе анализа изменения структуры биологических ритмов основных показателей сердечно-сосудистой системы осуществлялось у 6-7 летних детей, воспитанников д/с «Буровичок» г.Сургута. В эксперименте приняли участие 20 человек. Изучение осуществлялось с хронобиологических позиций 4 раза в сутки: 8, 12, 15, 18 часов. Измерения проводились в течение 3-х дней накануне даты перехода на зимнее время, и в течение 3-х после перехода.



Измерялись: температура тела, ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, Из полученных данных рассчитывались: ПД – пульсовое давление, СДД – среднее динамическое давление, СО – систолический объем сердца, МОК – минутный объем сердца.

Полученные данные подвергли стандартной математической обработке. Оценены среднесуточная величина (мезор), амплитуда ритма, время наибольшего значения функции (акрофаза) и размах колебаний (хронодезм) [2].

Изменение циркадианной организации среднесуточных величин основных физиологических показателей сердечно-сосудистой системы у детей дошкольного возраста при переходе на зимнее время представлено в таблице 1. Анализ изменения структуры ритма позволяет говорить о следующем. Исходной теоретической предпосылкой изучения биоритмологической основы здоровья явилась концепция Б.С. Алякринского [1] о десинхронозе как компоненте общего адаптационного синдрома, согласно которой все изменения в состоянии здоровья сопровождаются в первую очередь нарушением циркадианной ритмики.

Поэтому, хорошими показателями для прогноза будут: четкая организация суточной кривой того или иного исследуемого показателя, относительно высокие средние значения и разброс их в течение суток, и главное, относительно постоянное положение акрофазы при повторных исследованиях. При совпадении частот периодов колебаний двух и более ритмов происходит их синхронизация, а при достоверном несовпадении возникает десинхроноз – наиболее часто встречающееся нарушение ритма.

В этой связи, прежде всего, отметим, что, существенного изменения структуры ритма в исследуемой группе при переходе на зимнее время не происходит.

Максимум ритмов характеризующих функциональное состояние гемодинамики (ЧСС и МОК) не меняется вовсе. В любой день недели и до и после перевода стрелок имеется совпадение максимума не менее пяти показателей из семи оцененных.

Исключение составляет вторник – второй день после перехода, в который организм при любой смене поясного времени испытывает наибольшие трудности. Однако и в этот день внутренне согласование ритмов показателей характеризующих работу сердца и состояние сосудов практически не нарушается.

Само по себе это может свидетельствовать о неравнозначности нагрузки на сердечно-сосудистую систему в различное время суток, однако, говорить о развитии десинхроноза, как результата перевода времени серьезных оснований не дает. И хотя очевидно, что относительное постоянство акрофаз, т.е. «временная последовательность, выработанная всем ходом эволюции, является предпосылкой хорошего здоровья и работоспособности».

Таблица 1

**Изменение циркадианной организации основных физиологических показателей сердечно-сосудистой системы у детей дошкольного возраста при переходе на зимнее время.**

|  | <i>Дни недели</i> |            |           |           |            |            |
|--|-------------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
|  | Четверг           | Пятница    | Суббота   | Понед-к   | Вторник    | Среда      |
| изменение мезоров основных показателей сердечно-сосудистой системы.    |                   |            |           |           |            |            |
| Т, тела  | 36.3±0,01         | 36.3±0,03  | 36.0±0,03 | 36.2±0,06 | 36.2±0,05  | 36.3±0,03  |
| ЧСС  | 62±3,01           | 60.0±2,77  | 63,6±3,12 | 61,2±3,87 | 60,8±3,77  | 63,2±2,24  |
| СО   | 55.7±1,11         | 54.9±1,21  | 54.4±1,19 | 51.2±1,87 | 55.5±2,21  | 53.8±1,76  |
| МОК  | 3,45±0,15         | 3,29±0,19  | 3,46±0,17 | 3,13±0,21 | 3,37±0,51  | 3,40±0,24  |
| АДС  | 93.8±2,13         | 90.7±1,91  | 89.3±2,47 | 90.4±3,04 | 91.7±2,67  | 90.6±2,31  |
| АДД  | 64.2±1,53         | 63.5±1,71  | 63.4±2,12 | 66.7±1,92 | 63.4±2,11  | 64.4±1,87  |
| ПД   | 29.6±1,90         | 27.2±1,22  | 25.9±2,78 | 23.7±2,46 | 28.4±2,81  | 26.1±1,77  |
| СДД  | 76.6±0,56         | 74.9±1,67  | 74.2±1,31 | 76.7±2,24 | 75.3±3,05  | 75.4±2,57  |
| изменение амплитуд основных показателей сердечно-сосудистой системы    |                   |            |           |           |            |            |
| Т, тела  | 0.5±0,04          | 0.4±0,02   | 0.5±0,03  | 0.5±0,04  | 0.4±0,05   | 0.4±0,04   |
| ЧСС  | 2.2±0,41          | 2.1±0,39   | 1.9±0,40  | 2.3±0,67  | 1.9±0,56   | 2.1±0,54   |
| СО   | 5.3±1,08          | 7.7±1,61   | 54.4±1,78 | 12.8±3,11 | 8.9±2,71   | 9.4±2,12   |
| МОК  | 0,15±0,03         | 0,18±0,04  | 0,16±0,04 | 0,24±0,6  | 0,17±0,7   | 0,19±0,5   |
| АДС  | 9.6±1,8           | 10.9±2,14  | 15.5±2,37 | 11.6±2,13 | 12.9±2,67  | 8.3±2,07   |
| АДД  | 6.8±0,71          | 7.5±1,12   | 8.4±1,41  | 9.3±2,01  | 6.7±1,81   | 10.2±2,64  |
| ПД   | 7.6±1,89          | 9.5±1,91   | 9.4±2,17  | 12.8±1,78 | 11.3±2,47  | 8.8±1,87   |
| СДД  | 6.7±1,98          | 7.9±2,44   | 7,4±2,30  | 9.2±3,02  | 8.6±2,67   | 8.6±2,87   |
| изменение акрофаз основных показателей сердечно-сосудистой системы     |                   |            |           |           |            |            |
| Т, тела  | 8                 | 17         | 12        | 15        | 17         | 8          |
| ЧСС  | 8                 | 8          | 8         | 8         | 8          | 8          |
| СО   | 15                | 17         | 17        | 8         | 15         | 12         |
| МОК  | 8                 | 8          | 8         | 8         | 8          | 8          |
| АДС  | 8                 | 17         | 8         | 12        | 15         | 8          |
| АДД  | 17                | 17         | 8         | 17        | 17         | 17         |
| ПД   | 8                 | 17         | 8         | 8         | 15         | 8          |
| СДД  | 8                 | 17         | 8         | 8         | 17         | 17         |
| изменение хронодезмов основных показателей сердечно-сосудистой системы |                   |            |           |           |            |            |
| Т, тела  | 35,9-36,7         | 35,9-36,6  | 35,4-36,8 | 35,8-36,7 | 35,8-36,6  | 35,8-36,9  |
| ЧСС  | 13,5-17,5         | 13,4-16,9  | 12,4-17,2 | 12,9-17,4 | 12,9-17,0  | 13,5-17,9  |
| СО   | 49,3-60,8         | 47,5-61,9  | 45,4-59,8 | 44,2-58,7 | 49,2-63,3  | 47,5-60,3  |
| МОК  | 7,09-10,04        | 6,91-9,89  | 6,12-9,58 | 6,11-9,88 | 7,06-10,05 | 6,67-10,11 |
| АДС  | 85,7-102,6        | 82,5-100,8 | 82,9-99,4 | 82,6-99,6 | 81,4-102,9 | 83,2-97,7  |
| АДД  | 61,2-70,7         | 56,9-69,5  | 43,2-59,3 | 59,3-73,2 | 56,3-69    | 57,8-71,4  |
| ПД   | 22,2-36,6         | 18,4-36,6  | 17,7-33,6 | 18,7-34,7 | 19,9-39    | 20-39,9    |
| СДД  | 70,1-82,9         | 68,7-82,3  | 72,2-82,7 | 71,2-82,4 | 67,8-82,4  | 69,6-81,4  |

Следует вспомнить, что по Б.С. Алякринскому [1], положение фазы любого ритма организма отнюдь не строго привязано к определенной точке оси астрономического времени, поэтому есть все основания говорить о феномене «блуждания» или «плавания» фазы суточного ритма в пределах некоторой зоны. Высокое постоянство положения акрофаз суточных ритмов на оси времени или узость зон блуждания максимума и минимума

накладывает определенный отпечаток на скорость перестройки суточных ритмов [6].

С этой точки зрения несовпадение акрофаз показателя, отражающего сократительную функцию миокарда (СО) и ритма ЧСС говорит о наличии фазового рассогласования между хроно- и инотропными проявлениями сердечной деятельности, что подтверждается и другими исследованиями. А рассогласование СО и МОК на протяжении всего времени изучения, говорит не столько о десинхронозе, сколько о недостаточном физическом развитии и предпочтительной компенсации МОК за счет ЧСС, что характерно для нетренированного организма. Так что переход на новое время здесь, скорее всего ни при чём.

Тем не менее, говорить, что переход на зимнее время происходит абсолютно незаметно, нельзя. И хотя отсутствие данных в день перевода стрелок не позволяет нам провести последовательное сравнение изменения величин показателей ритма, а изменения эти в количественном выражении не очень велики, и, вероятнее всего, не вызывают заметных внешних проявлений, качественная оценка позволяет говорить о согласованных и целенаправленных перестройках ритма в системе гемодинамики в эти дни. Наиболее существенные изменения происходят в первые два дня после перехода на зимнее время.

Особенно важное значение имеет изменение величин амплитуд, которые и отражают в наибольшей степени состояние адаптационных возможностей организма. Поэтому их согласованный рост практически для всех показателей гемодинамики в первый день после перевода стрелок и столь же согласованное возвращение к норме во второй, говорит о системной перестройке и существенном напряжении адаптационных возможностей организма. Однако, оснований говорить о снижении адаптационных возможностей организма, а, тем более, о наличии десинхроноза такая перестройка не даёт.

Примерно ту же картину отражает изменение мезоров, которые после перевода стрелок снижаются, а затем также возвращаются практически к исходным величинам.

Снижение среднесуточных величин, которые позволяют судить, прежде всего, о состоянии функциональных возможностей, и обеспечивают, по-видимому, экономизацию ресурсов, происходящее одновременно с ростом амплитуд, отражающих напряжение адаптационных возможностей, как и в случае с анализом акрофаз, скорее всего, говорит о срочных перестройках ритма, которые в данной ситуации неизбежны. Практически неизменная величина размахов только подтверждает этот вывод.

Таким образом, полученные нами результаты позволяют сделать вывод, во-первых, о том, что перевод стрелок даже на один час является значимой нагрузкой и в ответ в организме происходят согласованные и срочные перестройки биологических ритмов физиологических показателей.

Однако, во-вторых, изменения структуры ритма, в исследуемой группе, не являются критическими, а тем более патологическим и отражают вполне

удовлетворительный уровень состояния адаптационных возможностей организма детей.

Некоторые особенности изменения структуры ритма указывают на недостаточный уровень тренированности сердечно-сосудистой системы, что следует учитывать при организации оздоровительной работы с детьми.

К сожалению, такой анализ ритма позволяет судить только о текущем состоянии адаптационных возможностей организма, и не позволяет однозначно ответить на вопрос, может ли перевод стрелок стать причиной десинхроноза, а значит стать основой долгосрочного прогноза. Мерой непосредственной адаптации, и основой для такого прогноза могут служить критерии неспецифической адаптоспособности выработанные на основе анализа структуры околосуточных биологических ритмов [5].

#### **Список литературы:**

1. Аkläринский Б.С. Биологические ритмы и организация жизни человека в космосе / Б.С. Аkläринский. – М.: Наука, 1983. – 248с.
2. Багриновский Н.В. Математический анализ циркадных систем организма на основании процедуры «косинор» / Н.В. Багриновский, А.Ф. Багриновская, и др // В кн.: Кибернетические подходы к биологии. – Новосибирск, 1973.– 196-209 с.
3. Баевский, Р. М. Проблема оценки и прогнозирования функционального состояния организма и ее развитие в космической медицине / Р. М. Баевский // Успехи физиологических наук. 2006. - Т. 37. - 33. - С. 42-57.
4. Ильин, А. Г. Функциональные возможности организма и их значение в оценке состояния здоровья подростков / А. Г. Ильин, Л. А. Агапова // Гигиена и санитария. 2000. - №5. - С. 43-46.
5. Моисеева Н.И. Биоритмологические критерии неспецифической адаптоспособности /Н.И.Моисеева // Физиология человека. –1982. – Т.8, –№6., – С.1000-1005.
6. Степанова С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации / С.И. Степанова – М.: Наука, 1986. – 244с.

## **СОСТОЯНИЕ И СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ АДАПТОСПОСОБНОСТИ У СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЛАВАНИЕМ**

***В.В. Апокин А.А. Повзун Ю.С. Ефимова С.В. Болотов**  
Россия, г. Сургут, ГОУ ВПО Сургутский государственный  
университет*

**Аннотация.** На основании расчета биологических ритмов и анализа биоритмологических критериев неспецифической адаптоспособности основных физиологических показателей кардио-респираторной системы, оценено состояние и сезонное изменение адаптационных возможностей организма спортсменов высокой квалификации происходящих под влиянием регулярных физических нагрузок

**Ключевые слова:** биологический ритм, хронобиологический анализ, неспецифическая адаптоспособность.

Создание современной научно обоснованной системы тренировки и организации соревновательной деятельности невозможно без познания закономерностей ритмов биологических процессов. Структура и динамика биоритмов достаточно четко отражает и текущее функциональное состояние организма и индивидуально-типологические особенности регуляторных процессов на разных стадиях его адаптации к воздействующим факторам. Информативность биоритмов увеличивается в условиях естественных и диагностических нагрузок [1], что крайне важно именно для спорта. Кроме того, оценка адаптоспособности, по критериям, выработанным на основе изучения структуры биологических ритмов [4], может стать основой и для долгосрочного прогноза, что позволяет оценить не только текущее состояние организма, но и видеть его перспективу.

В нашей работе, мы попытались увидеть такую перспективу, оценив сезонные изменения состояния неспецифической адаптоспособности по показателям биологического ритма у группы спортсменок высокой квалификации, студенток факультета физической культуры. Для этого три раза в год, в осенний, зимний и весенний сезоны, в течение трёх дней в каждый сезон, у спортсменок оценивалось состояние структуры биоритмов основных физиологических показателей.

Изучение осуществлялось с хронобиологических позиций 4 раза в сутки: 8, 12, 16, 20 часов. Измерялись:  $t$  – температура тела, ИМ – индивидуальная минута, ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, Из полученных данных рассчитывались: ПД – пульсовое давление, СДД – среднее динамическое давление, СО – систолический объем сердца, МОК – минутный объем сердца.

Полученные данные подвергли стандартной математической обработке. На основании полученных результатов были рассчитаны критерии неспецифической адаптоспособности организма спортсменов [4], критерий степени организованности суточной кривой (КО) – который отражает степень выраженности ритма, критерий степени постоянства структуры кривой в последовательных измерениях (КП) – отражающий сохранность ритма и критерий вариабельности (КВ) – отражающий способность к быстрым перестройкам ритма, то есть фактически адаптационную способность.

Оценку функционального состояния с помощью критериев проводили путем проставления трёх цифр, соответствующих КО, КП и КВ. При хорошем уровне адаптации, критерий степени организованности (КО) варьировал от 3,2 до 4,0, критерий степени постоянства (КП) – от 7/9 до 9/9, критерий вариабельности (КВ) – варьировал от 3 до 4. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Оценивая полученные результаты, прежде всего, следует обратить внимание на состояние критерия вариабельности ритма (КВ). Вариабельность, рассчитываемая как степень запаса размаха ритма, отражает запас «выбора», то есть фактически широту адаптационных

способностей. Отсутствие, каких либо закономерных изменений этого показателя говорит, либо о незначительности внешнего воздействия, либо о том, что возможностей активизировать свои адаптационные возможности, у организма просто недостаточно.

Анализируя состояние этого критерия, прежде всего, для основных показателей сердечно-сосудистой системы, мы видим, что у организма наших спортсменок, таких возможностей хватает. Правда только в ситуации когда резкие изменения внешних условий отсутствуют [5].

Таблица 1.

**Сезонные изменения критериев неспецифической  
адаптоспособности основных физиологических показателей**

|        | КО    |      |       | КП    |      |       | КВ    |      |       |
|--------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|
|        | Осень | Зима | Весна | Осень | Зима | Весна | Осень | Зима | Весна |
| t тела | 2.00  | 2.33 | 2.33  | 9/9   | 7/9  | 3/9   | 2     | 2    | 2     |
| ЧСС    | 2.0   | 3.0  | 2.33  | 5/9   | 7/9  | 3/9   | 2     | 3    | 2     |
| СО     | 3.66  | 3.66 | 3.0   | 5/9   | 5/9  | 7/9   | 4     | 2    | 3     |
| МОК    | 3.33  | 3.66 | 3.33  | 3/9   | 7/9  | 5/9   | 4     | 5    | 5     |
| АДС    | 2.66  | 3.66 | 3.0   | 5/9   | 3/9  | 5/9   | 2     | 2    | 2     |
| АДД    | 2.66  | 3.33 | 3.0   | 5/9   | 5/9  | 5/9   | 3     | 2    | 2     |
| СДД    | 2.33  | 3.0  | 2.66  | 3/9   | 5/9  | 5/9   | 2     | 2    | 2     |
| ПД     | 3.33  | 3.66 | 3.33  | 5/9   | 5/9  | 5/9   | 5     | 4    | 5     |
| ИМ     | 3.00  | 2.00 | 3.33  | 5/9   | 6/9  | 5/9   | 2     | 2    | 2     |

Наши результаты позволяют констатировать что величина КВ, находится на приемлемом уровне и остаётся такой в течение года. Снижение величины этого показателя к весне, может отражать реакцию не столько на физические, сколько на климатические и экологические нагрузки, отрицать влияние которых невозможно. Так что делать вывод о низких адаптационных возможностях, спровоцированных интенсивными физическими нагрузками, прямых оснований нет.

Правда, остается так же не совсем ясно, за счёт каких ресурсов поддерживается запас функционального состояния гемодинамики, если величина критерия вариабельности некоторых показателей невелика. Та же причина заставляет предположить наличие, во всяком случае, внутреннего десинхроноза.

Тем не менее, в данном случае, мы можем констатировать, что «запас» выбора реакции у организма спортсменок есть. Присутствие этого запаса, хоть и косвенно, подтверждают изменения критерия степени организованности суточной кривой (КО).

Следует отметить, что наличие ритма, в том числе и физиологических показателей, является фундаментальным свойством организма, и выраженность суточной кривой этого ритма отражает синхронизацию его с внешними факторами и четкое чередование активности в соответствии с этими факторами.

Поэтому, снижение КО, выражающееся в уплощении или выпрямлении суточной кривой, может свидетельствовать, как минимум о перестройке ритма и синхронизации его с новыми внешними факторами.

На основании анализа изменения критерия степени организованности суточной кривой, в нашем случае, мы можем утверждать, что даже, несмотря на то, что в зоне его удовлетворительных величин, осенью находятся только четыре показателя, адаптационные возможности организма нельзя считать исчерпанными, поскольку эти показатели, как и в первом случае, являются основными как в обеспечении функциональных возможностей организма вообще, так и его реакции на физическую нагрузку в частности. И, несмотря на то, что, как и в первом случае неясен источник такого запаса, выраженность ритма этих показателей говорит о том, что его синхронизация с внешними маркерами не нарушена, и адаптационный запас у организма есть.

Наличие такого запаса в полной мере отражает состояние критерия степени организованности рассчитанное зимой. В это время года, КО большей части показателей кардио-респираторной системы находится в зоне не только удовлетворительной но и хорошей оценки выраженности ритма. Поскольку климатические и экологические условия в этот сезон только ухудшаются, есть все основания предположить, что такое изменение ритма говорит, скорее всего, о положительном влиянии именно физических нагрузок.

Причем не их интенсивности, а, скорее всего, их регулярности, ибо в условиях нарушения, прежде всего светового режима, поддержание структуры ритма становится для организма затруднительным, а режим тренировок проводимых в одно и то же время может обеспечить поддержание структуры ритма.

Поэтому, если, основываясь на осенних данных, и есть основания говорить о наличии, во всяком случае, внутреннего десинхроноза, то к зиме таких оснований становится значительно меньше. Однако удержать такую ситуацию в течение всего года организму не удаётся, и к весне из показателей вегетативного состояния на удовлетворительном уровне оказываются критерии только двух показателей.

Поскольку эти показатели, это минутный объем крови и пульсовое давление, мы можем говорить, что организму по-прежнему удаётся справляться с нагрузкой, однако адаптационные возможности его в это время сильно ограничены.

Возможно именно поэтому, организм активирует не только вегетативные, но и психо-эмоциональные возможности, о чем говорит изменение организации ритма индивидуальной минуты (ИМ).

Длительность индивидуальной минуты является одним из критериев эндогенной организации биологических ритмов [3], и поскольку заметного снижения среднесуточных величин этого показателя не происходит можно сделать вывод, как минимум о стабильности психо-эмоционального состояния в исследуемой группе.

Однако, по величине ИМ можно судить также о наступлении утомления, и с этой точки зрения, усиление структурирования ритма ИМ может означать необходимость компенсаторной реакции в ответ на развитие в организме именно этого состояния.

Развитие утомления во многом объясняет ситуацию с состоянием адаптационных возможностей организма спортсменов, однако остается неясным вопрос причинно-следственных связей, – что является причиной чего. В наиболее полной мере ответ на этот вопрос отражается состоянием и изменениями величины последнего критерия – постоянства структуры кривой (КП).

Это показатель характеризует постоянство структуры ритма, пусть даже не и не очень выраженное, т.е. степень с которой суточные кривые показателей, наложенные друг на друга совпадут, независимо от времени их максимума (акрофазы), который как мы видели, может меняться. Смещение акрофаз может говорить о внутренних перестройках ритма, но повторяемость структуры, свидетельствует о его сохранности, и относительно удовлетворительном состоянии адаптационных возможностей организма.

Даже исходно, практически ни у одного из исследованных и рассчитанных показателей этот критерий даже не приближается к удовлетворительному, и картина остаётся таковой на протяжении всего года.

Такая ситуация уже не оставляет сомнений ни в развитии десинхроноза, ни в изменении состоянии адаптационных возможностей организма спортсменов. Более того, отсутствие повторяемости структуры кривых суточного ритма говорит о том, что синхронизация ритмов показателей гемодинамики с внешними факторами практически полностью отсутствует в течение всего года.

Такая ситуация не может быть объяснена влиянием только климатических или экологических факторов, или развитием утомления, ибо наблюдается даже осенью, то есть после периода когда интенсивность тренировок и физических нагрузок максимально снижена, а следовательно, такая ситуация носит, скорее всего хронический характер, и отражает состояние устойчивого внутреннего десинхроноза.

Сущность внутреннего десинхроноза заключается в нарушении естественных взаимоотношений суточных биоритмов разных органов и систем у человека, не покидающего своего временного пояса. Это связано с тем, что существующая в нормальных условиях синхронность в биоритмологической системе организма срывается.

У студентов, срыв чаще всего возникает, когда они не придерживаются правильного чередования труда и отдыха, особенно если это сопровождается регулярной умственной нагрузкой с большим нервным напряжением и хроническим недосыпанием. У спортсменов, по данным Иорданской, интенсивные физические нагрузки, сами по себе могут являться причиной десинхроноза [2].

В любом случае, полученные данные могут и должны быть использованы для коррекции тренировочного и главное реабилитационного



процессов с целью не только и не столько улучшения спортивных результатов, а реабилитации и восстановления и повышения адаптационных возможностей организма спортсменов, ибо иначе физиологическая цена за спортивный успех может оказаться слишком высокой.

#### **Список литературы:**

1. Зубанов, В.П. Мошкин М.П., Петухов С.И. Ансамбль циркадных ритмов и эффективность тренировочных занятий, проводимых в разное время суток / В.П.Зубанов, // Теория и практика физической культуры. – 1982. – № 7. – С.26-27
2. Иорданская Ф.А. Юдинцева М.С. Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система мер их профилактики. – Теория и практика физической культуры, 1999 №1.
3. Корягина, Ю.В. Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности / Ю.В. Корягина – М.: Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2006. – 224 с.
4. Моисеева Н.И. Биоритмологические критерии неспецифической адаптоспособности / Н.И. Моисеева // Физиология человека. – 1982. Т, - 8, №6., С - 1000-1005
5. Савиных Л.Е., Повзун А.А., Апокин В.В., Киселёва А.А. Биоритмологический анализ влияния длительных перелётов на состояние неспецифической адаптоспособности организма спортсменов / Л.Е. Савиных // Теория и практика физической культуры. – 2010 – №10. – С. 102-104.

## **К ПРОБЛЕМЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ В ЛЮБИТЕЛЬСКОМ И МАССОВОМ СПОРТЕ**

*А.Ф. Бармин, В.Г. Осипов, В.М. Крутикова*

*Россия, г. Тверь, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тверская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения социального развития Российской Федерации*

**Аннотация.** Спортивные организации, министерства здравоохранения, ВОЗ, МОК, врачебные и спортивно-медицинские ассоциации рекомендуют регулярную физическую активность для первичной профилактики. Спортсменам, физкультурникам должны быть предложены меры квалифицированного медицинского скрининга для предотвращения сердечно-сосудистых рисков. По данной проблеме проведен литературный обзор за период с 1990 по 2008 год (MEDLINE, EMBASE).

**Ключевые слова:** кардиологический скрининг, медико-спортивная помощь, кардиальные риски, внезапная смерть в спорте, ЭКГ спортсмена, велоэргометрия.

Опасные для жизни состояния, особенно сердечно-сосудистые инциденты, встречаются в массовом спорте редко, однако в случае возникновения могут привести к смерти или необходимости реанимационных мероприятий. В современной литературе существуют различные взгляды на содержание и объем кардиологического скрининга

спортсменов любителей и лиц, занимающихся массовым спортом – физкультурники.

В настоящей работе использованы данные выборочного обзора литературы за 1990-2008 г. г. в базах данных MEDLINE, EMBASE с поиском слов: кардиологический скрининг, массовый спорт, кардиальные риски, внезапная смерть в спорте, ЭКГ, велоэргометрия (Х. Лельген, Д. Лайк, И. Хансель, 2011). Подробный перечень литературы можно найти на сайте [www.dgsp.de](http://www.dgsp.de). Кроме того, были проанализированы статьи и монографии (13); руководства и методические пособия (5, 6, 12).

Повышенный риск развития сердечно-сосудистых осложнений при занятиях спортом присутствует как у новичков, так и у лиц, возобновляющих занятия спортом после перерыва, особенно в возрасте старше 35 лет с латентными заболеваниями (6, 7, 8, 9, 10, 12). Риск сердечно-сосудистых инцидентов при интенсивных занятиях физическими упражнениями увеличивается в первые часы активности от 15 до 50%, особенно у лиц, возобновляющих занятия спортом.

Ежегодно регистрируется до 0,5 случаев смертей на 100 000 спортсменов; в Италии – даже до 2,1 случаев по сравнению с 0,8 случаев смерти на аналогичное количество населения соответствующего возраста, не занимающихся активно спортом.

Среди более старшего поколения (от 35 лет) зарегистрировано от 1 до 2 случаев смертей на 1000 человек (6, 7). Реестр смертности среди спортсменов США показывает увеличение смертности в последние годы чаще всего в американском футболе, баскетболе и футболе. Марафонский бег занимает по смертности 14 место. Это увеличение числа смертности среди спортсменов США можно отнести к улучшению методов распознавания, повышению уровня информированности врачей и более частым сообщениям конкретной причины смерти (8).

Частота и причины сердечно-сосудистых нарушений варьируют в разных странах. В США преобладает гипертрофическая (обструктивная) кардиомиопатия (ГКМП) с более высокой распространенностью у афроамериканских спортсменов; в Европе она выявляется значительно реже (11). В Италии (9, 10) наиболее частое распространение имеет аритмогенная дисплазия правого желудочка (АДПЖ); по другим источникам, в большинстве смертельных случаев структурные изменения сердца отсутствуют (6).

У спортсменов старше 35-40 лет самой частой причиной сердечно-сосудистых инцидентов является ишемическая болезнь сердца (6, 8, 13). В настоящее время при невыясненных причинах смерти в спорте рекомендуется проведение посмертной генетической экспертизы – «молекулярное вскрытие» (9, 10). Рекомендации дальнейшего расследования причин инцидентности относятся именно к этому возрасту (2-5).

Квалифицированные спортивно-медицинские профилактические осмотры на основе научно обоснованных критериях являются необходимыми по мнению многих источников (11, 13). Целевой группой для скрининга

являются новички и спортсмены, возвращающиеся к тренировкам после перерыва, а также лица всех возрастов, занимающиеся оздоровительным спортом.

В ретроспективном исследовании из Италии ( $n > 340000$ ) выявлено снижение уровня смертности в спорте, которое связывают с проведением квалифицированных спортивно-медицинских профилактических осмотров (9, 10). Другие крупные проспективные когортные исследования пока отсутствуют, что объясняет существующие разноречивые рекомендации для проведения диагностики сердечно-сосудистой патологии в спортивной медицине.

Существуют консенсусные рекомендации для медицинских обследований в спорте (уровень доказательности C): сбор общего и спортивного анамнеза с помощью стандартизированных опросников и заключительный врачебный опрос, медицинский осмотр, квалифицированное выполнение и расшифровка ЭКГ (4, 5, 12, 13).

Чаще используется простой и доступный опросник из Канады, валидированный для лиц старше 35 лет (12). Спортсмен отвечает на 7 понятных вопросов. Если он отвечает хотя бы на любой из них «да», то настоятельно рекомендуется медицинское обследование. Немецкоязычный трехстраничный опросник более обширен (12).

Обширны проспективные исследования сердечно-сосудистых осложнений при занятиях любительским спортом пока не проведены. Особенно важным является семейный анамнез (7, 13). Если известно о случаях преждевременной смерти близких членов семьи, а также о наследственных заболеваниях, таких как синдром Бругада или кардиомиопатии, необходимо тщательное обследование. Дальнейшее обследование требуется при наличии в анамнезе таких состояний, как обмороки, сердцебиение, головокружение неизвестного происхождения, боль в груди или одышка при физической нагрузке.

В рамках рутинного обследования результатам ЭКГ покоя придается различное значение (уровень доказательности IIa, C). В 9 странах Европы для медицинского освидетельствования спортсменов предписано только проведение ЭКГ покоя, а в 6 других странах – только рекомендовано (3, 4, 5, 8). В США у спортсменов ЭКГ покоя для скрининга не применяется, а рекомендуется для лиц в возрасте от 40 лет (3).

Валидность ЭКГ покоя у спортсменов была проанализирована в различных исследованиях. Среди 158 внезапно умерших спортсменов у 134 были обнаружены сердечно-сосудистые заболевания, и только в 3% случаев при проведенном перед началом тренировок медицинском обследовании без снятия ЭКГ возникли подозрения на наличие сердечно-сосудистого заболевания.

Два проспективных исследования небольших групп молодых студентов выявили отклонения от нормы на ЭКГ только в 0,2 и 2% случаев. В США ЭКГ исследования перед началом спортивных тренировок не являются обязательными.

Исследования итальянских врачей со значительно большим количеством наблюдений, напротив, показали высокий уровень отклонения от нормы на ЭКГ покоя – в 11,8% случаев, из которых 4,8% указывали на заболевание и привели к запрету спортивных тренировок. Согласно данным, собранным в течение 25 лет в Италии, в 95% случаев с ГКМП обнаружались патологические изменения на ЭКГ (2).

Следует отметить, что в США медицинские осмотры участников спортивных соревнований проводятся лицами, не являющимися врачами, в отличие от Италии, где спортивные врачи имеют, как минимум 4 года специализации (в том числе по спортивной кардиологии).

Предварительные расчеты соотношения затрат и выгоды от спортивных медосмотров показывают сумму 8000-30000\$ за спасенную жизнь или один QALY – один год продленной жизни с абсолютным качеством – что в соответствии с критериями США является выгодным и приемлемым (13). Правовые и этические причины также говорят в пользу ЭКГ-скрининга; поэтому МОК и большинство европейских стран предписывают проведение ЭКГ покоя спортсменам (4, 12, 13).

Следует отметить, что диагностика ишемической болезни сердца (ИБС) по результатам ЭКГ покоя ненадежна, поскольку встречаются ее скрытые формы, особенно у спортсменов пожилого возраста. Велоэргометрия позволяет надежно выявить нарушение коронарного кровообращения, аритмию, артериальную гипертензию под влиянием нагрузки (6, 7). Велоэргометрия рекомендована перед началом спортивных тренировок у мужчин старше 45 лет, женщин старше 55. Для лиц более молодых велоэргометрия показана, если присутствует более чем один фактор риска. Положительная прогностическая ценность метода у пожилых составляет около 85%, предварительная проверка вероятности – 21% и специфичность – 77%, уровень доказательности IIb (16).

По вопросу о частоте повторных кардиологических скринингов у спортсменов проспективные исследования пока не проводились. В литературе проведение повторного кардиологического скрининга рекомендуется: в возрасте до 35 лет – каждые 2-3 года; в возрасте старше 35 лет или имеющим более чем один фактор риска или выявленные отклонения в предыдущем обследовании – каждый год или раз в 2 года (4, 12).

Заключение. Среди конкретных групп спортсменов еще отсутствуют многолетние наблюдения и обширные проспективные многоцентровые когортные исследования с жесткими параметрами (смертность и сердечно-сосудистая заболеваемость).

Эти исследования должны прояснить вопросы относительно необходимого охвата необходимыми медицинскими исследованиями, соотношения затрат и выгоды.

В настоящее время на основе консенсусных рекомендаций (Pa,C) из этических, правовых и медицинских соображений предлагается проведение спортивно-медицинского обследования с изучением стандартизированного анамнеза, клинических данных и ЭКГ покоя.

Россия может являться образцовым примером выполнения рекомендаций ВОЗ и МОК. Так, приказом Минздрава России от 20.08.2001г. № 337 утверждена «Программа медицинского обследования лиц, занимающихся массовыми видами спорта и физкультурой».

Приказом Минздравсоцразвития РФ 9 августа 2010 г. № 613 н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при проведении физкультурных и спортивных мероприятий» в расширенной конкретной форме определены обязанности и объем работы спортивного врача.

#### **Список литературы:**

1. Leyk D., Riither T., Wunderlich M., Sievert A.P., Erley O.M., Lollgen H. Utilization and implementation of sports medical screening examinations // *Dtsch. Arztebl. Int.* - 2008; 105(36).- S. 609-614.
2. Maron B.J., Towbin J.A., Thiene G. et al. Contemporary definitions and classification of the cardio-myopathies: An American Heart Association Scientific Statement from the Council on Clinical Cardiology, Heart Failure and Transplantation Committee; Quality of Care and Outcomes Research and Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Groups; and Council on Epidemiology and Prevention // *Circulation.* - 2006; 113. - P. 1807-1816.
3. Maron B.J., Zipes D.P. 36th Bethesda Conference: Eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities // *J. Am. Coll. Cardiol.* - 2005; 45. - P. 1312-1375.
4. Corrado D., Basso C., Schiavon M., Pelliccia A., Thiene G. Pre-Participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden cardiac death // *J. Am. Coll. Cardiol.* - 2008; 52. - P. 1981-1989.
5. Pelliccia A., Zipes D.P., Maron B.J. Bethesda conference 36 and the European Society of Cardiology consensus recommendations revisited: A comparison of U.S. and European criteria for eligibility and disqualification of competitive athletes with cardiovascular abnormalities // *J. Am. Coll. Cardiol.* - 2008; 52. - P. 1990-1996.
6. Priori S.G., Zipes D.P. Sudden cardiac death. Maiden, Massachusetts: Blackwell, 2006.
7. Loellgen H., Gerke R., Steinberg T. Der kardiale Zwischenfall im Sport // *Dtsch. Arztebl.* - 2006; 103(23). - S. 1617-1621.
8. Maron B.J., Doerer J.J., Haas T.S., Tierney D.M., Mueller F.O. Sudden death in young competitive athletes // *Circulation.* - 2009; 119. - P. 1085-1092.
9. Tester D.J., Ackerman M.J. The role of molecular autopsy in unexplained sudden cardiac death // *Curr. Opin. Cardiol.* - 2006; 21. - P. 166-172.
10. Tester D.J., Ackermann M.J. Postmortem long QT syndrome genetic testing for sudden unexplained death in the youth // *J. Am. Coll. Cardiol.* - 2007; 49. - P. 240-246.
11. Sen-Chowdhry S., Syris P., Prasad S. et al. Left dominant arrhythmogenic cardiomyopathy // *J. Am. Coll. Cardiol.* - 2008; 52. - P. 2175-2187.
12. Loellgen H., Hansel J. Vorsorgeuntersuchung bei Sporttreibenden: S1 -Leitlinie, 2007, DGSP; [www.dgsp.de](http://www.dgsp.de) oder [www.prof-loellgen.de](http://www.prof-loellgen.de)
13. Drezner J.A. Contemporary approaches to the identification of athletes at risk for sudden cardiac death // *Curr. Opin. Cardiol.* - 2008. - P. 494-501.

## МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС И КООРДИНАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ ТАНЦОРОВ, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЙ СТАЖ ЗАНЯТИЙ СПОРТИВНЫМИ ТАНЦАМИ

*О.В. Белобородова, И.В. Белобородов.*

*Россия, г. Иркутск, Областная детская*

*общественная организация «Танцевальный клуб «Байкал-данс»,  
Филиал Российского государственного университета физической  
культуры, спорта, молодежи и туризма в г. Иркутске*

**Аннотация.** Сравнительный анализ уровня гармоничности физического развития, функционального состояния и координационных способностей позволил оценить влияния длительности занятий спортивными танцами на морфо-функциональные показатели и координационные качества танцоров.

**Ключевые слова:** спортивные танцы, гармоничность физического развития, функциональное состояние, координационные способности, стаж занятий.

Физическая культура и спорт являются универсальным фактором, оказывающим положительное влияние на физическое развитие детей и подростков. Спортивные танцы, как разновидность спортивной деятельности, с одной стороны удовлетворяют потребности в целенаправленной двигательной активности, с другой стороны, являясь массовым и зрелищным видом спорта, имеют ярко выраженную эстетическую направленность. Поэтому в последние годы интерес к данному виду неуклонно растет.

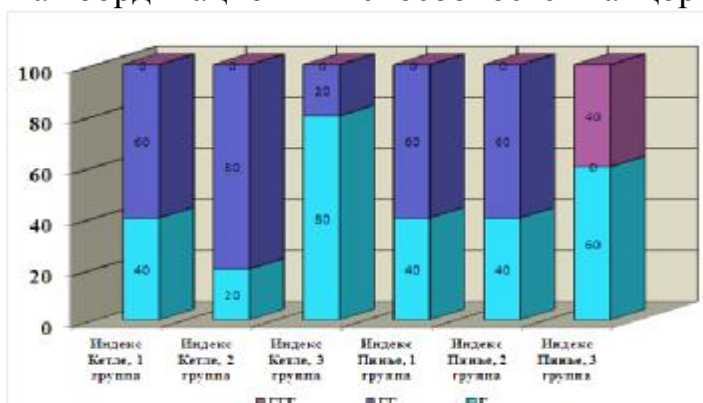
В то же время работ научного и научно-методического характера, затрагивающих непосредственно спортивные танцы, очень мало. В частности, в доступной нам литературе мы не встретили работ, посвященных изучению влияния длительности занятий спортивными бальными танцами на морфо-функциональные показатели и координационные способности танцоров.

Целью проведенного исследования являлась оценка влияния длительности занятий спортивными танцами на морфо-функциональные показатели и координационные способности танцоров.

Для достижения поставленной цели под наблюдение были взяты 30 танцоров в возрасте от 14 до 17 лет. Все обследованные танцоры занимаются спортивными танцами в танцевальном клубе «Байкал-данс» г. Иркутска. Был проведен сравнительный эксперимент трех групп танцоров, имеющих разный стаж занятий спортивными танцами. Каждая группа состояла из 10 человек (5 юношей и 5 девушек).

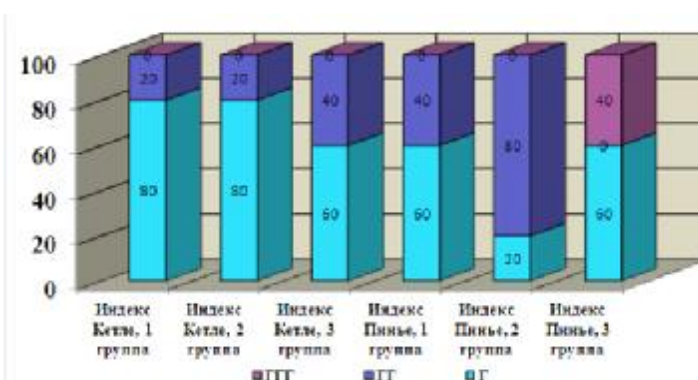
В первой группе стаж занятий составил от 2 до 3 лет во второй от 4 до 6, в третьей от 10 до 12 лет. Группы идентичны по возрасту. Выборка не дифференцирована по уровню мастерства. В ходе эксперимента была

проведена оценка уровня гармоничности развития, оценка функционального состояния и оценка координационных способностей танцоров.



**Рис. 1а.** Распределение юношей, имеющих разный стаж занятий спортивными балльными танцами, по уровню гармоничности развития на основе индексов: а) Катле; б) Пинье.

Для оценки уровня гармоничности развития измеряли основные морфологические показатели: длина тела, масса тела, обхват грудной клетки, на основе которых рассчитывали два индекса - весо-ростовой (Индекс Кетле) и грудно-ростовой (Индекс Пинье). Проведен сравнительный анализ индексных оценок в трех группах танцоров, имеющих разный стаж занятий спортивными танцами. Результаты представлены на гистограммах (рис.1а, 1б).

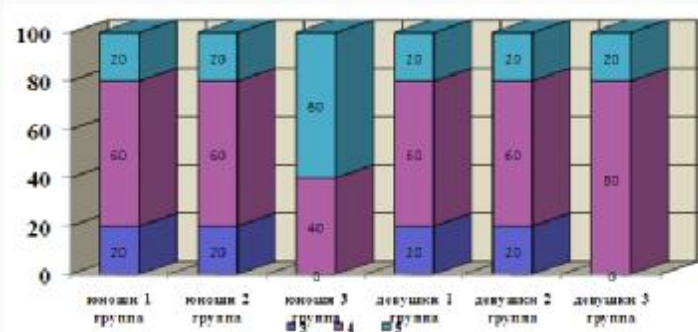


**Рис. 1б.** Распределение девушек, имеющих разный стаж занятий спортивными балльными танцами, по уровню гармоничности развития на основе индексов: а) Катле; б) Пинье.

В первой группе более 60% юношей имеют низкую массу тела и слабое телосложение. Во второй 80% юношей имеют низкую массу тела, 60% слабое телосложение. В третьей группе большинство обследованных имеют гармоничный уровень физического развития. У 40% юношей данной группы крепкое телосложение. У девушек в первой и второй группе 20% девушек имеют низкую массу тела, 40% в первой группе и 80% во второй - слабое телосложение. В третьей группе большинство обследованных имеют гармоничный уровень физического развития. У 40% девушек данной группы крепкое телосложение.

Для изучения функциональных особенностей танцоров использовали специализированный программно-аппаратный комплекс «Омега-С».

Данный комплекс на основе измерения ЭКГ позволяет определять следующие показатели: уровень адаптации спортсмена к физическим нагрузкам; степень его тренированности; уровень энергетического обеспечения физических нагрузок; текущее психоэмоциональное состояние спортсмена; интегральный показатель «спортивной формы». Результаты исследования интегрального показателя «спортивной формы» представлены на гистограмме (рис.2).



**Рис. 2.** Распределение по интегральному показателю «спортивной формы» в группах танцоров, имеющих разный стаж занятий спортивными танцами

По интегральному показателю «спортивной формы» в первой и второй группах 20% юношей имеют оценку 3, 60% имеют оценку 4, 20% имеют оценку 5. В третьей группе 40% юношей имеют оценку 4, 60% юношей оценку 5. В первой и второй группах 20% девушек имеют оценку 3, 60% имеют оценку 4, 20% имеют оценку 5 по интегральному показателю «спортивной формы». В третьей группе 80% девушек имеют оценку 4 и 20% девушек оценку 5.

В лабораторных условиях было проведено тестирование таких координационных качеств как различительная чувствительность пространства, статическая координация, время перестройки двигательного навыка, время переключения внимания в условиях выбора полезной информации. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Средняя оценка уровня координационных способностей танцоров по данным экспресс-тестирования в первой группе имеет оценку 3.3 балла у юношей и девушек, во второй группе - 4 балла и 3.8 балла, в третьей - 4,5 балла и 4,2 балла соответственно. Различия в оценках связаны с тем, что в группах с большим стажем занятий координационные качества имели лучшие показатели.

Оценка координационных способностей по четырем координационным качествам показала, что в обследованной группе юных танцоров разные координационные качества имеют разный уровень развития. Из всех исследованных координационных качеств высокую оценку имеет различительная чувствительность пространства, низкую оценку – статическая координация.

Выяснено также, что координационные способности зависят от пола и стажа занятий спортивными бальными танцами. Чем больше стаж занятий спортивными бальными танцами, тем у юношей выше уровень всех



исследованных координационных качеств ( $p < 0,05$ ) за исключением статической координации, а девушек только двух – времени перестройки выработанного двигательного навыка и объема внимания в условиях выбора полезной информации ( $p < 0,05$ ).

Таблица 1

**Сравнительные данные средних показателей  
координационных качеств**

| Координационное качество, единица измерения                | Пол | Группы (стаж занятий) |         |                      |         |                        |         |
|--|-----|-----------------------|---------|----------------------|---------|------------------------|---------|
|  |     | 1-я группа (2-3 года) |         | 2-я группа (4-6 лет) |         | 3-я группа (10-12 лет) |         |
|  |     | Результаты            | Оценка  | Результаты           | Оценка  | Результаты             | Оценка  |
| Различительная чувствительность пространства, с            | м   | 12±0,4*               | 4       | 14±0,8#              | 5       | <b>17±0,4*#</b>        | 5       |
|  | ж   | 13±1,2                | 5       | 14±0,8               | 5       | <b>14±0,4</b>          | 5       |
| статическая координация, с                                 | м   | <b>9±0,8^*</b>        | 2       | 15±1,2^              | 3       | 17,5±3*                | 3       |
|  | ж   | <b>15,5±0,6</b>       | 3       | 15±1,6               | 3       | 15±1,6                 | 3       |
| время перестройки выработанного двигательного навыка, с    | м   | <b>6,3±0,1*</b>       | 3       | 5±1,8#               | 3       | <b>1,1±0,4##*</b>      | 5       |
|  | ж   | <b>9.1±2,0*</b>       | 2       | 5.2±1,7              | 3       | <b>2,5±0,3*</b>        | 4       |
| объем внимания в условиях выбора полезной информации, у.е. | м   | 4,4±0,4^*             | 4       | <b>6,3±0,3^</b>      | 5       | 6,8±0,02*              | 5       |
|  | ж   | 3,7±0,4*              | 3       | <b>4,4±0,2#</b>      | 4       | 6,5±0,1*#              | 5       |
| средняя оценка в баллах                                    | м   |                       | 3,3±0.5 |                      | 4±0.4   |                        | 4,5±0.4 |
|  | ж   |                       | 3,3±0.6 |                      | 3,8±0.4 |                        | 4,2±0.4 |

Примечание: жирным шрифтом выделены показатели, имеющие значимые различия в одной группе между полами ( $p < 0,05$ )

Сравнительный анализ уровня гармоничности физического развития, функционального состояния и координационных способностей показал, что в группах танцоров, имеющих наибольший стаж занятий спортивными танцами:

- преобладают спортсмены с гармоничным уровнем физического развития, тогда как среди танцоров, имеющих меньший стаж занятий спортивными балльными танцами, более 50% спортсменов характеризуются гипогармоничным уровнем физического развития со сниженной массой тела и обхватом грудной клетки по отношению к его длине;

- преобладают спортсмены с отличным уровнем функционального состояния танцоров, тогда как среди имеющих меньший стаж занятий спортивными танцами, хороший;

- выше уровень таких координационных качеств как различительная чувствительность пространства (только у юношей), время перестройки выработанного двигательного навыка и объем внимания в условиях выбора полезной информации ( $p < 0,05$ ).

# **ВЛИЯНИЕ ВЫРАЖЕННОСТИ АНАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА КОЖИ У СПОРТСМЕНОВ (НА ПРИМЕРЕ ГИМНАСТИКИ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛИ)**

*С.А. Борисевич, Ю.К. Кульчицкая*

*Россия, г. Тюмень, ФГОУ ВПО «Тюменская государственная сельскохозяйственная академия»;*

*г. Санкт-Петербург, НГУ ФКСиЗ им. П.Ф.Лесгафта,*

**Аннотация.** В статье «Влияние выраженности анаболических процессов на функциональные свойства кожи у спортсменов (на примере гимнастики и академической гребли)» к.п.н. Борисевича С.А. и аспирантки кафедры гимнастики Кульчицкой Ю.К. приведены данные сравнительного анализа функциональных свойств кожи (состояние гидро-липидной мантии и уровня микроциркуляции) у 39 спортсменов с высоким и низким индексом анаболизма. Установлено различное влияние выраженности анаболических процессов, определяемых по соотношению тестостерона и кортизола, на функциональные свойства кожи у девушек гимнасток и юношей гребцов.

**Ключевые слова:** спортсмены, кожа, индекс анаболизма

## **Введение.**

Изменения в эндокринной сфере, главным образом коры надпочечников и гипофиза играют большую роль в белковом обмене. Негативное влияние усиления катаболической фазы белкового обмена, направленное на увеличение количества энергии для обеспечения высокого уровня физической работоспособности, может привести к перетренированности. Происходит существенное снижение активности анаболических процессов, диагностируемое по снижению индекса анаболизма, как за счёт повышения концентрации кортизола, так и за счёт снижения концентрации тестостерона. В связи с этим было предложено использовать индекс анаболизма для диагностики состояния перетренированности [6].

Чаще всего перетренированность обозначается как психо-эндокринно-иммунный комплекс функциональных нарушений [4, 5, 3] или нейро-эндокринно-иммунная дисрегуляция при адаптации к физическим нагрузкам [2, 1, 5].

## **Методы и организация исследования.**

В исследовании приняли участие 39 спортсменов (девушек и юношей), представителей гимнастики и академической гребли. Исследование проводилось в начале подготовительного периода годового тренировочного цикла.

В контрольную группу вошли 30 студентов, не занимающихся профессионально спортом. Исследования осуществлялись в соответствии с Хельсинской Декларацией по правам человека при добровольном согласии участников.

Для изучения функциональных свойств кожи использовался лазер-доплеровский флоуметр BLF-21 фирмы "Perimed" (микроциркуляция), монитор TCM-400 фирмы «Radiometer» (транскутанное парциальное давление кислорода), COSMOMED SKIN-O-MATE (pH, жирность и влажность), температура кожи определялась методом бесконтактной термометрии.

Определение уровня кортизола и тестостерона проводили на анализаторе Boehringer Mannheim Immunodiagnosics ES 300 (Германия) с использованием реактивов этой же фирмы (Enzyme Immunological test in vitro «Boehringer Mannheim»). Индекс анаболизма рассчитывали по формуле Тест. / Корт. x 100% [2].

#### Результаты и их обсуждение.

Связи pH кожи у спортсменов-гребцов с индексом анаболизма не установлено, однако у девушек-гимнасток с наиболее высоким ИА pH кожи живота и спины более щелочная –  $5,5 \pm 0,2$  и  $5,3 \pm 0,23$  против  $4,9 \pm 0,07$  и  $4,7 \pm 0,02$  ед. ( $p < 0,05$ ) – табл. 1.

Таблица 1

#### рН кожи у спортсменов-гребцов в группах с ИА более 5 и менее 5 и спортсменок-гимнасток с ИА более 0,42 и менее 0,42

| Группы  |              | ИА              | рН (ед.)        |                |                 |                |                |
|---------|--------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
|         |              |                 | Лоб             | Руки           | Ноги            | Живот          | Спина          |
| Юноши   | 1 гр. (n=12) | $3,67 \pm 0,19$ | $4,85 \pm 0,15$ | $4,9 \pm 0,7$  | $4,8 \pm 0,12$  | $4,7 \pm 0,09$ | $4,8 \pm 0,06$ |
|         | 2 гр. (n=13) | $6,99 \pm 0,57$ | $4,72 \pm 0,08$ | $4,8 \pm 0,08$ | $4,7 \pm 0,07$  | $4,6 \pm 0,1$  | $4,7 \pm 0,05$ |
| p       |              | <0,001          | >0,05           | >0,05          | >0,05           | >0,05          | >0,05          |
| Девушки | 1 гр. (n=8)  | $0,35 \pm 0,02$ | $5,4 \pm 0,1$   | $5,2 \pm 0,08$ | $4,95 \pm 0,03$ | $4,9 \pm 0,07$ | $4,7 \pm 0,02$ |
|         | 2 гр. (n=6)  | $0,63 \pm 0,09$ | $5,5 \pm 0,25$  | $5,0 \pm 0,1$  | $5,11 \pm 0,1$  | $5,5 \pm 0,2$  | $5,3 \pm 0,23$ |
| p       |              | <0,01           | >0,05           | >0,05          | >0,05           | <0,05          | <0,05          |

Примечание: юноши – 1 группа ИА менее 5; 2 группа ИА более 5; девушки – 1 группа ИА менее 0,42; 2 группа ИА более 0,42

Влажность кожи рук у спортсменов-гребцов с более низким ИА повышается до  $41,6 \pm 2,3$  против  $35,5 \pm 2,5$  у.е. ( $p < 0,05$ ). У девушек-гимнасток с повышением ИА повышается влажность кожи ног до  $27,6 \pm 1,3$  против  $22,3 \pm 1,0$  у.е. ( $p < 0,05$ ) – табл. 2.

Таблица 2

#### Влажность кожи у спортсменов-гребцов в группах с ИА более 5 и менее 5 и спортсменок-гимнасток с ИА более 0,42 и менее 0,42

| Группы  |              | ИА              | Влажность (у.е.) |                |                 |                 |                 |
|---------|--------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|         |              |                 | Лоб              | Руки           | Ноги            | Живот           | Спина           |
| Юноши   | 1 гр. (n=12) | $3,67 \pm 0,19$ | $40,07 \pm 3,6$  | $41,6 \pm 2,3$ | $40,8 \pm 3,5$  | $31,06 \pm 2,4$ | $40,0 \pm 2,6$  |
|         | 2 гр. (n=13) | $6,99 \pm 0,57$ | $51,9 \pm 4,9$   | $35,5 \pm 2,5$ | $39,08 \pm 2,7$ | $40,7 \pm 5,7$  | $46,05 \pm 4,4$ |
| p       |              | <0,001          | >0,05            | <0,05          | >0,05           | >0,05           | >0,05           |
| Девушки | 1 гр. (n=8)  | $0,35 \pm 0,02$ | $44,4 \pm 2,1$   | $28,4 \pm 1,5$ | $22,3 \pm 1,0$  | $26,4 \pm 0,65$ | $36,9 \pm 0,4$  |
|         | 2 гр. (n=6)  | $0,63 \pm 0,09$ | $37,8 \pm 2,1$   | $26,8 \pm 2,4$ | $27,6 \pm 1,3$  | $30,6 \pm 4,3$  | $49,3 \pm 7,8$  |
| p       |              | <0,01           | >0,05            | >0,05          | <0,05           | >0,05           | >0,05           |

Примечание: юноши – 1 группа ИА менее 5; 2 группа ИА более 5; девушки – 1 группа ИА менее 0,42; 2 группа ИА более 0,42

Жирность кожи у спортсменов юношей и девушек с разным ИА особенностей не имеет (табл. 3).

Таблица 3

**Жирность кожи спортсменов-гребцов в группах с ИА более 5 и менее 5 и спортсменок-гимнасток с ИА более 0,42 и менее 0,42**

| Группы  |              | ИА        | Жирность (мкг/см <sup>2</sup> ) |          |          |
|---------|--------------|-----------|---------------------------------|----------|----------|
|         |              |           | Лоб                             | Живот    | Спина    |
| Юноши   | 1гр.(n=12)   | 3,67±0,19 | 59,0±7,9                        | 4,5±1,5  | 8,5±3,1  |
|         | 2 гр. (n=13) | 6,99±0,57 | 59,9±9,9                        | 1,5±0,75 | 10,0±3,2 |
| p       |              | <0,001    | >0,05                           | >0,05    | >0,05    |
| Девушки | 1гр. (n=8)   | 0,35±0,02 | 58,21±0,2                       | 2,0±0,6  | 11,3±2,5 |
|         | 2 гр. (n=6)  | 0,63±0,09 | 46,21±2,8                       | 1,0±0,3  | 15,3±2,0 |
| p       |              | <0,01     | >0,05                           | >0,05    | >0,05    |

Примечание: юноши – 1 группа ИА менее 5; 2 группа ИА более 5; девушки – 1 группа ИА менее 0,42; 2 группа ИА более 0,42

Температура кожи лба, рук и ног у спортсменов-гребцов с высоким ИА была выше – соответственно 33,8±0,16; 32,3±0,3 и 30,5±0,35 против 33,4±0,08; 29,5±0,7 и 28,0±0,68 °С (p<0,05 – 0,01). У девушек-гимнасток, напротив, с повышением ИА температура лба, рук, ног и живота снижалась (p<0,05-0,01) – табл. 4.

Таблица 4

**Температура кожи у спортсменов-гребцов с ИА более 5 и менее 5 и спортсменок-гимнасток с ИА более 0,42 и менее 0,42**

| Группы  |              | ИА        | Температура (°С) |          |           |           |           |
|---------|--------------|-----------|------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
|         |              |           | Лоб              | Руки     | Ноги      | Живот     | Спина     |
| Юноши   | 1гр. (n=12)  | 3,67±0,19 | 33,4±0,08        | 29,5±0,7 | 28,0±0,68 | 33,1±0,4  | 31,4±0,25 |
|         | 2 гр. (n=13) | 6,99±0,57 | 33,8±0,16        | 32,3±0,3 | 30,5±0,35 | 33,4±0,25 | 32,7±0,13 |
| p       |              | <0,001    | <0,05            | <0,01    | <0,01     | >0,05     | >0,05     |
| Девушки | 1гр. (n=8)   | 0,35±0,02 | 33,3±0,25        | 29,5±0,2 | 28,25±0,3 | 33,0±0,25 | 33,3±0,12 |
|         | 2 гр. (n=6)  | 0,63±0,09 | 32,7±0,16        | 27,0±0,3 | 26,6±0,4  | 31,3±0,3  | 33,7±0,16 |
| p       |              | <0,01     | <0,05            | <0,01    | <0,05     | <0,05     | >0,05     |

Примечание: юноши – 1 группа ИА менее 5; 2 группа ИА более 5; девушки – группа ИА менее 0,42; 2 группа ИА более 0,42

Микроциркуляция кожи рук и ног у спортсменов-гребцов с высоким ИА была выше, чем при более низком ИА – соответственно 3,67±0,6 и 1,37±0,21 против 2,06±0,4 и 0,78±0,18 мл/мин (p<0,05). У девушек гимнасток, напротив, повышение ИА сопровождалось снижением уровня

микроциркуляции кожи ног и живота – соответственно до  $0,04 \pm 0,04$  и  $0,25 \pm 0,05$  против  $0,33 \pm 0,05$  и  $0,9 \pm 0,15$  мл/мин ( $p < 0,05$ ) – табл. 5

Таблица 5

**Микроциркуляция кожи у спортсменов-гребцов с ИА более 5 и менее 5 и спортсменок-гимнасток с ИА более 0,42 и менее 0,42**

| Группы  |              | ИА              | Микроциркуляция (мл/мин) |                |                 |                 |                |
|---------|--------------|-----------------|--------------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
|         |              |                 | Лоб                      | Руки           | Ноги            | Живот           | Спина          |
| Юноши   | 1 гр. (n=12) | $3,67 \pm 0,19$ | $6,2 \pm 0,8$            | $2,06 \pm 0,4$ | $0,78 \pm 0,18$ | $1,2 \pm 0,2$   | $1,7 \pm 0,18$ |
|         | 2 гр. (n=13) | $6,99 \pm 0,57$ | $5,04 \pm 0,3$           | $3,67 \pm 0,6$ | $1,37 \pm 0,21$ | $1,1 \pm 0,1$   | $1,5 \pm 0,17$ |
| p       |              | <0,001          | >0,05                    | <0,05          | <0,05           | >0,05           | >0,05          |
| Девушки | 1 гр. (n=8)  | $0,35 \pm 0,02$ | $4,7 \pm 0,8$            | $1,3 \pm 0,27$ | $0,33 \pm 0,05$ | $0,9 \pm 0,15$  | $1,02 \pm 0,1$ |
|         | 2 гр. (n=6)  | $0,63 \pm 0,09$ | $3,8 \pm 1,1$            | $0,8 \pm 0,22$ | $0,04 \pm 0,04$ | $0,25 \pm 0,05$ | $0,6 \pm 0,2$  |
| p       |              | <0,01           | >0,05                    | >0,05          | <0,05           | <0,05           | >0,05          |

Примечание: юноши – 1 группа ИА менее 5; 2 группа ИА более 5; девушки – 1 группа ИА менее 0,42; 2 группа ИА более 0,42

Транскутанное парциальное давление кислорода, как у гребцов, так и у гимнасток связи с ИА не имело (табл. 6).

Таблица 6

**Tc pO<sub>2</sub> у спортсменов-гребцов с ИА более 5 и менее 5 и спортсменок-гимнасток с ИА более 0,42 и менее 0,42**

| Группы  |              | ИА              | Tc pO <sub>2</sub> (mmHg) |                 |
|---------|--------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
|         |              |                 | Лоб                       | Живот           |
| Юноши   | 1 гр. (n=12) | $3,67 \pm 0,19$ | $35,2 \pm 3,9$            | $45,8 \pm 4,6$  |
|         | 2 гр. (n=13) | $6,99 \pm 0,57$ | $35,0 \pm 3,1$            | $57,1 \pm 4,9$  |
|         | p            | <0,001          | >0,05                     | >0,05           |
| Девушки | 1 гр. (n=8)  | $0,35 \pm 0,02$ | $24,8 \pm 7,25$           | $50,8 \pm 5,93$ |
|         | 2 гр. (n=6)  | $0,63 \pm 0,09$ | $16,3 \pm 3,66$           | $42,3 \pm 5,16$ |
|         | p            | <0,01           | >0,05                     | >0,05           |

Примечание: юноши – 1 группа ИА менее 5; 2 группа ИА более 5; девушки – 1 группа ИА менее 0,42; 2 группа ИА более 0,42

**Заключение.** Связи pH кожи у спортсменов-гребцов с индексом анаболизма не установлено, однако у девушек-гимнасток с наиболее высоким ИА pH кожи живота и спины более щелочная. Влажность кожи рук у спортсменов-гребцов с более низким ИА повышается, а у девушек-гимнасток, напротив, снижается.

Температура и уровень микроциркуляции у спортсменов-гребцов с высоким ИА повышается, а у девушек-гимнасток, напротив, снижается. Связи транскутанного парциального давления кислорода с ИА не установлено.

### Список литературы:

1. Гаврилова Е.А. Современные представления о синдроме перетренированности // Материалы Международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений. Журнал Российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных инвалидов. – 2008. – № 4(27). – С. 79.
2. Макарова Г.А. Спортивная медицина: Учебник. – М.: «Советский спорт», 2003. – 480 с.
3. Armstrong L., VanHeest J. The unknown mechanism of the overtraining syndrome: clues from depression and psychoneuroimmunology // Sports Medicine. – 2002. – № 32(3). – P. 185-209.
4. MacKinnon L.T. Special feature for the Olympics effect of exercise on the immune system overtraining effects on immunity and performance in athletes // Immunol. Cell. Biol. – 2000. – № 5. – P. 500-509.
5. Nieman D.C. Exercise immunology: future directions for research related to athletes, nutrition, and the elderly // Int. J. Sports Med. – 2000. – Vol. 21. – P. 61-68.
6. Roberts A.S., McClure R.D., Weiner G.A. Overtraining affects male reproductive status // Fertil. Steril. – 1993. – Vol. 60. – P. 686- 692.

## АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ В РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

*А.А. Бочкарев, Т.А. Цыцарева*

*Россия, г. Иркутск, Филиал Российского государственного  
университета физической культуры, спорта, молодежи  
и туризма в г. Иркутске*

**Аннотация.** Изменения в жизни общества нашей страны, произошедшие в последнее десятилетие, характеризуются усилением внимания к проблемам реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья, осознанием реабилитации инвалидов в России как важной государственной задачи.

**Ключевые слова:** адаптивная физическая культура, реабилитация, инфаркт миокарда.

Социализирующая роль физической культуры, и особенно адаптивной физической культуры, выражается в том, что этот вид социальной практики оказывает глубокое и всестороннее воздействие на сущностные качества человека, развивая его физически и духовно.

Адаптивная физическая культура (АФК) должна помочь человеку с ограниченными возможностями найти равновесие между своим воплощением в качестве социальной единицы и своей персонализацией как автономной личности. Индивидуум должен учиться балансировать, чтобы действовать относительно автономно, и сознательно опираться на нормы и

требования, ставшие органической частью его внутреннего мира (Хабсрмас, 1977) (приводится по Э. Майнбергу, 1995).

Облегчение условий вхождения человека в общественные процессы, формирование его личностной идентичности — основная цель адаптивной физической культуры в современном обществе в рассматриваемом аспекте.

В последние годы интенсивно проводятся исследования, посвященные проблеме социализации личности под воздействием и посредством использования средств и методов физической культуры (Аяшев О.А. 2001, Быховская М. 2003, Хакунов Н.Х. 2004, Чспик В.Д. 2005, Мпйнберг Э. 2005, Пономарев Н.И. 2006, Пономарчук В.А., Николаев О.М 2008 и мн. др.).

Проблема восстановления после перенесенного инфаркта миокарда сегодня достаточно актуальна, особенно на фоне возросшего уровня заболеваемости и общего снижения продолжительности жизни в России. Высока частота повторных инфарктов, осложнений после перенесенного инфаркта миокарда, высока степень инвалидизации и т.д.

В настоящее время известно, что проведение специальных восстанавливающих занятий значительно снижает вероятность повторного инфаркта миокарда, укорачивает длительность восстановительного периода и в целом способствует восстановлению здоровья и сил человека, перенесшего инфаркт миокарда (Аронов Д.М., Волков В.С., Гасилин В.С., Дзяк В.Н., Зайцев В.П., Каулина Е.М., Круглый М.М., Кобзев А.Ю., Куликова Н. М., Курдыбайло С.Ф., Ланг Г.Ф., Лебедева В.С., Лисовецкая И.В., Лукомский П.Е., Масленников О. В., Матусова А. П., Морозова О.В., Николаева Л. Ф., Обухова А. А., Оранский И.Е., Парно П.И., Солодков А.С., Сорокина Е.И., Чазов Е. И., Шапкова Л.В., Шхвацабая И.К., и др).

Последние десятилетия характеризуются неблагоприятной динамикой показателей сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности практически во всех странах мира, причем 90% всей сосудистой смертности приходится на ишемическую болезнь сердца (ИБС) и ишемическую болезнь мозга.

В свою очередь, самой неблагоприятной в отношении выживаемости и смертности группой являются лица, перенесшие инфаркт миокарда. Магистральным направлением в лечении и реабилитации больных, перенесших инфаркт миокарда, является применение фармакологических средств, немедикаментозных методов и комплекса санаторно - курортных факторов.

Адаптивная физкультура известна и используется в медицине давно, но при инфаркте миокарда применяется сравнительно недавно. АФК способна изменить реактивность организма, характер и течение заболевания, а также сопутствующих патологий.

Инфаркт миокарда – неотложное клиническое состояние, обусловленное некрозом участка сердечной мышцы в результате нарушения ее кровоснабжения. Важным функциональным механизмом в патогенезе ишемической болезни сердца наряду с атеросклерозом коронарных сосудов, также являются нарушения в нервно-психической сфере.

Центральным звеном в этом процессе в настоящее время считается диэнцефальная зона головного мозга. Влияние её определяется стресс-реализующими и стресс-лимитирующими механизмами, возникновением доминанты.

Житейские неудачи, экономические трудности, семейные и служебные конфликты, негативная информация - все это может стать источником стресса. Человек подавлен, испытывает страх, преувеличивает трудности, опасности, растерян в решении своих проблем. Появляется усталость, раздражение. Может возникнуть злоба, ненависть, агрессивность. Все это ведет к нарушению коронарного кровотока и как следствие к нарушению обменных процессов в сердечной мышце.

В настоящее время среди расстройств эмоциональной сферы все больше внимания уделяется депрессивным состояниям. Они относятся к числу наиболее распространенных состояний у больных с ишемической болезнью сердца. Было установлено, что примерно один из пяти пациентов после острого инфаркта миокарда имеет симптомы выраженного депрессивного расстройства.

В исследованиях последних лет указывается, что депрессия приравнивается в отношении летального исхода к таким прогностическим факторам, как степень недостаточности кровообращения (по классификации Killip), левожелудочковая фракция выброса и коронарные катастрофы в анамнезе. У пациентов с депрессией отмечается повышенная активность симпатно-адреналовой системы и агрегационная способность тромбоцитов, что может способствовать развитию острого коронарного синдрома, а также ускорение процессов прогрессирования атеросклероза.

Лечение постинфарктных больных в современных условиях немислимо без физической реабилитации, основой которой являются аэробные упражнения постепенно возрастающей продолжительности и интенсивности. А также для повышения надежности результатов лечения и реабилитации необходимо психологическое взаимодействие с личностью больного.

Таким образом, после выписки больного из стационара наряду с физическим аспектом большое значение имеет и психологический, который при имеющейся тенденции к «омоложению» ишемической болезни сердца, принимает все более важное значение и часто определяет качество жизни пациента.

Физический аспект реабилитации направлен на восстановление физической работоспособности больных, перенесших ИМ, что обеспечивается своевременной и адекватной активизацией больных, ранним назначением лечебной гимнастики (ЛГ), затем адаптивной физической культурой (АФК), дозированной ходьбы, а в более позднем периоде - физических тренировок.

Физический аспект реабилитации занимает особое место в системе реабилитации, поскольку восстановление способности больных удовлетворительно справляться с физическими нагрузками, встречающимися



в повседневной жизни и на производстве, составляет основу всей системы реабилитации.

Одной из характерных особенностей данного метода является применение к больным физическим упражнениям в условиях активного и сознательного участия в лечебном процессе самого пациента. Это сознательное, волевое участие пациента в сложном процессе упражнения позволяет усиливать у него восстановление функций, нарушенных болезнью.

Лечебная физкультура с многочисленными методами и средствами воздействия на организм человека способна изменить его реактивность и влиять на характер и течение не только основного заболевания, но и сопутствующей патологии.

Эффект релаксации используется как отдельный элемент в психотерапии (аутогенная тренировка, двигательная терапия, варианты с биологической обратной связью).

Психические изменения после инфаркта миокарда определяются, по опубликованным данным, у 60—80% всех больных.

Психологический аспект наиболее тесно связан с такими сферами жизнедеятельности человека, как социальной, профессиональной и т.д. и взаимообусловлен ими.

Однако до настоящего времени не выработаны четкие медицинские критерии проведения пролонгированных курсов реабилитации в специализированных санаториях и индивидуализированные планы этапного лечения, а также критерии выбора различных вариантов лечебной и реабилитационной тактики на санаторном этапе для конкретного больного.

Имеется ряд проблем, которые препятствуют широкому использованию реабилитационных программ. С одной стороны, это нежелание больных проходить реабилитационные программы, а с другой, недостаточная оснащенность кардиологических и реабилитационных отделений, низкий профессиональный уровень персонала больницы.

Инфаркт миокарда – серьезное заболевание, которое очень распространено сегодня в России. В тоже время недостаточно внимания уделяется реабилитации больных после перенесенного инфаркта миокарда, что не может не заботить, особенно зная, что восстанавливающее лечение зачастую является залогом возврата больного к нормальной жизни.

При инфаркте миокарда изменяется все, вплоть до психического здоровья, отношения к жизни и т.д. Поэтому лечение должно быть комплексным, направленным на восстановление всех сил организма, не только физических, но и психических, а кроме того и социальную адаптацию больного в обществе с учетом новых условий, навязанных болезнью.

#### **Список литературы:**

1. Аронов Д. М., Николаева Л. Ф., Соболева В. А. и др. Влияние комплексной поэтапной реабилитации на физическую работоспособность больных инфарктом миокарда. — Кардиология, 1980, № 6, с. 22—28.
2. Волков В. С., Анталочи З. Реабилитация больных, перенесших инфаркт миокарда. — М.: Медицина, 1982. — 232 с.

3. Гасилин В. С., Куликова Н.М. Поликлинический этап реабилитации больных инфарктом миокарда. М., Медицина, 1984.
4. Гиляревский С.Р., Орлов В.А., Середенина Е. Самоконтроль и самолечение больных с хронической сердечной недостаточностью: границы эффективности и безопасности. Сердечная недостаточность 2002; 3 (5): 237-44.
5. Каулина Е.М. Физическая реабилитация больных ишемической болезнью сердца: Учебно-методическое пособие. – Н.Новгород.: Изд-во СГУТиКД, 2005.
6. Смулевич А.Б., Психическая патология и ишемическая болезнь сердца (к проблеме нозогений). В кн.: Психические расстройства и сердечно-сосудистая патология. Под ред. Смулевича А.Б., Сыркина А. М 1994;12-19.
7. Теория и организация адаптивной физической культуры. Том 1. под общ. Ред доктора педагогических наук, профессора С. П. Евсеева. 2003.

## РАЗМИНКА КАК ОСНОВА УСПЕХА В СОРЕВНОВАНИЯХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

*Д.С. Будагаев*

*Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** Разминка перед соревнованием чаще всего состоит из четырех частей (указываются в последовательном для проведения порядке): разогревания, настройки на предстоящую работу, проводимую на месте разминки; перерыва для отдыха и подготовки к выходу на место соревнования; окончательной настройки на месте соревнования.

**Ключевые слова:** Лыжные гонки, разминка, соревнования.

Значение разминки общеизвестно: она повышает функциональные возможности организма, подготавливает его к предстоящей деятельности, создает условия для максимальной работоспособности. Поскольку органы и системы человека обладают известной инертностью, необходимо некоторое время, чтобы они стали функционировать на требуемом уровне. Например, минутный объем крови, легочная вентиляция, потребление кислорода достигают высокого уровня лишь через 3—5 мин. после начала работы. В процессе разминки повышается температура мышц, увеличиваются возбудимость и работоспособность нервной системы. Кроме того, правильно выполненная разминка служит средством регулирования предстартового состояния спортсмена: она успокаивает чрезмерно возбудимых и настраивает на боевой лад слишком спокойных[1].

Особо остановимся на разминке, применяемой спортсменами перед соревнованием. Правда, еще встречается мнение, что спортсмен может и не делать разминку перед участием в состязании. Как отмечалось, для такого мнения оснований нет. Это всегда результат недостаточной подготовленности спортсменов, а иногда и излишней самоуверенности. Глубоко не правы те спортсмены, которые, впервые попробовав выполнить

хорошую разминку перед соревнованием и устав от нее, приходят к выводу, что разминаться не нужно.

Участники зимних Олимпийских игр в Скво-Вэлли и Инсбруке: лыжники, конькобежцы, фигуристы, хоккеисты и др. - усиленно разминались перед стартами. В настоящее время важное значение разминки перед участием в соревновании стало бесспорным, и её должны применять все спортсмены[4]. В зимнее время, когда температура на улице отрицательная мышцы спортсмена остывают, при пребывании на улице. При охлаждении мышца становится слабее. Нервная система реагирует на охлаждение мышц изменением обычной структуры вовлечения в работу мышечных волокон [2].

Изменение в выборе волокон приводит к снижению эффективности мышечных сокращений. При пониженной температуре уменьшается и скорость, и сила сокращения мышц. Попытка выполнить работу при температуре мышцы 25°C (77°F) с такой же скоростью и производительностью, с какими она выполнялась, когда температура мышцы была 35°C (95°F), приведет к быстрому утомлению. Поэтому приходится либо расходовать больше энергии, либо выполнять физическую нагрузку с меньшей скоростью. Если одежда и метаболизм, обусловленный физической нагрузкой, достаточны, чтобы поддержать температуру тела в условиях пониженной температуры окружающей среды, уровень мышечной деятельности не понизится.

Вместе с тем по мере появления утомления и замедления мышечной деятельности образование тепла постепенно уменьшается. Это характерно для участников соревнований по плаванию, бегу на длинные дистанции и лыжным гонкам. В самом начале соревнования спортсмены работают с интенсивностью, достаточной для образования адекватного количества тепла, чтобы поддержать температуру тела. Со временем, однако, энергетические запасы сокращаются, интенсивность мышечной деятельности снижается и в результате сокращается образование тепла за счет метаболизма. Последующая гипотермия приводит к еще большему утомлению и снижает способность образования тепла. Такие условия создают довольно опасную ситуацию для спортсменов[3].

Поэтому в первых состязаниях спортсмену необходимо уточнить содержание, дозировку и продолжительность своей разминки с тем, чтобы в дальнейшем пользоваться только ею. Тренер должен помочь спортсмену составить и уточнить разминку соответственно индивидуальным особенностям лыжному спорту. Естественно, что спортсмен должен легко переносить нагрузку от разминки и, следовательно, быть в ней очень хорошо тренированным. В противном случае, участие в соревновании будет неудовлетворительным. Содержание разминки перед участием в соревновании в принципе то же, что и в тренировочных занятиях[5].

Однако в проведении разминки перед соревнованием имеются свои особенности. Разминка перед соревнованием начинается раньше — за 60—80 мин. до старта. Наблюдения на XV, XVI, XVII и XVIII Олимпийских играх показали, что большинство зарубежных бегунов на длинные дистанции

начинало разминку за 75—80 мин, до старта. Это позволяло им без спешки провести разминку, переодеться, пройти регистрацию перед выходом на лыжню, немного отдохнуть и снова, уже в лыжном комбинезоне, легко прокатиться по лыжне непосредственно перед вызовом на старт[4].

Разминка перед соревнованием чаще всего состоит из четырех частей (указываются в последовательном для проведения порядке): разогревания, настройки на предстоящую работу, проводимую на месте разминки; перерыва для отдыха и подготовки к выходу на место соревнования; окончательной настройки на месте соревнования. Кроме того, в процессе участия в соревновании нередко бывает необходимость в дополнительной разминке.

Разогревание. Первая часть разминки, состоящая из разогревания достаточно продолжительными упражнениями умеренной мощности и проработки мускулатуры и суставов, не отличается от разминки в тренировочных занятиях. Так разогреваются большинство лыжников.

В последние годы спортсмены в разминке все чаще применяют ускорения в процессе продолжительной работы, а также чередование медленного продвижения с упражнениями для разогревания различных групп мышц и улучшения подвижности в суставах. О таком комплексном методе проведения разминки говорилось раньше.

В отличие от разминки в тренировочных занятиях перед соревнованием разогревание достигается более спокойным выполнением бега, ходьбы на лыжах, бега на коньках и т. п., что занимает больше времени. Особенно важно постепенное втягивание в работу. Длительность этой работы бывает различной. У разных спортсменов она обусловлена в первую очередь подготовленностью к продолжительной работе, применяемой для разогревания. Обычно лица, специализирующиеся в видах спорта, требующих большой выносливости, имеют более продолжительную первую часть разминки [4,6].

Разогревание продолжается столько времени, сколько понадобится, чтобы спортсмен вспотел. Для этого при выполнении работы умеренной мощности перед участием в соревновании требуется от 10 до 30 мин. Вслед за непрерывной достаточно продолжительной работой выполняются упражнения для разогревания тех мышечных групп, которые до этого были затронуты недостаточно. Лыжники после бега проделывают упражнения для разогревания мышц туловища и рук. Эти упражнения улучшают также эластичность мышц, повышают подвижность в суставах и гибкость позвоночника. Подобные упражнения состоят из соответственно подобранных наклонов, вращений, сгибаний, разгибаний, размахиваний и пр. Они не должны требовать проявления большой мышечной силы. Количество упражнений и их дозировка примерно такие же, как и для тренировочных занятий [7].

Настройка на предстоящую работу. Сначала настройка проводится на месте, специально отведенном для разминки. Перед этим в разминке по ряду причин (одевание специальной обуви, перенесение спортивного инвентаря,

переход к месту упражнения и т. п.) может образоваться 3—5-минутный перерыв. После перерыва спортсмен приступает ко второй части разминки. Как и в тренировочных занятиях, перед соревнованием настройка на предстоящую работу осуществляется посредством той же самой работы, выполняемой как частями, так и в целом. Выполнять ее здесь нужно так, чтобы интенсивность движений нарастала еще более постепенно; осторожность здесь нужна еще большая, чем в тренировочных занятиях. Такой подход позволяет полноценно завершить «разогревание» и сделать мышцы, особенно те, которые активно участвуют в данном действии, более эластичными[4,7].

Вторая часть разминки наиболее важна для подготовки и настройки центральной нервной системы, для восстановления нужного ритма, правильного распределения усилий и усиления чувства координационной прочности. Все это способствует психологической устойчивости и помогает создать у спортсмена уверенность в своих силах.

Содержание второй части разминки подбирается в соответствии с особенностями работы, выполняемой в соревновании. В тех случаях, когда требуется максимальная быстрота движений (спринт в лыжных гонках), вторая часть разминки обычно состоит из трех разделов. Первый из них — повторное выполнение отдельных элементов и «связок» данной спортивной техники. Второй - повторное выполнение целостной техники с нарастающей быстротой (ускорением). Третий - пробные попытки выполнить упражнение с усилиями высокими, но не максимальными. Например, лыжники отрабатывают стартовый разгон и финишный спурт. Пробные попытки необходимы. Они дают настройку на предстоящее участие в соревновании, создают необходимую точность движений и уверенность[1].

Необходимо отметить особенности разминки у спортсменов, специализирующихся в упражнениях, требующих выносливости в продолжительной работе (бег на длинные и сверхдлинные дистанции, лыжные гонки, велосипедные гонки, гребля и др.). У них значительно сокращается количество упражнений в конце первой части разминки, а во вторую часть включается только выполнение своего, вида спорта в умеренном темпе, но продолжительно[4].

Спортсмены, участвующие в спринтерских соревнованиях, нередко стартуют два, три и более раз пролог, полуфинал, финал, повторные старты на лыжах при ограниченном количестве участников и т. д.. Спортивный опыт показывает, что при кратковременных перерывах (5—10 мин.) между повторными выступлениями достаточно лишь сохранять тело в тепле, чтобы без доразминки успешно участвовать в соревновании. Однако в конце перерыва надо 2—3 мин. походить, встряхнуть мышцы легкими упражнениями. Особенности разминки в продолжительном соревновании.

Надо отметить особенности выполнения разминки перед участием в квалификационных соревнованиях, в спринтерских гонках. Чтобы получить право на участие в основном соревновании, спортсменам нередко приходится накануне или в тот же день утром выполнять квалификационную

норму. В этом случае может быть два варианта разминки. Для спортсменов, которые с трудом могут выполнить квалификационную норму, разминка выполняется в полном объеме, как обычно перед соревнованием. Спортсмены, легко выполняющие норму, значительно уменьшают интенсивность и продолжительность разминки. Для них разминка служит профилактической мерой против возможных повреждений мышц и связок.

Такая, более легкая, разминка экономит энергию спортсменов, не вызывает у них излишне повышенной возбудимости задолго до основного соревнования. Если спортсмен утром использует более легкую разминку, ее общая продолжительность не должна быть менее 20—30 мин. Особенно важно, чтобы он достиг достаточного разогревания. Как указывалось выше, это обеспечивается работой умеренной мощности продолжительностью 10—30 мин. Потоотделение—точный признак достаточного разогревания. Оно должно быть и при облегченной разминке[8].

Из всего вышесказанного следует, что разминка способствует повышению скорости ферментативных реакций и интенсивности обмена веществ, ускорению кровообращения и терморегуляции. При этом повышается способность соединительных тканей (особенно мышц, связок, сухожилий) к растяжению. Возбудимость и лабильность скелетных мышц также повышается. Особо велико значение разминки для деятельности функциональных систем, обеспечивающих аэробную производительность организма. Поэтому спортсмены лыжники должны использовать продолжительную разминку для того, чтобы добиться высоких результатов на соревнованиях и снизить риск возможных травм.

#### **Список литературы:**

1. Шликенридер. П «Лыжный спорт»: пер.с нем. – Мурманск: Тулома, 2008-288с.
2. Faulkner J.A., Claflin D.R., McCully K.K. (1987).Muscle function in the cold. In J.R. Sutton, C.S. Houston,G. Coates (Eds.), Hypoxia and cold (pp. 429 — 437). NewYork: Praeger.
3. Физиология спорта и двигательной активности: Учебник для институтов физической культуры и спорта / Д.Х.Уилмор, Д.Л.Костин.- Киев: Олимпийская литература, 1997. – 503 с.
4. Озолин Н.Г. Разминка спортсмена. - М.: ФиС, 1967. - 39 с.
5. Гаскил С. Беговые лыжи для всех : [пер. с англ.] / Стивен Гаскил. - [Мурманск]: Тулома, 2007. - 187 с.: ил.
6. Матвеев Л.П Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. 4-е изд., испр. и. доп./ Матвеев Л.П Пб.: Издательство «Лань», 2005.-384с.
7. Нельсон. А., Коконнен. Ю. Анатомия упражнений на растяжку пер.с англ. С.Э. Борич.-мн.: «Попури», 2008 -160с.: ил
8. Лыжный спорт: Учебник для институтов и техникумов физической культуры / Под ред. В.Д.Евстратова, Б.И.Сергеева и др. М.: ФиС, 1989. -319 с

## КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА РЕЛАКСАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

*Ю.В. Высочин, Ю.В. Гордеев, Ю.П. Денисенко,  
В.В. Лукоянов, Л.Г. Яценко*

*Россия, г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет растительных полимеров,  
Санкт-Петербургский государственный университет;  
г. Набережные Челны, филиал Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма*

**Аннотация.** Выявлена прямая зависимость характера и скорости процесса произвольного расслабления мышц от функционального состояния ЦНС. Функциональным состоянием ЦНС в значительной мере определяется и мощность тормозно-релаксационной системы защиты. Комплексная система релаксационной подготовки направлена на стойкое повышение скорости произвольного расслабления мышц и, соответственно, формирование релаксационного типа долговременной адаптации.

**Ключевые слова:** скорость произвольного расслабления, ЦНС, физическая нагрузка, адаптация.

В наших исследованиях установлено, что однонаправленные изменения функционального состояния нервно-мышечной системы (НМС), в частности скорости произвольного расслабления (СПР) мышц, под влиянием различных адаптогенных факторов связаны с тем, что каждое из таких воздействий в большей или меньшей степени сопровождается явлениями тканевой гипоксии и гипоксимии, которая вызывает активизацию (включение) целого комплекса антигипоксических и защитных реакций, затрагивающих все иерархические уровни организации целостного организма.

Однако наибольшим экономизирующим и антигипоксическим эффектом обладает, впервые открытая Ю.В. Высочиним (1988), неспецифическая тормозно-релаксационная функциональная система защиты (ТРФСЗ) организма от экстремальных воздействий различных адаптогенных факторов, сопровождающихся резкими нарушениями гомеостаза и явлениями тканевой гипоксии.

Принцип работы ТРФСЗ состоит в том, что информация о резких нарушениях гомеостаза и соотношений важнейших гомеостатических констант (кислорода и углекислого газа) по каналам афферентной обратной связи передаётся в ЦНС, приводит к активизации тормозных процессов, понижению возбудимости ЦНС, нормализации процесса расслабления и существенному повышению скорости расслабления одновременно всех скелетных мышц.

Комплексная система релаксационной подготовки направлена на стойкое повышение скорости произвольного расслабления мышц и,

соответственно, формирование релаксационного типа долговременной адаптации. Физиологической основой долговременной адаптации является системный “структурный след” от предшествующих срочных адаптационных реакций (Меерсон Ф.З., 1981).

Экстренное повышение активности тормозных систем ЦНС и скорости расслабления мышц, как срочная приспособительная реакция в ответ на интенсивную физическую нагрузку, возникает при активизации тормозно-релаксационной функциональной системы срочной адаптации и защиты (ТРФСЗ) от экстремальных воздействий, сопровождающихся возникновением явлений гипоксии (недостатка кислорода) в организме.

Кроме интенсивных физических нагрузок включение ТРФСЗ вызывает экзогенная гипертермия, высотная гипоксия, вдыхание воздушных смесей, обеднённых кислородом, специальные дыхательные упражнения, некоторые фармакологические препараты (адаптогены, актопротекторы, антигипоксанты) и др. Исходя из этого, очевидно, что для формирования на клеточном уровне соответствующих структурных (морфологических) перестроек, которые обеспечат стойкое повышение скорости расслабления мышц, необходимо регулярное использование различных средств и методов, вызывающих активизацию (включение) ТРФСЗ. Это является первым принципом построения системы релаксационной подготовки.

Нами была продемонстрирована прямая зависимость характера и скорости процесса произвольного расслабления мышц от функционального состояния ЦНС. Функциональным состоянием ЦНС в значительной мере определяется и мощность тормозно-релаксационной системы защиты. При повышении уровня возбуждения (возбудимости) ЦНС мощность ТРФСЗ резко снижается. Исходя из этого, формулируется второй важный принцип построения системы релаксационной подготовки - нормализация психофункционального состояния, направленная на снижение возбудимости и повышение активности тормозных систем ЦНС.

Для реализации этого принципа могут быть использованы различные методы психологической подготовки, коррекции психофункциональных нарушений, методы активной саморегуляции и релаксации (цигун, медитация, дыхательные и релаксационные упражнения), методы адаптивного биоуправления с биологической обратной связью, приёмы фармакологической коррекции (кроме допингов) и другие.

Обобщение результатов наших многолетних исследований позволяет обосновать основные пути и принципы построения специальной релаксационной подготовки, направленной на повышение эффективности тренировочного процесса спортсменов на всех этапах становления спортивного мастерства. Под эффективностью двигательной деятельности мы понимаем достижение наивысших уровней специальной физической работоспособности (СФР) при полном сохранении и улучшении состояния здоровья спортсменов.

На сегодняшний день известны различные способы повышения СФР спортсменов, основанные, главным образом, на наращивании объёмов



тренировочных и соревновательных нагрузок. Они достаточно эффективны для достижения своей главной цели, но ни один из них не обеспечивает сохранность здоровья спортсменов. Более того, с увеличением объёмов и интенсивности нагрузок, которые в спорте уже почти достигли своих пределов, прогрессивно растёт спортивный травматизм и заболеваемость. Известны и разные способы укрепления здоровья человека, в большинстве из которых ведущая оздоровительная роль отводится умеренным физическим нагрузкам малой интенсивности.

Однако такой подход не способствует прогрессу специальной физической работоспособности и спортивных результатов. Исходя из этого, была очевидной необходимость поиска принципиально новых путей для одновременного решения этих двух сложнейших и, по мнению многих исследователей, почти несовместимых проблем - проблемы достижения наивысших уровней специальной физической работоспособности и проблемы сохранения и улучшения здоровья спортсменов, объединённых нами в одну общую проблему - повышения эффективности двигательной деятельности человека.

В нескольких сериях экспериментов, в которых участвовали спортсмены различной квалификации и специализации, была установлена прямая высоко достоверная зависимость СФР и, естественно, спортивных результатов от скорости произвольного расслабления (СПР) скелетных мышц. Это, конечно, ни в коей мере не означает, что сократительные свойства мышц не играют никакой роли в механизмах работоспособности. Напротив они чрезвычайно важны, поскольку именно сокращения мышц обеспечивают выполнение физической работы. А вот продолжительность этой работы, то есть физическая выносливость и, соответственно, специальная физическая работоспособность в значительно большей мере зависят от релаксационных характеристик мышц. Дальнейший же рост спортивного мастерства лимитируется, главным образом, уровнем СПР мышц.

Здесь же следует сказать о высоко достоверных корреляционных связях СПР со всеми основными компонентами координации движений и со спортивными результатами в сложнокоординационных видах спорта (Ажищенко А.А., Высочин Ю.В., 1985; Высочин Ю.В., 1988). Заслуживают внимание также данные о существенном влиянии СПР на степень реализации сократительных свойств мышц.

Перечисленные факты, на наш взгляд, достаточно значимы для понимания той важной роли, которую играет миорелаксация в росте СФР во всех видах спортивной деятельности, поскольку в каждом из них проявляются повышенные требования либо к скорости, скоростной выносливости или координированности, либо к различным сочетаниям этих качеств, находящихся в прямой взаимосвязи с СПР мышц.

Однако наиболее важную роль в понимании и трактовке физиологических механизмов СФР и устойчивости к физическим нагрузкам, особенно в экстремальных условиях деятельности, сыграло существование

общей неспецифической тормозно-релаксационной функциональной системы защиты (ТРФСЗ) организма от экстремальных воздействий и влияние её активности (мощности) на формирование трёх различных типов долговременной адаптации- релаксационного, переходного и гипертрофического.

Экспериментально были доказаны огромные преимущества релаксационного типа долговременной адаптации (РТДА), формирующегося у спортсменов с высокой СПР мышц и высокой активностью ТРФСЗ, который одновременно обеспечивает достижение наивысших уровней работоспособности и сохранение здоровья в экстремальных условиях деятельности. Установлено также, что главным лимитирующим фактором мощности ТРФСЗ является повышенная возбудимость ЦНС (Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П., 2002; Высочин Ю.В., Лукоянов В.В., 1997).

При обобщении совокупности литературных и наших экспериментальных данных определилось главное стратегическое направление в решении проблемы повышения эффективности подготовки футболистов – всестороннее совершенствование релаксационных характеристик мышц и целенаправленное формирование релаксационного типа долговременной адаптации.

Под воздействием широкого спектра адаптогенных факторов, активизирующих ТРФСЗ, происходит сначала кратковременное (после каждого воздействия), а затем стойкое (при длительном использовании) повышение СПР мышц и формирование релаксационного типа долговременной адаптации (РТДА).

Этим обеспечивается одновременное достижение наилучшего конечного результата одновременно по всем критериям эффективности и адаптированности сложных биологических систем: 1) высокий уровень экономичности энергетических затрат; 2) высокая скорость восстановительных процессов; 3) высокий уровень устойчивости к физическим и психоэмоциональным перегрузкам; 4) сохранение здоровья и спортивного долголетия; 5) высокий уровень физической работоспособности и технического мастерства.

## **ОЦЕНКА ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В ГРУППАХ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

*Н.П. Гаськова, Е.И. Балитова*

*Россия, г. Иркутск,*

*Иркутская государственная сельскохозяйственная академия  
Филиал Российского государственного университета физической  
культуры, спорта, молодежи и туризма в г. Иркутске*

**Аннотация.** В статье приведены данные о значении правильного питания для занимающихся спортом, представлен анализ рационов питания студентов - волейболисток.

**Ключевые слова:** рационы питания, нутриенты, спорт.

**Abstract.** The article presents information on the importance of proper nutrition for practicing sports, an analysis of diets of female students-volleyball.

**Key words:** diet, nutrition, nutrients, sports.

Современный человек все больше внимания уделяет вопросам правильного питания, так как длительные нарушения в питании могут нанести существенный ущерб здоровью, привести к снижению сопротивляемости организма неблагоприятным факторам внешней среды, ухудшению умственной и физической работоспособности. Пища и пищевые вещества обеспечивают организм человека энергией, строительным материалом и биологически активными компонентами. Особенно важно соблюдение рационального питания для спортсменов, стремящихся к достижению высоких результатов. В настоящее время взаимосвязь питания и физической работоспособности, а также скорости восстановительных процессов не вызывает сомнений [2].

Учитывая, что современный спорт характеризуется достаточно интенсивными физическими, психическими и эмоциональными нагрузками, грамотное построение рациона питания спортсмена с обязательным восполнением затрат энергии и поддержанием водного баланса организма является одним из наиболее важных требований при организации тренировочного процесса [1].

Нами проводилась оценка рационов питания студенток 18-20 лет, занимающихся в группах спортивного совершенствования Иркутской государственной сельскохозяйственной академии по специализации волейбол. Девушки тренировались три раза в неделю по 1,5 часа, регулярно выступали в соревнованиях.

Количественная оценка рационов проводилась в сравнении с индивидуальными потребностями по основным нутриентам и групповым величинам по витаминно-минеральному составу рационов [3]. Использовался метод изучения фактического питания по анализу частоты потребления пищи [2].

Анализ рационов питания студентов показал, что энергетическая ценность рациона не покрывала суточные энергозатраты организма у 12,5% опрошенных, адекватное поступление энергии наблюдалось у 25% волейболисток (рис. 1), у остальных выявлено избыточное поступление калорий. Учитывая, что обеспечение физической работы энергией является основной функцией питания в спорте, то недостаточность энергетической ценности рациона будет ограничивать достижение высокого спортивного результата и никакие другие мероприятия не смогут это восполнить.

Содержание общего белка в рационах соответствовало индивидуальным потребностям всех спортсменок, но жировой и углеводный компонент не соответствовал рекомендуемым величинам, что приводило к дисбалансу основного нутриентного состава рационов девушек.



**Рис. 1** – количественные показатели сбалансированности нутриентов в рационах волейболисток

Недостаточное содержание в пищевом рационе жиров было выявлено у 12,5% опрошенных, глубина недостатка составила 6,7%, а избыточное потребление наблюдалось у 87,5%. Избыточное поступление жира наиболее вероятно связано со способом приготовления пищи, 90% респондентов предпочитало жареные блюда.

Недостаточное поступление углеводов наблюдалось у 50% спортсменок, глубина недостатка – 21,4%, а избыточное – у 37,5%. Данные литературы показывают [4,5], что у волейболисток в ходе матча задействованы различные механизмы энергообеспечения мышечной деятельности, при которых основными энергетическими субстратами служат углеводы, и жиры.

В связи с наиболее заметной ролью мышечного гликогена в ходе физической активности в игровых видах спорта спортсменам следует рекомендовать высокоуглеводные рационы не только перед матчем, но и ежедневно, поскольку в ходе тренировок расходуется значительное количество углеводных запасов. На практике важность потребления углеводов с пищей не всегда достаточно правильно оценивается спортсменами, что подтверждается и нашими исследованиями.

При оценке количественного поступления витаминов выявлено недостаточное содержание в рационе ретинола и  $\beta$ -каротина у всех участвующих в исследовании, у 87% также наблюдалась недостаточность и других витаминов.

Анализ поступления минеральных веществ показал, что 50% девушек испытывало недостаток кальция и калия, а поступление железа с пищей полностью покрывало физиологические потребности.

Режим питания соблюдался не всеми волейболистками. Употребляли пищу 3-5 раз в день 63% опрошенных, 2 раза в день – 25% и 1 раз - 12%. Избыточная калорийность рациона была выявлена у спортсменок, имеющих всего 2 приема пищи в день.

Таким образом, в результате проведенных нами исследований было установлено, что питание студенток-волейболисток 18-20 лет является несбалансированным по основным питательным веществам и энергии.

Недостаток калорийности и углеводного компонента рационов может являться тормозящим фактором для повышения уровня тренированности и достижения более высокого спортивного результата. Несоблюдение режима питания и неграмотный выбор способов приготовления пищи может привести к переяданию и соответственно увеличению жирового компонента веса тела. Студентки, занимающиеся в группах спортивного совершенствования, нуждаются в обучении принципам правильного питания и коррекции рационов.

#### **Список литературы:**

1. Борисова О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации [Текст]: учеб.-метод. пособие / О.О.Борисова. - М.: Советский спорт, 2007. - 132 с.
2. Мартинчик А.Н. Общая нутрициология [Текст]: Учебное пособие / А.Н.Мартинчик, И.В.Маев, О.О.Янушевич.- М.:МЕДпресс-информ, 2005.-392 с.
3. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432 – 08.- 39 с.
4. Widrick J., Costill D.L, McConell G. K., Anderson D.E., Pearson D.R. & Zachwieja J.J. Time course of glycogen accumulation after essentric exercise // Journa l of Applied Physiology. - 1992. - 75. - P.1999-2004.
5. Bangsbo J. Team Sports // Nutrition in Sport / Maughan R.M. (Ed). -Blackwell Science Ltd., 2000. - 574-587.

## **ЗАНЯТИЯ ТАНЦАМИ КАК СРЕДСТВО ПОДДЕРЖАНИЯ БЕЗОПАСНОГО УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ**

***Т.Ю. Герасимова***

*Россия, г. Красноярск, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»*

**Аннотация.** Эффективность профессиональной деятельности обеспечивается не только компетентностью выпускника высшего учебного заведения, но и состоянием его здоровья. Безопасный уровень здоровья способны поддерживать люди, имеющие двигательную активность не менее 6 ч в неделю. Необходима профилактическая работа по предупреждению возможного неблагополучия в развитии личности студента, сохранению, укреплению и развитию его психического здоровья в течение всего периода обучения в вузе, формированию здорового образа жизни.

**Ключевые слова:** студент, профессионал, здоровье, занятия танцами, двигательная активность, физическое развитие.

**Abstract.** Efficiency to professional activity is provided not only competence of the graduate of the high educational institution, but also condition of his (its) health. The Safe level of health capable to support the people, having motor activity not less than 6 hours at week. Necessary preventive work on

warning possible problems in development of the personalities of the student, conservation, fortification and development his(its) psychic health for the whole period of the education in higher school, shaping sound lifestyle.

**The Keywords:** student, professional, health, dance, motion activity, physical development.

При рассмотрении будущей профессиональной деятельности человека обязательно необходимо учитывать его состояние здоровья. При этом отмечается, что речь в данном случае должна идти не просто о достаточности здоровья с точки зрения долгожительства и больничных листов, а о его эффективности, когда врожденные качества индивида (гуманитарные, математические и др.) соответствуют тому предложению, которое позволяет существенно или полностью восстановить трату физического, биологического, психологического здоровья, использованного для выполнения трудовой или социальной деятельности [6].

Первые шаги к будущему профессионализму работника начинаются с его обучения профессии. В рамках связи здоровья и будущей профессиональной деятельности [7] физическое здоровье отражает такую степень физического развития студента, его двигательных навыков и умений, которая позволяет наиболее полно реализовывать свои творческие возможности. Физическое здоровье является не просто желательным качеством будущего специалиста, а необходимым элементом его личностной структуры, необходимым условием построения и развития общественных отношений. [8]. Именно на такой объем занятий и следует ориентировать будущих специалистов.

Очевидно, что профилактическая работа по предупреждению возможного неблагополучия в развитии личности студента, сохранению, укреплению и развитию его психического здоровья в течение всего периода обучения в вузе, формированию здорового образа жизни необходима. С тем, чтобы способствовать решению указанных проблем, в 2008 году нами был организован танцевальный коллектив «Движение». В состав коллектива вошли студенты восьми различных факультетов Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

Танцевальный коллектив «Движение» на сегодняшний день функционирует третий год. Основные задачи, которые ставятся перед данным коллективом, – обучение членов коллектива танцевальным движениям, подготовка показательных танцевальных выступлений, постановка мюзиклов и, безусловно, укрепление здоровья студентов, повышение уровня физической подготовленности студентов посредством занятий танцами.

Под каким бы углом зрения мы ни рассматривали танцы и как бы их ни толковали, для каждого педагога высшей школы основной задачей служит содействие занимающимся в укреплении здоровья, приобретение

физического и психического благополучия посредством тренировок. Учащиеся, как справедливо утверждает М.В. Анисимова, выполняя различные по сложности танцевальные упражнения, способны успешно справляться со стрессами, меньше подвержены депрессии и простудным заболеваниям; у них также уменьшается риск заболеваний сердечно-сосудистой системы, увеличивается общая выносливость организма, повышается работоспособность, улучшается внешний вид.

Обучающиеся формируют культуру движений, в том числе чувство ритма, развивают слух, приобретают пластичность и красоту движений, умение неординарно мыслить и относиться к занятиям творчески, на волне эмоционального подъема [1]. Все это и является обязательным условием полноценной профессиональной деятельности студентов по окончании высшего учебного заведения.

В настоящее время в молодежной студенческой среде занятия танцами приобретают наибольшую популярность. Изучение танца актуально в наше время, к нему наметился активный интерес как к средству функционального воздействия на человека [2]. Поэтому вполне правомерно рассматривать этот вид деятельности как средство физического развития. Очевидно, что занятия танцами могут повлиять не только на успешность других видов деятельности занимающихся, но и непосредственно на их физическое состояние, на развитие физических качеств.

Занятия в коллективе за представленный в данной работе период обеспечивали студентам 9-часовую двигательную нагрузку в неделю.

С целью выявления динамики общей физической подготовленности студентов-танцоров ( $n=14$ ) (не занимающихся спортом) в ноябре 2008 года и, затем, в мае 2009 года были проведены два констатирующих эксперимента. У членов коллектива «Движение» были приняты нормативы: подъем туловища из положения лежа на спине (за 30 с), сгибание-разгибание рук в упоре лежа (макс. кол-во раз), приседания (за 30 с), прыжки через скакалку (за 30 с), наклон со скамейки (макс. наклон вниз, см).

По результатам, полученным методом математической статистики, мы сделали следующий вывод. Достоверный прирост ( $p<0,05$ ) отмечен в упражнении «подъем туловища из положения лежа на спине» (за 30 с) и приседаниях (за 30 с), в остальных упражнениях прирост есть, но он пока недостоверен.

По окончании эксперимента состоялся отчетный концерт-мюзикл коллектива «Движение», который по продолжительности составил один час. В мюзикл вошли несколько различных танцев.

Для сравнения мы рассмотрели нормативы для 11-го класса общеобразовательной школы [3; 5] по некоторым упражнениям, которые включили в свой эксперимент как контрольные. Таким образом, если сравнивать с нормативами для 11-го класса общеобразовательной школы, то уровень развития отдельных физических качеств девушек из танцевального коллектива «Движение» можно условно оценить на «3» и ниже, в

упражнении «прыжки через скакалку» нормативы выполнены выше, чем на оценку «5».

Уровень развития отдельных физических качеств юношей из танцевального коллектива «Движение» можно условно оценить на «4», а в упражнении «сгибание-разгибание рук в упоре лежа» и «прыжки через скакалку» на «5» и даже выше.

Учитывая специфику такого вида деятельности как занятия танцами, можно на данном этапе предположить взаимосвязь освоения элементов определенных танцев и физических качеств, развитие которых этот конкретный танец предполагает. Возможна неравномерность развития разных физических качеств.

Но, в целом, мы придерживаемся иного подхода к оцениванию и совершенствованию двигательных качеств. Как сообщил заместитель (2009) министра образования и науки Украины Павел Полянский, их министерство решило снизить требования и отказаться от ряда нормативов по физкультуре, разработало новую редакцию учебной программы, в которую внесены существенные коррективы по урокам физкультуры. Они изменили вообще философию оценивания по физкультуре и спорту. Предложили оценивать не нормативы, которые недостижимы, а оценивать, действительно, что учащийся завтра сделал лучше и удачнее, чем сегодня [4].

Поэтому, мы считаем целесообразным оценивать, главным образом, степень влияния занятий танцами на физическое развитие студентов в динамике. Динамика есть, значит и движение по пути сохранения безопасного уровня студентов, не занимающихся спортом, тоже есть.

#### **Список литературы:**

1. Анисимова М.В. Занимаясь оздоровительной аэробикой // Физическая культура в школе. - 2004. - № 6.- С. 29-35.
2. Бурмистрова Е.В. Танец и музыкальная игра: нераскрытые возможности // Прикладная психология и психоанализ. – 1998. - № 1. - С. 65-72.
3. Учебные нормативы по усвоению навыков, умений, развитию двигательных качеств по предмету физкультура. URL: <http://www.es145.perm.ru/fiznorm.htm> (дата обращения: 2.02.2010)
4. Медиапорт [Электронный ресурс]. URL: [http://www.mediaport.ua/news/ukraine/62309/Минобразования\\_отказалось\\_от\\_ряда\\_нормативов\\_по\\_физкультуре](http://www.mediaport.ua/news/ukraine/62309/Минобразования_отказалось_от_ряда_нормативов_по_физкультуре) (дата обращения: 10.04.09).
5. Физкультура. Методика преподавания, спортивные игры. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 256 с.
6. Козин Э.М., Блинова Н.Г., Литвинова Н.А. Основы индивидуального здоровья человека: Введение в общую и прикладную валеологию: учеб. пос. для студ. вузов. - М.: ВЛАДОС, 2000. - 192 с.
7. Вайнер Э.Н. Социальные аспекты здоровья и здорового образа жизни // Валеология. – 1998. - № 3. - С.17-23.
8. Белов В.И. Энциклопедия здоровья. Молодость до ста лет. 2-е изд. - М.: Химия, 1994. - 400 с.



# ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ

*А.А. Голубев, М.А. Савенко,  
И.В. Смирнова, И.А. Юдина*

*Россия, г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский Государственный университет гражданской авиации*

**Аннотация:** Физкультурно-оздоровительные мероприятия следует рассматривать как систему, формирующую у занимающегося сознательное отношение к занятиям физическими упражнениями, потребность в здоровом образе жизни.

**Ключевые слова:** физические упражнения, состояние здоровья.

Ограничение двигательной активности, нерациональное питание, загрязнение окружающей среды заставляет изыскивать наиболее эффективные средства для предотвращения ухудшения состояния здоровья человека.

Исследования ученых [1, 2] убедительно доказывают, что одним из наиболее эффективных способов решения этой проблемы является регулярное выполнение физических упражнений.

Рационально организованные занятия оздоровительной физической культурой повышают уровень здоровья студентов, обеспечивают гармоничное физическое развитие и хорошее психоэмоциональное состояние.

Для оценки влияния физкультурных занятий на состояние здоровья и работоспособности человека, проведено обследование студентов 1 курса СПб ГПУ (23 юноши), с использованием компьютерной системы «ФАКТОР» [3]. В период развития информационных технологий важно применять их для совершенствования в избранной сфере деятельности, освоения различных полезных навыков.

Перед нами стояла задача оценить физическое развитие, функциональные показатели, состояние опорно-двигательного аппарата студентов первого курса, занимающихся физической культурой на специальном отделении и по состоянию здоровья относящихся к специальной медицинской группе. Занятия со студентами проводились два раза в неделю по 1,5 часа. Теоретическая часть составляла 20 минут, затем практическая: общеразвивающие упражнения, игры, овладение навыками лечебной гимнастики.

Оценивали показатели физического развития (длина, масса тела, окружность грудной клетки, жизненная емкость легких, телосложение), функциональные показатели и двигательные навыки. В результате анализа показателей морфофункционального состояния были получены следующие данные:

- длина тела и масса тела соответствуют возрастной норме, телосложение юношей оценивается как гармоничное, что подтверждает весо-ростовой индекс (22,7 усл. ед.);

- жизненная емкость легких (ЖЕЛ) юношей несколько меньше расчетной величины, определяемой по формуле Людвига;

- жизненный индекс (56,0 усл.ед.), ниже среднего, однако, показатели пробы Штанге, задержка дыхания на вдохе, (63,4 усл. ед.) хорошие;

- уровень аэробной выносливости удовлетворительный (10,5 усл. ед.), так же, как и мышечной выносливости (40,4 усл. ед.);

- снижен уровень гибкости (4,9 усл. ед.);

- физическая подготовленность низкая (15,5 усл. ед.), уровень физического здоровья (8,2 усл. ед.), ниже среднего.

Показатели индекса функциональных изменений (ИФИ) юношей по Баевскому свидетельствуют о высоком уровне адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы. Показатели вегетативного коэффициента (по Люшеру) свидетельствуют о готовности реализации сил в действии. Психическая работоспособность (по Люшеру) у юношей оценивается как средняя. В целом, уровень психоэмоционального состояния достаточно хороший.

Студенты были обследованы на предмет нарушения осанки. Из числа обследованных, здоровых оказалось 6 человек, диагноз сколиоз - 2 человека, нарушение осанки во фронтальной плоскости – 10, нарушение осанки в сагиттальной плоскости - 2 человека, диагноз остеохондроз – 3 человека.

Нарушение осанки существенно ухудшает биомеханические свойства опорно-двигательного аппарата (рессорные, связанные с поддержанием равновесия тела, и др.), неблагоприятно сказывается на функциях внутренних органов, появляются спазм и боли в мышцах, поэтому актуально проводить занятия со студентами по формированию навыка правильной осанки.

Причиной мышечной блокады межпозвонковых дисков является несоответствие нагрузки и нагрузочных возможностей (объема и тренированности) межпоперечных мышц поясницы, межкостистых мышц, а также мышц вращателей. Главными повреждающими напряжениями являются напряжения при боковых наклонных и вращательных движениях туловища. Другими причинами могут быть: местное переохлаждение, заболевания внутренних органов и мышц.

Суть консервативного лечения состоит в коррекции искривления позвоночника за счет уменьшения функционального компонента искривления и стабилизации достигнутой коррекции за счет улучшения функционального состояния мышечно-связочного аппарата. Важнейшим моментом лечебного воздействия является восстановление мышц, находящихся в состоянии фасциально-мышечной ригидности или локального спазма. Достигается это при помощи постизометрической релаксации, специальных упражнений, выполнение которых в зависимости от характера патологических проявлений для каждого человека индивидуально.

Каждому студенту был рекомендован комплекс лечебной гимнастики, 15 – 20 минут ежедневных занятий.

Упражнения лечебной гимнастики используются для укрепления основных мышечных групп, поддерживающих позвоночник – мышц, выпрямляющих позвоночник, косых мышц живота, квадратных мышц поясницы, подвздошно-поясничной мышцы. Из числа упражнений, способствующих выработке правильной осанки: упражнения на равновесие, балансирование, с усилением зрительного контроля и др.

Комплекс средств ЛФК включает: дополнительно к лечебной гимнастике, упражнения в воде, элементы спорта, лечебный массаж.

Профилактические мероприятия, направленные на коррекцию деформации позвоночника и укрепление мышечно-связочного аппарата включают закаливающие мероприятия, нормальный сон, правильный режим питания, достаточное время пребывания на свежем воздухе. Оздоровительная тренировка на свежем воздухе, это необходимый каждому студенту двигательный минимум: ходьба, бег, гимнастика.

Проводимые мероприятия следует рассматривать как систему, формирующую у занимающегося сознательное отношение к занятиям физическими упражнениями, потребность в здоровом образе жизни, использование научно обоснованных средств оздоровления.

В соответствии с такими отправными положениями общетеоретические и общеметодологические принципы оздоровительно-развивающего направления физической культуры, трансформируются в определенные условия, непереносимое соблюдение которых может дать существенные положительные результаты.

Любой вид оздоровления требует определенного труда, осознанной необходимости занятий, такой критерий должен использоваться при выборе вида оздоровления и рационального сочетания различных оздоровительных воздействий.

#### **Список литературы:**

1. Morey M.C., Pieper C.F. Physical Fitness and Functional Limitation in Community-Dwelling Older Adults // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 1998. – Vol. 30, № 5. – P. 715–723.
2. Young D.P., Appel L.J., Miller E.R. The Effects of Aerobic Exercise and Tai Chi on Blood Pressure in Older People: Results of a Randomized Trial // *J. Am. Geriatr. Soc.* – 1999. – Vol. 47. – P. 277–285.
3. Гаврилов Д.Н., Комков А.Г., Малинин А.В. Инновационные технологии диагностики психофизического состояния школьников. Методические рекомендации.- СПб., 2005.- 43с.

# ОБУЧЕНИЕ УПРАЖНЕНИЯМ АКВА–АЭРОБИКИ В ЗАНЯТИЯХ С ЖЕНЩИНАМИ 36-45 ЛЕТ

*А. Н. Горшкова*

*Россия, г. Челябинск, Уральский Государственный Университет  
физической культуры*

**Аннотация.** В работе изложены характерные черты технологии обучения упражнениям аква-аэробики в занятиях с женщинами 36-45 лет. Подробно описаны повышенные требования к тренеру при обучении занимающихся.

**Ключевые слова:** аква-аэробика, женщины, обучение, эффективность

**Abstract.** In this work the author gives characteristics of technology of training aqua-aerobics's exercises in occupation with women 36-45 years. The author described in detail increased demands to the coach in teaching the students.

**Key words:** aqua aerobics, women, training, efficiency

## **Введение.**

Существование двух сторон двигательной функции – навыков и качеств – приводит к выделению в процессе физического воспитания двух направлений: обучения движениям и воспитания физических качеств [4]. В аква–аэробике задачи обучения двигательным действиям практически реализуются в единстве с воспитанием физических качеств.

Процесс обучения тесно связан с такими психическими процессами, как восприятие, ощущение и мышление. Вследствие гидростатической невесомости в воде меняются восприятие и ощущение собственного тела, по сравнению с теми, которые мы имеем, стоя на твердой поверхности [8]. Поэтому проблема правильного обучения в аква–аэробике актуальна даже при освоении, казалось бы несложных движений, не говоря уже о соединениях и различных комбинациях [5]. Только технически правильное и точное выполнение движений положительно влияет на организм в целом, улучшает состояние здоровья, позволяет избежать травм и перегрузок [1].

## **Технология обучения.**

Процесс обучения двигательным действиям в аква–аэробике строился в соответствии с закономерностями формирования двигательных умений и навыков и опирался на общедидактические принципы сознательности, активности, систематичности, доступности, наглядности и индивидуализации.

Высокий уровень мотивации и обучаемости женщин обуславливают достижение ими значительных успехов в процессе обучения. Однако при обучении движениям в аква–аэробике существуют свои сложности.

Основным критерием эффективности процесса обучения (от неумения выполнять движения до умения в соответствии с требованиями к качеству) являются продолжительность обучения и качество техники исполнения упражнений (Ю. В. Верхошанский, 1985, В. А. Солодяников, 1996 и др.).

При занятиях аква–аэробикой мы сталкиваемся с дефицитом времени. Стремление занимающихся при трехразовых занятиях в неделю как можно быстрее достичь значимых для себя результатов – похудеть, улучшить фигуру, поправить здоровье, получить удовольствие, повышает требования как к качеству техники выполнения упражнений, так и срокам. Исходя из этого, первой характерной чертой обучения в предлагаемой нами технологии является *минимизация средств обучения* [9, 11, 13].

В зрелом возрасте способность к разучиванию и запоминанию физических упражнений, а, следовательно, и выработка двигательных навыков зависит не столько от возраста занимающихся, сколько от уровня их физической подготовленности и запаса разнообразных двигательных действий, приобретенных ранее [12].

Если структура изучаемых движений сходна в основном звене со структурой ранее изученных движений, то тогда осуществляется положительный перенос двигательного навыка, который значительно облегчает и ускоряет весь процесс обучения. На этом законе и построена технология обучения.

Минимизация средств достигается за счет выделения из всего многообразия движений базовых. Структура этих движений схожа со структурой «знакомых», хорошо освоенных двигательных актов, таких как ходьба, бег, приставные шаги и их разновидности, движения ног при плавании. Базовые движения руками представляют простые по координации отталкивания и гребки. Поэтому базовые движения разучиваются целостным методом.

В связи с опасностью переохлаждения и из–за необходимости удерживать равновесие в воде обычно обучение движениям ног идет параллельно с разучиванием движений рук. Более сложные по координации движения разучиваются расчлененным методом: сначала движения ногами, затем руками, потом вместе; либо наоборот – руки, ноги, вместе.

На начальном этапе осуществляется обучение правильной технике выполнения этих движений (элементов). Элементы повторяются многократно. Путем многократного повторения достигается совершенствование техники, воспитание физических качеств, повышение функциональных возможностей организма занимающихся, то есть реализуется метод сопряженности при обучении двигательным действиям. Далее осуществляется модифицирование элементов, образование связок (соединений модифицированных элементов) и построение комбинаций. Таким образом, достигается не только прочный автоматизированный навык выполнения основных движений, но и расширяется арсенал приобретенных двигательных умений и навыков, увеличивается нагрузка, совершенствуются физические качества, что в целом способствует более эффективному процессу оздоровления.

По аналогии с путями создания модификаций элементов в аэробике, предложенной Т. С. Лисицкой и Л. В. Сидневой [5]; Н. Ж. Булгаковой и др. [2] мы выделяем следующие их разновидности:

- § перемещение общего центра тяжести тела в различных направлениях (вертикальном, горизонтальном);
- § изменение плоскостей выполнения движений (фронтальная, горизонтальная, сагиттальная);
- § изменение осей вращения (вертикальная, поперечная, сагиттальная);
- § изменение исходных положений (сидя, стоя, лежа, в упоре);
- § изменение положений ног и рук по отношению к туловищу, с указанием движений в основных суставах (например: согнуть правую назад, руки перед собой, ноги врозь, руки вправо и т.д.);
- § выбор длины рычага (длинный, короткий);
- § изменение площади и формы гребущих поверхностей;
- § изменение условий опоры (неподвижная, подвижная, без опоры);
- § изменение условий локализации опоры (опора телом; опора на руки, на ноги: на две, на одну, на одноименные и разноименные руки и ноги);
- § изменение глубины воды (мелкая, глубокая, смешанная);
- § выбор направления отдельного движения (в одну сторону, в две, в четыре);
- § выбор общего направления движения (вперед, назад, в сторону – боком, по диагонали);
- § изменение динамичности и расстояния передвижения (на месте; поперек, вдоль, по периметру дорожки бассейна; по дуге, кругу, восьмерке, их комбинациям);
- § изменения скорости передвижения и темпа выполнения упражнений;
- § изменение ритма (как системы чередования упражнений);
- § изменение амплитуды выполнения движений;
- § выполнение движений только за счет рук, или ног;
- § применение специального оборудования.

Второй характерной чертой обучения в разработанной нами технологии является **универсальность средств обучения**. Она состоит в том, что базовые движения и их модификации можно использовать на различной глубине, что позволяет одновременно достигать необходимой нагрузки у занимающихся с разным уровнем физической и плавательной подготовленности.

В связи со спецификой проведения упражнений аква–аэробикой и дефицитом времени в занятии обучение проходит «на ходу», на основе принципа поточности упражнений [5]. Из этого вытекает третья характерная черта обучения – это **повышенные требования к тренеру**. Он должен лаконично и четко, образно давать указания, объяснять технику, уметь вести прямой и обратный подсчет, быстро замечать ошибки и вовремя исправлять их.

Более подробные объяснения, разборы, оценки необходимо проводить на суше, перед началом занятия, или после него. Для осмысленного выполнения упражнений занимающимися необходимо объяснять им направленность их воздействия, рассказывать и показывать правильную

технику выполнения, пояснять, почему необходимо делать именно так, а не иначе. Понимание сущности выполняемых упражнений, умение осознавать ошибки, помогает занимающимся не только устранять эти ошибки, но и контролировать самостоятельно весь ход выполнения упражнений, что особенно важно в условиях водной среды. Воспитанию активности занимающихся также способствует систематическая оценка достигаемых ими успехов и поощрения со стороны педагога [7].

Исправлять ошибки, давать оценку и делать поощрения можно как по ходу урока, так и после него. У женщин в связи со специфичностью психологии часто встречается заниженная самооценка, они более мягкие, нерешительные, обладают определенной спецификой восприятия окружающих их людей, вследствие этого они весьма чувствительны к поощрениям и замечаниям [10, 13]. Поэтому замечания нужно делать в тактичной и доходчивой форме. Индивидуально адресуемые коррекционные замечания можно делать как по ходу выполнения упражнения, так и в конце урока в процессе беседы с занимающимся.

При работе с женщинами следует учитывать изменение их функционального состояния, работоспособности, физических качеств в различные фазы овариально–менструального цикла (ОМЦ) [10]. Об этом нужно предупредить занимающихся, чтобы в процессе занятий они могли самостоятельно корректировать нагрузку в соответствии со своим состоянием.

Установлено, что люди зрелого возраста, хорошо физически подготовленные, успешно разучивают и запоминают упражнения как при рассказе, так и при показе. У недостаточно подготовленных лиц запоминание строится преимущественно на показе [10].

В занятиях аква–аэробикой широко используется показ техники как целостных двигательных действий так и их элементов. Показ осуществляется на суше. Эффективность показа во многом определяется положением тренера по отношению к группе. Во–первых, для обеспечения контроля и управления обучением тренер должен видеть каждого занимающегося. Во–вторых, показ упражнения должен осуществляться в плоскости, отражающей специфику движения – его форму, характер, амплитуду [7].

Применяется зеркальный показ и показ и спиной к занимающимся. Если упражнение выполняется в сагиттальной плоскости используется показ боком к занимающимся. Для показа упражнений в горизонтальном, либо вертикальном безопорном положении желательно наличие высокого стула либо возвышения. При невозможности правильного показа из–за особенностей выполнения упражнения его технику можно объяснить до начала или в ходе урока, используя словесные методы обучения и жестикуляцию. Негативный показ «как не надо делать» допускается при условии, если занимающиеся способны анализировать свои ошибки и относиться к ним критически, то есть у них не должно создаваться впечатления, будто их передразнивают [7].

Из–за большой влажности, повышенного уровня шума в бассейне, необходимости постоянно следить за состоянием занимающихся и

исправлять ошибки, невозможно осуществлять показ непрерывно. В таких случаях возможно применение жестикуляции, условный «язык» которой позаимствован из классической аэробики и плавания [6, 7]. При обучении нельзя забывать о принципе симметричности. Движения должны выполняться в две стороны. Равномерная нагрузка способствует гармоничному развитию [5].

Желательно знать перед началом занятия температуру воды. Во-первых, в зрелом возрасте особенно опасно переохлаждение [3], во-вторых этот фактор также влияет на эффективность обучения и всей тренировки в целом. В целях предотвращения травм необходимо организовать занимающихся таким образом, чтобы они постоянно находились в поле его зрения тренера, и не мешали друг другу. Это облегчает контроль и коррекцию при выполнении упражнений. Рекомендуемая нами дистанция на вытянутую вперед или назад ногу, интервал на вытянутую вправо или влево ногу.

Немаловажным фактором при обучении является и хорошо подобранное музыкальное сопровождение. Музыка играет роль звуколидера. Ее характер должен соответствовать характеру выполняемых упражнений. Темп музыки желателен от умеренного до среднего, хотя возможен и высокий темп, но в таком случае движения выполняются на большее количество акцентов (например: если движение выполняется под средний темп на 4 акцента, под быстрый оно будет выполняться на 8 акцентов музыкального сопровождения).

### **Выводы.**

Соблюдение всех вышеперечисленных условий позволяет быстро, качественно и технически правильно освоить различные движения и их комбинации, параллельно повысив физическую и двигательную подготовленность занимающихся, что в свою очередь способствует эффективности процесса оздоровления женщин 36-45 лет.

### **Список литературы.**

1. Буркова О. В. «Пилатес» – фитнес высшего класса [Текст] / О. В. Буркова, Т. С. Лисицкая– М.: Центр полиграфических услуг «Радуга», 2005. – 208 с.
2. Водные виды спорта [Текст] : учеб. для студентов вузов / Под ред. Н.Ж. Булгаковой. – М.: АCADEMIA, 2003. – 315 с.
3. Горцев, Г. Аэробика. Фитнесс. Шейпинг [Текст] / Г. Горцев. – М. : Вече, 2001. – 320 с.
4. Зацюрский, В. М. Физические качества спортсмена : основы теории и методики воспитания / В. М. Зацюрский. – [3-е изд.]. – М.: Сов. спорт, 2009. – 199 с.: ил. – (Спорт без границ).
5. Лисицкая, Т. С. Аэробика [Текст]. В 2 т. Т. 1. Теория и методика / Т. С. Лисицкая, Л. В. Сиднева. – М.: Федерация аэробики России, 2002. – 232 с.
6. Лисицкая, Т. С. Аэробика [Текст]. В 2 т. Т. 2. Частные методики / Т. С. Лисицкая, Л. В. Сиднева. – М. : Федерация аэробики России, 2002. – 216 с.
7. Плавание [Текст] : учеб. для студентов вузов / Под ред. Н.Ж. Булгаковой. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 288 с.
8. Профит, Э. Аквааэробика. 120 упражнений [Текст] /Э. Профит, П. Лопез. – Ростов – н/Д : Феникс, 2006. – 128 с.: ил. – (Все про sport)



9. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии [Текст] : Учеб. пособие для пед. вузов и ин-тов повышения квалификации / Г. К. Селевко; М.: Нар. образование, 1998. – 255 с. : ил. – (Проф. пед. б-ка).
10. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Текст] : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.
11. Солодянников, В. А. Технология обучения гимнастическим упражнениям [Текст] / В. А. Солодянников // Теория и практика физ. культуры. – 1996. – N 12. – С. 41–44.
12. Успешная работа фитнес-центров. Новейшая методика [Текст] : обзор, одобренный Американской коллегией спортивной медицины (АКСМ). – М. : [б.и.], 2001. – 132 с.
13. Шибалкина, М. Г. Использование средств гидроаэробики в процессе занятий оздоровительным плаванием [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Марина Геннадьевна Шибалкина; СПбГАФК. – СПб. : СПбГАФК, 1996. – 200с. : ил.

## **РЕЛАКСАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ**

*Ю.П. Денисенко, Ю.В. Высочин, Ю.В. Гордеев, Л.Г. Яценко  
Россия, г. Набережные Челны, филиал Поволжской государственной  
академии физической культуры, спорта и туризма;  
г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный  
университет растительных полимеров,  
Санкт-Петербургский государственный университет*

**Аннотация.** Экспериментально доказано, что активизация релаксационного механизма срочной мобилизации защиты (РМСЗ) обеспечивает возникновение эффекта экстренного повышения работоспособности. Установлено, что именно величина активности РМСЗ, оцениваемая по степени прироста в скорости расслабления мышц, предопределяет индивидуальный уровень устойчивости организма при срочной адаптации к физическим нагрузкам и другим факторам среды.

**Ключевые слова:** адаптация, релаксационный механизм, физическая нагрузка, функциональная система.

Проблемы устойчивости к физическим перегрузкам в экстремальных условиях спортивной деятельности относятся к числу наиболее актуальных проблем современной спортивной физиологии и медицины. Отсутствие достаточных знаний в этой области служит серьезным препятствием на пути решения целого ряда других не менее важных проблем, прежде всего, проблем профилактики спортивного травматизма и заболеваемости, интенсификации тренировочного процесса и повышения его эффективности, а также разработки новейших спортивно-оздоровительных технологий.

Примеры подобных ситуаций чаще всего можно наблюдать в спорте, когда из-за резких нарушений гомеостаза, то есть возникновения

биологически значимой угрозы, спортсмен сходит с дистанции, не добившись удовлетворения социально значимой доминирующей потребности, например, победы в соревнованиях. Однако есть и другие примеры, когда в такой же ситуации, но другой спортсмен успешно справляется с этой сложной задачей и даже повышает свою физическую работоспособность (феномен второго дыхания).

Современная наука располагает и множеством других фактов, свидетельствующих о чрезвычайно высокой вариативности индивидуальной устойчивости человека к различным факторам окружающей среды. Вместе с тем, физиологические механизмы этого явления, как и физиологические механизмы, лежащие в основе экстренного повышения физической работоспособности, или "феномена второго дыхания", долгое время оставались мало изученными и наиболее сложными для интерпретации с позиций целостного организма.

Реальная возможность их расшифровки появилась после того, как в процессе многолетних исследований Ю.В. Высочиным (1983) было выявлено существование релаксационного механизма срочной адаптации, которому затем было присвоено наименование релаксационного механизма срочной мобилизации защиты (РМСЗ) организма от экстремальных воздействий (Высочин Ю.В., 1986). Суть этого механизма заключается в том, что на фоне гипоксии, возникающей при интенсивных физических нагрузках, происходят активизация тормозных систем ЦНС и снижение ее возбудимости, резкое уменьшение количества следовых потенциалов последствия в биоэлектрической активности расслабляющихся мышц, то есть нормализация процесса расслабления и существенное повышение его скорости.

Экспериментально доказано, что активизация РМСЗ обеспечивает возникновение эффекта экстренного повышения работоспособности. Установлено также, что по функциональной активности, или мощности РМСЗ все испытуемые подразделяются, по крайней мере, на три типа (с высокой, средней и низкой) и что именно величина активности РМСЗ, оцениваемая по степени прироста в скорости расслабления мышц, предопределяет индивидуальный уровень устойчивости организма при срочной адаптации к физическим нагрузкам и другим факторам среды (Высочин Ю.В., 1988).

Дальнейшие исследования в этом направлении, а также анализ экспериментальных данных с позиций теории функциональных систем П.К. Анохина (1975) привели к заключению, что РМСЗ, оказывающий прямое влияние на сложнейшие внутрисистемные и межсистемные взаимоотношения процессов, которые предопределяют в конечном итоге общий коэффициент полезного действия систем организма, уровень физической работоспособности и устойчивости к экстремальным воздействиям, следует отнести к категории функциональных систем под названием неспецифическая «тормозно-релаксационная функциональная система срочной адаптации и защиты» (ТРФСЗ) организма от экстремальных воздействий (Высочин Ю.В., 1989).

Одним из главных системообразующих факторов ТРФСЗ является тканевая гипоксия, а положительный результат ее деятельности заключается в поддержании нормальных соотношений важнейших гомеостатических констант ( $O_2 - CO_2$ ) в организме. Исходя из этого, ТРФСЗ можно отнести к категории антигипоксических функциональных систем.

К настоящему времени накоплено достаточно сведений о комплексах антигипоксических реакций. Описаны и гомеостатические функциональные системы обеспечения потребностей организма в кислороде, а также общая функциональная система гомеостаза (Меделяновский А.Н., 1987; Судаков К.В., 1987 и др.). Вместе с тем ТРФСЗ имеет ряд принципиальных и существенных отличий от других функциональных систем гомеостатической регуляции. Согласно описаниям А.Н. Меделяновского (1987), ведущими компонентами (эффекторами) ФС кислородного обеспечения являются сердечно-сосудистая и дыхательная системы, а конечный положительный результат (антигипоксический эффект) достигается главным образом за счет интенсификации деятельности этих эффекторов (увеличение объема вдоха, частоты дыхания, ударного объема сердца, частоты сердечных сокращений, артериального давления и т.д.). Основной принцип их работы - интенсификация деятельности эффекторов.

В ТРФСЗ, наоборот, главным рабочим принципом является экономизация энергетических затрат и функций эффекторов, а в качестве ведущих компонентов выступают тормозные системы ЦНС и релаксационные процессы нервно-мышечной системы. При этом деятельность ТРФСЗ не определяется ни сердечно-сосудистой, ни дыхательной системами, то есть теми мощными эффекторами, которые играют решающую роль в функциональных системах гомеостаза.

Более того, как показали исследования Ю.В. Высочина (1988) и наши собственные, при активизации ТРФСЗ функциональная нагрузка на системы энергообеспечения мышечной деятельности даже уменьшается, о чем свидетельствует снижение уровня ЧСС, дыхания, артериального давления, содержания в крови лактата, креатинина и стрессорных гормонов. Тем не менее, благодаря большому экономизирующему эффекту резко, возрастает интегральный коэффициент полезного действия организма и существенно повышается физическая работоспособность.

У спортсменов с низкой активностью ТРФСЗ организм пытается ликвидировать нарушения гомеостаза и гипоксию за счет дальнейшего повышения возбудимости ЦНС и наращивания интенсивности функционирования кислородтранспортных систем. Однако, как показали наши исследования (Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П., 2003; Денисенко Ю.П., Высочин Ю.В., 2004) этот путь является крайне нерентабельным и неэффективным в силу целого ряда причин, объединяющихся в своего рода замкнутый порочный круг, одним из важных звеньев которого является повышенный уровень возбуждения ЦНС.

Следует отметить также, что у 80-90% спортсменов этой категории регистрируются различного рода перенапряжения, травмы и заболевания

опорно-двигательного аппарата, дистрофия миокарда, нарушения ритма и гипертрофия сердца (Высочин Ю.В., 1986, 2002).

Совершенно иначе причинно-следственные взаимоотношения физиологических процессов во время напряженной мышечной деятельности развиваются у спортсменов с высокой активностью ТРФСЗ с того момента, когда соответствующие "рецепторы результата" зафиксировали нарушения гомеостаза. Информация о нарушениях гомеостаза по нервным и гуморальным каналам афферентной обратной связи поступает в ЦНС.

Здесь происходит "афферентный синтез" и "на основе механизмов памяти и мотивации принимается решение" о переходе на новую, более совершенную и экономичную программу регуляции функций, предусматривающую необходимость формирования ТРФСЗ для удовлетворения биологически значимой потребности (восстановление гомеостаза) и ее параллельное взаимодействие с уже активно функционирующей локомоторной функциональной системой, обеспечивающей удовлетворение социально значимой потребности (победа в соревнованиях).

Благодаря параллельному взаимодействию локомоторной функциональной системы и тормозно-релаксационной функциональной системы защиты организму удается одновременно и эффективно решать две чрезвычайно сложные задачи - удовлетворение социально значимой и биологически значимой доминирующей потребности. При этом важнейшим рабочим механизмом, осуществляющим практическую реализацию защитной функции, является активизация тормозных систем центральной нервной системы и повышение скорости произвольного расслабления скелетных мышц.

## **ДИНАМИКА РЕАКТИВНОСТИ СТРУКТУРЫ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА НА ПОЛИКЛИНИЧЕСКОМ ЭТАПЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ.**

*О.А. Иванова<sup>1</sup>, С.Г. Куклин<sup>2</sup>*

*(<sup>1</sup>РФ, г. Иркутск, ГУЗ Областной врачебно-физкультурный диспансер «Здоровье»; <sup>2</sup>ГОУ ДПО Иркутский государственный институт усовершенствования врачей МЗ РФ.)*

**Аннотация.** Обследован 31 пациент с артериальной гипертензией (АГ) и ишемической болезнью сердца (ИБС). Цель работы – оценить реактивность параметров сердечного ритма (СР) после малого (стандартизированного) нагрузочного теста (МНТ), для уточнения диагностической ценности последнего, у больных АГ и ИБС на поликлиническом этапе физической реабилитации.

Показано, что при физической реабилитации увеличению скорости восстановления частоты сердечных сокращений после порогового теста с физической нагрузкой соответствует увеличение вариабельности СР во всех диапазонах спектра после проведения малого нагрузочного теста.

**Ключевые слова:** вариабельность сердечного ритма, тренировки, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца.

**Abstract.** Examined 31 patients with arterial hypertension (AG) and coronary heart disease (CHD). The objective is to assess the reactions of the heart rhythm (HR) after small (standardized) load test for refining the diagnostic value of hypertension patients and CHD with high speed recovery HR during the stress-ecg.

Found that high speed recovery after a threshold test is HR clear autonomic reactivity during low-load samples .

**Key words:** heart rate variability, autonomic reactivity, physical training, essential hypertension, coronary heart disease.

Во многих исследованиях показано позитивное воздействие физических методов реабилитации у больных ИБС и АГ, которые приводят к экономизации функций сердечно-сосудистой системы, что находит отражение в увеличении толерантности к нагрузкам, меньшей ЧСС покоя, снижении АД и более быстрым возвращением физиологических показателей к исходным значениям после высоких нагрузок [1,2,3,6].

Восстановление сердечного ритма после физической нагрузки вошло в клиническую практику из спортивной медицины. Одним из критериев хорошей физической кондиции у спортсменов является скорость восстановления ЧСС после интенсивных физических нагрузок. В двух крупных проспективных исследованиях с вовлечением около трех тысяч человек была выявлена взаимосвязь быстрого восстановления сердечного ритма в течение 1 минуты после тредмил-теста со сниженным риском впервые выявленной ИБС и коронарных событий [4,5].

В тех же исследованиях за критически низкие значения восстановления сердечного ритма была принята величина меньше или равная 12 ударов сердца за первую минуту восстановления в ходе тредмил-теста. Известно, что регулярные физические нагрузки как у здоровых, так и у больных с сердечно-сосудистой патологией формируют тенденцию к увеличению тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы по результатам анализа ВСР [1].

Динамика показателей ВСР после курса физических тренировок характеризуется увеличением общей мощности спектра, приростом величины высокочастотного компонента (HF), увеличению временных параметров отражающих функцию разброса сердечного ритма (SDNN, рNN50, SDANN и др.). Чем длительнее используемые нагрузки, тем более устойчивыми становятся изменения вегетативного баланса в сторону

ваготонии, благоприятно влияя на прогноз пациентов с сердечно-сосудистой патологией [1].

Позитивным результатом физической реабилитации считается увеличение объема выполненной работы в тесте с пороговой нагрузкой, но из-за предельного напряжения пациента проводить его часто затруднительно. Поэтому актуальным является поиск низкоинтенсивного стандартизированного теста для оценки промежуточных результатов тренировочного процесса.

**Цель работы** – оценить реакцию сердечного ритма (СР) и его вариабельность после малого (стандартизированного) нагрузочного теста, для уточнения диагностической ценности последнего, в сравнении с результатами теста с пороговой нагрузкой у больных АГ и ИБС до и после цикла физической реабилитации.

**Материал и методы.** Обследован 31 человек с АГ и/или ИБС, посещающих оздоровительные группы на базе областного Иркутского врачебно-физкультурного диспансера «Здоровье». Исследуемая группа состояла из 25 женщин и 6 мужчин, средний возраст которых составил  $59,2 \pm 6,6$  года. Из 31 человека 10 - страдали ИБС, а у 21 была АГ. В исследование включались как вновь пришедшие пациенты, так и продолжающие курс реабилитации.

На момент исследования пациенты имели различный стаж занятий, который в среднем составил  $8,5 \pm 7,2$  мес. Структура каждой тренировки строилась по классической методике, начиная с вводной разминочной части в течение 10-15 минут, затем основной части, состоящей из серии упражнений на гибкость, силу, выносливость с использованием велотренажера и беговой дорожки в течение 20-25 минут, и периода восстановления и релаксации. Занятия проводились 3 раза в неделю по 50-60 минут в течение академического года.

До начала тренировок и после академического года регулярных занятий пациентам обеих групп проводилось следующее обследование: регистрация ВСР по общепринятой методике в горизонтальном положении в течение 5 минут до и после малого стандартизированного нагрузочного теста с динамической физической нагрузкой на велоэргометре в течение 5 минут из расчета  $0,5$  Вт/кг со скоростью 60 об/мин.

В тот же день проводилась велоэргометрия (стресс-система Cardiovit AT-104 PC фирмы Schiller, Швеция) по непрерывно-возрастающей методике с регистрацией ЭКГ в 12 отведениях и начальной ступенью нагрузки 25 Вт (наращивалась нагрузка ступенями по 25 Вт, длительность ступени - 3 мин.) до достижения общепринятых критериев прекращения пробы (пороговый тест на толерантность к физической нагрузке), с последующей оценкой двойного произведения (ДП), продолжительности последней ступени нагрузки, суммарной работы, разницы между пороговой ЧСС и ЧСС на каждой из последующих пяти минут восстановительного периода.

Для исследования ВСР использовалась система «Омега-С» (рег. удост. № ФС022а2005/1434-05 от 18.03.2005, «Динамика», Россия). Оценивали следующие показатели на отрезке из 300 интервалов RR: средняя ЧСС (уд/мин); SDNN(мс) – стандартное отклонение всех интервалов NN; ИИ – индекс напряжения регуляторных систем Баевского Р.М.; TP(мс<sup>2</sup>)– общая мощность спектра в диапазоне от 0 до 0,4 Гц; VLF(мс<sup>2</sup>) - мощность в диапазоне очень низких частот от 0,003 – 0,04 Гц; LF(мс<sup>2</sup>) – мощность в диапазоне низких частот от 0,04 до 0,15 Гц ; HF(мс<sup>2</sup>)– мощность в диапазоне высоких частот от 0,15 – 0,4 Гц .

В исследовании сравнивались результаты двух тестов (МНТ и порогового): 1.исходных и 2.полученных в итоге лучшего академического года занятий по критерию восстановления частоты сердечных сокращений на 1 минуте отдыха после пороговой пробы. Среднее количество месяцев между первой и второй парой тестов составило –  $18,3 \pm 11$ мес.

Данные обрабатывались с применением непараметрических методов математической статистики, с использованием программы статистической обработки данных «Statistica 6.0» (Statsoft, США).

**Результаты исследования и обсуждение.** Результаты сравнения параметров порогового теста на старте исследования и после цикла физической реабилитации приведены в таблице 1.

Таблица 1.

**Сравнение параметров теста с пороговой нагрузкой на старте исследования и после цикла физической реабилитации**

| Параметр, единицы измерения  | Исходные параметры группы  | После цикла физической реабилитации | Уровень значимости (p) |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Суммарная работа (N), Вт*сек | <b>26400</b> (17925-38000) | <b>2700</b> (21750-44000)           | P< 0.05                |
| Пороговая Чсс, уд./мин       | <b>133</b> (118-143)       | <b>135</b> (128-145)                | P=0.036                |
| Восст.за 1 мин, уд.          | <b>29</b> (21-32)          | <b>31</b> (24-41)                   | P< 0.05                |
| Восст.за 2 мин, уд.          | <b>40</b> (34-44)          | <b>45</b> (41-53)                   | P< 0.05                |
| Восст.за 3 мин, уд.          | <b>43</b> (37-47)          | <b>50</b> (44-55)                   | P< 0.05                |
| Восст.за 4 мин, уд.          | <b>46</b> (39-52)          | <b>51</b> (47-58)                   | P< 0.05                |
| Восст.за 5 мин, уд.          | <b>45</b> (38-48)          | <b>54</b> (46-58)                   | P< 0.05                |

Видно, что:

1. немного, но достоверно, увеличилась суммарная выполненная работа.

2. достоверно увеличилась разница в ЧСС по сравнению с ее максимальной величиной на всех 5 минутах восстановительного периода, что говорит об увеличении скорости восстановления ЧСС.

Результаты влияния МНТ на ВСР при исходном и повторном обследовании представлены в таблице 2. На старте исследования в группе после МНТ фиксировался рост ЧСС (71 и 78, p<0003) и не выявлено достоверных изменений ВРС после теста, что можно трактовать как вегетативную ареактивность на малые нагрузки (табл.2).

Таблица 2.

**Результаты влияния малого нагрузочного теста на вариабельность  
сердечного ритма при исходном обследовании и после цикла физической  
реабилитации**

| Параметр, ед. измерения | Исходные параметры группы |                         | уровень значимости (p) | После цикла физической реабилитации |                          | уровень значимости (p) |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                         | До МНТ                    | После МНТ               |                        | До МНТ                              | После МНТ                |                        |
| Ср. Ps<br>уд/мин        | <b>71</b><br>(66-79)      | <b>78</b><br>(70-87)    | p=0.0003               | <b>69</b><br>(60-75)                | <b>73</b><br>(63-78)     | p< 0.05                |
| SDNN<br>мс              | <b>26</b><br>(21-32)      | <b>30</b><br>(24-41)    | p>0.05                 | <b>25</b><br>(21-34)                | <b>42</b><br>(28-52)     | p< 0.05                |
| ИН<br>у.е.              | <b>313</b><br>(195-559)   | <b>233</b><br>(141-320) | p>0.05                 | <b>299</b><br>(166-382)             | <b>128</b><br>(87-215)   | p< 0.05                |
| TP<br>мс <sup>2</sup>   | <b>203</b><br>(120-529)   | <b>217</b><br>(141-545) | p>0.05                 | <b>416</b><br>(166-683)             | <b>908</b><br>(261-1552) | p< 0.05                |
| VLF<br>мс <sup>2</sup>  | <b>45</b><br>(29-240)     | <b>54</b><br>(25-207)   | p>0.05                 | <b>196</b><br>(62-328)              | <b>254</b><br>(98-995)   | p< 0.05                |
| LF<br>мс <sup>2</sup>   | <b>82</b><br>(42-184)     | <b>80</b><br>(44-188)   | p>0.05                 | <b>119</b><br>(49-197)              | <b>203</b><br>(100-366)  | p< 0.05                |
| HF<br>мс <sup>2</sup>   | <b>68</b><br>(24-116)     | <b>91</b><br>(31-124)   | p>0.05                 | <b>80</b><br>(21-170)               | <b>147</b><br>(92-282)   | p< 0.05                |

Жирный шрифт – медианы значений признака; в скобках – квартильный размах значений

МНТ- малый нагрузочный тест на велоэргометре (0.5вт\кг – 5 мин)

После цикла физической реабилитации: 1.немного, но достоверно уменьшалась исходная (перед МНТ) средняя ЧСС в покое (71 и 69 уд. в 1 мин., p=0,04). 2. медиана ЧСС после МНТ достоверно прирастала, но заметно меньше, чем при стартовом обследовании 3.достоверно увеличились значения мощности всех спектральных компонент сердечного ритма (TP, VLF, LF, HF) и величины других индикаторов ВСР (ИН, SDNN).

### **Выводы**

1. У детренированных пациентов АГ и/или ИБС выявлена ареактивность спектральных характеристик сердечного ритма в диапазонах HF, LF, VLF при нагрузке низкой интенсивности - 0,5 вт/кг

2. После цикла физической реабилитации продолжительностью, в среднем, 18,3±11мес. увеличивается толерантность к нагрузке, скорость восстановления частоты сердечных сокращений после порогового теста с физической нагрузкой, что сопровождается увеличением вариабельности ритма сердца во всех диапазонах спектра после проведения малого нагрузочного теста.

3. Малый нагрузочный тест (0,5 вт/кг) можно использовать на различных этапах физической реабилитации для оценки адаптации пациентов к ФН.



### Список литературы:

1. Ефремушкин Г.Г., Ефремушкина А.А., Акимочкина А.Г. Вариабельность синусового ритма у пациентов с инфарктом миокарда в процессе длительной поликлинической реабилитации с физическими тренировками.// Российский кардиологический журнал №1, стр.20-23, 2005г
2. Сумин А.Н., Енина Г.Н., Верхошапова Н.Н., Береснева В.Л., Валеева В.И., Кабова Е.А., Шанаурина Н.В. Диагностика вегетативного статуса при различных результатах реабилитации больных инфарктом миокарда.// Ж. Вестник аритмологии №37, стр.32-39, 2005г.
3. Шютт А.В. Роль физической нагрузки во вторичной профилактике ишемической болезни сердца. // Кардиология №7, стр. 83-86, 2005г.
4. Christopher R.Cole Heart rate recovery immediatly after exercise as a predictor of mortality. // The new England J of Medicine, V341, 1351-1357, 1999
5. Framingem Heart Stady. // Heart rate recovery after treadmill exercise testing and risk of cardiovascular disease events. Amer J of Cardiol., V90(8), 848-852,2002.
6. Francesco Giallauria Exercise-based Cardiac rehabilitation improves HRR in elderly patients after acute myocardial infarction. // The J of Gerontology, V61, 713-717, 2006.

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЫ РУФЬЕ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЕ ЗДОРОВЬЯ

*Е.П. Игнатьева*

*Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский Государственный Технический Университет*

**Аннотация:** проведен поиск причин, которые влияют на отсутствие высоких оценок индекса Руфье при тестировании функциональной подготовленности студенток специальной медицинской группы здоровья. Определена у них характеристика пульса сразу после нагрузки, и, как следствие, этого выявлен приоритетный тип реакции на физическую нагрузку.

**Ключевые слова:** специальная медицинская группа здоровья (СМГ), функциональная подготовленность, индекс Руфье, проба Руфье, диапазон пульса, частота сердечных сокращений (ЧСС), синдром «вегетативно-сосудистая дистония» (ВСД), пролапс митрального клапана (ПМК).

Перечень мероприятий, позволяющий следить за состоянием здоровья студентов СМГ, предусматривает тест на определение функциональной подготовленности организма, который может косвенно оценить функцию кардио-респираторной системы организма человека. В практике массовой физической культуры применяют простые и доступные пробы, в основном, из-за того, что их хорошо переносят обследуемые разного возраста, пола и состояния здоровья. Для студенток СМГ это особенно важно, так как, кроме

отклонений в состоянии здоровья, у них отмечается ещё и разный уровень двигательной подготовленности.

Примером теста с дозируемой физической нагрузкой является проба Руфье (Епифанов В.А., 2004), основанная на учёте величины пульса при его восстановлении после относительно небольших нагрузок. С этой целью используют 30 приседаний за 45 сек.

Методика определения: после 5 минут отдыха в положении сидя определяют пульс до нагрузки за 15 сек. Затем выполняют 30 приседаний за 45 сек. Далее измеряют пульс первой минуты восстановления – за первые 15 сек (стоя) и последние 15 сек (сидя). Каждый из полученных результатов умножают на 4. Для оценки функциональной подготовленности рассчитывают по формуле индекс Руфье:

$$\text{Индекс Руфье} = \frac{[(P_1 + P_2 + P_3) - 200]}{10},$$

где  $P_1$  – исходный пульс;  $P_2$  – пульс сразу после нагрузки и  $P_3$  – пульс в конце 1-й минуты восстановления.

При этом, если индекс Руфье составляет менее 3 – функциональная подготовленность оценивается как высокая, 4-6 – хорошая, 7-10 – посредственная, 11-15 – удовлетворительная, 16 и более – плохая.

В течение ряда лет пробу Руфье применяли на кафедре физической культуры НИ ИрГТУ для тестирования физической подготовленности студенток СМГ. По результатам обработки данных, как правило, отмечалось большое количество удовлетворительных и посредственных результатов при полном отсутствии высоких и хороших оценок индекса, хотя пульс у некоторых студенток возвращался к исходному значению к концу первой минуты восстановления.

Отметив эту особенность, решили все значения пробы, полученные в начале семестра ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ), сравнить с такими же данными, измеренными в конце семестра, рассматривая семестр, как этап учебной работы. Развёрнутая запись пробы Руфье показала, что даже при индексе 11-15, соответствующему оценке «удовлетворительно», в тех случаях, когда в конце семестра имеет место уменьшение показателей  $P_2$  и  $P_3$  у студенток СМГ отмечается благоприятная динамика пульса, и, следовательно, улучшение функциональной подготовленности.

В связи с изложенным выше возникает ряд вопросов. Чем руководствоваться при подведении итогов учебной работы: оценкой индекса или динамикой всех показателей, измеряемых в пробе? Какова причина отсутствия высоких показателей индекса Руфье у студенток, занимающихся в СМГ? Какой тип реакции на физическую нагрузку у них преобладает? Существует ли зависимость между реакцией пульса на физическую нагрузку ( $P_2$ ) и оценкой индекса Руфье? Есть ли различия в показателях пульса у студенток, имеющих заболевания, связанные с нарушением регуляторных механизмов кровообращения по сравнению со студентками с прочими заболеваниями?

Для ответов на эти вопросы в период с февраля 2008г. по декабрь 2010г. (45 человек) и с сентября 2008г. по май 2011г. (32 человека) провели измерения пробы Руфье у студенток двух разных курсов. Всего было обследовано 77 человек. Из них 46 студенток обучались на факультетах технического направления, 31 студентка - на факультетах гуманитарной и творческой направленности.

В целях определения наиболее характерной реакции пульса, которая возникает у студенток СМГ при физической нагрузке, решено вычислить абсолютные значения показателя  $P_2$ . На начальном этапе обработки показателей пульса в реакции на нагрузку ( $P_2$ ) отмечен их нестабильный и волнообразный характер. Верный разброс пульса в динамике всего периода исследования имеет шкалу от 4 до 20 ударов, как в положительном, так и в отрицательном балансе.

Поэтому было решено, наряду с подсчётом абсолютного значения пульса, рассмотреть диапазон его изменений. Для этого, при помощи развёрнутой записи пробы определили три диапазона пульса и, применив шкалу наименований, вычислили их количественный и процентный показатели: диапазон 100-120 уд/мин имеют 3 человека или 3%; диапазон 120-140 уд/мин имеют 33 человека или 42%; диапазон 140-168 уд/мин имеют 41 человек или 53%.

Как видно из представленного соотношения чисел пульс диапазона 100-120 уд/мин не характерен для студенток СМГ, так как определяется только у 3% занимающихся. Чаще всего реакцией на физическую нагрузку у девушек СМГ является пульс диапазона 120-140 и 140-168 уд/мин.

Сравнив данные по специальностям, получили следующие значения: *технические специальности*: диапазон пульса 100-120 уд/мин имеет 1 студентка из 46, что составляет 2%; диапазон пульса 120-140 уд/мин имеют 26 студенток из 46, что составляет 56%; диапазон пульса 140-168 уд/мин имеют 19 студенток из 46, что составляет 41%;

*гуманитарные специальности и творческие специальности*: диапазон пульса 100-120 уд/мин имеют 2 студентки из 31, что составляет 6%; диапазон пульса 120-140 уд/мин имеют 15 студенток из 31, что составляет 46%; диапазон пульса 140-168 уд/мин имеют 14 студенток из 31, что составляет 50%.

Анализ данных пульса по направлениям образовательного процесса в вузе показывает, что у студенток технических специальностей лидирующую границу значений в реакции на нагрузку имеет пульс диапазона 120-140 уд/мин, а у студенток гуманитарных специальностей и творческих специальностей - 140-168 уд/мин.

При сравнении значений диапазона пульса студенток, имеющих заболевания, связанные с нарушением регуляторных механизмов системы кровообращения и студенток, имеющих прочие заболевания, получили значения, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

| №<br>п/п | Диагноз            | Кол-во человек | % от общего кол-ва человек | Средний показатель индекса Руфье | Диапазон пульса 100-120 уд/мин |   | Диапазон пульса 120-140 уд/мин |    | Диапазон пульса 140-168 уд/мин |    |
|----------|--------------------|----------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|----|--------------------------------|----|
|          |                    |                |                            |                                  | N                              | % | N                              | %  | N                              | %  |
| 1.       | ВСД                | 25             | 35                         | 11,5                             | 2                              | 8 | 11                             | 44 | 12                             | 48 |
| 2.       | ПМК                | 5              | 6                          | 12,9                             |                                |   | 3                              | 60 | 2                              | 40 |
| 3.       | ВСД и ПМК          | 10             | 12                         | 13,0                             |                                |   | 4                              | 40 | 6                              | 60 |
| 4.       | Прочие заболевания | 37             | 48                         | 11,8                             | 1                              | 2 | 15                             | 40 | 21                             | 56 |

Получено, что в исследуемых группах заболевания, связанные с нарушением регуляторных механизмов системы кровообращения имеют 53% студенток, тогда как прочие заболевания диагностировали у 48% занимающихся.

Суммарный индекс Руфье у студенток с ВСД чуть выше, чем индекс студенток, имеющих прочие заболевания: 11,5 и 11,8, соответственно. При диагнозе «пролапс митрального клапана» (ПМК) диапазон пульса в реакции на нагрузку составил 120-140 уд/мин. Граница пульса 140-168 уд/мин в ответ на стандартную физическую работу имеет приоритет при ВСД, при прочих заболеваниях, а также в тех случаях, если есть совокупные признаки ВСД и ПМК.

Известно, что при оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы выделяют пять типов реакции на физическую нагрузку: нормотонический, гипотонический, гипертонический, дистонический и ступенчатый (Епифанов В.А., Апанасенко Г.Л., 1990). Взяв за основу значения среднего показателя пульса покоя ( $P_1$ ) -  $76 \pm 8$  уд/мин и диапазона пульса в реакции на нагрузку - 120-140 и 140-168 уд/мин, находим, что увеличение пульса составляет 100 и более процентов, которое соответствует гипотоническому и гипертоническому типам реакции.

Результатом проделанной работы могут стать следующие выводы:

1. Для студенток СМГ характерной реакцией на физическую нагрузку является пульс в диапазоне 120-140 и 140-168 уд/мин. Поэтому, из-за высоких числовых значений пульса, вследствие атипической реакции ЧСС на физическую нагрузку, оценка индекса Руфье, как правило, оказывается удовлетворительной или плохой.

Следует отметить, что диапазон пульса у студенток технических специальностей, по сравнению с девушками гуманитарных и творческих специальностей, имеет меньшую величину.

2. В целях эффективного использования пробы Руфье при работе со студентками СМГ и повышения мотивации к занятиям физической культурой, необходимо обращать внимание не только на оценку индекса, но

и на динамику всех показателей пульса, определяемых при тестировании. Уменьшение и характер изменения их значений свидетельствует об улучшении физической подготовленности обучающихся в вузе.

3. Наиболее характерной реакцией пульса на стандартную физическую нагрузку для студенток СМГ является гипотонический и гипертонический тип.

4. У студенток, имеющих заболевания, связанные с нарушением регуляторных механизмов системы кровообращения и у студенток, имеющих прочие заболевания, диапазон пульса в реакции на пробу в тридцать приседаний не имеет различий и составляет 140-168 уд/мин.

#### **Список литературы:**

1. Лечебная физкультура и врачебный контроль: Учебник /Под ред. В.А.Епифанова, Г.А. Апанасенко. – М.: Медицина, 1990. – 368с. (для студ. мед. ин-тов).
2. Лечебная физическая культура: Справочник /Под ред. проф. В.А. Епифанова. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2004. – 592с.
3. Спортивная медицина: Учеб. для ин-тов физ. культ. /Под ред. В.Л. Карпмана. – М.: Физкультура и спорт, 1987, - 304с.

## **АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА ПО МЕДИЦИНСКИМ ГРУППАМ ЗДОРОВЬЯ**

*Исмиянов В.В., Рыбина Л.Д.,*

*Россия, г. Иркутск, Иркутский государственный  
университет путей сообщения,*

*Национальный Исследовательский*

*Иркутский государственный технический университет*

**Аннотация.** Проводится анализ распределения студентов по медицинским группам здоровья.

**Ключевые слова:** студенты, заболеваемость, медицинские группы.

**Abstract.** The analysis of distribution of students on medical groups of health is carried out.

**Keywords:** Students, disease, medical groups.

Поступив в ВУЗ, студент оказывается в новых социальных и психофизиологических условиях, а часто, и в новой климатической среде, адаптация к которым представляет собой сложный социально-физиологический процесс и сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма студентов. Обучение студентов взаимосвязано с их здоровьем: чем крепче здоровье студента, тем продуктивнее обучение.

На сегодняшний день объективно установлено увеличение числа студентов с врожденными и приобретенными патологиями и отнесенными по этой причине к контингенту специальных медицинских групп [2]. По данным

В.А. Коваленко, число студентов, отнесенных к специальным медицинским группам, заметно стало увеличиваться с 1995 года и в настоящее время составляет 30 - 40 % от всех поступающих студентов на первый курс [1] .

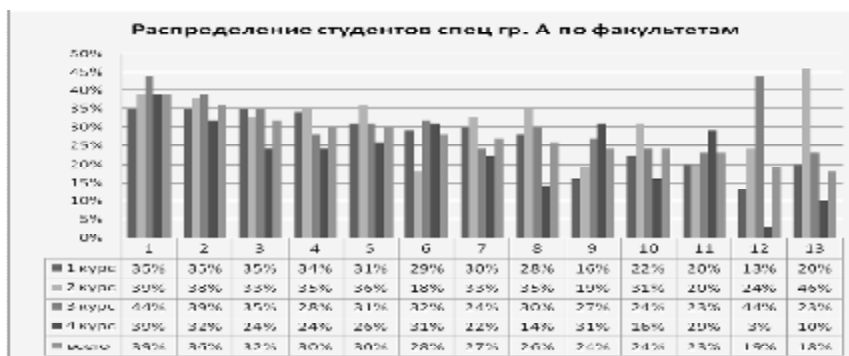
Рост заболеваемости студентов происходит на фоне снижения общего уровня их физического развития. Если в 2008 году в НИ ИрГТУ училось 30,7% студентов с различными заболеваниями, то уже в 2010 году процент увеличился до 36%. На основании медицинского обследования, которое проводится в начале учебного года, все студенты высших учебных заведений в соответствии с состоянием здоровья и физического развития распределяются на медицинские группы: основную, подготовительную, специальную медицинскую группу «А», специальную медицинскую группу «Б».

Перевод из одной группы в другую осуществляется только после повторных медицинских обследований, которые проводятся в период всего обучения. В специальную медицинскую группу «А» относятся студенты с отчетливыми отклонениями в состоянии здоровья постоянного или временного характера, не мешающие выполнению обычной учебной или воспитательной работы, однако, требующие ограничения физических нагрузок. Отнесенным к этой группе разрешаются занятия оздоровительной физкультурой по специальным программам.

К специальной медицинской группе «Б» относятся студенты, имеющие значительные отклонения в состоянии здоровья, но без выраженных нарушений самочувствия и допущенные к посещению теоретических занятий.

С 2008-2011 учебные года нами был проведен анализ по распределению студентов спец. мед. группы «А» различных факультетов НИ ИрГТУ (См. табл. 1).

Таблица 1



Факультеты: 1- энергетический ф-т, 2- ф-т кибернетики, 3 -горный ф-т, 4 - химико-металлургический ф-т, 5 -ф-т права социологии и смеи, 6 ф-т строительства и городского хозяйства, 7- машиностроительный ф-т, 8- архитектурный ф-т, 9- ф-т бизнеса и управления, 10- физико-технический, 11- ф-т транспортных систем, 12- ф-т изобразительного искусства, 13- ф-т геологии.

Так на 1 курсе самый высокий процент студентов отнесенных к спец. мед. группе «А» на энергетическом, кибернетиком, горном факультетах

35%, на 2 курсе 46% студентов факультета геологии, 3 курс 44% на факультете изобразительного искусства, 4 курс 39% на энергетическом факультете.

С 2008-2011 учебные года нами был проведен анализ по распределению студентов спец. мед. группы «Б» различных факультетов НИ ИрГТУ (См. табл. 2).

Факультеты: 1- энергетический ф-т, 2- ф-т кибернетики, 3 - горный ф-т, 4 - химико-металлургический ф-т, 5 -ф-т права социологии и сми, 6 ф-т строительства и городского хозяйства, 7- машиностроительный ф-т, 8- архитектурный ф-т, 9- ф-т бизнеса и управления, 10- физико-технический, 11- ф-т транспортных систем, 12- ф-т изобразительного искусства, 13- ф-т геологии.

Таблица 2



Так на 1 курсе самый высокий процент студентов отнесённых к спец. мед. группе «Б» 11% на машиностроительном факультете, 2 курс 15% на факультете кибернетики, 3 курс 22 % студентов изобразительного искусства, 4 курс 30% на архитектурном факультете.

Таким образом, можно сделать вывод, что с каждым годом число студентов отнесённых к специальным медицинским группам здоровья становится всё больше и их число увеличивается с каждым курсом.

#### Список литературы:

1. Коваленко В.А. Физическая культура в обеспечении здоровья и профессиональной психофизической готовности студентов // Физическая культура и спорт в Российской Федерации: (студенческий спорт). М.: Полиграф-сервис, 2002. - С. 43 - 66.
2. Сизоненко К.Н. Физическая реабилитация студентов с болезнями органов дыхания в высших учебных заведениях: Автореф. дис. канд. пед. наук. Дальневосточная государственная академия физической культуры. - Хабаровск, 2003. - 24 с.

## ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

*Л.Н. Короткевич, В.Ю. Лебединский, Э.Г. Шпорин, А.В. Афанасьева*  
*Россия, г. Иркутск, Национально исследовательский Иркутский*  
*государственный технический университет, центр здоровьесберегающих*  
*технологий, факультет физической культуры и спорта.*

**Аннотация.** В статье дан анализ состояния здоровья студентов технического вуза с учетом гендерных, возрастных особенностей обучающихся и их последующей профессиональной специализации.

**Ключевые слова.** Студенты технического вуза. Показатели их здоровья. Заболеваемость. Возраст, специализация, гендерные отличия.

Основными критериями эффективности социально-гигиенических мероприятий является состояние здоровья населения. В последние десятилетия усиленное внимание медицинской общественности привлечено к студенческой проблеме. В эпоху технического прогресса и развития науки все больше возрастает потребность в подготовке высококвалифицированных специалистов в высших учебных заведениях. От уровня качества их подготовки, здоровья и трудоспособности, зависит успешное развитие науки и техники, прогресс культурной и общественной жизни [1-6].

Техническая наука занимает одно из ведущих мест по важности для народного хозяйства. Потребности дальнейшего совершенствования высшей технической школы выдвигают широкий круг проблем и перед медицинскими работниками по изучению и совершенствованию естественнонаучных основ технического вуза.

Это предполагает всестороннее исследование условий осуществления процесса обучения, в том числе физиологических сдвигов, возникающих в организме под влиянием длительных интеллектуальных и эмоциональных нагрузок, сопровождающих процесс обучения. Это особенно важно сегодня, так как за последнее время меняется структура заболеваемости в сторону роста нервных и сердечно-сосудистых заболеваний. Именно у студентов технических вузов чаще, чем у студентов другого профиля, встречаются случаи повышения артериального давления, а соматические болезни приводят к потере временной, либо стойкой (академический отпуск) утрате трудоспособности.

Сведения о заболеваемости будущих инженеров в литературе не многочисленны. Имеющиеся единичные работы, посвященные изучению состояния здоровья студентов технических вузов ограничивались либо изучением только отдельных показателей заболеваемости, либо их сравнительной характеристикой с другими вузами [3-5].

Все перечисленное диктует необходимость дифференцированного изучения состояния здоровья и социально-гигиенических условий обучения и быта студентов, с учетом профиля вуза для конкретного региона. Интенсификация обучения студентов технических вузов в неблагоприятных социально-экономических условиях является одним из важнейших



отрицательных факторов, определяющих здоровье и работоспособность будущего инженерно-технического звена промышленности.

Основная часть студентов технического университета (около 80%), в отличие от гуманитарных вузов представлена мужчинами. По социальному положению более половины (62%) их - дети служащих, около одной трети (32,5%) - рабочих. Поступили в вуз после окончания городских школ - 73%.

У студентов технического вуза отмечается высокая суммарная учебная нагрузка (более 60 часов в неделю), которая обуславливает нерациональный режим дня: дефицит продолжительности сна более чем - у 70%, нерегулярность питания - у 65%, гиподинамию - у 52%, недостаток пребывания на свежем воздухе - у 35%. Учебные перегрузки, неважные условия проживания, материальная необеспеченность, слабая организация отдыха, вредные привычки способствуют накоплению хронического утомления, снижению производительности труда, возникновению и развитию вегетативных нарушений по гипо- и гипертоническому типу.

В НИ ИрГТУ центром здоровьесберегающих технологий, совместно с факультетом по физической культуре и спорту проведено комплексное и дифференцированное изучение состояния здоровья студентов вуза за последние 5 лет, что позволило более полно выявлять и регистрировать контингент обучающихся в вузе, которые подлежат диспансеризации. Процент выявляемости больных на медицинских осмотрах увеличился практически до 95, а охват больных, подлежащих наблюдению, увеличился до 98%. Основной технической базой для проведения обследования здоровья студентов является программный продукт («Паспорт здоровья»), который совместно разработан сотрудниками вышеуказанных подразделений университета и опубликован в виде монографии [1].

Таблица 1.

**Охват углубленным медицинским осмотром студентов  
3 курса в 2011 году по факультетам**

| №  | Факультет        | По списку | Отчислено | Подлежало м/осмотру | Осмотрено | Не осмотрено | Охват м/осмотром, % |
|----|------------------|-----------|-----------|---------------------|-----------|--------------|---------------------|
| 1  | Горный           | 178       | 10        | 168                 | 165       | 3            | 98,2                |
| 2  | ФТИ              | 107       | 4         | 103                 | 89        | 14           | 86,4                |
| 3  | ФТС              | 201       | 25        | 176                 | 152       | 24           | 86,4                |
| 4  | ХМФ              | 143       | 6         | 137                 | 118       | 19           | 86,1                |
| 5  | Энергетический   | 167       | 3         | 164                 | 140       | 24           | 85,4                |
| 6  | ПС и СМИ         | 155       | 14        | 141                 | 118       | 23           | 83,7                |
| 7  | Архитек-турный   | 116       | 9         | 107                 | 86        | 21           | 80,4                |
| 8  | СТ и ГХ          | 344       | 20        | 324                 | 243       | 81           | 75                  |
| 9  | ФГГГ             | 186       | 20        | 166                 | 122       | 44           | 73,5                |
| 10 | ФТ и КМ          | 158       | 23        | 135                 | 93        | 42           | 68,9                |
| 11 | Кибер-нетический | 128       | 3         | 125                 | 85        | 40           | 68                  |
| 12 | Б и У            | 308       | 8         | 300                 | 171       | 129          | 57                  |
| 13 | ИЗО              | 97        | 2         | 95                  | 53        | 42           | 55,8                |
|    | Итого            | 2288      | 147       | 2141                | 1635      | 506          |                     |
|    | В %              |           |           |                     | 76,4      | 23,6         |                     |

Профилактике здоровья студентов в НИ ИрГТУ всегда уделялось и уделяется большое внимание. Стоит отметить, что значительная их часть приходит в студенческую среду с какими-либо отклонениями в состоянии здоровья. На основании приказа МЗ РФ № 305/357 «О мерах по дальнейшему улучшению медико-санитарной помощи студентам ВУЗов и учащимся средних специальных учебных заведений», приказа ректора ИрГТУ № 104 от 08.02.2011 года о «Проведении углубленного медицинского осмотра студентов НИ ИрГТУ в 2011 году» ЦЗСТ, совместно с поликлиникой № 11, составлен и утвержден график проведения медицинского осмотра студентов. В соответствии с данным приказом запрещается допуск студентов, не прошедших диспансеризацию, к сессии и к практике, что способствует улучшению контроля за состоянием здоровья студентов.

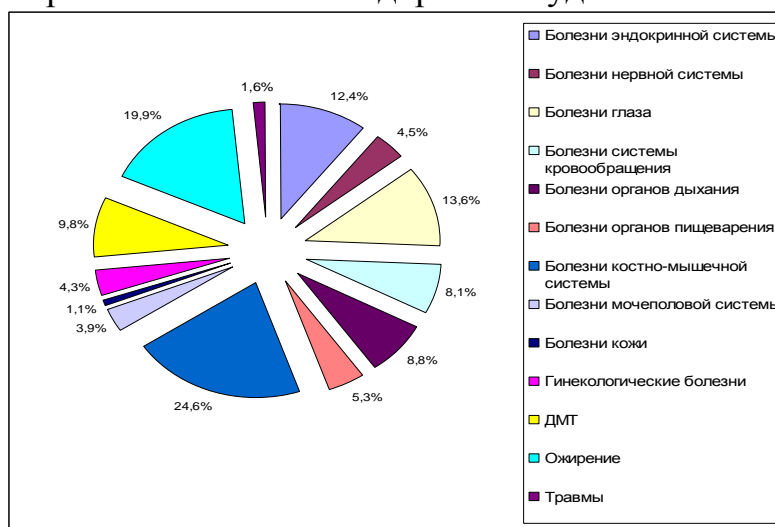


Рис.1

В 2011 году 2288 студентов 3 курса прошли медицинский осмотр 76,4% (табл. 1).

Анализ заболеваемости студентов показал, что на первом месте в структуре заболеваемости находятся болезни костно-мышечной системы 26,4%, болезни системы кровообращения 19,9%, болезни глаза 13,6%, болезни эндокринной системы 12,4% (рис. №1)

Таблица 2.

Распределение студентов по медицинским группам здоровья

| Группы здоровья        | 2007г            |      | 2008г            |      | 2009г            |      | 2010г            |      |
|------------------------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|
|                        | студенты 1 курса |      | студенты 1 курса |      | студенты 1 курса |      | студенты 1 курса |      |
|                        | чел              | %    | чел              | %    | чел              | %    | чел              | %    |
| Основная               | 1240             | 52,5 | 1682             | 53,3 | 1060             | 48,2 | 1311             | 50,8 |
| Подготовит-я           | 386              | 16,3 | 386              | 12,7 | 266              | 12,2 | 330              | 11,7 |
| Спец А                 | 551              | 23,3 | 836              | 24,7 | 654              | 29,6 | 740              | 29,2 |
| Спец Б                 | 187              | 7,9  | 296              | 9,3  | 221              | 10,0 | 208              | 8,3  |
| Подлежало мед. осмотру | 4763             |      | 3350             |      | 2288             |      | 2636             | 98,3 |
| Осмотрено              | 2364             | 49,6 | 3200             | 95,5 | 2201             | 96,2 | 2589             | 98,3 |

По группам здоровья на основании мед. осмотра за 2007- 2010 года студентов 1 курса за 2007-2010 года отмечаются следующие показатели (табл. 2).

Не маловажным фактором, определяющим рост последнего показателя, является то, что на уровень здоровья студенческой молодежи влияет интенсификация учебного процесса, связанные с ним стрессорные воздействия, нарушение питания и др. В то же время многие студентки выходят замуж, становятся матерями и осуществляют уход за детьми.

1.Отмечается уменьшение количества студентов основной медицинской группы здоровья с 52-53 % (2007, 2008 гг.) до 50,8% в 2010 г.

2.Выявлено уменьшение количества студентов подготовительной медицинской группы здоровья с 16,3% (2007 г.) до 11,7% в 2010 г., что, вероятно, связано с повышением качества медицинского осмотра – определение медицинской группы здоровья проводится не врачами поликлиник (городскими, районными, сельскими), а врачебно-консультационной комиссией (ВКК) студенческой поликлиники №11.

3. Увеличился контингент студентов, отнесенных по медицинским группам здоровья к специальной медицинской группе А (с 23,3;-2007 г. до 29,2%-2010 г.) и к спецгруппе В (с 7,9% - 2007 г. до 10,0 – 2009 г.)

4. Если рассматривать в 2010 году уровень здоровья студентов 1 и 3 курсов, то обращает на себя внимание уменьшение их количества, отнесенных к основной медицинской группе здоровья на 3 курсе (47,5 %) по сравнению с 1-м (50,8 %) и значительное увеличение количества студентов отнесенных к спецгруппе В на 3-м курсе (17,8 %) по сравнению с 1-м (8,3 %).

5. Если анализировать уровень здоровья у одних и тех же студентов в динамике обучения в вузе, то студенты 1-го курса (2007 года набора) имели основную медицинскую группу здоровья у 52,5 % обучающихся, специальную группу А – 23,3 %, а специальную группу В – 7,9 %, то этот же контингент студентов на 3-м курсе (2010 г.) имел более худшие показатели: основная медицинская группа здоровья -47,5 %, спецгруппа А -27,8 %, спецгруппа В – 17,8 %. В то же время отмечается уменьшение количества студентов отнесенных по состоянию здоровья к подготовительной группе с 16,3 % до 6,9 %, которое происходит за счет увеличения количества обучающихся, отнесенных к спецгруппам А и В.

Таким образом, как следует из результатов углубленного медицинского осмотра студентов выявляется негативная тенденция ухудшения физического здоровья студентов особенно технического вуза, что необходимо учитывать как при планировании и проведении учебных занятий по физической культуре (факультет физической культуры и спорта НИ ИрГТУ), так и при организации оздоровительно-восстановительных мероприятий (центр здоровьесберегающих технологий), с целью повышения качества жизни и повышения эффективности обучения студентов университета.

### Список литературы:

1. Мониторинг здоровья субъектов образовательного процесса в вузах. «Паспорт здоровья»: монография / под общ. ред. д-ра мед. наук, проф. В.Ю. Лебединского.- Иркутск: Из-во ИрГТУ, 2008.-268с.
2. Виленский М.Я. Физическая культура в гуманитарном образовательном пространстве вуза // Физическая культура: воспитание, образование, тренировки, 1996. №1. С. 27–32.
3. Ильинич В.И. Физическая культура студента. М.: Гардарики, 2001. 448 с.
4. Байков Е.П. Физическая подготовка студентов к условиям профессиональной деятельности инженера-электромеханика водного транспорта: автореф. дис. ... канд. пед. наук. / Е.П. Байков - Омск, 2001. - 20 с.
5. Давиденко А.И. Организация и содержание профессионально-прикладной физической подготовки студентов технических вузов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. / А.И. Давиденко - Краснодар, 2005. -23с.
6. Лейфа А.В. Система физической активности и здоровьесберегающих средств как фактор достижения оптимального уровня профессиональной готовности студентов высших учебных заведений: на материале специальности "Социальная работа": автореф. дис. ... д-ра пед. наук. / А.В. Лейфа - М.,2005.- 48 с.

## ВУЗ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

*Л.Н. Короткевич, В.Ю. Лебединский, Э.Г. Шпорин, А.В. Афанасьева  
Россия, г. Иркутск, Национальный Исследовательский  
Иркутский государственный технический университет,  
центр здоровьесберегающих технологий,  
факультет физической культуры и спорта.*

**Аннотация.** В статье проанализировано состояние здоровья студентов и дан анализ эффективности использования разработанной программы – «ВУЗ здорового образа жизни».

**Ключевые слова.** Студенты технического вуза. Программа оздоровления субъектов образовательного процесса в НИ ИрГТУ.

Настоящая Программа «ВУЗ здорового образа жизни» является продолжением ранее реализованных и выполняющихся в настоящее время программ:

- «Охрана здоровья студентов и сотрудников ИрГТУ «на 2007-2008гг., 2009-2010гг., 2011-2013гг.»;

- «Профилактика наркомании, алкоголизма, табакокурения и других социально- негативных явлений в молодежной среде ИрГТУ» на 2007-2008гг., 2009-2010гг., 2011-2013гг.

- «Профилактика распространения ВИЧ-СПИДа в ИрГТУ» на 2007-2008гг., 2009-2010гг., 2011-2013гг.

- «Физическая культура и спорт - за здоровый образ жизни» на 2010-2013гг.;

- «Вуз здорового образа жизни» на 2009-2010гг., 2011-2013гг.

Данная Программа является концептуальной основой и планом действий по реализации национальной политики формирования здорового образа жизни среди сотрудников и студентов в Национальном исследовательском Иркутском государственном техническом университете.

Смысл предлагаемой программы, ее содержательный инновационный потенциал заключается в том, чтобы обеспечить реализацию образовательно-воспитательной миссии университета, основанной на современных научных технологиях, его опережающее развитие как субъекта образовательного пространства, несущего полную ответственность за подготовку профессионально компетентных, социально-ориентированных, физически и нравственно здоровых граждан новой России.

Этот разработанный документ определяет основные не только тактические, но и стратегические направления развития «ВУЗа здорового образа жизни» и должен обеспечивать положительную динамику развития в нем образовательного пространства и здоровьесберегающей среды. Кроме того, программа может модифицироваться и видоизменяться с появлением новых юридических документов, перспективных задач развития и ресурсов.

В ходе реализации указанных выше программ была создана здоровьесберегающая среда и проведена реорганизация инфраструктуры университета, что способствовало успешному проведению работы по формированию здорового образа жизни сотрудников и студентов.

Кроме традиционных подразделений (ректорат, деканаты, профкомы, санаторий профилакторий и др.) в вузе были организованы центр здоровьесберегающих технологий (ЦЗСТ), центр медико-биологических исследований, факультет физической культуры и спорта (ФФКиС), образованный на основе центра физической культуры и спорта. На факультете организована лаборатория мониторинга здоровья субъектов образовательного процесса в вузе.

В 2006 году в университете создан центр здоровьесберегающих технологий, который осуществляет медико-профилактическую, учебную, научно-исследовательскую работу по внедрению инновационных технологий совершенствования охраны здоровья студентов, с целью повышения уровня их социальной успешности. Центр работает на основе функционального взаимодействия специалистов в области медицины, физической культуры и спорта, педагогики и психологии.

Целью деятельности центра является:

- разработка и внедрение инновационных технологий, направленных на профилактику социально-негативных явлений в студенческой среде;
- улучшение основных показателей здоровья и физического развития студентов;
- проведение информационно-пропагандистской кампании по вопросам профилактики наркомании и других социально-негативных явлений в студенческой молодежной среде;

- проведение для студентов тренингов личностного роста (развитие коммуникативных навыков, принятия решений в экстремальных ситуациях и др.);

- формирование из числа студентов волонтерских групп и обучение их по программе «равный-равному» для участия в профилактической деятельности среди студентов;

- проведение коррекционной работы со студентами «группы риска»;

- проведение индивидуальных и групповых консультаций для студентов.

Наряду с совершенствованием уровня профессиональной подготовки будущих выпускников НИ ИрГТУ большое внимание уделяет социальной успешности студентов, формированию понимания жизненных ценностей, пропаганде здорового образа жизни. В тоже время профилактика социально-негативных явлений является одной из основных задач.

ЦЗСТ совместно с ФФКиС разработана система комплексного мониторинга физического здоровья студентов.

Следовательно, использование мониторинга физического здоровья населения (студенческая молодежь) позволяет:

- оценить исходный уровень физических и двигательных кондиций обучающихся;

- внести коррективы в построение учебного и учебно-тренировочного процессов;

- оценить успешность овладения студентами двигательными навыками;

- провести сравнительную характеристику физического здоровья у различных групп студентов (группа, курс, факультет, университет);

- выявить особенности состояния физического здоровья обучающихся в зависимости от разных медицинских групп здоровья;

- выявить влияние занятий различными видами спорта на особенности физического развития и физической подготовленности студенческой молодежи;

- провести оценку эффективности работы преподавателей по построению учебного процесса по дисциплине «физическая культура».

Информационная база данных мониторинга представляет собой информацию о состоянии социального, физического и психического компонентов здоровья студентов в виде программного электронного продукта «Паспорт здоровья субъектов образовательного процесса в НИ ИрГТУ», который формируется на основе результатов анкетирования, результатов медицинского осмотра, результатов врачебного контроля, проведения тестирования физической подготовленности и т.д. При проведении мониторинга основной задачей является формирование информационной единой базы данных о состоянии здоровья студентов.

По вопросам профилактики социально-негативных явлений НИ ИрГТУ тесно сотрудничает с Областным государственным учреждением «Центр профилактики наркомании», Министерством по физической культуре, спорту и молодежной политике Иркутской области, с Областным

центром профилактики и борьбы со СПИДом, с Иркутским отделением Российского Красного Креста.

Важным аспектом по профилактике наркомании и других социально – негативных явлений в молодежной среде, является волонтерское движение.

Всего за 2009-2010 гг. прошли обучение и получили сертификаты 217 студентов университета.

В ноябре-декабре 2009 года проводился тренинг для подготовки тренеров-волонтеров по проекту «ПерВИЧная безопасность и наркопрофилактика» при поддержке фонда «Здоровая Россия» и администрации г. Иркутска.

В марте-апреле 2010 года на базе ЦЗСТ прошли тренинги из цикла «Школа здорового будущего».

Кроме того, с целью обмена опытом и создания условий для практической реализации добровольческих инициатив, популяризации добровольческой деятельности молодежи в кемпинг-отеле «Елочка» волонтеры НИ ИрГТУ приняли участие в Областном слете.

В тоже время спортивно-оздоровительные технологии предусматривают ведение пропаганды здорового образа жизни на реальных примерах, проведение дней здоровья, массовых спортивных мероприятий.

ФФКиС организован в 2008 году и обеспечивает образовательный процесс по физическому воспитанию студентов ВУЗа. В его состав входят: *кафедра физической культуры, спортивный клуб, спортивно-оздоровительный лагерь «Политехник», медицинский кабинет.*

В составе кафедры работают три отделения и лаборатория мониторинга физического здоровья студенческой молодежи. Организация лаборатории мониторинга здоровья студентов позволила внедрить в учебный процесс по предмету современные инновационные технологии осуществления учебного процесса.

Эта лаборатория была организована в соответствии с требованиями Федеральной целевой программы «Молодежь России» (2002-2005гг.), подпрограмма: «Физическое воспитание и оздоровление детей, подростков и молодежи в Российской Федерации»(2002-2005гг.) и межведомственным соглашением «Об информационном взаимодействии Министерства здравоохранения, Государственного комитета по физической культуре, спорту и туризму, Министерства образования и науки РФ в области социально-гигиенического мониторинга», что позволяет провести совершенствование учебного процесса по дисциплине «физическая культура» и обеспечить более индивидуализированный подход к педагогическому процессу по предмету.

Комплектование студентов по отделениям происходит с учетом их гендерных особенностей и медицинских групп здоровья: *1 отделение* (отделение женской гимнастики), *2 отделение* (ОФП - мужчины), *3 отделение* (специальная медицинская группа).

В НИ ИрГТУ на кафедре физической культуры и в спортивном клубе обеспеченность учебного и учебно-тренировочного процессов

преподавателями и тренерами составляет 100% (из них 100% имеют высшее образование, 94% - высшее специальное). Кроме того, 5 сотрудников имеют ученую степень кандидата (педагогических) и доктора (медицинских) наук, 2 сотрудника имеют ученое звание профессора и 4 – ученое звание доцента.

В 2006 году на кафедре физической культуры открыта аспирантура по специальности 13.00.04, где в настоящее время проходят подготовку 28 аспирантов и 26 соискателей, руководство которым осуществляют 6 докторов наук, из них 2 профессора штатных и 4- совместителя.

За отчетный год опубликовано 4 монографии, 45 статей, 10 статей в журналах по перечню ВАК, 3 научно-методических рекомендаций. Кроме этого, получено 6 приоритетных справок на предполагаемые изобретения.

Для проведения учебного и учебно-тренировочного процессов в вузе имеются 34 спортивных сооружения, в том числе:

**стадион** с трибунами на 2500 посадочных мест, с единовременной пропускной способностью 170 человек.

**игровой зал** (944м<sup>2</sup>, с единовременной пропускной способностью 50 человек) для проведения занятий, тренировок и соревнований по баскетболу, волейболу и мини-футболу. В нем расположен тренажер для скалолазания (скалодром)- уникальный в Иркутской области, как по размерам, так и по обилию рельефа.

Кроме того, имеются и 12 других залов (зал борьбы, зал бокса, теннисный зал, тренажерные, игровые, танцевальные залы) и 14 плоскостных сооружений (хоккейные, теннисные корты, баскетбольные и волейбольные площадки, футбольные поля).

Общая площадь плоскостных сооружений составляет 80 242 м<sup>2</sup>, при их единовременной пропускной способности в 505 человек. Общая площадь спортивных залов составляет 3981,84 м<sup>2</sup>, при их единовременной пропускной способности в 570 человек.

Общая площадь спортивных залов и плоскостных спортивных сооружений НИ ИрГТУ составляет 84223,84 м<sup>2</sup> при их единовременной пропускной способности 1 075 человек, что позволяет обеспечить проведение как учебного процесса по физическому воспитанию.

Кроме того для организации физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы в университете организованы центр медико-биологических исследований (представляет технологическую базу для совершенствования как учебного так и тренировочного процессов), спортивно-оздоровительный лагерь «Политехник» и санаторий-профилакторий НИ ИрГТУ.

В НИ ИрГТУ проводятся физкультурно-массовые мероприятия с участием студенческой и учащейся молодежи. За 2010 год факультетом физической культуры и спорта и спортивным клубом было запланировано, проведено и приняло участие в 112 спортивных мероприятиях, на которых завоевано 96 медалей и 37 кубков. Кроме того, подготовлено: 1 мастер спорта международного класса, 6 мастеров спорта, 22 кандидата в мастера спорта и 130 спортсменов 1 разряда.



Таким образом, в работе по физическому воспитанию студентов в университете и при их занятиях спортом в учебном и учебно-тренировочном процессах используются современные инновационные технологии. Учебный процесс по предмету «физическая культура» построен на основании данных мониторинговых исследований, что позволяет осуществить более индивидуализированный подход к его построению.

В проведении учебно-тренировочного процесса широко применяются новые инновационные технологии по контролю за уровнем функционального состояния занимающихся спортом (Центр медико-биологических исследований), существенно повышающие эффективность, как процесса тренировки, так и процесса восстановления после действия физических нагрузок.

В тоже время основными направлениями реализации предлагаемой программы «ВУЗ здорового образа жизни» являются:

- Осуществление научно-образовательной миссии университета через распространение идей, знаний, разработок, здоровьесберегающих технологий.

- Создание и обогащение образовательной среды, способствующей формированию ценностного и ответственного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.

- Ресурсное обеспечение системы сохранения и укрепления здоровья, психологической поддержки и социальной защиты сотрудников и студентов.

## РЕГУЛЯЦИЯ ПОСТУРАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

*Н.Ю. Котова*

*Россия, г. Уфа, Башкирский институт физической культуры*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования показателей двигательной активности детей с детским церебральным параличом при использовании в процессе их реабилитации стабилоплатформы с принципом биологической обратной связи.

**Ключевые слова:** детский церебральный паралич, стабилметрия, постуральный контроль, устойчивость тела в вертикальном положении.

**Abstract.** In article results of research of indicators of motors activity of children with a children's cerebral paralysis are presented at use in the course of their rehabilitation stabilometry with a principle of biological feedback.

**Key words:** children's cerebral paralysis, stabilometry, postural control, stability of a body in vertical position.

Управление положением тела человека, является одной из жизненно важных функций организма, осуществляемой сложной многоуровневой системой регуляции акта стояния. (Гурфинкель В.С., 1965; Попов К.Е., 1986;

Мюррей. М. 1987; Сметанин Б.Н., 1988; Граф В., 1993; Бучер С., 1997; Дейтрих М., 1998). Для исполнения этой трудной задачи в процессе филогенеза выработалась очень сложная, но в тоже время эффективная система тонкого автоматического регулирования положения тела – система постурального контроля направленная на сохранение равновесия любыми путями.

Снижение устойчивости вертикальной позы является одним из наиболее частых симптомов клинической картины у больных с двигательными нарушениями различной этиологии в клинике нервных болезней. Нарушение функции равновесия увеличивает возможность падений, как при стоянии, так и при передвижении больных, возникновение переломов, увеличение функциональной зависимости больных, снижение качества жизни.

В связи с этим тренировка устойчивости, улучшение постурального контроля являются одной из важнейших задач физической реабилитации больных с двигательными нарушениями. Вместе с тем, многие вопросы, связанные с регуляцией постурального контроля и методами его коррекции остаются до сих пор недостаточно изученными, хотя в настоящее время проводятся во всем мире очень интенсивные разработки в этом направлении.

Согласно современному общепринятому определению постуральный контроль - это регуляция положения тела в пространстве. Эта регуляция состоит из двух компонентов: 1) постуральной ориентации, под которой подразумевается способность поддерживать соответствующую взаимосвязь между отдельными сегментами тела и между телом и окружающим пространством; 2) постуральной устойчивости, которая означает способность поддерживать положение тела и особенно центра давления тела внутри границ площади опоры.

Наше исследование проводилось на базе Центра физической реабилитации Башкирского института физической культуры. Было обследовано 13 детей с диагнозом детский церебральный паралич, занимающиеся в секции спортивного туризма.

Количественная оценка функции поддержания вертикальной позы осуществлялась методом компьютерной стабиллографии с помощью стабиллоанализатора компьютерного с биологической обратной связью «Стабилан-01», разработанного ЗАО "ОКБ "РИТМ" (г. Таганрог). Комплекс состоит из стабиллографической платформы, монитора и программно-методического обеспечения, которое позволяет не только проводить большое количество исследований по оценке и изучению состояния постурального контроля, но и осуществляет реабилитационные мероприятия методом биоуправления по стабиллограмме.

Для проведения биоуправления по стабиллограмме также применялся стабиллоанализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан-01». Обучение происходило в процессе выполнения испытуемыми компьютерных стабиллографических игр «Мячики», «Три мячика», «Фигурки по кресту», «Построение картинок», «Октаэдр», «Тренажер с движущейся

целью».

Принцип выполнения игр был одинаковым. Испытуемый должен был, стоя на стабилографической платформе перед монитором, посредством перемещения корпуса относительно стоп совмещать свой ЦД, демонстрируемый ему на экране в виде курсора, с мишенью и далее перемещать ее в обозначенное место.

В качестве контрольного критерия оценивалась статическая стабильность вертикального положения при спокойном стоянии с открытыми глазами. Анализ полученной при этом статокинезиограммы проводился по 3 показателям: разбросу центра давления (ЦД) во фронтальной (Qx) и сагиттальной (Qy) плоскостях; среднему разбросу (R).

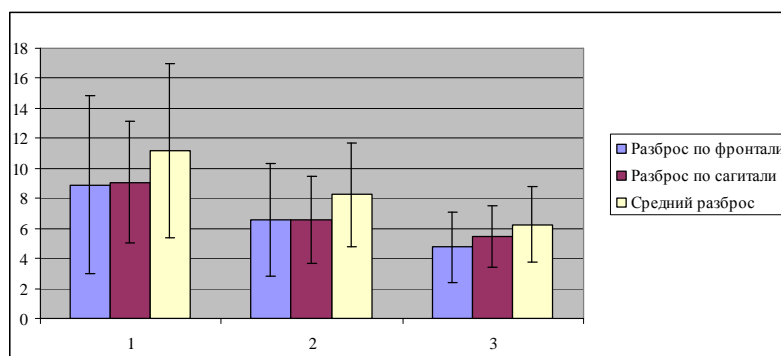
Таблица 1.

**Изменение показателей теста на устойчивость в процессе курса реабилитации (X ± s)**

| Показатели                  | Начало курса реабилитации | Середина курса реабилитации | Конец курса реабилитации |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Смещение корпуса вперед, мм | 63,5 ± 34,7               | 99,6 ± 25,57                | 103,7 ± 16,42            |
|                             | V 54,6%                   | V 23,6%                     | V 15,8                   |
|                             | p<0,038                   |                             |                          |
| Смещение корпуса назад, мм  | 70,44 ± 21,12             | 82,0 ± 24,82                | 90,0 ± 20,37             |
|                             | V 29,98%                  | V 30,2%                     | V 22,6%                  |
|                             | p<0,028                   |                             |                          |
| Смещение корпуса вправо, мм | 92,55 ± 27,60             | 101,6 ± 26,1                | 120,6 ± 8,6              |
|                             | V 29,82%                  | V 25,6%                     | V 7,19%                  |
|                             | p<0,04                    |                             |                          |
| Смещение корпуса влево, мм  | 75,3 ± 32,43              | 87,7 ± 34,32                | 111,88 ± 22,48           |
|                             | V 43,06%                  | V 39,1%                     | V 20,09%                 |
|                             | p<0,04                    |                             |                          |

Примечание: V – коэффициент вариации;

p – достоверность различий между исходными показателями и показателями в конце курса реабилитации.



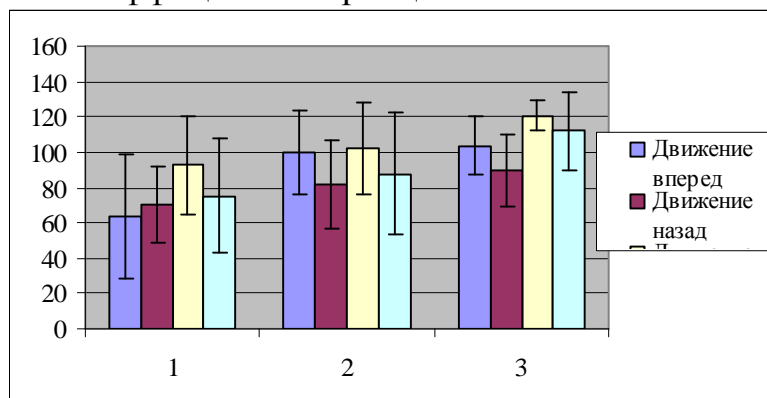
**Рис.1.** Изменение показателей Стабилографического теста в процессе курса реабилитации

Примечание: 1- начальный этап курса реабилитации; 2 – середина курса реабилитации; 3 – заключительный этап курса реабилитации.

Динамическая стабильность определялась с помощью теста на устойчивость, позволяющего определить запас устойчивости человека при произвольном смещении корпуса в каждом из четырех направлений: вперед,

назад, вправо и влево (максимальное расстояние в мм). Для расчета достоверности изменений применялся непараметрический критерий Вилкоксона.

При анализе среднегрупповых данных на начальном этапе исследований показатель разброса центра давления во фронтальной плоскости  $Q_x$  составил в среднем по группе  $8,91 \pm 5,9$  мм ( $V$  66,2 %), в сагиттальной плоскости  $Q_y$  –  $9,07 \pm 4,07$  мм ( $V$  44,8%), среднего разброса  $11,19 \pm 5,78$  мм ( $V$  51,6%). Полученные данные характеризуются значительной изменчивостью данных внутри группы, что отражается в высоких показателях коэффициента вариации.



**Рис.2.** Изменение показателей теста на устойчивость в процессе курса реабилитации

Примечание: 1- начальный этап курса реабилитации;  
2 – середина курса реабилитации;  
3 – заключительный этап курса реабилитации.

К окончанию курса реабилитации нами выявлено повышение устойчивости детей в вертикальном положении, на что указывает уменьшение показателя колебаний во фронтальной плоскости до  $4,75 \pm 2,35$  мм ( $V$  49,4 %;  $p < 0,1$ ) и в сагиттальной плоскости - до  $5,46 \pm 2,04$  мм ( $V$  37,3%;  $p < 0,007$ ). Средний разброс уменьшился до  $6,24 \pm 2,53$  мм ( $V$  40,5%;  $p < 0,008$ ).

Снижение коэффициента вариации указывает на то, что показатели детей выровнялись, что связано с тем, что нагрузка была индивидуальная с учетом функционального состояния (табл. 1)

Анализ динамической устойчивости показал, что после курса реабилитации смещение корпуса пациента по всем исследуемым направлениям улучшилось, так процент прироста вперед составил 38,76%, назад – 22,2%, вправо – 23,29%, влево – 32,6% (табл. 1, рис. 2).

Проведенное исследование показало, что целенаправленное использование биомеханического метода с принципом биологической обратной связи, с учетом функциональных возможностей является эффективным средством регуляции постурального контроля детей с ДЦП, на что указывает повышение устойчивости тела во всех исследуемых плоскостях и увеличение динамической устойчивости по четырем направлениям.

## ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАЗВИТИЮ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

*Н.Н. Кузнецова, Е.Н. Гениатулина*  
*Россия, г. Екатеринбург,*  
*ФГАОУ ВПО Российский государственный*  
*профессионально-педагогический университет*

**Аннотация:** в работе представлены наиболее важные направления физической культуры для лиц с отклонениями в состоянии здоровья. The most important directions of physical culture are submitted in this work for the persons with deviations in a condition of health.

**Ключевые слова:** адаптивная физическая культура, мотивация, социальная среда. Adaptive physical culture, motivation, social environment.

Несмотря на позитивные социально-экономические изменения последних лет, инвалиды в России до сих пор сталкиваются с дискриминацией в различных сферах жизни: многие из них фактически изолированы от общества; отсутствует необходимая жизненная среда для их обитания; нет доступного общественного транспорта.

Адаптивная физическая культура — это комплекс мер спортивно-оздоровительного характера, направленных на реабилитацию и адаптацию к нормальной социальной среде людей с ограниченными возможностями, преодоление психологических барьеров, препятствующих ощущению полноценной жизни, а также сознанию необходимости своего личного вклада в социальное развитие общества.

Спорт инвалидов преследует несколько совершенно разных целей:

1. Спорт в чистом виде как средство самоутверждения, со стремлением к лидерству и победе почти любой ценой, в том числе и ценой здоровья;

2. Как способ укрепить здоровье, исправить фигуру, улучшить самочувствие;

3. Как средство социальной и психологической адаптации, вовлечение людей со сходными интересами, включая борьбу со стеснительностью, демонстрацию своих возможностей, борьбу за свои права;

4. Коммерческий или профессиональный спорт как тяжелая работа, порой связанная с эксплуатацией физических данных человека, и главный способ добычи средств существования.

Дальнейшее развитие физической культуры и спорта инвалидов целесообразно осуществлять в нескольких направлениях:

***Совершенствование нормативно-правовой базы развития физической культуры и спорта инвалидов.***

Следует подчеркнуть, что в настоящее время центр тяжести в работе с инвалидами перемещается на региональный и муниципальный уровни. Именно местные органы власти, в первую очередь, должны создавать равные

условия для занятий физической культурой и спортом для всех категорий населения.

На сегодняшнем этапе приоритетной и перспективной должна стать задача развития массовой физкультурно-оздоровительной работы среди инвалидов.

***Обеспечение доступности существующих физкультурно-оздоровительных и спортивных объектов для инвалидов.***

Необходимо усиление контроля органами исполнительной власти за созданием условий для беспрепятственного доступа инвалидов к спортивным сооружениям. Целесообразно разработать систему мер и мероприятий по реконструкции и строительству объектов спортивной направленности с привлечением спонсоров, благотворительных организаций.

В рамках Федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006–2015 годы» стало возможным создание комплексов спортивных сооружений, специально оборудованных для занятий спортом лицами с ограниченными возможностями опорно-двигательного аппарата и зрения.

***Вовлечение как можно большего числа инвалидов в занятия физической культурой и спортом.***

Несмотря на ряд предпринимаемых государством мер, у инвалидов остаётся низкой мотивация к занятиям физической культурой и спортом. Деятельность средств массовой информации не в полной мере способствует вовлечению инвалидов в активные занятия физической культурой и спортом, формированию здорового образа жизни, особенно подрастающего поколения.

Назрела необходимость создания специальных просветительских, образовательных программ и материалов для инвалидов, лиц с ограниченными возможностями на телевидении, радио и в печатных СМИ, как центральных, так и региональных. Детские телепрограммы должны сопровождаться сурдопереводом. Необходимы специализированные детские журналы.

***Подготовка, повышение квалификации и переподготовка специалистов для физкультурно-реабилитационной и спортивной работы с инвалидами.***

Подготовка кадров по специальности «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» в настоящее время осуществляется в 11 вузах физкультурного профиля, численность студентов составляет более 3000 человек.

Ежегодно около 500 выпускников получают специализацию по спортивной подготовке инвалидов (адаптивному спорту) и в дальнейшем работают на должностях тренеров-преподавателей по адаптивной физической культуре.

Научные исследования по различным направлениям адаптивной подготовки проводятся в настоящее время в научных организациях Санкт-Петербурга, Москвы, Омска, Волгограда, Екатеринбурга и в ряде других городов страны. Увеличен объем и расширена тематика научных

исследований по проблемам адаптивной физической культуры и спорта инвалидов.

Осуществление всех вышеназванных направлений возможно только при объединении усилий органов государственной власти, общественных объединений, представителей бизнеса. К этой деятельности следует привлечь научных и практических работников физической культуры и спорта, медицины, образования, социального обеспечения.

В связи с началом осуществления мероприятий по проведению XXII зимних Олимпийских игр и XI зимних Паралимпийских игр 2014 года в г. Сочи, становится необходимой активизация работы с инвалидами в области физической культуры и спорта.

Этот процесс способствует гуманизации самого российского общества, изменению его отношения к данной группе населения, и тем самым имеет большое социальное значение.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА СИЛОВОЙ КИНЕЗИТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА**

*И.И. Кук, Л.Г. Тляшева, Н.В. Соломатина, В.Г. Черкасова*

*Россия, г. Пермь, центр силовой кинезитерапии «Кук энд Кук»*

*Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермская государственная академия имени академика Е.А. Вагнера Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации», кафедра спортивной медицины и реабилитологии с курсом геронтологии*

**Аннотация.** Проведена оценка эффективности использования метода силовой кинезитерапии в лечении грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. Применение метода силовой кинезитерапии купирует клинические проявления заболевания, улучшает общее самочувствие больных, расширяются физические возможности, формируется психология здорового человека.

**Ключевые слова.** Межпозвонковые грыжи, кинезитерапия, упражнения в постизометрическом режиме, упражнения со свободным отягощением.

**Keywords.** Intervertebral disk hernia, kinesiotherapy, exercises in post-isometric mode, free weight exercises.

Проблема грыж межпозвонковых дисков позвоночника в последнее время привлекает все больше внимания, причем врачей разных специальностей - терапевтов, неврологов, вертебрологов, мануальных терапевтов, нейрохирургов.

На сегодняшний день это состояние проявляет себя в основном в период активной трудовой деятельности (в 25-55 лет) и представляет собой одну из самых распространенных причин временной нетрудоспособности, а также нередкого выхода на инвалидность.

Особое место в структуре заболеваемости занимают грыжи межпозвоночных дисков (ГМПД) пояснично-крестцового отдела (ПКОП).

**Цель исследования** - анализ эффективности лечения ГМПД пояснично-крестцового отдела позвоночника методом силовой кинезитерапии.

В соответствии с поставленной целью было проведено обследование и лечение 21 пациента с КТ (МРТ) подтвержденным диагнозом: 14 пациентов с диагнозом ГМПД L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>, 6 пациентов с диагнозом ГМПД L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>, 1 – ГМПД L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>. Возраст пациентов от 23 до 62 лет.

В работе были использованы следующие методы исследования: клиническое неврологическое обследование, КТ (МРТ), тестирование на тренажерах центра, используемых в процессе занятий по программам силовой кинезитерапии. Во время тестирования решается вопрос о проведении занятий по стандартной схеме или подборе облегченных вариантов.

В качестве лечебного воздействия использовался **метод силовой кинезитерапии** – современный метод лечения заболеваний позвоночника и суставов при помощи методов и средств силовой тренировки.

Причиной, вызывающей болезни опорно-двигательного аппарата (кроме травм и инфекционных заболеваний), является диспропорция в развитии мышц человека. Одни мышцы находятся в постоянно растянутом состоянии и постепенно слабеют, в то время как другие постоянно напряжены и не позволяют суставам занимать физиологичное положение. Кинезитерапия способствует нормализации работы мышц и восстановлению физиологичного положения суставов. Без этого все прочие методы лечения обречены на неудачу, поскольку не устраняют причину, вызывающую проблемы.

Течение патологического процесса любых заболеваний опорно-двигательного аппарата, независимо от причины их возникновения, в огромной степени зависит от состояния мышечной системы пациента, поскольку даже в случае травм или инфекционных заболеваний суставы нуждаются в помощи и защите связанных с ними мышц. Методики спортивной тренировки, направленные на развитие мышечной силы и массы, предоставляют возможность нормализации работы опорно-двигательного аппарата человека.

В первую очередь, говоря о силовой кинезитерапии, подразумевают методики бодибилдинга как дисциплины, единственной целью которой является как раз гармоничное, естественное развитие и формирование мышц человека. Несомненно, также и то, что нельзя просто взять человека, страдающего заболеванием опорно-двигательного аппарата, вручить ему штангу и заставить выполнять тяжелые силовые упражнения. Нужна адаптация методик силовой тренировки для поэтапного лечения и развития



именно отстающих мышечных групп при одновременном снятии болевого синдрома, иначе боль не даст выполнять упражнения.

В центре силовой кинезитерапии «Кук энд Кук» врачом И.И. Кук разработан метод лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата, включающий в себя упражнения на тренажерах, упражнения со свободными отягощениями, упражнения на растяжение мышц, упражнения в режиме постизометрической релаксации.

Методика имеет свои характерные особенности, а именно: систематичность занятий (3 раза в неделю), индивидуальный подбор упражнений для каждого пациента, врачебный контроль (регулярные плановые врачебные осмотры - 2 раза на 1 цикле и по 1 разу в конце каждого последующего цикла), дозирование нагрузки и подбор упражнений в зависимости от диагноза, возраста, состояния пациента, наличия сопутствующей патологии и переносимости физических нагрузок.

Лечебный процесс включает 2 курса – основной и поддерживающий. Основной курс состоит из 3-х циклов, каждый из которых включает 12 занятий. Тренировки на поддерживающем курсе, в принципе, должны стать частью образа жизни.

Для выполнения ряда упражнений И.И. Кук разработал и запатентовал специальные тренажеры: тренажер постизометрической релаксации (ПИР патент №2343895 от 20.01.2009 г.), гидравлический тренажер (патент № 99718 от 27.11.2010).

Тренажеры (РИТ — разгружающий изометрический тренажер) и торсионный тренажер для воздействия на глубокие ротаторы грудного и поясничного отделов позвоночника на уровне разных сегментов, находятся в стадии разработки.

**Результаты.** По данным опроса, после проведения курса кинезитерапии 21 пациент (100%) отметили значительное улучшение самочувствия по сравнению с состоянием до начала лечения. Субъективное улучшение (уменьшение боли в пояснично-крестцовой области) пациенты отмечали на 6-ой тренировке – 95 %, через 3 месяца – 100 %.

Исчезновение люмбалгии отметили через 1 цикл занятий (12 тренировок) – 11 человек (52 %), через 2 цикла тренировок – 9 человек (43 %), через 4 цикла занятий – 1 человек (5 %).

Утренние боли и скованность в ПКОП уменьшились через 1 цикл тренировок – у 16 человек (76 %), через 2 цикла тренировок – у 4 человек (21 %), через 4 цикла занятий – у 1 человека (5%).

Опыт работы нашего центра показывает, что при регулярных занятиях в течение года по программам силовой кинезитерапии желательно достигнуть тренировочных весов при 10-12 повторениях в упражнении становая тяга со штангой 40-50 кг для женщин и 80-100 кг для мужчин. Такой уровень говорит о выработке определенного запаса прочности, позволяющего нашим пациентам успешно преодолевать любые профессиональные и бытовые нагрузки.

В результате регулярных тренировок у всех пациентов поднялся психологический фон (положительные эмоции, самооценка и другие), нормализовался сон, повысилась общая работоспособность, расширились физические возможности, снизилась утомляемость, улучшилась общественная жизнь – личные взаимоотношения в семье, на работе, с друзьями, общественная ценность субъекта.

Целесообразность использования методики силовой кинезитерапии подтверждается работой центров кинезитерапии С.М. Бубновского в Москве и других городах РФ, располагающих также хорошими результатами.

В отличие от центра кинезитерапии С.М. Бубновского центр «Кук энд Кук» использует в своей работе упражнения со свободными отягощениями, что позволяет пациентам быстрее адаптироваться в быту.

Отработана система подводящих упражнений в облегченном режиме, позволяющая освоить правильную технику выполнения упражнений со штангой и гантелями и сформировать правильные двигательные стереотипы. Положительный результат занятий достигается не просто за счет использования упражнений со свободными отягощениями и силовых тренажерах, важно сочетание этих упражнений с разгружающими и растягивающими упражнениями с возможностью дозировки воздействия.

С этой целью используются специально разработанные и запатентованные тренажеры (ПИР, РИТ). В центре используются упражнения в режиме постизометрической (постстатической) релаксации. Дозируя нагрузку на этих тренажерах можно влиять положительным образом на связочно-сухожильный аппарат позвоночника, в частности ПКОП.

#### **Выводы:**

1. Таким образом, применение метода кинезитерапии, разработанного в центре силовой кинезитерапии «Кук энд Кук», в лечении ГМПД ПКОП является эффективным.
2. Применение метода силовой кинезитерапии купирует клинические проявления заболевания, улучшает общее самочувствие больных, расширяются физические возможности, формируется психология здорового человека.

## **ДИНАМИКА МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГИМНАСТОК НА ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ К СОРЕВНОВАНИЯМ**

***М.Я. Левин, И.А.Афанасьева***

*Россия, г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургская Государственная академия ветеринарной медицины;*

*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта*

Проведен анализ изменений ряда биохимических показателей в динамике на протяжении тренировочного макроцикла (этапы подготовки к крупным международным соревнованиям) у высококвалифицированных

спортсменок, членов сборной команды Санкт-Петербурга по художественной гимнастике.

Обследовано 6 спортсменок (мастера спорта международного класса, возраст 19-20 лет, студентки Университета физической культуры). Спортсменки готовились к выступлению на Всемирной Универсиаде 2007 года в групповых упражнениях по художественной гимнастике. Тренировочные нагрузки были идентичны. За время исследования с февраля по июнь 2007 года никаких заболеваний у гимнасток не регистрировалось.

В качестве контроля были обследованы 15 студенток СПбГАВМ практически здоровых, не занимающихся спортом.

1 этап – начало подготовительного периода. На этом этапе присущи высокие физические нагрузки после периода отдыха – «вработываемость».

2 этап - середина подготовительного периода характеризуется устойчивой адаптацией к очень высоким физическим нагрузкам как по объему, так и по интенсивности.

3 этап - предшествует выступлениям на соревнованиях и соответствует высокому уровню тренированности. Осуществлялось некоторое снижение объема физических нагрузок при сохранении их интенсивности.

Проводилось определение следующих биохимических показателей: кортизола и тестостерона (на анализаторе Boehringer Mannheim Immunodiagnosics ES 300 (Германия) с использованием реактивов этой же фирмы (Enzyme Immunological test in vitro «Boehringer Mannheim») с расчетом индекса анаболизма; общей и эффективной концентрации сывороточных альбуминов (стандартным методом с помощью наборов реактивов «ЗОНД-Альбумин» на анализаторе АКЛ-01) с расчетом резерва связывания альбуминов и индекса токсичности; ферментов КФК, АСТ, АЛТ (УФ-методом с применением диагностических наборов фирмы «Bioscop») с расчетом коэффициента Де Ритиса и соотношения КФК/АСТ.

**Результаты исследований.** Средний уровень кортизола в зависимости от этапа макроцикла существенно не меняется при повышении на всех этапах относительно контрольной группы ( $p < 0,01$ ). Что же касается уровня тестостерона у гимнасток, то на этапе «вработываемости» уровень тестостерона статистически достоверно выше, чем на этапах адаптации и спортивной формы, составляя, соответственно,  $2,1 \pm 0,1$  против  $1,7 \pm 0,1$  и  $1,73 \pm 0,16$  нМоль/л ( $p < 0,01$ ). Индекс анаболизма на 1 этапе не отличается от контрольной группы. На 2 этапе происходит его снижение до  $0,33 \pm 0,018$  % с  $0,44 \pm 0,03$  % на 1 этапе при  $p < 0,01$ . Этот уровень сохраняется и на 3 этапе. Следует отметить, что снижение индекса анаболизма у спортсменок происходит в основном за счет снижения уровня тестостерона и в меньшей степени в результате повышения уровня кортизола.

На 1 этапе уровень сывороточных альбуминов и активность их связывающих центров по сравнению с контрольной группой существенно не меняется. Отмечается только повышение индекса токсичности, отражающего увеличение количества задействованных связывающих центров и

опосредованно - числа связанных лигандов. Так, ИТ в этот период составляет  $0,137 \pm 0,017$  против  $0,09 \pm 0,01$  у.е. в контрольной группе ( $p < 0,01$ ).

На 1 этапе, когда произошла адаптация к нагрузкам высокой интенсивности, - отмечается снижение ЭКА ( $p < 0,02$ ), РСА ( $p < 0,01$ ) и повышение ИТ ( $p < 0,01$ ) относительно 1 этапа исследования. На 3 этапе наблюдается компенсаторное повышение ОКА до  $50,0 \pm 1,0$  г/л относительно 1 этапа ( $p < 0,05$ ), снижение РС А ( $p < 0,01$ ) и повышение ИТ ( $p < 0,01$ ).

На 1 этапе отмечается снижение АЛТ ( $p < 0,01$ ) и повышение соотношения АСТ/АЛТ (коэффициент Де Ритис) до  $1,4 \pm 0,08$  против  $1,1 \pm 0,037$  у.е. в контроле ( $p < 0,01$ ). Наиболее выраженные различия с контролем отмечаются при определении КФК. Уровень этого фермента превышает значения в контрольной группе в 3 раза, составляя  $315 \pm 16,8$  против  $108 \pm 8,9$  Ед/л ( $p < 0,01$ ). В связи с этим происходит увеличение соотношения КФК/АСТ до  $14 \pm 0,08$  у.е., что указывает на повышение поступления в систему циркуляции мышечного фермента на 1 этапе тренировочного макроцикла.

На 2 этапе тренировочного цикла достоверно увеличивается АСТ по сравнению с контрольной группой (соответственно:  $24 \pm 1,83$  и  $20,7 \pm 0,5$  при  $p < 0,05$ ), однако эти значения не выходят за пределы нормы. Что же касается КФК, то ее уровень достоверно снижается ( $p < 0,01$ ) и, соответственно, снижается коэффициент КФК/АСТ ( $p < 0,05$ ).

На 3 этапе исследования, который был проведен непосредственно перед началом соревнований, отмечается существенное снижение уровня всех изучаемых ферментов до уровня контрольной группы. Особенно выраженным было снижение уровня КФК - почти в 3 раза, а уровень АСТ оказался даже ниже, чем в контрольной группе, составив  $18 \pm 0,7$  Ед/л против  $20,7 \pm 0,5$  Ед/л ( $P < 0,05$ ).

**Заключение.** Исследование гормонов - кортизола и тестостерона выявило их динамику на этапах тренировочного макроцикла. Оказалось, что кортизол повышается на первом и втором этапе, в то время как тестостерон снижается на втором этапе, что сопровождается снижением индекса анаболизма. Однако на третьем этапе уровень тестостерона и индекс анаболизма восстанавливаются.

Изучение транспортной функции белков крови (альбуминов) по выведению метаболитов на различных этапах тренировочного процесса показало, что на втором и третьем этапах наступает снижение резерва Связывания альбумина и повышение индекса токсичности. Однако на третьем этапе увеличивается общая концентрация альбумина, что является компенсаторным механизмом, направленным на улучшение связывающей функции белков крови.

Выявлена зависимость динамики ферментов на разных этапах тренировочного макроцикла. На первом этапе в результате начала интенсивной мышечной деятельности резко возрастает уровень КФК. Его снижение наступает на втором этапе тренировочного процесса, однако на этом этапе повышается уровень АСТ, что свидетельствует об интенсивной

сердечной деятельности. На третьем этапе уровень этих ферментов нормализуется.

## **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СВОДА СТОПЫ У УЧАЩИХСЯ 5 – 7 -х КЛАССОВ РГОУ, ХАКАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ГИМНАЗИЯ – ИНТЕРНАТ ИМ. Н. Ф. КАТАНОВА**

***В. В. Логинов***

*Россия, г. Абакан, Хакассский государственный университет им.  
Н.Ф.Катанова*

**Аннотация.** В данной работе автор анализирует состояние свода стопы у учащихся 5-7 классов и дает рекомендации по профилактике нарушений.

**Ключевые слова:** свод стопы, 5-7-е классы, гимназия-интернат.

В настоящее время распространенность плоскостопия у населения составляет более 40%, что в 3 раза больше, чем в 60-е годы, отсюда следует, что количество нарушений свода стопы растет. Установлено, что именно в подростковом возрасте наиболее часто могут появиться дефекты осанки и свода стопы [2]. Основной причиной нарушений свода стопы, по мнению ряда авторов (А.А. Потапчук, М.Д. Дидур, 2001), является слабость мышц мышечно-связочного аппарата, возникающая вследствие недостаточной двигательной активности [3].

Таким образом, в настоящее время проблема нарушений свода стопы является особо значимой, что и обусловило актуальность данного исследования.

**Объект исследования:** физическое развитие учащихся.

**Предмет исследования:** анализ состояния свода стопы у учащихся 5-7-х классов.

**Целью** данного исследования является определение состояния свода стопы у учащихся 5-7-х классов.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать научно-методическую литературу по проблеме исследования
2. Оценить состояние свода стопы у учащихся 5-7-х классов.
3. Обработать полученные данные и оформить выводы.

Для решения поставленных задач нами были использованы следующие методы: анализ научно-методической литературы, метод оценки состояния свода стопы, метод математической статистики.

Исследование проводилось на базе Хакаской национальной гимназии – интернат им. Н.Ф. Катанова. Всего было обследовано 158 учащихся 5-7-х классов. Для оценки состояния свода стопы нами был использован метод плантографии [1]. Учащиеся снимали отпечаток стоп с помощью специального устройства – плантографа.

На отпечатке стопы проводится линия (а-б), касательная к внутреннему краю отпечатка и линия (в-г) от середины пятки ко II пальцу;

последнюю пересекают перпендикулярной линией (д-е-ж) пополам и определяют отношение в сантиметрах опорной (затемненной части) ж-е к незатемненной е-д (в отрезке между внутренним краем отпечатка и касательной линией) (рис.1). После проведенных процедур определим состояние свода стопы, для этого рассчитаем Индекс Чижина (ИЧ) по формуле (рис. 1).

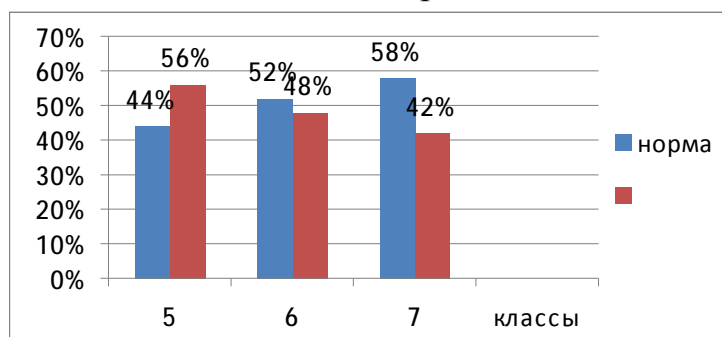


**Рис.1.** Отпечаток стопы

Стопы нормальные

— Индекс Чижина менее 1,0, уплощенные – 1,0 - 2,0, плоские — более 2,0 [1].

Проведенные нами исследования состояния свода стопы у учащихся 5-7-х классов национальной гимназии Н.Ф. Катанова, показали, что в 5-х классах, количество детей с нарушениями свода стопы составляет – 56%, в 6-х – 48%, в 7-х – 42%. (рис 2)..



**Рис. 2.** Состояние свода стопы учащихся 5-7-х классов национальной гимназии им. Н.Ф. Катанова

Всего количество детей с нарушениями свода стопы, среди обследованных учащихся составляет – 48%

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что почти у половины нынешних подростков имеются нарушения и заболевания свода стопы. Для того чтобы укрепить своды стоп необходима гимнастика, массаж и самомассаж[4].

Для профилактики плоскостопия необходимо следить за массой тела, плавать, ходить босиком – по различным не острым поверхностям. Занятия физкультурой. С целью профилактики плоскостопия в режим учебного дня нами внедрены комплексы физических упражнений

следующей направленности: упражнения для укрепления свода стопы; упражнения на растяжку и расслабление.

#### **Список литературы:**

- 1 Методика оценки физического развития человека (стандарты физического развития): учебное пособие Авт-сост. А. С. Щедрин. – Новосибирск: Сибмедииздат НГМУ, 2006. – 55 с.
- 2 Николайчук, Л.В. Остеохондроз, сколиоз, плоскостопие. / Л.В. Николайчук Э.В. Николайчук -- Мн.: Книжный Дом, 2004. – 320 с. – (Домашний доктор).
- 3 Потапчук, А.А. Осанка и физическое развитие детей. / А.А. Потапчук, М.Д. – Санкт – Петербург. «Речь», 2001.
- 4 Сидоров, С.П. Различные нарушения осанки у детей и подростков и занятия физкультурой и спортом. Москва, 2005.

## **САМОКОНТРОЛЬ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ТЕСТИРОВАНИЯ.**

*Р.С. Лыженкова*

*Россия г. Иркутск, Иркутский Государственный Университет Путей  
Связи.*

Физическая культура в Основах законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте представлена в высших учебных заведениях как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство.

Оптимизация физического развития студентов должна быть направлена на повышение у них уровня отстающих физических качеств и морфофункциональных показателей (улучшение осанки, регулирование массы тела, увеличение жизненной емкости легких и др.). Оценка морфофункциональных данных занимающихся проводится на основе сопоставления индивидуальных показателей с имеющимися в литературе стандартами физического развития, таблицами оценки уровня гармонии физического развития, использования метода индексов и др.[3]

Важнейшим условием занятий спортом является функциональная диагностика, и в частности тестирование функциональной готовности, физической работоспособности и других характеристик функционального состояния организма человека. Сказанное в равной мере относится как к спорту, так и к массовой физической культуре. Именно поэтому современный человек должен обладать знаниями в области проверки собственного организма с целью подбора функциональных проб, адекватных задачам физической тренировки, их качественного проведения и объективной оценки результатов тестирования.

Необходимо также учитывать, что в сфере спортивной медицины используется инструментальная медицинская техника, позволяющая надежно регистрировать адаптивные реакции организма человека на те или иные возмущающие воздействия (физическую нагрузку, изменения положения тела в пространстве и многие другие). [3]

Недостаточная образованность студентов в сфере физической культуры существенно снижает оздоровительный эффект занятий, сужает перенос полученных знаний по физической культуре на формирование здорового образа жизни, культуры учебного труда, быта и отдых студентов.[1]

Самоконтроль - это регулярные наблюдения за состоянием своего здоровья, физическим развитием и физической подготовкой и их изменениями под влиянием регулярных занятий упражнениями и спортом. Задачи самоконтроля состоит в том, чтобы, во-первых, расширить знания о физическом развитии, во-вторых, приобрести навыки в оценивании психофизической подготовки, третье, ознакомиться с простейшими допустимыми методиками самоконтроля, и последнее, определить уровень физического развития, тренированности и здоровья, чтобы корректировать нагрузку при занятиях физической культурой и спортом.

Для становления личности специалиста особое значение имеют профессиональная, социально-психологическая и дидактическая адаптация. Это идентификация личностных качеств с требованиями профессии и активно положительным отношением к избранной специальности.

Поэтому первостепенное значение в этой адаптации имеет формирование профессиональной направленности личности. В итоге профессиональной адаптации студент должен сформироваться «профессиональный идеал как ориентировочная основа его деятельности». Чтобы доказать автор провел опрос у студентов. И пришёл к выводу, что большинству студентов не хватает упорядоченности и организованности для того, чтобы следить за здоровьем.[2]

Развитие массовой физической культуры (рост числа спортивных комплексов, бассейнов, тренажерных клубов и центров и т.п.) в нашей стране привело к существенному повышению роли самоконтроля. Обеспечение самоконтроля, разъяснение роли этой формы контроля для организации занятий - важная задача преподавателя физической культуры.

Все данные самоконтроля должны фиксироваться либо в заполняемом в произвольной форме дневнике самоконтроля, либо в паспорте здоровья установленной формы. В первом случае, занимающийся должен отражать в нем как показатели покоя, так и определенную информацию о характере проделанной мышечной работы и реакциях на нее организма.

В дневнике в первую очередь должны получить отражение субъективные данные о переносимости выполняемых физических нагрузок: степень утомления после работы, желание, с которым она выполняется, чувство удовлетворения выполненной нагрузкой. Достоверность субъективных оценок переносимости нагрузок повышается при подкреплении их данными объективного самоконтроля. К ним относятся в



первую очередь измерение частоты пульса утром, в условиях основного обмена, до и после выполненной нагрузки. Желательно ко всему прочему добавить и измерение артериального давления. Важная информация, представляемая в дневнике самоконтроля, касается динамики веса занимающегося.

Паспорт здоровья включает:

1. Всероссийский индекс (ВРИ) как отношение массы тела, измеренной в граммах, к росту – в сантиметрах;
2. Спирометрический индекс как отношение жизненной емкости легких (ЖЕЛ – максимальный объем воздуха, выдыхаемого из легких при спокойном выдохе после максимально глубокого вдоха, определяемый с помощью спирографии), измеренной в мл, к массе тела в кг;
3. Динамометрия сильнейшей руки, отнесенная к массе тела в кг;
4. Индекс сердечно-сосудистой деятельности как произведение частоты сердечных сокращений (ЧСС) сидя, в покое, на систолическое давление (САД – артериальное давление в момент максимального подъема пульсовой волны вслед за систолой левого желудочка сердца), деленное на 100;
5. Функциональная проба из 20 приседаний, оцениваемая по проценту учащения ЧСС (ударов в минуту), измеренная до приседаний и в первые 15 секунд после них;
6. Оценка общей выносливости по 12-минутному тесту Купера. Этот тест модифицирован для бегового тренажера – по скорости бега, удерживаемой в течение заданного времени.

Полученные значения сравниваются с нормативными показателями соответственно полу.

Паспорт здоровья позволяет правильно оценить здоровье, определить работоспособность и физическую подготовленность человека.

Современные информационные технологии позволяют вносить данные в автоматизированные системы управления, где включены комплексы специальных показателей для компьютерного контроля и анализа, нормативные региональные модели, блок управляющих воздействий с индивидуальными тренировочными программами, направленными на коррекцию антропометрических, функциональных показателей и двигательных качеств занимающихся. После компьютерной обработки результатов тестирования предусмотрена выдача паспорта здоровья, содержащего результаты измерений и заключение о физическом состоянии.[4]

Таким образом, применение метода самоконтроля обеспечивает возможность занятий физическими упражнениями по индивидуальным программам с учётом тех характеристик, которые присущи конкретной личности. Авторами изучено и доказано что такой подход к своему здоровью и физическому состоянию способствует формированию потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями.

### **Список литературы:**

1. Астафьев В.С. Формирование потребности в самостоятельных занятиях физическими упражнениями в структуре физической культуры личности.- М.: Теория и практика физической культуры, 2008.-№8.-С. 11-15.
2. Давыдов О.Ю. Характеристика профессиональной направленности личности студентов: социологический аспект.- М.: Теория и практика физической культуры, 2007.-№8.-С.71-72.
3. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине. – М.: «Физкультура и спорт», 2002.
4. Токарь Е..В. Применение компьютерных технологий в процессе физического воспитания студентов.
5. Физическое воспитание №6.2008

## **ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЮНЫХ ТАНЦОРОВ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ПАЛЬЦЕВЫХ УЗОРОВ**

*С.П. Метцгер, А.М. Садовникова*

*Россия, г. Иркутск, Филиал Российского государственного  
университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма в г.  
Иркутске*

**Аннотация.** На основе сравнительного анализа функционального состояния и координационных способностей юных танцоров с разными типами пальцевых узоров были разработаны практические рекомендации по внедрению метода пальцевой дерматоглифики в практику спортивного отбора и прогнозирования результативности выступлений на соревнованиях по спортивным танцам.

**Ключевые слова:** пальцевая дерматоглифика, функциональное состояние, координационные способности

Танцевальный спорт относится к тем видам спорта, где первостепенное значение имеют способности образовывать новые, все более усложняющиеся формы движений, а также дифференцировать амплитуду и время выполнения движений различными частями тела, мышечные напряжения различными группами мышц. Знание врожденного потенциала физических способностей позволяет дифференцировать прогностически сильные и слабые стороны физических возможностей танцоров. Поэтому было проведено исследование, имеющее своей целью оценить особенности функционального состояния и координационных способностей юных танцоров с разными типами пальцевых узоров.

**Объем исследования:** под наблюдение взяты 8 пар танцоров в возрасте от 7 до 9 лет, имеющие стаж занятий спортивными бальными танцами от 1 года до 3,5 лет в танцевальном клубе "Байкал-Данс".

**Методы исследования:** в ходе эксперимента определены дерматоглифические показатели, проведена комплексная оценка

функционального состояния и координационных способностей юных танцоров. *Пальцевая дерматоглифика* изучалась стандартным методом с оценкой типа узора и суммарной интенсивностью узоров по дельтовому индексу[1]. Согласно данным литературы на основе дельтового индекса DL можно определить ведущее физическое качество спортсмена:

- низкий DL (до 10) - характеризует незаурядные скоростно-силовые качества (С-С);
- средний DL (от 10 до 13) - показатель выносливости (В);
- высокий DL (выше 13) - способности к сложнокоординированной деятельности (К) [1].

*Функциональное состояние* оценивалось с помощью специализированного программно-аппаратного комплекса «Омега-С». В основу работы комплекса «ОМЕГА-С» положена новая информационная технология анализа кардиоритмологических процессов, протекающих в организме. После сбора и анализа информации в режиме экспресс-контроля определяли: уровень адаптации спортсмена к физическим нагрузкам, степень его тренированности, уровень энергетического обеспечения физических нагрузок, текущее психоэмоциональное состояние спортсмена, интегральный показатель «спортивной формы» [4].

*Оценку уровня координационных способностей* юных танцоров осуществляли путем тестирования таких координационных качеств как различительная чувствительность пространства, статическая координация, объем внимания в условиях выбора полезной информации[2,3].

Результаты исследования и их обсуждение. По показателям дельтового индекса все танцоры были разделены на три группы: 1-я группа - танцоры, имеющие низкий дельтовый индекс; 2-я группа - танцоры, имеющие средний дельтовый индекс; 3-я группа - танцоры, имеющие высокий дельтовый индекс. Половина всех обследованных танцоров имела среднее значение дельтового индекса, указывающего на высокий уровень выносливости. У девочек чаще, чем у мальчиков встречаются индивиды с высоким значением дельтового индекса, который указывает на их способность к сложнокоординированной деятельности.

В обследованной группе юные танцоры имеют оптимальный уровень адаптации к физическим нагрузкам, что свидетельствует о хорошем функционировании систем адаптации и восстановления. Мальчики имеют превосходство по сравнению с девочками по всем показателям спортивного функционирования. По интегральному показателю функционального состояния «спортивная форма» большинство танцоров имеют отличную оценку.

В группе юных танцоров с дерматоглифическими маркерами, отражающими выносливость как доминирующее качество, мальчики имеют лучшую спортивную форму по сравнению с девочками. Выявлено наличие лучшей спортивной формы среди девочек с низким дельтовым индексом (генетическая предрасположенность к развитию скоростно-силовых качеств) по сравнению с остальными.

У юных танцоров с наиболее сложным типом пальцевых рисунков показатели координационных способностей по проведенным тестам лучше по сравнению с танцорами, имеющими менее сложные узоры. Таким образом, высокий уровень дельтового индекса данной группы подтверждает их способность к сложнокоординированной деятельности.

Между танцорами, для которых генетически ведущими качествами являются выносливость и скоростно-силовые способности, значимых различий в показателях координации не обнаружено. Также нет различий показателей по половому признаку.

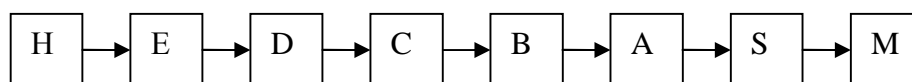
Проведен сравнительный анализ уровня мастерства юных танцоров в группах с разным уровнем дельтового индекса. Квалификация юных танцоров определяется в соответствии с присвоенным классом по танцевальным нормам. Чтобы создать более или менее равноценную конкуренцию на танцевальной площадке, в спортивных бальных танцах введена система классов, отображающая уровень подготовки танцоров и система возрастных категорий, распределяющая танцоров по возрастным группам. Для пар, участвующих в системе турниров Иркутской городской федерации танцевального спорта (ИГФТС), существует следующая градация (табл.1):

Таблица 1

**Категории танцоров в системе турниров ИГФТС**

| Название категории | Аббревиатура | Количество танцев в программе |
|--------------------|--------------|-------------------------------|
| Школа танцев       | ШТ           | 3 либо 4                      |
| Юные надежды       | ЮН           | 4                             |
| Восходящие звезды  | ВЗ           | 6                             |

Турниры городской федерации проводятся для начинающих танцоров. Для российских турниров и турниров Иркутской областной федерации танцевального спорта (ИОФТС) принята классификация танцевального (рис.1).



**Рис.1.** Квалификационные категории танцоров

Для выхода на первое соревнование танцорам присваивается один из самых низших классов (Н), который они впоследствии могут сменить на более высокий, заняв на соревнованиях определенные места и заработав определенные очки. В низших классах разрешено танцевать не все танцы и не все элементы. Высший класс мастерства у любителей М класс.

В исследуемой группе юных танцоров 2 пары имеют уровень соответствующий «Юным надеждам», 3 пары выступают в классе Н и 3 парам присвоен Е класс.

Структура распределения юных танцоров по уровню танцевального мастерства в группах с различным дельтовым индексом неравномерна. В группе танцоров, имеющих квалификацию «юные надежды», 6% обследованных детей имеют низкий дельтовый индекс и генетическую

предрасположенность к скоростно-силовым способностям и 18% имеют средний дельтовый индекс и генетическую предрасположенность к выносливости.

В группе танцоров, имеющих начинающий «Н» класс одна пара (12%) имеют низкий дельтовый индекс и генетическую предрасположенность к скоростно-силовым способностям, другая пара (12%) имеют средний дельтовый индекс и генетическую предрасположенность к выносливости, еще одна пара (12%) имеют высокий дельтовый индекс и генетическую предрасположенность к сложнокоординационным действиям. В группе танцоров «Е» класса, освоивших программу шести танцев 12% обследованных детей имеют высокий уровень дельтового индекса и 24% - средний уровень. При этом в одной паре доминирующим генетическим качеством является выносливость, а две других пары составлены таким образом, что один из партнеров имеет средний уровень дельтового индекса, а другой – высокий.

Объем проведенного исследования не позволяет сделать теоретическое заключение. Однако на его основе можно дать следующие практические рекомендации:

1. Использовать стандартный метод пальцевой дерматоглифики в сочетании с экспресс-тестированиями координационных способностей при работе с начинающими танцорами с целью дальнейшего прогнозирования перспективности занятий спортивными балльными танцами.

2. Индивидуализировать тренировочный процесс на основе полученных результатов. При выявлении ведущего физического качества юного танцора (скоростно-силовые способности, выносливость, способность к сложно координационным действиям) необходимо направить усилия на развитие тех качеств, к которым ребенок менее склонен.

3. Ведущее физическое качество необходимо развивать и учитывать в специфике тренировочного процесса для достижения максимальной эффективности и результативности.

4. Учитывать выявленные ведущие физические качества танцоров при составлении пар.

#### **Список литературы:**

1. Абрамова Т.Ф. Пальцевые дерматоглифы — генетические маркеры отбора в виды спорта/ Абрамова Т.Ф., Никитина Т.М., Шафранова Е.И. // Актуальные вопросы подготовки спортсменов в циклических видах спорта: Сб. науч. тр. – Волгоград, 1995. – Вып.2. – С. 86-91.
2. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие: учебное пособие/ В.И. Лях. - М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 288с.
3. Озеров В.П. Психомоторные способности человека / В. П. Озеров. - Дубна: Феникс, 2002. - 320с.
4. Смирнов Ю.А. Омега-С: Руководство по эксплуатации [Электронный ресурс]/ Ю.А. Смирнов. - Режим доступа: [http://omegas.dyn.ru/media/upload/ОМЕГАС.Руководство\\_по\\_эксплуатации.pdf](http://omegas.dyn.ru/media/upload/ОМЕГАС.Руководство_по_эксплуатации.pdf). - (2.11. 2010)

## В ОРГАНИЗАЦИИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СО ШКОЛЬНИКАМИ С ЗПР СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

*В.С. Павловская А.А. Повзун, С.В. Болотов*

*Россия, г. Сургут, ГОУ ВПО Сургутский*

*государственный университет*

**Аннотация.** На основании изучения сезонных изменений структуры околосуточных ритмов физиологических показателей кровообращения, дыхания, обмена веществ, физической работоспособности, индивидуальной минуты у школьников обычных классов и учащихся с диагнозом задержка психического развития, сделана сравнительная оценка изменения адаптационных возможностей организма обеих групп школьников. Выявленные особенности позволят более адекватно использовать методы и средства физической культуры для повышения адаптационных возможностей.

**Ключевые слова:** биологический ритм, хронобиологический анализ, задержка психического развития, адаптационные возможности организма.

Организация и оптимизация процесса обучения детей с задержкой психического развития (ЗПР) является одной из актуальных проблем современной коррекционной педагогики, и предполагает такая работа нормализацию не только психического, но и физического состояния ребёнка [4]. Однако, несмотря на это, закономерности протекания процессов физиологической адаптации у учащихся с ЗПР до сих пор изучены недостаточно. С учетом этого особый интерес представляет проблема индивидуальной организации биологических ритмов у таких школьников и особенно, суточных ритмов которые являются наиболее чувствительным индикатором отражающим состояние как функциональных, так и адаптационных возможностей организма [7].

В нашей работе для оценки этих возможностей произведено сравнение сезонных изменений структуры циркадианных ритмов показателей кардиореспираторной системы у двух групп школьников 13-14 лет. Одна группа – ученики обычного класса, вторая – имеющие диагноз задержка психического развития (ЗПР), и обучающиеся в специализированном классе. Изучение осуществлялось с хронобиологических позиций 4 раза в сутки: 8, 12, 16, 20 часов.

Исследования проводились в осенний, зимний и весенний сезоны года. Измерялись: температура тела, частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД), частота дыхания (ЧД), жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ), сила кисти (СК), индивидуальная минута (ИМ).

Из полученных данных рассчитывались: пульсовое давление (ПД), среднее динамическое давление (СДД), систолический объём сердца (СО),

минутный объем сердца (МО). Полученные данные подвергли стандартной математической обработке [6]. Оценены, среднесуточная величина (мезор) и амплитуда ритма, время наибольшего значения (акрофаза) и размах колебаний (хронодезм) [1].

Оценивая с хронобиологических позиций, сезонные изменения основных физиологических показателей у 13-14 летних юношей обычного класса, мы можем говорить о следующем.

Неизменность акрофаз показателей сердечно-сосудистой системы и осенью и зимой и наблюдаемый при этом рост их амплитуд говорит о стабильности ритма, и достаточных адаптационных возможностях системы. К весне эти возможности снижаются, однако сохранение ритмов показателей характеризующих функциональные возможности гемодинамики – ЧСС, МОК, говорит о том, что организм справляется с нагрузками.

Снижение величин размахов как САД, так и ДАД, говорит о сезонных изменениях регуляторных механизмов в обеспечении функций кровообращения. Компенсаторное увеличение размаха ЧСС, полного восстановления показателей не обеспечивает, следовательно, поддержание необходимого уровня функциональной системы кровообращения требует существенного напряжения со стороны сердца.

Амплитуды ритмов отражают напряжение в системе в условиях достаточно неблагоприятной внешней, соответственно, практически по всем показателям кровообращения к зиме хотя бы незначительно, возрастают их величины. Это увеличение свидетельствует о достаточном запасе прочности, наличии адаптационных возможностей и способности организма справляться с нагрузками в этот период, однако к весне, этот запас практически полностью растрачивается. Та же картина наблюдается в характеристике показателей внешнего дыхания, изменения показателей которой отражают напряжение в системе по отношению к сезонно меняющимся климатическим условиям. Практически неизменными остаются и показатели силы кисти, отражающие, прежде всего физическую работоспособность.

А вот заметное сезонное снижение и мезора и амплитуды индивидуальной минуты (ИМ), даже при неизменном ритме этого показателя, говорит о развитии устойчивого напряжения в центральной нервной системе, которое проявляется, прежде всего, в нарастающем развитии чувства тревожности, что связано, скорее всего, с интенсивностью учебного процесса.

Сезонные изменения основных физиологических показателей у 13-14 летних школьников имеющих диагноз – ЗПР, оцененные с хронобиологических позиций, выглядят несколько иначе. Здесь, сравнение по мезору возможности и тенденции демонстрирует худшие. Сезонное снижение показателей отражающих сократительную функцию миокарда к весне, у этих детей продолжает нарастать. И даже существенный рост среднесуточных показателей, характеризующих давление крови, призванный сохранить функциональное состояние системы

кровообращения, не позволяет говорить о том, что организм успешно справляется с решением этой задачи.

Во-первых, потому, что размах колебаний, практически всех показателей, необратимо снижается, и если даже компенсаторные изменения в системе и есть, то они носят, скорее всего, аварийный характер. Во-вторых, потому, что происходит изменение величин амплитуд, что свидетельствует уже о снижении адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы, а значит, сердце испытывает существенные нагрузки.

Тем не менее, заметных изменений акрофаз, отражающих сохранность структуры ритма, в этой группе также не выявлено. Вероятнее всего, испытываемые в течение учебного года нагрузки, не являются для мальчиков из этой группы столь критическими, чтобы привести к рассогласованию ритма.

Как и в первой группе, отсутствуют существенные сезонные изменения и в циркадианной организации системы внешнего дыхания. Очень незначительны перестройки, в характеристике циркадианной организации температуры тела и физической работоспособности.

А вот сезонные изменения показателей характеризующих изменение состояние структуры внутреннего восприятия времени, выглядят в этой группе менее привлекательно. Двукратное снижение амплитуды, трёхкратное снижение размаха колебаний, говорит о прогрессирующем снижении адаптационных возможностей центральной нервной системы. Вместе со снижением среднесуточной величины этого показателя, это свидетельствует о развитии устойчивого психического напряжения в центральной нервной системе, Маловероятно, чтобы это напряжение и развитие чувства тревожности было связано с интенсивностью учебного процесса, однако несомненно, что учащиеся этой группы испытывают значительный психологический дискомфорт.

Анализ всего вышесказанного, на первый взгляд, заставляет сделать очевидный вывод: дети с ЗПР обладают более низкими адаптационными возможностями по сравнению с учащимися общеобразовательных школ; и за период обучения в коррекционном учреждении существенного повышения уровня развития этих возможностей не происходит. Такие выводы присутствуют в большинстве исследований посвящённых этой тематике, однако, чаще всего, такие выводы делаются по результатам оценки социальной или, в крайнем случае, психосоциальной адаптации.

Наши исследования позволяют подойти к решению этой проблемы с чисто физиологических позиций. И здесь, справедливости ради следует отметить, что принципиальных различий сезонного изменения структуры суточных ритмов физиологических показателей в обеих группах, мы всё-таки не выявили. Да, организация структуры биологического ритма в группе детей, не имеющих задержки психического развития, выглядит несколько предпочтительнее. Да сезонные изменения этой структуры ритма в группе детей из обычных классов менее выражены.



Однако преимущества эти достаточно скромные и зачастую не выходят за рамки стандартной ошибки. И с этой точки зрения мы можем с уверенностью утверждать, что система организации учебной деятельности для детей, имеющих диагноз – ЗПР, не требует создания специальных условий, для сохранения их здоровья и повышения уровня адаптационных возможностей организма, однако требует более пристального внимания и контроля со стороны людей организующих такую работу.

В этой связи важно отметить, что учет биологических ритмов, в частности, циркадианных, может служить основой наиболее рационального подхода к организации этих процессов, поддержанию их режима [2].

В таком случае, в системе мероприятий направленных на повышение уровня адаптационных возможностей, а, следовательно, и здоровья, важным инструментом может стать система физической культуры. Для того чтобы целенаправленно проводить коррекционную деятельность с детьми ЗПР необходимо знать истинную картину причин отставания психического и физического развития имеющегося контингента.

Важно чтобы учебная программа по физической культуре в общеобразовательной школе в основе своей была направлена не столько на обучение спортивному мастерству и достижение спортивной результативности, а не на коррекцию имеющихся нарушений.

Физическое воспитание детей с ЗПР в условиях школьного обучения обуславливает их активное участие во всех сферах деятельности: коммуникативной, трудовой, художественной, предметно-практической. По существу, физическое воспитание выступает как интегральный фактор воздействия как на личность ребенка, так и на его функциональные возможности [3]. Физическая культура имеет большие возможности для коррекции недостатков и совершенствования моторики аномальных школьников [5].

Повышению адаптивных возможностей организма подростка с ЗПР в условиях школьного обучения может способствовать такое построение содержания физического воспитания, в котором сочетаются следующие его компоненты:

- реализация расширенного двигательного режима путем введения дополнительного урока физической культуры, включения в каждый урок комплексов статодинамических упражнений для крупных мышечных групп, максимальное использование потенциала подвижных и спортивных игр;

- учет индивидуальных особенностей школьников, степень нарушения психофизических функций, уровня функциональных и адаптационных возможностей на основе специально организованной диагностики ребенка по параметрам физического развития;

- использование гендерного подхода в обучении, предусматривающего дифференциацию средств и методов физического воспитания, в котором учитываются половозрастные особенности подростков;

- проведение коррекционной работы на уроках осуществлять, опираясь на дифференциацию учащихся на тестологические группы по признакам

двигательных и других нарушений, с учетом результатов диагностического тестирования и актуализации имеющихся индивидуальных компенсаторных возможностей организма подростка.

#### **Список литературы:**

1. Багриновский Н.В. Математический анализ циркадных систем организма на основании процедуры «косинор» / Н.В. Багриновский, А.Ф. Багриновская, Баженова и др // В кн.: Кибернетические подходы к биологии. – Новосибирск, 1973. – С. 196-209.
2. Губин Г.Д. Хронобиологические исследования и их роль в оценке здоровья / Г.Д. Губин, Д.Г. Губин, Ф. Халберг, Ж. Корнелиссен, Д. Вайнерт, Ф.И. Комаров // XIX съезд Физиологического общества им. И.П. Павлова. Материалы съезда. Екатеринбург, 2004. – С. 70-72.
3. Захарин Б.И. Коррекционная работа на уроках физической культуры во вспомогательной школе / Б.И. Захарин, В.Д. Бабенкова // Дефектология. – 1970. - №6. – С. 83-87.
4. Ильин В.А. Влияние комплексной программы оздоровительных мероприятий на умственную работоспособность, состояние здоровья и успеваемость младших школьников с ЗПР / В.А. Ильин // Роль адаптивной физической культуры в создании безбарьерной среды жизнедеятельности инвалидов : докл. науч. конф., 15-16 марта 2007 г., Москва / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. - М., 2007. - С. 135-141.
5. Козленко Н.А. Физическое воспитание в системе коррекционно-воспитательной работы вспомогательной школы /Н.А. Козленко/ Дефектология. – 1991. - №2. – С. 51-56.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин, – М.: Высшая школа, 1990. – 291 с.
7. Федорова О.И. Оценка стабильности и пластичности биоритмов физиологических процессов в комфортных и субэкстремальных условиях среды / О.И. Федорова, Е.В. Подкорытова // Физиология человека. - 2009. - Т. 35, N 5. - С. 105-115.

## **МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФИЛАКТИКИ И РЕАБИЛИТАЦИИ ДОНОЗОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У СТУДЕНТОВ**

*Т.Г. Перцева, В.А. Никифорова, Е.А. Прохоренко, А.А.Никифорова  
Россия, г. Братск, Братский государственный университет*

**Аннотация.** В статье приведены подходы к профилактике и реабилитации донозологических нарушений у детей и подростков, студентов. Сформулированы основы системного подхода и определены принципы проведения врачебного консультирования в современных условиях. Предложена схема количественной оценки здоровья.

**Ключевые слова:** здоровье, дети, студенты, физическое развитие, функциональные возможности, профилактические мероприятия.

**Abstract.** Methods of approach to prophylaxis and rehabilitation children's and teenager's violations had been studied. Principles of systematic method are formulated and methods of medical consultation in modern conditions are defined. The plan of quantitative estimation of health are offered.

**Key words:** health, children, students, physical development, features, and preventive measures.

Взаимоотношение человеческого общества и среды обитания в последние десятилетия становится все более актуальной проблемой.

В районах Сибири и Крайнего Севера на весь многообразный комплекс отрицательных социально-экономических факторов накладываются еще и экстремальные экологические условия проживания. Формирование территориально-промышленных комплексов Иркутской области привело к необоснованной концентрации промышленных гигантов и к осложнению экологической обстановки в городе Братске.

В этой связи особую значимость приобретают научные исследования, направленные на изучение антропологических, физиологических, психофизиологических особенностей организма человека, выявление наиболее значимых факторов риска развития патологии и механизмов адаптации человека в определенных условиях проживания.

В настоящее время, учитывая изменения, происходящие в политической и экономической жизни нашей страны, подход к воспитанию и формированию здоровья ребёнка должен носить комплексный характер и объединять усилия, как педиатров, так и педагогов, психологов, экологов.

Основой формирования здоровья следует считать внедрение профилактических и оздоровительных технологий в работу дошкольного образовательного учреждения (ДОУ), которые учитывают индивидуальные социально-биологические условия жизни и развития ребёнка. При этом особенно важно предусмотреть соответствие условий воспитания и обучения ребёнка не только возрасту, но и его морфофункциональным особенностям, состоянию здоровья, уровню развития.

Многочисленные исследования состояния здоровья дошкольников показали, что в Российской Федерации уже при поступлении в ДОУ до 20% детей имеют хронические заболевания, значительное число функциональных отклонений, высокий уровень острой заболеваемости.

В г. Братске показатели здоровья детей также не совсем оптимистичны: у детей, проживающих в районах с интенсивным загрязнением атмосферного воздуха, по сравнению с детским населением контрольной территории, наблюдаются статистически значимые изменения в показателях адаптационных возможностей организма; ступенчатый тип реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку выявлен у 11,1% детей. Интегральная оценка состояния здоровья дошкольников, включающая показатели физического развития, гемодинамики и данных лабораторных анализов крови, свидетельствует о повышении риска нарушений у детей, постоянно проживающих в условиях техногенного загрязнения атмосферного воздуха.

Показано, что результаты исследований могут служить критериями при оценке экологической ситуации по показателям физического развития и заболеваемости детей. Их можно использовать при разработке мероприятий

по снижению загрязнения окружающей среды и охране здоровья детского населения.

С физиологической точки зрения донологические состояния расцениваются как определенные стадии адаптационного процесса, от выраженности которых зависит вероятность нарушения сложившегося относительного равновесия между организмом и средой.

В формировании здоровья важны не только экзогенные факторы, но и психоэмоциональные. Результаты медицинского обследования уровня здоровья студентов первых курсов на момент их поступления в вуз показали, что 40% студентов имеют функциональные отклонения в той или иной системе. Широко распространены заболевания: сердечно-сосудистой системы; органов дыхания; желудочно-кишечного тракта; опорно-двигательного аппарата; нервной системы; органа зрения.

Установлено, что в большинстве общеобразовательных школ не уделяется должного внимания формированию представления учащихся о высокой ценности здоровья и ответственности человека за его здоровье; выпускники школ имеют смутное представление о составляющих здорового образа жизни (ЗОЖ), их содержании и значении для сохранения здоровья, что диктует необходимость переориентации психосоциальных стереотипов не только у школьников, но и у педагогов, родителей, школьных врачей; необходима разработка программы формирования ЗОЖ у детей школьного возраста как наиболее восприимчивой части населения с определением приоритетных вопросов и наиболее рациональных форм гигиенического обучения и воспитания.

Результаты исследования позволили авторам разработать и внедрить в режим дня профилактические и лечебно-оздоровительные мероприятия с учётом динамики состояния здоровья и развития детей. В каждом ДОУ дополнительно к программе была создана модель адаптивно-образовательной среды, включающая в себя воспитательно-образовательные и лечебно-оздоровительные технологии. Модель содержала следующие компоненты:

1. Профилактические мероприятия, разрабатываемые с учётом уровня здоровья; при этом особое значение придавалось наличию контингента детей с той или иной патологией (проявлениями туберкулёзной инфекции, нарушениями речевого развития и др.).

2. Коррекционные мероприятия, основанные на применении массажа, гидромассажа, комплексов лечебной физкультуры. Были найдены новые формы организации физического воспитания, позволяющие осуществить не только физкультурно-оздоровительную, но и коррекционную работу. На физкультурных занятиях особое внимание уделяли тренировке кардиореспираторной системы, развитию таких физических качеств, как общая выносливость, ловкость и координация движения.

3. Лечебно-оздоровительные мероприятия включали в себя проведения специфического лечения, санации очагов инфекции, лечения сопутствующей патологии отклонений в состоянии здоровья детей. Основным показателем

эффективности проведённой оздоровительной работы было уменьшение количества детей III группы здоровья в ДОО комбинированного и развивающего типа – соответственно с 20,8 до 14,2% и с 23,5 до 16,1%. Эти изменения произошли в основном за счёт снижения распространённости такой патологии, как заболевания носоглотки, костно-мышечной системы (грыжи, плоскостопие).

Проблема сохранения, укрепления и восстановления здоровья молодого поколения является актуальной на протяжении многих лет функционирования отечественного здравоохранения и образования.

Структура и условия учебного процесса в вузе по сравнению со школой значительно усложняются. Существенными особенностями являются не только напряжённая умственная работа в условиях дефицита времени, но и уменьшение физической активности, что оказывает крайне неблагоприятное воздействие на здоровье студентов в зоне экологического неблагополучия. Количество студентов, имеющих ослабленное здоровье и недостаточную физическую подготовленность, составляет более 60 % от общего количества контингента, обучающегося в Братском государственном университете.

Основными причинами сложившегося положения являются неблагоприятные условия проживания, умственное перенапряжение, снижение двигательной активности, нерегулярное питание, профиль учебного заведения и другие многочисленные факторы.

У 50% студентов нейрогуморальная регуляция по показателям variability ритма сердца обеспечивает достаточные адаптационные возможности организма, у 7,5% состояние характеризуется истощением регуляторных механизмов. Дисгармоничность физического развития молодых людей выявлена у 44% обследованных, что обусловлено сниженной массой тела у юношей – 38,9% и повышенной массой тела у девушек.

Сниженные резервы организма студентов приводят к нарушению адаптации к учебному процессу, что проявляется повышением средних показателей гемодинамики: систолического артериального давления, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений в конце учебного года.

В настоящее время на кафедрах физического воспитания вузов, в школах, ДОО с целью профилактики заболеваний и коррекции здоровья подросткового и детского населения создаются специальные медицинские группы. Вместе с тем, в современной научной литературе недостаточно внимания уделяется возможностям восстановления, улучшения и профилактики здоровья, особенно физического.

Использование современных оздоровительно-реабилитационных технологий в учебно-вспомогательном процессе особенно важно для совершенствования системы физического воспитания подрастающего поколения.

Значительная роль отведена основным принципам проведения врачебного консультирования по корригированию нарушений физического развития и функциональных возможностей.

Анализ состояния литературных данных и собственного опыта по оценке здоровья детей и подростков, в том числе получающих профессиональное образование позволили сформулировать основы системного подхода и определить принципы проведения врачебного консультирования в современных условиях. Ведущие положения системного подхода заключаются в следующем:

- необходимости проведения врачебной консультации по корректированию нарушений физического развития и функциональных возможностей организма не только на этапе выбора реабилитационных программ, но и в период проведения профилактических мероприятий;

- целесообразности многократного консультирования детей и подростков с поэтапным решением задач оптимального подбора реабилитационных программ, участия педагогов и тренеров при определении рациональной специализации детей и подростков, активно занимающихся физической культурой и спортом, их «переквалификации» в случае необходимости;

- строго индивидуальном и дифференцированном подходе к вынесению врачебных и экспертных заключений и рекомендаций с учетом этиопатогенетических, клиничко-физиологических, социальных и психологических особенностей, а также условий и режима тренирующих занятий.

Врачу, проводящему консультирование следует учитывать не только этиологию и патогенез функциональных и морфологических нарушений и хронических заболеваний, которыми страдает ребенок, но и возможный эффект от физических и психологических нагрузок, характерных для отдельных видов спортивных упражнений. Для успешного проведения консультирования необходимо предварительное и параллельное осуществление гигиенического обучения и воспитания в рамках, соответствующих возрастным возможностям восприятия.

Необходимо общее информирование детей и подростков, их родителей, педагогов детских дошкольных и школьных образовательных учреждений, заведений среднего и высшего профессионального образования, которое должно включать информацию: о влиянии факторов внешней среды, и в том числе учебного и тренировочного процессов на организм; о целесообразности обязательного учета состояния здоровья, индивидуальных особенностей при выборе корректирующих программ.

В дальнейшем предполагается скоординированная работа, по единой программе, базирующейся на общей методической основе, врачей, специалистов в области физической культуры и спорта, педагогов, экологов.

Врачебное консультирование детей и подростков должно проводиться врачами детских учреждений или, при их отсутствии, участковыми педиатрами. При консультировании могут учитываться рекомендации врачей Центров профилактической медицины, врачебно-спортивных диспансеров, тренеров. Роль педагогов, специализирующихся в области

физической культуры и спорта, особенно велика при подборе программы для детей, занимающихся спортом или планирующих такие занятия.

Консультирование проводится поэтапно, на каждом из которых врач решает задачи, соответствующие состоянию здоровья, физического развития, функциональных возможностей обследуемого. При проведении консультации врач должен обосновать и разъяснить консультируемому (или его родителям) выбор формы и вида и периодичности занятий физической культурой.

Врачу, проводящему консультирование, необходимо учитывать физиологические и психофизиологические закономерности.

При составлении врачебного заключения необходимо исходить не только из характера и интенсивности физической нагрузки, но и учитывать возможное как благоприятное, так и неблагоприятное воздействие факторов при занятиях на открытом воздухе, особенно это важно в процессе интенсивной тренировки.

При занятиях физкультурой ведущая роль в воздействии на организм принадлежит не отдельным факторам, а их комплексному и сочетанию и влиянию.

По результатам медицинского осмотра в начале учебного года дети и подростки распределяются для занятий физической культурой на 3 медицинские группы: основную, подготовительную и специальную. В зависимости от состояния здоровья учащихся, отнесенных к специальной группе, могут быть организованы занятия:

- а) для всех учащихся, независимо от диагнозов их заболеваний;
- б) дифференцированно, в зависимости от диагноза.

Такие занятия проводятся непосредственно в ДОУ, сузах и вузах и в кабинете лечебной физкультуры различных лечебно-профилактических учреждений, поликлиник, диспансеров и т.д. Опыт занятий физическими упражнениями способствует более полной компенсации последствий различных заболеваний, и это дает возможность шире использовать физические нагрузки для некоторых категорий больных.

В предлагаемой схеме количественной оценки здоровья выделены три степени. При первой степени здоровья человек в специальных рекомендациях не нуждается, ему следует продолжать поддерживать свое здоровье на прежнем уровне. При второй степени необходима консультация у специалиста. При третьей степени здоровья требуются углубленное медицинское обследование и получение соответствующих рекомендаций.

Таким образом, весьма актуальным, является характеристика различных подходов к реабилитации детей и подростков, занимающихся в специальных медицинских группах. Согласно существующей классификации, используют следующие средства восстановления: педагогические, медико-биологические и психологические.

Комплексное использование данных средств составляет единую систему восстановления здоровья студентов, занимающихся в медицинских группах.

Таким образом, только совместные усилия врачей различных профилей, экологов, педагогов, особенно специализирующихся на физической культуре, психологов и, конечно, родителей могут привести к реализации единой для каждого индивидуума, семьи, общества в целом, задачи - сохранению здоровья подрастающего поколения.

## ДЕФЕКТЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА. I. ФРОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ.

*Д.Ю. Петухов*  
*Россия, г. Хабаровск*

Рассмотрено возникновение таких дефектов человеческого тела, как сутулость, уменьшение мышечной массы шеи, рук, ног, ягодиц в зависимости от уменьшения механической устойчивости (далее устойчивости). (Но, если у человека сильное сердце или он занимается спортом, то от этих дефектов он может избавляться). В большей степени устойчивость человека зависит от формы ног.

При изгибе голени во фронтальной плоскости (далее ФИГ - фронтальный изгиб голени) нижняя часть голени смещена к сагиттальной плоскости. Поэтому уменьшается удерживающий момент силы (далее УДМ - удерживающий момент силы) образованный силой тяжести тела  $-\bar{F}_c$ , исходящей из общего центра массы (ОЦМ), относительно внешнего края стопы опорной ноги.

Любую силу действующую на руку человека можно разложить на вертикальную и горизонтальную составляющие.

Пусть, на руку действует горизонтальная сила  $-\bar{F}_1$ . От нее во фронтальной плоскости относительно стопы образуется опрокидывающий момент силы  $-\text{ОМ}$ .

Если  $\text{ОМ} > \text{УДМ}$ , то человек теряет устойчивость.

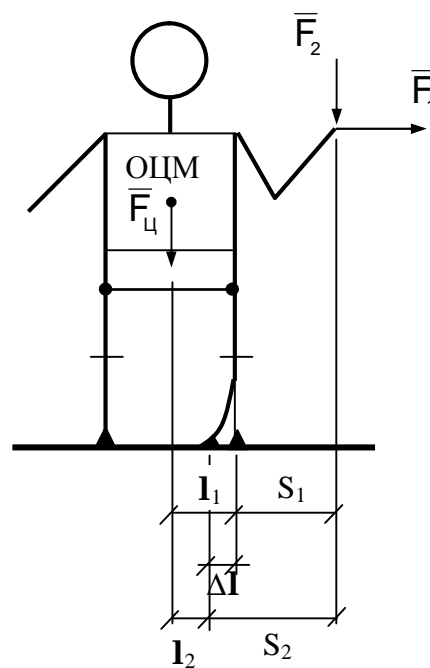


Рис.1. Изгиб голени во фронтальной плоскости. Уменьшение УДМ. Увеличение ОМ от действия вертикальной силы  $\bar{F}_2$



УДМ при ФИГ уменьшен, и при меньшем ОМ и меньшей  $\bar{F}_1$  человек теряет устойчивость. Чтобы не потерять устойчивость человек рефлекторно уменьшает создаваемое рукой усилие.

При действии на руку вертикальной силы  $\bar{F}_2$ , ОМ увеличивается пропорционально увеличению горизонтальной проекции ФИГ -  $\Delta l$ . Возрастает вероятность потери устойчивости. Это еще больше заставляет уменьшать создаваемое рукой усилие.

Постоянное уменьшение усилий создаваемых руками ведет к уменьшению на них мышечной массы.

При поднятии, переносе, отведении ноги от нее создается удерживающий от опрокидывания момент силы. (Дальше УМН - удерживающий момент силы от ноги). При ФИГ, центр массы голени и всей ноги смещается к сагиттальной плоскости и УМН уменьшается. Это снижает возможность человека сохранять устойчивость.

На величину УМН также влияет и вес ноги. А при отведении ноги на величину УМН влияет и длина ноги.

При стоянии устойчивость человека тем выше, чем больше вес тела. Но, при наклоне туловища, при изменении направления движения вектор  $\bar{F}_c$  может выходить за пределы опоры. В этих случаях важным для сохранения устойчивости является ширина опоры и УМН который сможет создать отводимая или переносимая нога.

При изгибе бедренной кости во фронтальной плоскости (далее ФИБ – фронтальный изгиб бедра) к сагиттальной плоскости смещена нижняя часть бедренной кости и вся голень. Поэтому, если горизонтальные проекции при ФИГ и ФИБ равны, то УМН при ФИБ будет меньше чем УМН при ФИГ.

При ФИБ нижняя часть бедренной кости приведена к сагиттальной плоскости. Голень есть продолжение бедренной кости, и она тоже должна быть приведена. Но для удобства ходьбы плоскость сгиба – разгиба в коленном суставе (далее КС – коленный сустав), голень и коленная чашечка отводятся в КС. Коленка становится «острой». И голень может располагаться под таким же углом к поверхности, что и при прямой бедренной кости.

Основная мышца, разгибающая бедро в тазобедренном суставе (далее ТБС – тазобедренный сустав) это большая ягодичная мышца. Она прикрепляется в верхней части бедра к ягодичной бугристости.

Если бедро прямое, то при его разгибе в ТБС, его верхняя и нижняя части располагаются в одной плоскости.

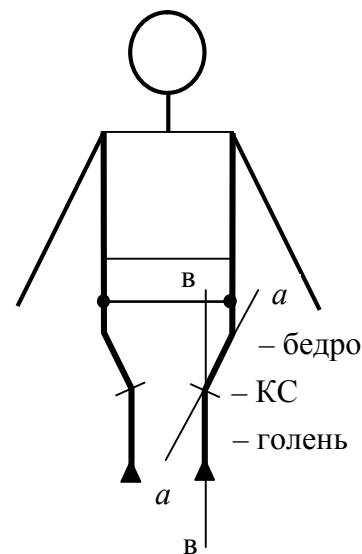


Рис.2. Изгиб бедренной кости во фронтальной плоскости.  $a - a$  – плоскость сгиба - разгиба в КС, до изгиба бедра;  $b - b$  – плоскость сгиба – разгиба при ФИБ

При ФИБ нижняя часть бедра смещена к саггитальной плоскости. И при разгибе бедра в ТБС, его верхняя и нижняя части располагаются в разных параллельных плоскостях (см. рис. 3).

Если голень согнута в колене и при разгибе бедра в ТБС на его нижнюю часть оказывает противодействие реакция опоры верхней части голени, то создается момент силы поворачивающий бедро наружу. При закрепленной на поверхности стопе и при повороте бедра наружу, бедро будет отводиться в ТБС. Повернутое наружу и отведенное бедро уже не создает устойчивой опоры. И при самом отведении и повороте бедра не создается устойчивой опоры. Возрастает вероятность потери устойчивости во фронтальной плоскости. Для недопущения поворота бедра наружу, человек рефлекторно уменьшает моменты сил создаваемые руками, и создаются дополнительные усилия мышцами, поворачивающими бедро вовнутрь.

Во время ходьбы, при переносе ноги, во фронтальной плоскости, в ТБС,  $\bar{F}_c$  можно разложить на силу тяжести тела  $\bar{F}_T$  давящую на ТБС, и момент сил  $M_B$  перемещающий ОЦМ в сторону переносимой ноги.

При ФИГ и/или ФИБ от  $\bar{F}_T$ , относительно стопы создается момент силы –  $M_C$ . Перемещающий ТБС, таз и ОЦМ в сторону опорной ноги, и приводящий бедро в ТБС. Для уменьшения приведения бедра, создается момент сил –  $M_K$  мышцами, отводящими бедро в ТБС, создается лишняя нагрузка на сердце. Если  $M_K$  создается не достаточный, то возникают перемещения (при ходьбе раскачивания) таза и ОЦМ во фронтальной плоскости.

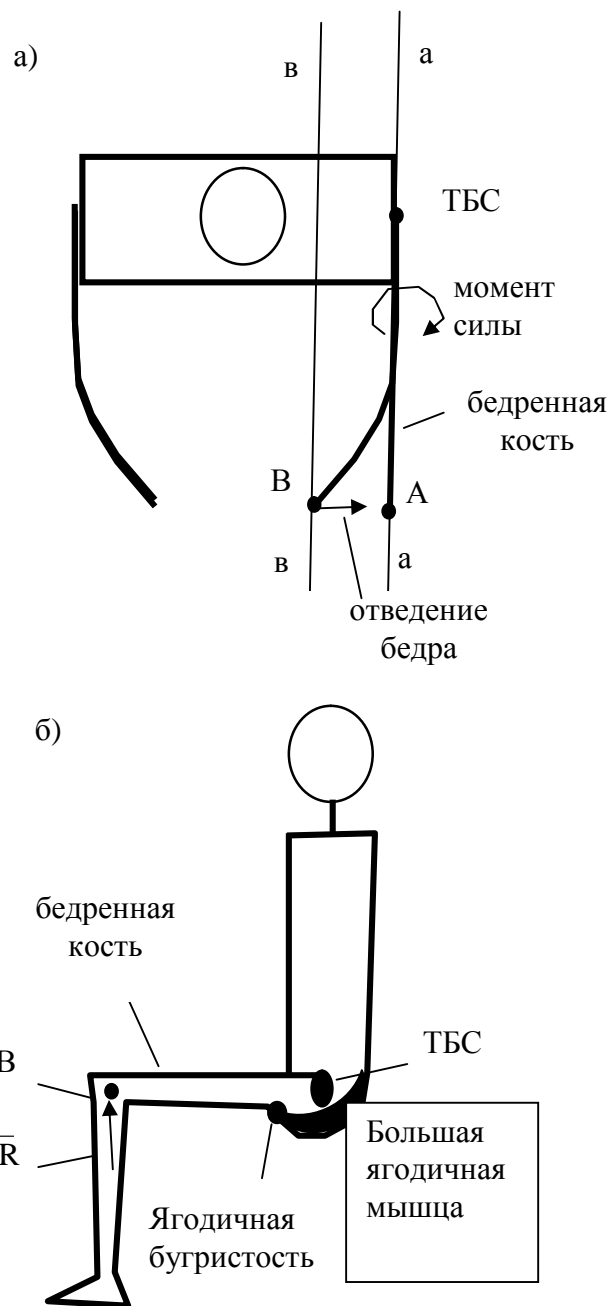


Рис.3. ФИБ. Возникновение момента сил поворачивающего бедро наружу у сидящего человека. А) Вид сверху; б) Вид слева. а-а – плоскость сгиба-разгиба КС прямого бедра; в-в – плоскость сгиба-разгиба КС изогнутого бедра; В – место приложения реакции опоры голени при ФИБ.

Так как, сумма моментов импульсов в замкнутой системе является величиной постоянной, то перемещения (раскачивания) ОЦМ может выражаться не только в перемещениях (раскачиваниях) таза, но и в перемещениях (раскачиваниях) в этой плоскости сегментов части тела находящейся выше таза (далее ТВТ-тело выше таза): головы, туловища, рук. В отдельности или в совмещениях (см. рис. 4).

Период свободных колебаний маятника определяется по формуле:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}};$$

где  $L$  - плечо маятника;  $g$  - ускорение свободного падения.

Соотношение плеч маятника для сегментов тела:

$$L_{\Gamma} < L_{\Gamma\GammaЛ} < L_{\Gamma\GammaЛ} < L_{\Gamma\GammaЛ} < L_{\Gamma\GammaЛ}$$

Где  $L_{\Gamma}$  - расстояние от низа шеи до ЦМ головы;  $L_{\Gamma\GammaЛ}$  - расстояние от низа туловища до ЦМ туловища;  $L_{\Gamma\GammaЛ}$  - расстояние от низа туловища до ЦМ головы вместе с туловищем;  $L_{\Gamma\GammaЛ}$  - расстояние от стопы или голеностопного сустава (далее ГСТС) до ЦМ таза.

И соотношение периодов свободных колебаний сегментов тела будет таким же:  $T_{\Gamma} < T_{\Gamma\GammaЛ} < T_{\Gamma\GammaЛ} < T_{\Gamma\GammaЛ}$ .

Период шага - это время, за которое одна и та же нога, при ходьбе касается поверхности. Если период свободных колебаний сегмента тела меньше или равен периоду шага:

$$T_{\text{СЕГМЕНТА}} \leq T_{\text{ШАГА}},$$

то сегмент может перемещаться (наклоняться) без дополнительной нагрузки на боковые мышцы шеи или туловища. Если период свободных колебаний сегмента тела больше чем период шага:

$$T_{\text{СЕГМЕНТА}} > T_{\text{ШАГА}},$$

то перемещения (наклоны) сегмента с большей скоростью возможны при дополнительных усилиях боковых мышц шеи и/или туловища. При этом будет создаваться лишняя нагрузка на сердце.

Также при изменении направления движения, и при стоянии, когда  $\bar{F}_{\text{ц}}$  выходит за пределы опоры ( $\bar{F}_{\text{ц}}$  может быть вертикальным или наклонным) и создается нагрузка на мышцы отведения бедра опорной ноги в ТБС, вероятно перемещение сегмента в сторону опорной ноги.

Период свободных колебаний головы самый меньший, и перемещения (наклоны) головы без дополнительной нагрузки на мышцы шеи возможны при медленной и при быстрой ходьбе.

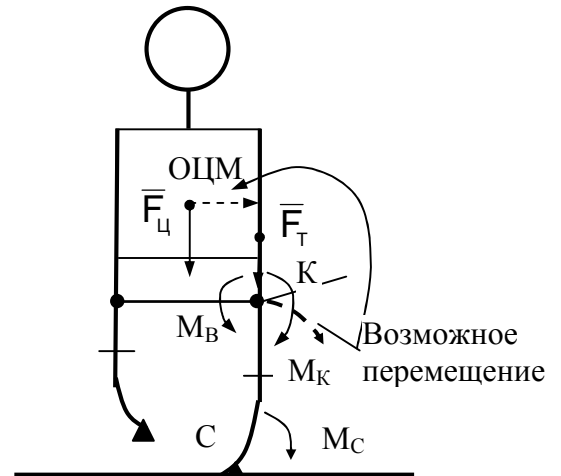


Рис.4. Фронтальный изгиб голени. Перемещение ОЦМ во фронтальной плоскости при ходьбе

При изменении направления движения, и при стоянии, когда вектор  $F_{Ц}$  выходит за пределы опоры и необходимо быстро уменьшить нагрузку на мышцы отведения бедра в ТБС, вероятно перемещение головы в сторону опорной ноги.

При прямых ногах нагрузки на мышцы отведения бедра может не быть, или может быть минимальной и возможна нагрузка на мышцы шеи без наклона головы. Постоянные перемещения головы по инерции ведут к недонагрузке мышц шеи, и соответственно ведут к уменьшению мышц шеи.

Периоды свободных колебаний таза, и туловища вместе с головой самые большие. Раскачивания таза, и раскачивания прямого туловища вместе с головой больше подходят при медленной ходьбе. Раскачивания верхней части туловища вместе с головой более вероятны при обычной ходьбе.

#### **Список литературы:**

1. Бегун П.И., Шукейко Ю.А. Биомеханика. СПб.: Политехника, 2000.– 462 с.
2. Панин В.А., Галкин Э.Г. Анатомия человека: (Биодинамические аспекты опорно-двигательного аппарата человека): Учеб. Пособие / Калининг. Гос. Ун-т.– Калининград, 1995.– 58 с.
3. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. Издание 9-ое. Москва. “Наука”. 1982г.
4. Курепина М.М., Ожигова А.П., Никитина А.А. Анатомия человека. М.: Владос. 2002.– 383 с.
5. Панин В.А., Галкин Э.Г. Анатомия человека: (Биодинамические аспекты опорно-двигательного аппарата человека): Учеб. Пособие / Калининг. Гос. Ун-т.– Калининград, 1995.– 58 с.
6. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека в 2 кн. Кн 1: Опорно-двигательный аппарат. Внутренние органы (пищеварительная и дыхательная системы).– 2-ое изд. Перераб. и доп.– М.: Высш. школа– 1996.– 462 с.

## **ДЕФЕКТЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА. II. САГГИТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ.**

***Д.Ю. Петухов**  
Россия, г. Хабаровск*

При изгибе голени в сагиттальной плоскости (далее СИГ – сагиттальный изгиб голени), ГСТС и стопа смещены вперед относительно стопы и ГСТС для прямой голени на расстояние равное горизонтальной проекции СИГ –  $\Delta I$ . Вертикаль ОЦМ пересекает стопу в 4-х см. впереди от ГСТС. При СИГ, она тоже смещается вперед на расстояние –  $\Delta I$ .

(В различных источниках дается разное определение расстояния, на котором вертикаль ОЦМ пересекает стопу впереди от ГСТС – 3 см., 4 см., 5 см. Видимо, в зависимости от длины стопы, роста, возраста и пола это расстояние у каждого человека свое).

Удобным для человека перемещением вперед ОЦМ есть перемещение вперед ЦМ ТВТ: перемещение вперед головы, рук (в том числе и с поворотом ключиц к сагиттальной плоскости), наклон вперед туловища. (Состояние тела, при котором ключицы повернуты к сагиттальной плоскости, соответствует названию «впалая грудь»).

При наклоне вперед прямого туловища, под лишней нагрузкой оказываются мышцы спины и сердце. При наклоне вперед сутулого туловища большая часть нагрузки от мышц спины передается на позвоночник.

Для уменьшения наклона вперед туловища, перемещения вперед головы и уменьшения нагрузки на мышцы спины возможно выпячивание живота, перемещение вперед таза. Для уменьшения нагрузки на мышцы спины возможна постановка рук на пояс.

При изгибе бедренной кости в сагиттальной плоскости (далее СИБ – сагиттальный изгиб бедра), средняя и верхняя части бедренной кости вместе с мышцами, сгибающими бедро и голень в КС, смещены вперед относительно КС. От этого уменьшается плечо момента силы мышц сгибающих бедро и голень в КС. И, соответственно, уменьшается сам момент силы.

КС относится к суставам со сложной кинематикой движения костей. При разгибе в КС нижняя часть бедра вначале проскальзывает, и примерно за 15 градусов до того как центральная ось нижней части бедра пересечет вертикаль, сдвигается вперед. Что дополнительно уменьшает плечо момента силы и сам момент силы мышц сгибающих бедро и голень в КС.

При стоянии и большую часть времени при ходьбе, нижняя часть бедра располагается в этом интервале разгиба. При СИБ нижняя часть бедра дополнительно разогнута в КС и соответственно дополнительно смещена вперед относительно голени. Поэтому при СИБ, во время ходьбы и при стоянии дополнительно уменьшен момент сил мышц бедра предотвращающий разгиб бедра в колене –  $M_N$ .

Так как момент силы, предотвращающий разгиб бедра в КС уменьшен, увеличивается вероятность несдерживаемого разгиба в КС.

Когда остановить разгиб в КС усилием мышц сгибающих бедро и голень невозможно, происходит несдерживаемый разгиб в КС, и

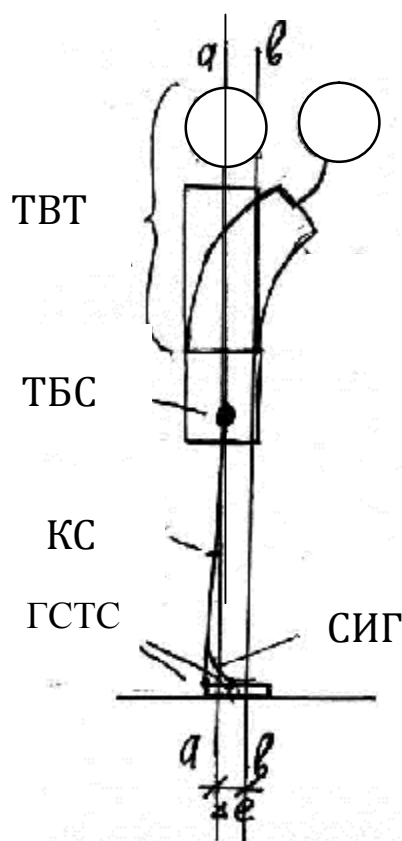


Рис.1. Вероятная форма ТВТ при СИГ. Вид на человека справа.  $a-a$  – плоскость ОЦМ для прямой голени,  $b-b$  – плоскость ОЦМ при СИГ,  $\Delta I$  – горизонтальная проекция

последующий переразгиб в КС. Возрастает вероятность потери устойчивости в переднюю полуплоскость.

Во время ходьбы ТБС перемещается в сагиттальной плоскости по окружности, центр, которой располагается в КС. КС перемещается по окружности, центр которой располагается в ГСТС или в точке перегиба стопы.

В момент касания стопой передней ноги поверхности, ЦМ ТБТ (и ТБС) перемещается вперед – вниз с ускорением  $\bar{a}_1$  параллельным к касательной этой окружности. Которое раскладывается на вертикальную и горизонтальную составляющие:

$$\bar{a}_1 = \bar{a}_1^y + \bar{a}_1^x.$$

В начале перемещения передней ноги из передней полуплоскости назад, ТБС перемещается по подобной окружности вверх с ускорением  $\bar{a}_2$ . Которое раскладывается на вертикальную и горизонтальную составляющие:

$$\bar{a}_2 = \bar{a}_2^y + \bar{a}_2^x.$$

Так как  $\bar{a}_1^y$  и  $\bar{a}_2^y$  направлены навстречу друг другу, то вертикальное ускорение ЦМ ТБТ относительно ТБС равно их сумме:

$$\Delta\bar{a}^y = \bar{a}_1^y + \bar{a}_2^y.$$

При обычной ходьбе  $\bar{a}_1 > \bar{a}_2$ . Так как сила тяжести способствует перемещению вниз, и препятствует перемещению вверх. (При строевом шаге, когда передняя нога с большим усилием ударяется о поверхность  $\bar{a}_1 \leq \bar{a}_2$ ). Тогда  $\bar{a}_1^x > \bar{a}_2^x$ . И горизонтальное ускорение ЦМ ТБТ относительно ТБС:

$$\Delta\bar{a}^x = \bar{a}_1^x - \bar{a}_2^x.$$

Ускорение ЦМ ТБТ относительно ТБС:

$$\Delta\bar{a} = \Delta\bar{a}^x + \Delta\bar{a}^y.$$

При дальнейшем перемещении передней ноги назад, ТБТ приобретает то же самое направление перемещения, что и ТБС. И  $\Delta\bar{a}$  уменьшается до нуля.

Сила, действующая на ЦМ ТБТ при перемещении ТБС по окружности вверх:

$$\bar{F}_{ТБТ} = m_{ТБТ} \cdot \Delta\bar{a},$$

где  $m_{ТБТ}$  – масса ТБТ.

$\bar{F}_{ТБТ}$  равна сумме сил действующих на сегменты ТБТ:

$$\bar{F}_{ТБТ} = \bar{F}_Г + \bar{F}_Р + \bar{F}_Т,$$

где:  $\bar{F}_Г$  – сила действующая на голову;  $\bar{F}_Р$  – сила действующая на руки;  $\bar{F}_Т$  – сила действующая на туловище.

Таким образом, при обычной ходьбе, на ЦМ ТВТ действует сила  $\bar{F}_{ТВТ}$ , и от неё, относительно КС создается момент силы в переднюю полуплоскость.

При стоянии момент силы в переднюю полуплоскость, в основном создается руками. Также этот момент силы создается и от воздействия на человека внешних сил.

Под действием момента силы в переднюю полуплоскость, ЦМ ТВТ перемещается вперед. И, так как момент силы, предотвращающий разгиб в КС -  $M_N$  при СИБ уменьшен, возрастает вероятность несдерживаемого разгиба и последующего переразгиба в КС. И возрастает вероятность потери устойчивости.

Для уменьшения перемещения ЦМ ТВТ вперед, увеличиваются усилия мышцами спины, предотвращающими наклон туловища вперед. Возрастает нагрузка на сердце.

Для уменьшения нагрузки на сердце и уменьшения перемещения ЦМ ТВТ вперед, человек уменьшает моменты силы создаваемые руками, что ведет к уменьшению на руках мышечной массы. И рефлекторно стремится принять такую форму ТВТ, при которой ЦМ ТВТ менее подвержен перемещению вперед.

Также при СИБ, вертикаль ОЦМ смещена назад относительно своего положения для прямой бедренной кости. И ЦМ ТВТ также смещен назад.

Что может выражаться в наклоне туловища назад. При наклоне туловища назад уменьшается момент силы от  $\bar{F}_{ТЛ}$  ( $\bar{F}_{ТЛ}$  – сила действующая на туловище,  $\bar{F}_{ТЛ} = \bar{F}_T + \bar{F}_C + \bar{F}_H$ ) относительно КС и относительно ТБС. Для перемещения вперед ЦМ туловища, его еще необходимо поднять.

Для большего наклона туловища назад, голова и руки перемещаются вперед. (Перемещение вперед рук возможно с поворотом ключиц к сагиттальной плоскости).

При действии силы  $\bar{F}_Г$ , голова может по инерции перемещаться в этом направлении. Большая часть работы по ее остановке от мышц спины и мышц шеи передается на позвоночник.

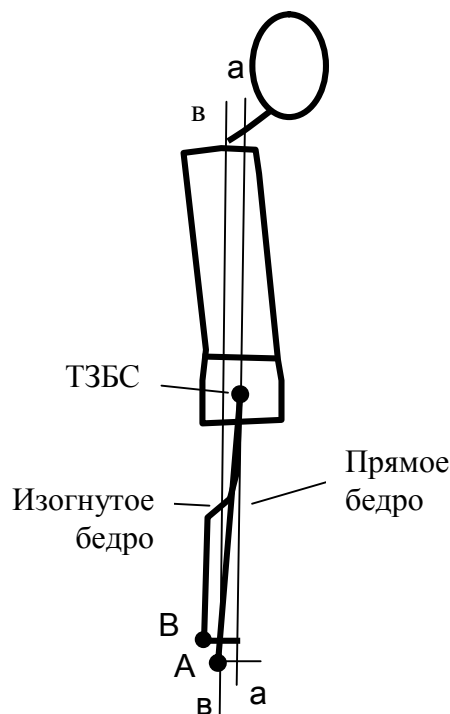


Рис.2. СИБ. Вид на человека справа. Смещение вертикали ОЦМ и ЦМ ТВТ назад. Возникновение формы ТВТ при которой ЦМ ТВТ менее подвержен перемещению вперед. а – а – плоскость ОЦМ для прямого бедра; в-в – плоскость ОЦМ при СИБ

При СИБ, во время ходьбы, для уменьшения момента сил в переднюю полуплоскость от рук, возможна отмашка рук по инерции. Для уменьшения момента сил от ТВТ может возникать отмашка рук с усилием.

При увеличении СИБ вероятность потери устойчивости в переднюю полуплоскость увеличивается. Вертикаль ОЦМ еще смещается назад относительно ТБС. ТВТ принимает форму, при которой ЦМ ТВТ еще менее подвержен перемещению вперед.

Нижняя и средняя части туловища еще больше перемещаются (наклоняются) назад, а вперед вместе с головой уже перемещается (наклоняется) верхняя часть туловища. От действия на нижнюю и среднюю части туловища силы направленной вперед – вниз уменьшается нагрузка на мышцы спины. И уменьшается момент силы относительно КС и ТБС.

Верхняя часть туловища может вместе с головой перемещаться (наклоняться) по инерции. И большую часть работы по ее остановке, от мышц спины передается на позвоночник.

Как видно, сутулость, возникающая при изгибе голени в сагиттальной плоскости (голенная сутулость) и сутулость, возникающая при изгибе бедренной кости в сагиттальной плоскости (бедренная сутулость) возникают при стоянии, при ходьбе. Поэтому, сидя от обоих видов сутулостей можно

избавляться. Можно держать ТВТ прямым вертикально, без нагрузки на мышцы спины.

При увеличении объема и массы живота (при ожирении) ЦМ ТВТ и ОЦМ смещаются вперед. Для предотвращения смещения ОЦМ вперед, при СИГ голова отклоняется назад, при СИБ назад отклоняется верхняя часть туловища, а голова может наклоняться еще больше вперед.

То есть, при увеличении объема и массы живота голенная сутулость уменьшается, а бедренная сутулость наоборот увеличивается.

При совмещении СИБ и СИГ вертикаль ОЦМ смещается вперед относительно своего положения при СИБ. И по отношению к СИБ, при совмещении СИБ и СИГ

вероятность несдерживаемого разгиба в КС и вероятность потери устойчивости в переднюю полуплоскость увеличиваются.

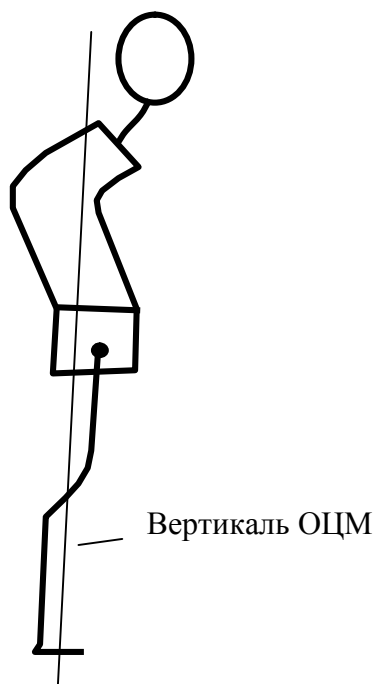


Рис.3. Вероятная форма ТВТ при увеличении СИБ. Вид на человека справа.

вероятность несдерживаемого разгиба в КС и вероятность потери устойчивости в переднюю полуплоскость увеличиваются.



Еще больше уменьшаются моменты сил создаваемые руками. Для уменьшения нагрузки на мышцы спины в большей степени возможны такие же варианты, что и при СИГ: выпячивание живота; перемещение вперед головы, таза, рук (в том числе и с поворотом ключиц к сагиттальной плоскости).

Идеальных, голенной и бедренной сутулостей, при которых голень изогнута, а бедренная кость прямая, или голень прямая, а бедренная кость изогнута не существует. В реальности изогнуты в сагиттальной плоскости и бедренная кость и голень. Только с разными горизонтальными проекциями.

Во время ходьбы, чем больше угол наклона голени к поверхности тем на меньшем расстоянии от вертикали ОЦМ располагается стопа.

При одинаковом угле сгиба в ТБС прямого бедра и изогнутого бедра, КС при СИБ располагается ближе к вертикали ОЦМ. И, нижняя часть бедра располагается к поверхности под большим углом чем нижняя часть прямого бедра. Голень является продолжением бедра и при СИБ угол наклона ее к поверхности будет больше.

За счет того, что при СИБ, КС находится ближе к вертикали ОЦМ и угол наклона голени к поверхности больше, стопа при СИБ располагается ближе к вертикали ОЦМ. То есть, ширина шага уменьшена. Для достижения прежней ширины шага необходимо сгибать бедро в ТБС больший угол.

Во время ходьбы, ТБС перемещается в сагиттальной плоскости по окружности, центр которой располагается в КС. КС перемещается по окружности, центр которой располагается в ГСТС или в точке перегиба стопы.

При подъеме по этой окружности ягодичные мышцы, разгибающие бедро в ТБС сокращаются с усилием. После пересечения вертикали проходящей через КС, ТБС перемещается вниз, и ягодичные мышцы сокращаются с меньшим усилием. При СИБ нижняя часть бедренной кости и КС смещены назад относительно нижней части и КС для прямой бедренной кости. ТБС раньше пересекает вертикаль, проходящую через КС. Раньше снимается нагрузка с ягодичных мышц. Постоянная недонагрузка мышц ведет к их уменьшению.

Основная мышца, разгибающая бедро в ТБС это большая ягодичная мышца. При СИБ она уменьшена. Как видно, при изгибах ног возрастает

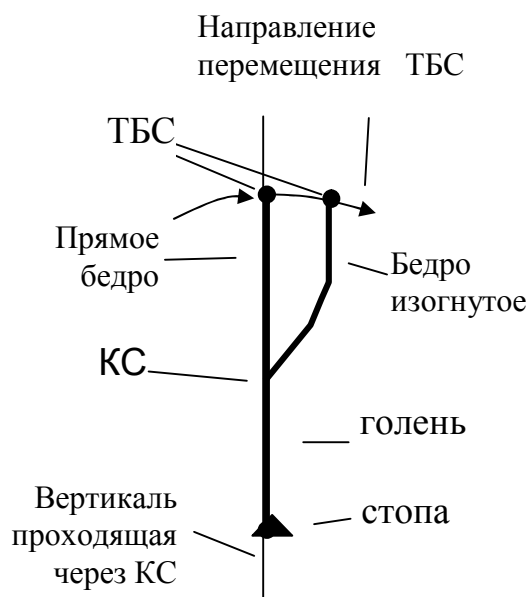


Рис.4. Пересечение тазобедренным суставом вертикали проходящей через КС при прямом бедре и при СИБ. Вид на бедра справа.

вероятность потери устойчивости. Поэтому для дополнительного сохранения устойчивости создается лишняя, постоянная нагрузка на вестибулярный аппарат, на нервную систему. Человек становится более раздражительным.

С возрастом изгибы ног увеличиваются, сердце слабеет. Поэтому в большей степени выше перечисленные дефекты тела проявляются у человека в пожилом возрасте.

#### **Список литературы:**

1. Бегун П.И., Шукейко Ю.А. Биомеханика. СПб.: Политехника, 2000.– 462 с.
2. Панин В.А., Галкин Э.Г. Анатомия человека: (Биодинамические аспекты опорно-двигательного аппарата человека): Учеб. Пособие / Калининг. Гос. Ун-т.– Калининград, 1995.– 58 с.
3. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. Издание 9-ое. Москва. “Наука”. 1982г.
4. Курепина М.М., Ожигова А.П., Никитина А.А. Анатомия человека. М.: Владос. 2002.– 383 с..
5. Панин В.А., Галкин Э.Г. Анатомия человека: (Биодинамические аспекты опорно-двигательного аппарата человека): Учеб. Пособие / Калининг. Гос. Ун-т.– Калининград, 1995.– 58 с.
6. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека в 2 кн. Кн 1: Опорно-двигательный аппарат. Внутренние органы (пищеварительная и дыхательная системы).– 2-ое изд. Перераб. и доп.– М.: Высш. школа– 1996.– 462 с.

## **БИОРИТМОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ СПОРТИВНОГО И НЕСПОРТИВНОГО ФАКУЛЬТЕТОВ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ**

*А. А. Повзун, В.В. Апокин, Н.В Васильева, Р.Т. Боцаров  
Россия, г. Сургут, ГОУ ВПО Сургутский  
государственный университет*

**Аннотация:** На основании расчета биологических ритмов основных физиологических показателей сердечно-сосудистой системы и анализа биоритмологических критериев неспецифической адаптоспособности, оценено состояние адаптационных возможностей организма студентов спортивного и неспортивного факультетов и изменение этих возможностей при переходе на зимнее время. На основании анализа коэффициентов неспецифической адаптоспособности сделан прогноз состояния адаптационных возможностей на обозримое будущее.

**Ключевые слова:** биологический ритм, хронобиологический анализ, неспецифическая адаптоспособность, зимнее время.

Одним из важнейших показателей характеризующих состояние функционального здоровья человека является уровень адаптационных возможностей его организма. Известно, что адаптация, как приспособление к

новым условиям, достигается ценой затраты функциональных ресурсов организма, и зависят эти затраты от резервных возможностей организма [1].

Одной из форм повышения таких резервных возможностей традиционно считаются занятия физической культурой и спортом, однако приводят ли эти занятия к повышению и адаптационных возможностей организма – вопрос который до сих пор не имеет однозначного ответа, тем более, что ведущее место среди этих адаптационных возможностей занимают неспецифические реакции [2].

В попытке разобраться с этим вопросом мы сравнили изменения структуры биологических ритмов и оценили состояние неспецифической адаптоспособности у студентов спортивного и не спортивного факультетов в ответ на абсолютно неспецифический для обеих групп фактор – перевод часов при переходе на зимнее время.

Изменения циркадианной организации основных физиологических показателей осуществлялось студентами лечебного факультета и факультета физической культуры СурГУ, одной возрастной группы, проживающих в г. Сургуте.

В эксперименте приняли участие по 20 человек в каждой группе. Изучение осуществлялось с хронобиологических позиций 4 раза в сутки: 8, 12, 16, 20 часов. Измерения проводились в течение 3-х дней накануне даты перехода на зимнее время, в день перевода, и в течение 3-х после перехода. Измерялись: температура тела, ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление.

Из полученных данных рассчитывались: ПД – пульсовое давление, СДД – среднее динамическое давление, СО – систолический объем сердца, МОК – минутный объем сердца. Полученные данные подвергли стандартной математической обработке. Оценены среднесуточная величина (мезор), амплитуда ритма, время наибольшего значения функции (акрофаза) и размах колебаний (хронодезм) [3].

Расчет и оценку биоритмологических критериев неспецифической адаптоспособности проводили, как указано в работе Моисеевой [4], рассчитывая критерий оценки степени организованности единичной суточной кривой (КО), критерий степени постоянства структуры кривой (КП) и критерий вариабельности (КВ).

Показано, что в обеих группах смещение поясного времени приводит к изменениям в организации и структуре биологических ритмов, а, следовательно, и в состоянии функциональных и адаптационных возможностей. Наиболее существенные изменения происходят в первые два дня после перехода на зимнее время, и выражается это в согласованном и скачкообразном изменении среднесуточной величины, амплитуды и размаха практически всех оцениваемых показателей.

Следует отметить, что изменения эти в количественном выражении невелики, и вероятнее всего внешне малозаметны, однако качественная оценка позволяет говорить о целенаправленных и резких перестройках в

системе гемодинамики в эти дни. Особенно важное значение имеет изменение величин амплитуд, которые и отражают в наибольшей степени состояние именно адаптационных возможностей организма.

Поэтому резкое снижение амплитуд систолического и минутного объёмов крови в обеих группах, а также диастолического и среднединамического давлений в спортивной группе и всех показателей давления в неспортивной, говорит о системном снижении адаптационных возможностей организма в этот момент. А, учитывая, что величины мезоров и размаха колебаний, также невелики, можно с уверенностью говорить о том, что организм испытывает определённые нагрузки, и вынужден срочно реагировать на них.

Резкий рост показателей ритма на вторые сутки после перевода времени, по нашему мнению, как раз и отражает эту реакцию, которая выражается в активизации и адаптационных и функциональных возможностей.

Интересно, что у спортсменов перевод стрелок сопровождается ростом показателей не только пульсового давления, но и систолического, за счёт которого вероятно и растёт первое. Такая ситуация характерна скорее для нетренированного организма, что само по себе говорит либо о том, что влияние внешнего фактора более чем существенно, либо о том что организм находится в состоянии утомления и активизирует свои возможности любым доступным способом. В неспортивной группе снижаются величины абсолютно всех показателей.

Синхронизация ритма в обеих группах выглядит примерно одинаково. Несмотря на относительную стабильность внутренних ритмов как показателей характеризующих непосредственно функциональные возможности гемодинамики, так и показателей характеризующих давление крови, имеется рассогласование акрофаз этих групп ритмов между собой. Однако, говорить о развитии десинхроноза, как результата перевода времени серьёзных оснований это не даёт, поскольку несовпадение ритмов присутствует и до перевода стрелок. Тем более что сдвиг акрофаз происходит на более раннее время, что говорит скорее о положительной тенденции в изменении структуры ритма, во всяком случае, об активизации внутренних резервов организма.

Состояние критериев неспецифической адаптоспособности, позволяющих судить не только о текущем состоянии адаптационных возможностей организма, но и стать основой долгосрочного прогноза также не внушает особого оптимизма и не даёт преимуществ ни одной ни другой группе.

Прежде всего, следует отметить, крайне низкий уровень критерия variability (KB) как до перехода на зимнее время, так и после него. В обеих группах только два показателя МОК и ПД превышают границу удовлетворительной отметки. Конечно, что эти два показателя, по сути, и отражают состояние функциональных возможностей системы кровообращения, и хотя не совсем ясно, и за счёт каких ресурсов

поддерживается такой запас функционального состояния гемодинамики, их рост позволяет утверждать, что организм справляется с нагрузкой, и это является положительным результатом.

Однако очень низкие величины всех остальных показателей гемодинамики, заставляет ещё раз задуматься о «физиологической цене» такой реакции. Мы полагаем, что только несущественность внешнего воздействия (т.е. сдвиг времени всего на один час), вызывающего относительно небольшие фактические изменения показателей гемодинамики позволяют организму справляться с нагрузкой. Прогноз, на возможность адекватного ответа в случае, необходимости реагирования на более существенные изменения состояния внешней среды в данном случае не может быть положительным.

В подтверждение наличия проблем с состоянием неспецифической адаптоспособности, говорит и уменьшение критерия степени организованности единичной суточной, что свидетельствует о снижении выраженности самого ритма. Однако здесь в группах имеются отличия. Если в неспортивной группе накануне перевода часов, низкие величины имеют показатели, характеризующие функциональные возможности сердца, то у спортсменов – это показатели, характеризующие артериальное давление (за исключением АДД).

Кроме того, если в первой группе течение трёх суток после перевода стрелок ниже удовлетворительной отметки оказываются практически все показатели кровообращения, то во второй – величины МОК и АДД остаются практически неизменными.

Поскольку выраженность суточной кривой отражает синхронизацию ритма с внешними факторами и четкое чередование активности в соответствии с этими факторами, снижение КО, выражающееся в уплощении или выпрямлении суточной кривой, может свидетельствовать, как минимум о перестройке ритма и синхронизации его с новыми внешними факторами. Полученный нами результат позволяет утверждать, что в спортивной группе такая синхронизация проходит, не просто более успешно, а практически не нарушается, правда только по двум из оцененных показателей.

Мы не можем судить о том, насколько успешна такая синхронизация в неспортивной группе, однако с уверенностью можем утверждать, что в переходный период, адаптационные возможности организма существенно снижаются.

Такая последовательность событий, особенно в неспортивной группе, даёт основания говорить о наличии классической картины - внешний десинхроноз, ведет к развитию или усугублению внутреннего. И эта ситуация в полной мере отражается изменениями величины последнего критерия – постоянства структуры кривой (КП). Это показатель характеризует постоянство структуры ритма, пусть даже не и не очень выраженное, т.е. повторяемость рисунка суточной кривой в течение определённого времени.

Прежде всего, отметим, что в неспортивной группе, исходно, этот показатель выглядит очень прилично, и повторяемость ритма составляет не менее 80% т.е у большинства показателей суточные кривые наложенные друг на друга почти полностью совпадут, независимо от суточного максимума (акрофазы), который может приходиться на разное время.

Однако равновесие это нарушается быстрее всего. И если накануне перевода стрелок только один показатель (СО) выглядит неудовлетворительно, то в течение трёх дней после перехода на зимнее время, десинхронизируется ритм практически всех показателей гемодинамики. Такая картина уже не оставляет сомнений ни в развитии десинхроноза, ни в изменении состояния адаптационных возможностей организма студентов.

Резкое снижение повторяемости структуры кривой суточного ритма говорит о том, что после перехода на зимнее время синхронизация ритмов показателей гемодинамики с внешними факторами практически полностью утрачивается, и в течение первых трёх дней состояние не нормализуется.

В спортивной группе ситуация выглядит по иному. Уровень снижения повторяемости ритма здесь несколько меньше, но скорее потому, что снижать практически нечего. Еще до перевода стрелок выше удовлетворительной отметки находятся только три показателя из восьми оцененных.

Всё вышесказанное позволяет нам с уверенностью утверждать, что, во-первых, переход на зимнее время, а значит и просто быстрое смещение часового времени не проходит незаметно, оно вызывает существенные перестройки околосуточных ритмов и может становиться причиной десинхроноза, а значит, является для организма дополнительной нагрузкой, к которой он должен адаптироваться. И, во всяком случае, срочная адаптация, происходит достаточно выражено.

Во-вторых, принципиальных различий в изменении структуры биологических ритмов, а значит и состояния адаптационных возможностей в спортивной и в неспортивной группах, мы не нашли. Показано, что в обеих группах переход на зимнее время, приводит к системным и срочным перестройкам, прежде всего в системе вегетативной регуляции.

Мы также можем утверждать, что состояние неспецифической адаптоспособности организма студентов обоих факультетов находится на не очень высоком уровне, а адаптационные возможности студентов лечебного факультета исходно выглядит даже предпочтительнее. Все это выражается в том, что в обеих группах, даже незначительного смещения внешнего времени, становится достаточно для развития внешнего десинхроноза, который приводит к существенным и вероятно достаточно длительным перестройкам физиологических ритмов.

Отметим, что более высокий уровень функционального состояния организма и тренированности сердечно-сосудистой системы спортсменов позволяет им производить перестройку ритмов более экономичным с точки

зрения физиологии способом. Однако на этом преимущества и заканчиваются.

Всё это требует обязательного учёта при организации учебного процесса, и распределении других видов нагрузок в период, когда организм особенно уязвим.

Кроме того, следует обратить внимание на организацию специальных мероприятий по повышению уровня функционального состояния и тренированности организма неспортивных студентов, и более рациональное, с учётом выявленных проблем, распределение нагрузок в группе спортсменов, что должно привести к улучшению состояния адаптационных возможностей, а значит к улучшению качества здоровья.

#### **Список литературы:**

1. Авцин А.Н. Адаптация и дезадаптация с позиции патологии/ А.Н. Авцин // Клиническая медицина. – 1974. – Т.52, – С. 3-15.
2. Солодков А.С. Адаптация в спорте: теоретические и прикладные аспекты /А.С. Солодков // Теория и практика физической культуры. – 1990. – №5, – С.3-6. .
3. Багриновский Н.В. Математический анализ циркадных систем организма на основании процедуры «косинор» / Н.В. Багриновский, А.Ф. Багриновская, Баженова и др // В кн.: Кибернетические подходы к биологии. – Новосибирск, 1973. – С. 196-209.
4. Моисеева Н.И. Биоритмологические критерии неспецифической адаптоспособности /Н.И.Моисеева // Физиология человека. –1982. – Т.8, –№6., – С.1000-1005.

### **ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ АКТИВНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ**

*А.А. Повзун, В.С. Павловская, Ю.С. Ефимова, Н.В. Васильева  
Россия, г. Сургут, ГОУ ВПО «Сургутский государственный  
университет»*

**Аннотация.** На основании изучения сезонных изменений околосуточных ритмов физиологических показателей кровообращения, дыхания, обмена веществ, физической работоспособности, у школьников активно занимающихся спортом и испытывающих регулярные и интенсивные физические нагрузки и школьников не занимающихся спортом, сделана попытка сравнительной оценки изменения адаптационных возможностей организма обеих групп школьников

**Ключевые слова:** биологический ритм, хронобиологический анализ, адаптационные возможности организма, физические нагрузки.

Интенсивные физические и эмоциональные нагрузки, испытываемые организмом спортсменов регулярно, могут обуславливать выраженные физиологические сдвиги в организме [1,2,4], и «физиологической ценой»

высоких спортивных результатов может вполне стать снижение адаптационных возможностей организма.

Поэтому, метод хронодиагностики, который одновременно расценивается и как способ и как мера адаптации, может успешно использоваться в спортивной практике для контроля адаптации организма спортсмена к физическим нагрузкам. Особый интерес представляет эта проблема у спортсменов школьников, так как растущий организм наиболее чувствителен к повреждающим воздействиям и, в первую очередь, реагирует изменениями ритмостаза [3]. Наиболее чувствительным индикатором адаптационных возможностей организма являются биологические ритмы и, в частности, циркадианные ритмы [4].

В настоящей работе для оценки изменения адаптационных возможностей организма происходящих под влиянием регулярных физических нагрузок, изучены структуры и произведено сравнение сезонных изменений циркадианных ритмов некоторых физиологических показателей у двух групп школьников 13-14 лет.

Одна группа – дети, активно занимающиеся спортом и регулярно, посещающие спортивную секцию, вторая – из детей, чье занятие спортом ограничивалось только уроками физкультуры. Изучение осуществлялось с хронобиологических позиций 4 раза в сутки: 8, 12, 16, 20 часов. Исследования проводились в осенний и зимний и весенний сезоны года. Измерялись: температура тела, ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ЧД – частота дыхания, ЖЕЛ – жизненная емкость легких, СК – динамометрия (сила) правой и левой кисти, Из полученных данных рассчитывались: ПД – пульсовое давление, СДД – среднее динамическое давление, СО – систолический объем сердца, МО – минутный объем сердца. Полученные данные подвергли стандартной математической обработке. Оценены, среднесуточная величина (мезор), амплитуда ритма, время наибольшего значения функции (акрофаза) и размах колебаний (хронодезм).

Результаты, полученные нами при сравнении сезонных изменений структуры биологических ритмов у двух групп школьников позволяют говорить о следующем.

Наиболее существенные сдвиги в структуре циркадианной организации ритма у спортсменов происходят в сердечно-сосудистой системе. Рассогласованные изменения величин среднесуточных показателей (мезоров), и размаха колебаний (хронодезмов), заметное снижение величин амплитуд, практически всех показателей, разнонаправленное смещение акрофаз, говорит о серьезном напряжении в работе сердечно-сосудистой системы, снижении, особенно к весне, её функциональных резервов и адаптационных возможностей, развитии десинхроноза.

И если некоторый рост, особенно к весне, величин среднесуточных показателей кровообращения, свидетельствующий об улучшении функциональных возможностей организма спортсменов можно считать положительным результатом тренировок, то значительное снижение



амплитуд всех показателей и особенно ЧС СО и МОК, которые характеризуют деятельность всего аппарата кровообращения, свидетельствует о том, что именно в это время адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы очень невелики.

С большой долей вероятности можно утверждать, что такие особенности изменения циркадианных ритмов гемодинамики являются реакцией на физическую нагрузку, так как в группе подростков, не занимающихся спортом, столь существенных изменений не выявлено.

Прежде всего, не происходит столь рассогласованных изменений структуры ритма. Смещение акрофаз, свидетельствующее о напряжении в системе регуляции гемодинамики наблюдается в неспортивной группе только к весне. Несовпадение акрофаз показателя, отражающего сократительную функцию миокарда (СО), и ритма ЧСС, говорит о развитии к этому времени фазового рассогласования между хроно- и инотропными проявлениями сердечной деятельности. В группе спортсменов это рассогласование проявляется гораздо резче.

Принципиальных различий в сезонном изменении мезоров кровообращения в двух группах не выявлено. Однако, в группе неспортивных детей к весне наблюдается заметное увеличение среднесуточного показателя ЧСС, при неизменной величине ПД. В спортивной группе, наоборот, среднесуточная величина пульсового давления растет, а частоты сердечных сокращений – практически не меняется. Такая картина, несомненно, является положительным результатом тренировок, хотя отражает скорее тип реакции на нагрузку, то есть способ адаптации, а не адаптационные возможности и позволяет удерживать на достаточно высоком уровне величины СО и МО без существенной нагрузки на сердце.

Несмотря на то, что реакция спортсменов на нагрузку, несомненно, будет лучше, адаптационные возможности их сердечно-сосудистой системы все-таки остаются ниже, так как существенного снижения амплитуд в неспортивной группе не наблюдается даже весной, а зимой они заметно подрастают, что говорит о достаточном адаптационном запасе организма. Такой запас, конечно, не позволяет показывать высокий абсолютный результат, но обеспечивает организму возможность большей вариабельности в реакции на различные, например климатические нагрузки.

Некоторое увеличение мезоров, а особенно амплитуд показателей силы кисти, наблюдаемое в течение всего исследуемого периода в спортивной группе, говорит как о высоких функциональных, так и о высоких адаптационных возможностях физической работоспособности. Такое изменение ритма, несомненно, связано с повышением уровня физического развития в результате постоянных и интенсивных тренировок.

Функциональные возможности неспортивной группы, на этом фоне, выглядят несколько слабее, особенно к весне, когда заметно снижаются и среднесуточная величина и размах колебаний этого показателя. Однако судя по величинам амплитуд, адаптационные возможности физической работоспособности в неспортивной группе ничуть не хуже. Следует

учитывать, тот факт, что юноши исследуемой группы находятся в периоде активного роста и полового созревания, что неизбежно сказывается на показателях физического развития.

По этим же причинам, вероятно, происходит изменение и характеристик ЖЕЛ. А вот изменение величин ЧД говорит о существенных затруднениях в обеспечении некоторых вегетативных функций в спортивной группе.

Прежде всего, следует отметить прогрессирующее снижение амплитуды и размаха колебаний частоты дыхания, которые к весне становятся очень значительными. Поскольку потребление кислорода, обеспечивает, прежде всего, энергетические потребности организма, такое снижение показателей частоты дыхания должно сопровождаться очень существенной нагрузкой на систему внешнего дыхания (должен расти дыхательный объем). В противном случае это приведет к серьёзному снижению возможностей организма в обеспечении своих энергетических потребностей. Возможность такого развития событий подтверждается тем, что к весне происходит существенное снижение амплитуды температуры тела.

Помимо этого, наблюдается и несовпадение фаз (десинхроноз) ритма частоты дыхания и жизненной емкости легких, которое не только отмечается и в осенний и в зимний периоды, но и значительно увеличивается в весенний. И если смещение акрофазы ЖЕЛ на утренние часы, скорее всего результат развития тренированности, то смещение на более поздние часы максимума ЧД, (вместе со значительным снижением ее амплитуды) говорит о развитии серьезного внутреннего напряжения в системе внешнего дыхания.

Столь критическое снижение адаптационных возможностей системы внешнего дыхания и энергообеспечения требует тщательного учета при организации тренировочного процесса в этот период, так как наблюдается явное несоответствие между растущим уровнем работоспособности и снижением возможности энергообеспечения этой способности.

Адаптационные возможности системы энергообеспечения неспортивной группы более благополучны. Мезор ЧД здесь тоже несколько снижается, но зато амплитуда к весне заметно подрастает, что вместе с ростом амплитуды температуры тела подтверждает адаптационные возможности организма.

Кроме того, в неспортивной группе практически отсутствует десинхроноз показателей внешнего дыхания. И даже смещение весенних акрофаз на более позднее время, свидетельствующее о напряжении в системе регуляции дыхания, происходит синхронно.

Таким образом, сравнительный анализ сезонных изменений структуры циркадианных ритмов, между группами, показал, что, несмотря на рост функциональных возможностей организма, адаптационные возможности организма спортсменов значительно снижены, что необходимо учитывать при организации тренировочного процесса.

### **Список литературы:**

1. Иорданская Ф.А.. Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система мер их профилактики / Ф.А Иорданская. М.С.Юдинцева.// Теория и практика физической культуры. – 1999. – №1. – С. 18 – 24.
2. Панков В.А. Современные технологии оптимизации тренировочного процесса в спорте высших достижений (аналитический обзор новейших исследований технологий спортивной подготовки) / В.А.Панков // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 8. – С. 49-54.
3. Пономарев В.В. Педагогическая технология биоритмизации учебного процесса по физическому воспитанию школьников, проживающих в условиях Крайнего / Пономарев В.В., Ким В.В. // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 2002. - N 2. - С. 53-55.
4. Шапошникова В.И. Хронобиология, индивидуализация и прогноз в спорте / В.И.Шапошникова // Теория и практика физической культуры. – 2002 . – № 3. – С. 34-36.

## **СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ ЛЫЖНИЦ-ГОНЩИЦ, КАК КРИТЕРИЙ СОСТОЯНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА**

*А.А. Повзун, Ю.С. Ефимова, С.В. Болотов*

*Россия, г. Сургут, ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет»*

**Аннотация.** На основании изучения структуры и сравнения сезонных изменений параметров циркадианных ритмов некоторых физиологических показателей сделана попытка оценки состояния адаптационных возможностей организма происходящих под влиянием регулярных физических нагрузок у двух групп студенток одной возрастной группы – лыжниц, высокого уровня спортивного мастерства, и студенток практически не занимающиеся спортом,

**Ключевые слова:** биологический ритм, хронобиологический анализ, адаптационные возможности организма.

В современной общественной жизни тяжело отыскать более распространенную сферу социальной активности и такое многофункциональное явление, как спорт, однако современные условия и темпы его развития поставили спортсменов в условия жесткого прессинга подготовки и высоких требований к уровню функциональной подготовленности. Однако, без оптимально сбалансированного контроля за функциональной подготовкой достичь высоких результатов, освоив огромные объемы работы без издержек для здоровья, не представляется возможным. Поэтому, контроль за адаптационными процессами организма спортсменов становится очень актуальной задачей [2].

В настоящей работе для оценки изменения адаптационных возможностей организма происходящих под влиянием регулярных

физических нагрузок, изучены структуры и произведено сравнение сезонных изменений циркадианных ритмов показателей кардио-респираторной системы у двух групп студенток.

Одна группа – спортсменки лыжницы, студентки факультета физической культуры, другая – студентки биологического факультета, практически не занимающиеся спортом. Изучение осуществлялось с хронобиологических позиций 4 раза в сутки: 8, 12, 16, 20 часов.

Исследования проводились в осенний и весенний сезоны года. Измерялись: температура тела, ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ЧД – частота дыхания, ЖЕЛ – жизненная емкость легких, СК – динамометрия (сила) правой и левой кисти, ИМ – индивидуальная минута. Из полученных данных рассчитывались: ПД – пульсовое давление, СДД – среднее динамическое давление, СО – систолический объем сердца, МО – минутный объем сердца. Полученные данные подвергли стандартной математической обработке [3]. Оценены, среднесуточная величина (мезор), амплитуда ритма, время наибольшего значения (акрофаза) и размах колебаний (хронодезм) [1].

Результаты, полученные нами при сравнении сезонных изменений структуры биологических ритмов у студенток различных факультетов, позволяют говорить о следующем.

Наиболее значимым, среди всех параметров биоритма, для оценки адаптивных возможностей организма является амплитуда циркадианного ритма, поскольку именно за счет неё обеспечивается адекватная реакция на непредсказуемые воздействия, и чем больше их размах, тем большим «выбором» обладает организм.

В этой связи, наблюдаемое нами в спортивной группе существенное сезонное снижение амплитуд температуры тела, силы кисти, частоты дыхания и почти всех исследуемых показателей сердечно-сосудистой системы говорит о существенном снижении адаптационных возможностей организма спортсменок в весенний период. Наиболее сложные сезонные изменения наблюдаются в структуре циркадианной организации ритма сердечно-сосудистой системы.

Существенен тот факт, что в спортивной и неспортивной группах не выявлено принципиальных различий в сезонном изменении мезоров кровообращения. Сравнение прироста абсолютных величин среднесуточных показателей, преимущества ни одной группе не дает. О наличии функциональных перестроек в спортивной группе говорит только изменение величины МОК, однако рост её не сопровождается ростом СО, а происходит за счет ЧСС.

Такая картина говорит с одной стороны о том, что не наблюдается прироста не только адаптационных, но и функциональных возможностей спортсменок, а с другой, - что их организм к весне полностью исчерпал запас возможностей, так как реакция на нагрузку за счет роста ЧСС, при

неизменном СО, характерна, как правило только для нетренированных людей. Тем более, это сопровождается ещё и снижением амплитуды ЧСС.

С большой долей вероятности можно утверждать, что такие особенности изменения циркадианных ритмов гемодинамики являются реакцией именно на физическую нагрузку, так как в группе студенток, не занимающихся спортом, таких изменений не выявлено. Девочки этой группы не вовлечены в активный тренировочный процесс, поэтому мезор ЧСС в этой группе неизменен. Поскольку и величина МОК в этой группе не растет, то сердце испытывает гораздо меньшие нагрузки.

Кроме того, в неспортивной группе не происходит столь рассогласованных изменений структуры ритма. Во-первых, смещение акрофаз, свидетельствующее о перестройке системе регуляции гемодинамики наблюдается только к весне, во-вторых, сохраняются структуры ритма показателей характеризующих функциональные возможности гемодинамики – ЧСС, СО и МОК, что говорит о том, что организм справляется с нагрузками, а перестройки ритмов давления крови происходят согласованно.

В спортивной группе, рассогласование ритма наблюдается и осенью и весной, а значит, организм все время находится в ситуации подстройки под внешние факторы, т.е. в условиях постоянного внешнего десинхроноза. Несовпадение акрофаз показателя, отражающего сократительную функцию миокарда (СО), и ритма ЧСС, говорит о развитии фазового рассогласования между хроно- и инотропными проявлениями сердечной деятельности.

Стойкое рассогласование ритмов СО и МОК, находящихся практически в противофазе, по видимому, и приводит к тому, что весенний прирост МОК осуществляется за счет ЧСС. Тот факт, что такая картина наблюдается не только к весне, говорит о том, что это результат влияния именно постоянных физических нагрузок, приводящих к стойкому десинхронозу.

Анализ амплитуд выявляет практически те же закономерности. В неспортивной группе происходят функциональные перестройки - снижаются амплитуды частоты сердечных сокращений, систолического и минутного объемов крови, возрастают – амплитуды показателей давления. Такая ситуация, возникает, по-видимому, из-за того, что функциональные возможности нетренированного сердца, в неблагоприятных внешних условиях, к весне практически исчерпываются.

Обеспечивать кровообращение такое сердце может только за счет увеличения ЧСС, а и без того высокая среднесуточная величина этого показателя к весне еще и подрастает. Однако ЧСС не может расти беспредельно, а увеличение силы сокращений требует тренированности.

В результате сердце не справляется с нагрузками, достигая максимума своих функциональных возможностей, и происходят регуляторные перестройки, в ходе которых основная нагрузка для поддержания функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы ложится на сосудистую систему.

Увеличение амплитуд показателей давления, говорит о том, что адаптационные возможности организма достаточны, для того чтобы справиться с нагрузками, однако его функциональные возможности крайне ограничены. Мало того, что амплитуды ЧСС, СО и МОК, существенно снижаются, амплитуды пульсового и средне-динамического давления не увеличиваются. А поскольку и среднесуточные величины этих показателей несколько снижаются по сравнению с весной, то, значит, адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, к весне становятся очень скромными.

В спортивной группе наблюдается снижение амплитуд практически всех показателей, кроме МОК, что говорит о существенном снижении именно адаптационных возможностей.

Рост среднесуточной величины и амплитуды МОК отражает попытки организма поддержать на высоком уровне функциональные возможности системы кровообращения при постоянных и интенсивных физических нагрузках. Однако, существенное снижение амплитуд, практически всех гемодинамических показателей, и, прежде всего, СО и ЧСС, говорит о том, что «цена» этих попыток очень велика.

Сезонные изменения показателей системы дыхания выглядят менее напряженно, но не успокаивающе. Следует отметить снижение мезора, амплитуды и размаха колебаний частоты дыхания в спортивной группе.

Поскольку дыхательная система обеспечивает, прежде всего, энергетические потребности организма, такое снижение ЧД должно сопровождаться существенной перестройкой системы внешнего дыхания (должен расти дыхательный объем).

В противном случае это приведет к серьёзному снижению потребления кислорода, и как следствие, снижению возможностей организма в обеспечении своих энергетических потребностей. Возможность такого развития событий подтверждается тем, что к весне практически в два раза, снижается амплитуда температуры тела в спортивной группе.

Столь критическое снижение адаптационных возможностей системы внешнего дыхания и энергообеспечения сопровождается существенным снижением возможности поддержания высокого уровня работоспособности, так как, несмотря на рост среднесуточных показателей силы кисти наблюдается заметное снижение и её амплитуды и хронодезма, что отражает противоречие между ростом функциональных возможностей и снижением адаптационных возможностей физической работоспособности.

Адаптационные возможности системы энергообеспечения неспортивной группы более благополучны. Несмотря на то, что мезор, и амплитуда ЧД здесь тоже несколько снижается, это снижение значительно меньше, а размах колебаний вообще не изменяется что вместе с стабильностью показателей температуры тела подтверждает адаптационные возможности организма.

Как следует из хронобиологической оценки индивидуальной минуты (ИМ), которая является относительно стойким показателем,

характеризующим изменение состояние структуры внутреннего (центрального) восприятия времени и адаптационные способности организма сезонного изменения структуры этого показателя не происходит.

Поскольку, длительность индивидуальной минуты является одним из критериев эндогенной организации биологических ритмов, можно сделать вывод, что внутреннего десинхроноза, ни в одной, ни в другой группе не наблюдается.

По величине индивидуальной минуты, можно судить также о наступлении утомления, у лиц с высокими способностями к адаптации индивидуальная минута превышает минуту физического времени. И хотя среднесуточные показатели в спортивной группе несколько ниже, они не выходят за критические значения.

Такое положение вещей, говорит о том, что существенного влияния на структуру обеспечивающие внутреннюю (эндогенную) организацию ритма физические нагрузки практически не оказывают. Некоторое их напряжение в спортивной группе наблюдаемое весной, скорее всего, связано с интенсивностью учебного процесса, в котором занимающиеся зимним видом спорта студенты весной испытывают дополнительные нагрузки, и потому это требует от них серьезного эмоционального напряжения.

Таким образом, основываясь на выявленных закономерностях сезонного изменения циркадианной организации физиологических показателей можно оценить влияние регулярных физических нагрузок на адаптационные возможности организма и предложить использовать их в качестве одного из критериев определения надежности функционального состояния организма.

Полученные данные могут быть использованы для коррекции тренировочного и реабилитационного процессов с целью улучшения спортивных результатов и повышения адаптационных возможностей организма, как у здоровых людей, так и у лиц с отклонениями в здоровье.

#### **Список литературы:**

1. Багриновский Н.В. Математический анализ циркадных систем организма на основании процедуры «косинор» / Н.В. Багриновский, А.Ф. Багриновская, Баженова и др // В кн.: Кибернетические подходы к биологии. – Новосибирск, 1973. – С. 196-209.
2. Иорданская Ф.А. Закономерности долговременной адаптации организма высококвалифицированных спортсменов к напряженной мышечной деятельности и оценка специальной работоспособности в их изучении / Иорданская Ф.А. // Оценка специальной работоспособности спортсменов разных видов спорта: (диагностика): Сб. науч. тр. – М., 1993. – С. 6-27.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин, – М.: Высшая школа, 1990. – 291 с.

# ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ АДАПТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛЁТАХ

*Л.Е. Савиных, А.А. Повзун, А.А. Киселёва.*

*Россия, г. Сургут, ГОУ ВПО*

*«Сургутский государственный университет»*

**Аннотация.** На основании анализа циркадианных ритмов показателей кардио-респираторной системы рассчитаны и оценены критерии неспецифической адаптоспособности организма спортсменов, после перелёта через нескольких часовых поясов, и их изменение в течение трехнедельного пребывания спортсменов вне их географического региона и основного часового пояса.

**Ключевые слова:** биологический ритм, хронобиологический анализ, неспецифическая адаптоспособность, перелёты.

В настоящее время, всё большее внимание обращается на то обстоятельство, что в ускорении адаптации спортсменов к физическим нагрузкам, достижении высшего спортивного мастерства и предупреждения у них дезадаптационных расстройств ведущая роль всё больше отводится методам и средствам повышения общей неспецифической реактивности организма [4]. Однако, организация целевой направленности таких мероприятий, требует, не только максимально адекватной оценки текущего состояния неспецифической адаптоспособности, но и по возможности прогноза такого состояния на обозримое будущее, особенно при действии факторов приводящих к резким сдвигам физиологического состояния организма, и требующих быстрого и зачастую критического напряжения его адаптационных возможностей. Одним из таких факторов, особенно у спортсменов высокой квалификации, являются перелеты через несколько часовых поясов к местам тренировок или соревнований.

В настоящей работе на основании анализа циркадианных ритмов показателей кардио-респираторной системы рассчитаны и оценены критерии неспецифической адаптоспособности организма спортсменов, и их изменение после перелёта через нескольких часовых поясов. Измерения физиологических показателей проводились накануне вылета на тренировочные сборы в условиях географического региона и основного часового пояса спортсменов, и после пересечения четырёх часовых поясов в восточном направлении и прибытии на спортивную базу. В течение первой недели измерения проводились ежедневно, а затем в конце второй и третьей недель пребывания и по возвращении в г. Сургут. Измерения осуществлялись с хронобиологических позиций 4 раза в сутки: в 8, 12, 16 и 20 часов. Измерялись: температура тела, ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ЧД – частота дыхания, ЖЕЛ –



жизненная емкость легких, СК – динамометрия (сила) правой и левой кисти. Полученные данные подвергли стандартной математической обработке. На основании полученных результатов были рассчитаны критерии неспецифической адаптоспособности организма спортсменов [2], критерий степени организованности суточной кривой (КО) – который отражает степень выраженности ритма, критерий степени постоянства структуры кривой в последовательных измерениях (КП) – отражающий сохранность ритма и критерий вариабельности (КВ) – отражающий способность к быстрым перестройкам ритма, то есть фактически адаптационную способность.

Оценку функционального состояния с помощью критериев проводили путем проставления трёх цифр, соответствующих КО, КП и КВ. При хорошем уровне адаптации, критерий степени организованности (КО) варьировал от 3,2 до 4,0, критерий степени постоянства (КВ) – от 7/9 до 9/9, критерий вариабельности (КВ) – варьировал от 3 до 4. Отметим, что для удобства анализа в таблице 3 приведены не только балльные оценки критерия, но и процент отклонения размаха колебаний соответствующего физиологического показателя, от его среднесуточной величины.

Результаты расчетов приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1

**Изменение критерия оценки степени организованности единичной суточной кривой в последовательных исследованиях.**

|        | перед вылетом | 3 дня пребывания | 7 дней пребывания | 14 дней пребывания | 21 день пребывания |
|--------|---------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ЧСС    | 3,3           | 3,3              | 3,0               | 2,3                | 3,0                |
| САД    | 3,1           | 3,3              | 3,0               | 2,3                | 2,3                |
| ДАД    | 3,5           | 3,0              | 2,7               | 2,7                | 2,7                |
| ЧД     | 3,5           | 3,6              | 4,0               | 3,3                | 2,6                |
| ЖЕЛ    | 2,6           | 1,3              | 1,3               | 1,6                | 1,6                |
| Т тела | 3,5           | 3,7              | 3,3               | 3,0                | 3,0                |
| СК     | 3,0           | 3,3              | 2,3               | 1,6                | 2,6                |

Таблица 2

**Изменение критерия степени постоянства структуры кривой в последовательных исследованиях.**

|        | перед вылетом | 3 дня пребывания | 7 дней пребывания | 14 дней пребывания | 21 день пребывания |
|--------|---------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ЧСС    | 6/9           | 4/9              | 3/9               | 3/9                | 1/9                |
| САД    | 5/9           | 5/9              | 3/9               | 2/9                | 2/9                |
| ДАД    | 3/9           | 7/9              | 5/9               | 3/9                | 2/9                |
| ЧД     | 6/9           | 2/9              | 3/9               | 2/9                | 7/9                |
| ЖЕЛ    | 4/9           | 5/9              | 5/9               | 5/9                | 5/9                |
| Т тела | 7/9           | 7/9              | 5/9               | 1/9                | 3/9                |
| СК     | 7/9           | 5/9              | 5/9               | 3/9                | 3/9                |

**Изменение критерия варибельности ритма в последовательных исследованиях.**

|        | перед вылетом | 3 дня пребывания | 7 дней пребывания | 14 дней пребывания | 21 день пребывания |
|--------|---------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ЧСС    | 13% - 2       | 14% - 2          | 13% - 2           | 16% - 2            | 15% - 2            |
| САД    | 7% - 2        | 10% - 2          | 8% - 2            | 8% - 2             | 8% - 2             |
| ДАД    | 14% - 2       | 23% - 3          | 22% - 3           | 14% - 2            | 15% - 2            |
| ЧД     | 14% - 2       | 14% - 2          | 14% - 2           | 14% - 2            | 14% - 2            |
| ЖЕЛ    | 43% - 5       | 65% - 5          | 42% - 5           | 63% - 5            | 63% - 5            |
| Т тела | 11% - 2       | 11% - 2          | 11% - 2           | 11% - 2            | 8% - 2             |
| СК     | 7% - 2        | 11% - 2          | 10% - 2           | 4% - 2             | 4% - 2             |

Полученные нами результаты позволяют говорить о следующем.

Одним из наиболее отчетливых проявлений временной адаптации при перелетах является сдвиг суточных кривых вегетативных функций по отношению ко времени суток и друг к другу, что ведет к острому десинхронозу. У спортсменов, по данным Иорданской, интенсивные физические нагрузки, сами по себе могут являться причиной десинхроноза [1]. Также подтверждают это, и результаты, полученные нами при изучении сезонных изменений ритмов студентов спортивного и не спортивного факультетов СурГУ [3], такой же вывод можно сделать и из данных, полученных нами сейчас.

Так, например, видно, что еще до перелёта величины показателей характеризующих структуру ритма (КО и КП) находятся либо ниже критической отметки либо на минимальном уровне значений, отражающих хотя бы удовлетворительный уровень адаптации. И если КО, отражающий степень организованности кривой, т.е. наличие и выраженность непосредственно ритма, ещё позволяет надеяться, что организм хотя бы частично способен адекватно реагировать на предъявляемые нагрузки, то КП, отражающий степень постоянства структуры кривой, т.е. повторение структуры ритма в последовательных измерениях через определенные промежутки времени, говорит о существенном десинхронозе, и очень низких адаптационных возможностях организма спортсменов. При перелете через несколько часовых поясов такая ситуация только усугубляется, тем более, что спортсмены видов спорта в которых упор делается на выносливость, адаптируются медленнее спортсменов скоростно-силовых видов.

И действительно, несмотря на то, что в первые три дня после перелёта, ситуация несколько улучшается, к концу первой недели становится ясно, что это иллюзия, отражающая скорее всего стрессовую реакцию. Постепенное, но уверенное снижение величины критериев характеризующих сохранность ритма происходит на протяжении всего времени пребывания.

Можно отметить, что относительно стабильными к концу третьей недели остаются только критерии, отражающие состояние ритма

показателей внешнего дыхания. И это не случайно, поскольку на очень хорошем уровне сохраняется и величина критерия вариабельности ЖЕЛ. Для спортсменов пловцов такая ситуация является абсолютно нормальной. Однако неудовлетворительные величины этого критерия для всех остальных физиологических показателей, свидетельствует об очень низком уровне адаптационных возможностей.

Отметим, что низкий уровень критерия вариабельности ещё до перелета, не позволяет адекватно оценить истинные адаптационные возможности организма. Мы можем только констатировать, что абсолютные величины критерия вариабельности несколько подрастают, но за границу неудовлетворительной оценки по этому критерию они все равно не выходят. То есть организм пытается активизировать адаптационные возможности, однако возможностей таких у него явно недостаточно.

Таким образом, мы можем утверждать, что адаптационные возможности организма спортсменов после перелета активируются очень незначительно, однако причина этого, не в незначительности нагрузок, а в очень низком исходном уровне неспецифической адаптоспособности. Такая ситуация может быть следствием просто утомления, и адаптационные возможности организма могут быть восстановлены достаточно легко, в процессе грамотно построенного отдыха. Однако для ответа на этот вопрос следует провести функциональные пробы на работоспособность.

К сожалению полученные нами результаты не позволяют в полной мере оценить возможности неспецифической адаптоспособности спортсменов реализуемые организмом для преодоления последствий десинхроноза при перелетах через несколько часовых поясов. Рассчитанные критерии такой адаптоспособности показали, что возможности организма адекватно реагировать на нагрузки находились на неудовлетворительном уровне еще до перелета, что говорит о том, что среди факторов определяющих и формирующих уровень функциональной подготовленности спортсменов, эколого-географические условия, оказались далеко не самыми важными, и следует искать какую-то иную причину низких адаптационных возможностей организма.

Оценка изменения абсолютных величин физиологических показателей говорит о том, что в условиях смены часовых поясов в организме, несомненно, происходят существенные, в том числе регуляторные перестройки, направленные на поддержание высокого уровня функциональной активности необходимого для достижения максимального спортивного результата.

Однако, мы должны констатировать, что цена за достижение такого высокого уровня, может оказаться очень существенной. И хотя установлено, что легче адаптируются спортсмены более высокой квалификации и те, кто имеет опыт дальних широтных перелетов, следует очень внимательно отслеживать состояние адаптационных возможностей спортсменов, и учитывать его и при организации тренировочного режима и при составлении графика спортивных соревнований.

Кроме того, следует в обязательном порядке организовать систему реабилитационных мероприятий направленных на восстановление адаптационных возможностей, что позволит не только улучшить состояние организма, но и поднять качество спортивного мастерства.

#### **Список литературы:**

1. Иорданская Ф.А. Юдинцева М.С. Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система мер их профилактики. – Теория и практика физической культуры, 1999 №1.
2. Моисеева Н.И. Биоритмологические критерии неспецифической адаптоспособности /Н.И.Моисеева // Физиология человека. –1982. – Т.8, –№6., – С.1000-1005.
3. Повзун А.А.Ефимова Е.С. Сезонные изменения структуры биоритма у студенток лыжниц факультета физической культуры СурГУ. Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровления различных категорий населения: сборник материалов VI всероссийской науч. конф./ Департамент образования и науки Ханты-Мансийск. авт. окр., Сургут.гос. ун-т; – Сургут: Изд-во СурГУ, 2007. – С. 204-2007
4. Солодков А.С. Адаптация в спорте: теоретические и прикладные аспекты /А.С. Солодков // Теория и практика физической культуры. – 1990. – №5, – С.3-6.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК У СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ ЭТНИЧЕСКИХ ГРУПП**

*А.М. Садовникова, А.В. Болотов*

*Россия, г. Иркутск, Филиал Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма в г. Иркутске  
ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный университет»*

**Аннотация.** Сравнительный анализ морфофункциональных характеристик показал, что среди студентов бурятского этноса чаще встречаются индивиды с избыточной массой тела, слабым телосложением и низким уровнем физического здоровья, чем среди студентами европеоидной расы. Для коррекции выявленных дисгармоничностей физического развития рекомендованы занятия теми видами спорта, которые соответствуют специфическим пропорциям тела, характерным для бурятского этноса.

**Ключевые слова:** физическая культура, европеоидная раса, бурятский этнос, физическое развитие, пропорции тела, физическое здоровье, адаптация.

Физическая культура играет очень важную роль в профилактике заболеваний и укреплении здоровья на всех этапах жизни человека, в том числе и в студенческий период. Однако в образовательные программы вузов по физической культуре практически не включают национальные виды спорта, в которых учтены морфофункциональные особенности и преимущества представителей конкретных национальных групп и этносов.

Поэтому часты случаи, когда представители этнических групп теряют интерес к занятиям по физической культуре, т.к. не могут достичь высоких результатов по предлагаемым видам спорта. Игнорирование занятий по физкультуре в условиях нарастающей гиподинамии в современном обществе может нанести существенный вред здоровью молодого поколения.

В связи с этим весьма своевременным является исследование, направленное на восполнение недостатка информации относительно морфофункциональных характеристик студентов этнических групп, обучающихся в вузах конкретного региона, с последующей корректировкой образовательных программ по физической культуре, направленной на устранение указанного недостатка.

**Объем исследования:** в эксперименте приняло участие 106 студентов. Испытуемые принадлежали двум расам – европеоидной (без учета национальной принадлежности, 81 человек) и монголоидной (буряты, 25 человек). Все обследованные постоянно проживали в Иркутской области и обучались в ИГУ.

**Методы исследования:** морфо-функциональная характеристика включала в себя оценку физического развития, оценку пропорций тела, экспресс-оценку уровня физического здоровья. *Оценка физического развития:* регистрировали длину тела, массу тела, окружность грудной клетки; оценку результатов проводили с помощью вычисления индексов (индекс Кетле, грудно-ростовой индекс) [4].

*Методика определения пропорций тела:* измеряли длину тела, длину ноги и ширину плеч; вычисляли индексы тела: дл. ноги  $\times 100 \backslash \text{д. тела}$ ; ширину плеч  $\times 100 \backslash \text{д. тела}$ ; по сочетанию индексов производили оценку пропорций тела [4].

*Экспресс-оценка уровня физического здоровья:* измеряли жизненную емкость легких, длину тела, массу тела, динамометрию кисти, систолическое артериальное давление, частоту сердечных сокращений, время, мин. восстановления, ЧСС после дозированной нагрузки (20 приседаний за 30 сек); рассчитывали: индекс массы тела, жизненный индекс, силовой индекс, индекс Робинсона; с помощью таблиц оценивали уровень физического здоровья [1].

**Результаты исследования и их обсуждение:** сравнительное распределение студентов определенным уровнем морфофункциональных показателей в зависимости от пола и расы с представлено в таблицах.

*Оценка физического развития.* В зависимости от показателей индекса Кетле вариант физического развития оценивался как оптимальный, ниже или выше оптимального (табл.1). В обследованной группе у представителей европеоидной расы 62% девушек имеют оптимальную массу тела. Это почти в два раза чаще, чем у юношей данного этноса. По сравнению с девушками-бурятками частота встречаемости оптимального индекса также существенно выше.

У юношей обоих этносов оптимальная масса тела встречается с практически одинаковой частотой (33-35%). Избыточная масса тела

выявлена только у 14% девушек и 19% европейского этноса. По сравнению с бурятским этносом частота встречаемости таких показателей почти в два раза реже.

Недостаточная масса тела выявлена у 46% юношей европейского этноса. Частота встречаемости данных показателей почти в два раза чаще по сравнению с девушками этого же этноса и существенно чаще по сравнению с юношами бурятами.

Таким образом, оценка физического развития с помощью индекса Кетле у представителей двух этносов позволил выявить следующие особенности: преобладание оптимальных показателей у европейских девушек, высокий процент астенизации среди европейских юношей, достаточно высокий процент избыточной массы среди бурятского этноса не зависимо от пола. В зависимости от показателей грудно-ростового индекса физическое развитие оценивалось как среднее, крепкое и слабое (индекс рассчитывали только для юношей).

У представителей европейского этноса частота встречаемости среднего варианта существенно выше, слабого - существенно ниже по сравнению с представителями бурятского этноса. Крепкое телосложение встречается почти с одинаковой частотой (табл.1).

Таблица 1

**Распределение студентов по уровню физического развития, %**

| Раса          | Пол | N  | Вариант физического развития |             |                   |                             |         |         |
|---------------|-----|----|------------------------------|-------------|-------------------|-----------------------------|---------|---------|
|               |     |    | По индексу Кетле             |             |                   | По грудно-ростовому индексу |         |         |
|               |     |    | Ниже оптимального            | Оптимальный | Выше оптимального | слабое                      | среднее | крепкое |
| Европео-идная | м   | 38 | 46#*                         | 35*         | 19#*              | 19#                         | 53#     | 28      |
|               | ж   | 43 | 24*                          | 62#*        | 14#*              | -                           | -       | -       |
| Монголо-идная | м   | 10 | 33#                          | 33          | 33#               | 33#                         | 33#     | 33      |
|               | ж   | 15 | 29                           | 42#         | 29#               | -                           | -       | -       |

*Примечание.* #- различия достоверны между представителями разных рас одного пола ( $p < 0,05$ ), \*- различия достоверны между юношами и девушками одной расы ( $p < 0,05$ ).

*Оценка пропорций тела.* В зависимости от показателей индексов тела тип пропорций тела оценивался как долихоморфный, мезоморфный и брахиморфный. Внутри каждого варианта имеется по три подтипа (табл.2).

Долихоморфные пропорции выявлены только у 7% европейских юношей. Мезоморфные пропорции выявлены у девушек-буряток и у представителей обоих полов европейского этноса. При этом среди юношей преобладает парагармоноидный подтип (ноги средней длины и широкие плечи), среди девушек независимо от этноса - гармоноидный подтип (ноги средней длины, плечи средней ширины). Большинство обследованных имеют брахиморфные пропорции. У всех юношей-бурят стифроидный подтип (короткие ноги и широкие плечи).

Таблица 2

## Распределение студентов по типу пропорций тела, %

| Раса         | Пол | N  | Тип пропорций тела          |                |            |                                  |              |                  |                             |                 |              |
|--------------|-----|----|-----------------------------|----------------|------------|----------------------------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|
|              |     |    | Долихоморфный (длинноногий) |                |            | Мезоморфный (средняя длина ноги) |              |                  | Брахиморфный (коротконогий) |                 |              |
|              |     |    | Гигантоидный                | Паратейноидный | Тейноидный | Парагармоноидный                 | Гармоноидный | Гипогармоноидный | Стифроидный                 | Гипостифроидный | Арростоидный |
| Европеоидная | м   | 38 | 5                           | 2              | 0          | 16*                              | 2*           | 0                | 38#*                        | 35*             | 2            |
|              | ж   | 43 | 0                           | 0              | 0          | 5*                               | 14*          | 2                | 19#*                        | 53*             | 7            |
| Монголоидная | м   | 10 | 0                           | 0              | 0          | 0                                | 0            | 0                | 100#*                       | 0               | 0            |
|              | ж   | 15 | 0                           | 0              | 0          | 0                                | 14           | 0                | 43#*                        | 43              | 0            |

*Примечание.* #- различия достоверны между представителями разных рас одного пола ( $p < 0,05$ ), \*- различия достоверны между юношами и девушками одной расы ( $p < 0,05$ ).

У представителей европеоидной расы большинство девушек имеют гипостифроидные пропорции тела (короткие ноги и плечи средней ширины), а юноши - гипостифроидные или стифроидные. У представителей монголоидной расы большинство девушек также имеют гипостифроидные или стифроидные пропорции тела. Обращает на себя внимание низкая вариабельность пропорций тела у представителей бурятского этноса, особенно среди юношей.

*Экспресс-оценка уровня физического здоровья.* В зависимости от суммы набранных баллов уровень физического здоровья оценивался как высокий, средний или низкий (табл.3).

Таблица 3

## Распределение студентов по уровню физического здоровья, %

| Уровень здоровья | Европеоидная раса |             | Монголоидная раса |             |
|------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
|                  | девушки, n=43     | юноши, n=38 | девушки, n=15     | юноши, n=10 |
| высокий          | 88                | 79#         | 86                | 33#         |
| средний          | 7                 | 12          | 0                 | 0           |
| низкий           | 5                 | 9           | 14*               | 67*         |

*Примечание.* #- различия достоверны между представителями разных рас одного пола ( $p < 0,05$ ), \*- различия достоверны между юношами и девушками одной расы ( $p < 0,05$ ).

Чем ниже уровень физического здоровья индивида, тем вероятнее развитие хронического соматического заболевания. Высокий уровень физического здоровья выявлен у большинства юношей и девушек европеоидной расы и девушек монголоидной расы. Большинство юношей-бурят напротив имеют низкий уровень физического здоровья.

У монголоидов очень низкая вариабельность пропорций тела, которые во многом генетически детерминированы, указывает на то, что данная группа населения имеет высокий уровень адаптации к определенным условиям

среды. Изменение среды может привести к нарушению адаптивных процессов.

В нашем случае дети из бурятских семей переехали в город и стали студентами. Это повлекло снижение уровня физического здоровья, особенно у юношей, как наиболее уязвимой части любого этноса. По сравнению с ними у представителей европеоидной расы отмечено достаточно большое разнообразие типов пропорций тела.

Это указывает на широкие адаптационные возможности организма к разным условиям среды. Поэтому переход к студенческому образу жизни не сопровождался понижением уровня физического здоровья у представителей данного этноса [2,3].

Таким образом, сравнительный анализ морфофункциональных характеристик показал, что среди студенты бурятского этноса чаще встречаются индивиды с избыточной массой тела, слабым телосложением и низким уровнем физического здоровья по сравнению с студентами европеоидной расы.

В качестве одного из путей преодаления выявленных дисгармоничностей физического развития можно рекомендовать занятия теми видами спорта, которые соответствуют специфическим пропорциям тела, характерным для бурятского этноса (борьба, тяжелая атлетика).

#### **Список литературы:**

1. Апанасенко Г.Л. Медицинская валеология./ Г.Л. Апанасенко, Л.А Попова. – Серия «Гиппократ». Ростов н/Д.: Феникс, 2000 -248с..
2. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. М.; Наука, 1981. 282 с.
3. Делоне Н.Л. Адаптивные фенотипы человека в физиологии и медицине // Успехи физиологических наук, 1999. – т. 30. – № 2. – С. 50-62.
4. Хрисанфова Е. Н. Антропология: Учебник / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. – 3-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 2002.- 400 с.

## **ВЛИЯНИЕ АПИПРОДУКТОВ НА ГЕМОГЛОБИН КРОВИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ.**

*Серединцева Н.В., Писаренко Е.А.*

*Россия, г. Волгоград, ФГОУ ВПО Волгоградская государственная академия физической культуры*

**Аннотация.** Проведен анализ влияния пчелиной перги на концентрацию гемоглобина крови юных пловцов в соревновательный и восстановительный периоды. Было выявлено положительное влияние систематического приема пчелиной перги в восстановительный период тренировочного процесса юных пловцов на концентрацию гемоглобина крови.



**Ключевые слова:** гемоглобин, пчелиная перга, соревновательный и восстановительный периоды

Гемоглобин представляет собой составную часть крови, определяющую ее способность транспортировать кислород и тем самым влиять на спортивную работоспособность [1].

Известно, что соревновательная деятельность вызывает в организме наибольшее напряжение функциональных систем, в том числе и систему кислородного обеспечения организма, которая в значительной степени определяется, и лимитируются его кислородтранспортными возможностями. Важнейшими детерминантами последних являются циркуляторный фактор, т.е. возможности сердечно-сосудистой системы (особенно сердца), и кислородная емкость крови. Как известно, кислородная емкость крови почти исключительно определяется содержанием в крови гемоглобина [1,2, 3].

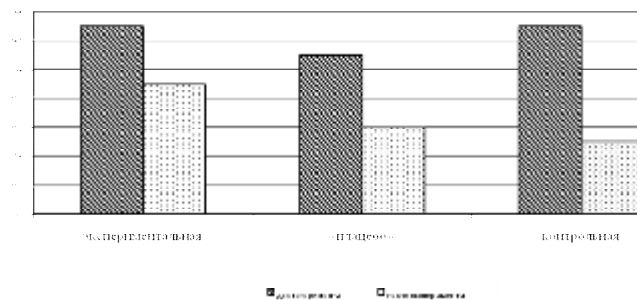
Снижение уровня гемоглобина в крови может свидетельствовать о снижении работоспособности. Уровень гемоглобина в крови спортсменов тренирующихся в видах спорта с проявлением выносливости является показателем устойчивости организма и степени адаптации к нагрузкам.

Контроль за ходом процессов восстановления в организме юных спортсменов после тренировочных нагрузок являются одной из главных задач спортивной практики.

Основными факторами, характеризующими восстановительный период, является устранение сдвигов химизма внутренней среды, изменяющих гомеостаз. Одним из средств оптимизации восстановительных процессов является применение биологически активных веществ, в частности продуктов пчеловодства (мед, цветочная пыльца, перга, маточное молочко) [4,5, 6, 7].

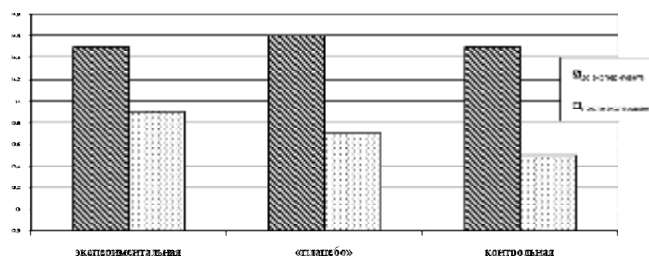
Исследования проводились в соревновательном и восстановительных периодах. В эксперименте принимали участие 46 пловцов двух возрастных групп: юные пловцы в возрасте 8 - 10 и 11-13 лет. Спортсмены каждого возрастного периода были разделены на три группы: экспериментальную (группа 1) и две контрольных (1 и 2 контрольные группы). Экспериментальная группа принимала пергу пчел в рекомендуемой дозе в течении месяца, 1 контрольная группа – «плацебо», 2 контрольная группа ничего не принимала.

Динамика гемоглобина крови у юных спортсменов 8 – 10 лет после соревновательного периода имела тенденцию к снижению, однако не выходила за рамки физиологической нормы. Так у спортсменов экспериментальной группы концентрация гемоглобина крови снизилась на 2,5% ( $p < 0,05$ ), в то время как у 1 и 2 контрольных групп на 5,6% ( $p < 0,05$ ). (рис. 1 ).



**Рис. 1.** Динамика концентрации гемоглобина крови у пловцов 8-10 лет во время соревновательного периода.

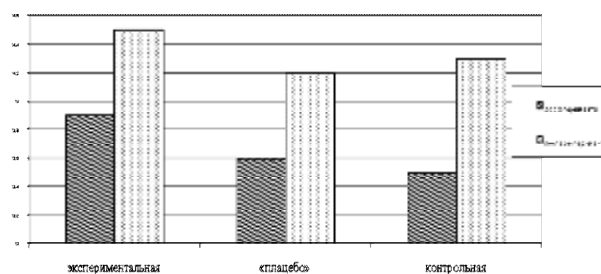
У спортсменов 11-13 лет также было отмечено снижение концентрации гемоглобина крови в конце соревновательного периода. Однако уменьшение уровня гемоглобина крови носило более выраженный характер, чем у спортсменов более младшей возрастной группы и входило в рамки физиологической нормы.



**Рис. 2.** Динамика концентрации гемоглобина крови у пловцов 11-13 лет во время соревновательного периода.

У группы спортсменов после приема пчелиной перги, было отмечено снижение уровня гемоглобина на 4,8% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с началом соревновательного периода, в группе принимающей «плацебо» на 8,9% ( $p < 0,05$ ), в контрольной на 7,6 % ( $p < 0,01$ ) соответственно (рис. 2).

После восстановительного периода концентрация гемоглобина крови у спортсменов 8 – 10 лет восстановилась во всех трех группах: 1 и 2 контрольных группах до исходного уровня (начало соревновательного периода) и превышала исходный уровень на 1,4% в группе спортсменов после приема пчелиной перги (рис. 3).

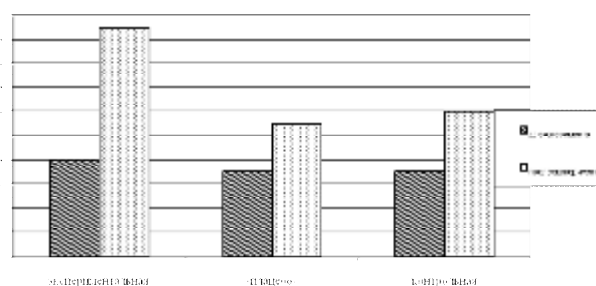


**Рис. 3.** Динамика концентрации гемоглобина крови у пловцов 8-10 лет в восстановительном периоде.

Было установлено, что у спортсменов (11-13 лет) принимающих пчелиную пергу в восстановительном периоде произошло повышение уровня гемоглобина на 8,2 % ( $p < 0,01$ ) по сравнению с исходным уровнем, в то время как в группе, принимающей плацебо произошло увеличение концентрации гемоглобина лишь на 3,0% ( $p < 0,05$ ), в контрольной группе на 3,7% ( $p < 0,01$ ).

То есть использование пчелиной перги в соревновательном и восстановительном периодах способствовало стабилизации и восстановлению кислородтранспортной функции крови.

Применение пчелиной перги во время соревновательного периода приводило к стабилизации данного показателя крови.



**Рис. 4.** Динамика концентрации гемоглобина крови у пловцов 11-13 лет в восстановительном периоде.

У спортсменов после приема пчелиной перги снижение уровня гемоглобина произошло на 2,5% (8-10 лет) и 4,1% (11-13 лет); в то время как в группе принимающей «плацебо» и 2 контрольной группе было отмечено более значительное снижение концентрации гемоглобина: на 4,2 и 5,6% у спортсменов 8-10 лет и 8,9 и 7,6% 11-13 лет соответственно.

Под влиянием пчелиной перги происходило повышение концентрации гемоглобина крови в восстановительном периоде у юных спортсменов 8-10 лет на 4,5% и 8,2% у спортсменов 11-13 лет.

#### Список литературы:

1. Коц Я.М. Основные физиологические принципы тренировки: Учебное пособие. - М.: ГЦОЛИФКа, 1986. - 36 с.
2. Макарова Г.А., Алексанянц Г.Д., Локтев С.А. и др. Морфологический состав крови и функциональное состояние организма спортсменов. - Краснодар: Кубанский мед. ин-т, 1992, 12 с.
3. Rogozkin V.A. Биохимическая диагностика в спорте. - Л.: Наука, 1988. - 50 с.
4. Пшендин А.И. Биохимическое обоснование состава и способов использования ППБЦ в спорте // Биохимия питания спортсменов: Мат. Всесоюзн. конф. - Л.: ЛНИИФК, 1989, с. 81-86.
5. Rogozkin V.A., Пшендин А.И. Использование продуктов повышенной биологической ценности для питания спортсменов // Теор. и практ. физ. культ. 1989, № 11, с. 13-15.
6. Сучков А.В. Влияние янтарной кислоты и ее солей на физическую работоспособность: Автореф. канд. дис. М., 1989.- 24 с.
7. Федорова Г.П. К вопросу о тактике использования продуктов повышенной биологической ценности в спортивной практике. - В сб.: Актуальные вопросы восстановления спортивной работоспособности. Л., 1980, с. 84-90.

## **ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭРГОГЕНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ.**

*Н.В. Серединцева, Е.А. Писаренко*

*Россия, г. Волгоград, ФГОУ ВПО Волгоградская государственная  
академия физической культуры*

В настоящее время одним из перспективных направлений повышения эффективности тренировочного процесса высококвалифицированных спортсменов может служить использование природных биологически активных веществ. К подобным веществам с полным основанием следует отнести апипродукты (мед, пчелиную пыльцу, пергу), оказывающие направленное воздействие на отдельные звенья метаболизма во время выполнения физических нагрузок различной энергетической направленности [2, 5, 7, 8].

При этом использование природных средств более физиологично, так как они имеют целый ряд преимуществ перед синтетическими: обладают повышенной биологической активностью, мягкостью действия, возможностью длительного применения, отсутствием привыкания и побочных эффектов [7, 9].

Для определения функционального состояния спортсменов используют биохимические показатели крови (креатинин, неорганический фосфор) [1,3].

Креатинин является окончательным продуктом обмена креатина и его соединения креатинфосфата, имеющего особенно важное значение для функционирования мышечной системы. Биологическая роль креатинфосфата заключается в накоплении потенциальной энергии за счет АТФ с образованием резерва макроэргических связей, которые могут быть мгновенно использованы для обеспечения мышечного сокращения. Это особенно важно для энергетического обеспечения скоростно-силовой работы. По содержанию креатинина можно опосредованно судить об активности КрФ-киназной реакции [4,6].

С целью изучения влияния пчелиной перги на результативность спортивной работы и показатели углеводного обмена тестировались три группы пловцов: экспериментальная, принимающая пчелиную пергу в течении 30 дней, контрольную, которая ничего не принимала и группу «плацебо».

Содержание креатинина и неорганического фосфора в крови определяли на 3 минуте после тренировочных нагрузок различной направленности с целью оценки эффективности механизмов энергообеспечения и экономизации работы под воздействием пчелиной перги. В качестве тестов использовались следующие: «проплывание 25 м в полную силу», «4x25 м повторно», «1000 м с оптимальной скоростью». Результаты тестирования специальной работоспособности представлены в табл. 1.

**Динамика концентрации креатинина крови юных пловцов после нагрузок различной направленности.**

| N<br>п/п | Группа      | n  | Концентрация креатинина крови мм/л |           |          |                      |                      |          |
|----------|-------------|----|------------------------------------|-----------|----------|----------------------|----------------------|----------|
|          |             |    | До эксперимента                    |           |          | После эксперимента   |                      |          |
|          |             |    | дистанции                          |           |          |                      |                      |          |
|          |             |    | 25 м                               | 4x25 м    | 1000м    | 25 м                 | 4x25 м               | 1000м    |
| 1        | Эксперим.   | 19 | 115,3±3,7                          | 110,2±4,5 | 89,6±3,8 | 128,1±4,3<br>p <0,05 | 128,3±3,6<br>p <0,05 | 91,3±4,6 |
| 2        | «плацебо»   | 9  | 120,5±1,9                          | 108,6±3,9 | 88,3±2,6 | 115,4±2,3            | 118,0±9,8            | 89,6±3,5 |
| 3        | контрольная | 10 | 118,6±4,3                          | 111,3±3,9 | 88,6±1,9 | 117,3±2,6            | 120,4±4,3            | 90,5±2,8 |

Анализ результатов исследования показал, что наибольшие повышение концентрации креатинина в крови после приема пчелиной перги наблюдалось после дистанции 4x25 м и составило 128,3±3,6 мм/л, что на 16,4 (p <0,05) выше показателей начальной стадии эксперимента.

После проплывания дистанции 25 м было отмечено повышение уровня креатинина в крови юных пловцов от 115,3±3,7 до 128,1±4,3 мм/л, что составило 11,1% ((p <0,05), что свидетельствует о большей доле вклада креатинфосфатного механизма в энергообеспечение скоростной работы, кроме того такое повышение креатинина связано с приростом относительной мышечной массы у спортсменов экспериментальной группы.

У группы принимающей «плацебо» было отмечено недостоверное увеличение концентрации креатинина после дистанции 4x25 м на 8,6% (от 120,5±1,9 до 118,0±9,8). У спортсменов контрольной группы после дистанции 4x25 м этот показатель недостоверно увеличился на 8,2%, что свидетельствует о незначительном развитии креатинфосфатной реакции.

Таким спортсменам необходимо проводить тренировки для развития креатинфосфатного механизма энергообеспечения.

После проплывания дистанции 1000 м в 3-х группах не было обнаружено значимых отличий от исходного уровня. Неорганический фосфор является обязательным компонентом окислительного фосфорилирования [4].

Анализ результатов исследования динамики концентрации неорганического фосфора после нагрузок различной направленности показал, что наибольший прирост этого показателя наблюдался на дистанции 4x25 м и 25 м. (табл. 2).

У спортсменов, принимавших пчелиную пергу после проплывания отрезка 25 м было отмечено повышение неорганического фосфора (Фн) на 21,0% (p <0,01) по сравнению с началом эксперимента и составило 2,3±0,09 мм/л, в то время как во 2 и 3 группах на этой дистанции достоверных различий не наблюдалось.

После проплывания отрезка 4x25 м у спортсменов экспериментальной группы было отмечено увеличение Фн на 52,6% (p <0,05) от 1,9±0,06 до 2,9±0,14 мм/л по сравнению с началом эксперимента. Группа принимающая «плацебо» и контрольная группа после дистанции 4x25 м увеличили этот

показатель на 27,2% ( $p < 0,05$ ). При проплывании 1000 м у спортсменов трех групп не было каких либо отличий в содержании неорганического фосфора до и после эксперимента.

Таблица 2.

**Динамика концентрации неорганического фосфора в крови юных спортсменов после нагрузок различной направленности.**

| N<br>п/п | Группа            | n  | Фосфор неорганический мм/л |          |          |                        |                        |          |
|----------|-------------------|----|----------------------------|----------|----------|------------------------|------------------------|----------|
|          |                   |    | До эксперимента            |          |          | После эксперимента     |                        |          |
|          |                   |    | дистанции                  |          |          |                        |                        |          |
|          |                   |    | 25 м                       | 4x25 м   | 1000м    | 25 м                   | 4x25 м                 | 1000м    |
| 1        | Экспериментальная | 19 | 1,9±0,11                   | 1,9±0,06 | 1,9±0,07 | 2,3±0,09<br>$p < 0,01$ | 2,9±0,14<br>$p < 0,05$ | 1,9±0,08 |
| 2        | «плацебо»         | 9  | 2,1±0,14                   | 2,2±0,07 | 2,1±0,08 | 2,2±0,15               | 2,8±0,15<br>$p < 0,05$ | 2,2±0,09 |
| 3        | Контрольная       | 10 | 2,2±0,14                   | 2,2±0,08 | 2,1±0,07 | 2,2±0,14               | 2,8±0,15<br>$p < 0,05$ | 2,2±0,08 |

Таким образом, после приема пчелиной перги у спортсменов наблюдалось увеличение концентрации креатинина и неорганического фосфора, что свидетельствует о развитии креатинфосфатного механизма энергообеспечения мышечной деятельности и расширяет границы адаптации организма к данному виду физической деятельности.

**Список литературы:**

1. Гольберг Н.Д., Морозов В.И., Рогозкин В.А. Метаболические реакции организма при адаптации к мышечной деятельности // Теория и практика физической культуры. - 2003. - № 3. – С. 17-20.
2. Горелкина О.И., Даниярова Н.Н. Коррекция энергетического метаболизма организма спортсменов пищевыми биокомпозиатами // Питание и физическая работоспособность.- Л.: ЛНИИФК, 1991.- с.102-1 03.
3. Иорданская Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений (этап углубленной подготовки спорт. совершенствования./Иорданская. – М.: Сов. спорт, 2010.- 142 с.
4. Медведева Г.Е. Биоэнергетика мышечной деятельности: учебное пособие. – Челябинск, 2006. - 203 с.
5. Морозов В.Н. Комплексное влияние растительных биологически активных веществ для повышения спортивной работоспособности // Питание и физическая работоспособность.- Л.: ЛНИИФК, 1991. - с. 97- 98.
6. Никулин Б.А. Биохимический контроль в спорте./ Никулин Б.А. – М.: Сов. спорт, 2011. – 232 с.
7. Пшендин А.И. Биохимическое обоснование состава и способов использования ППБЦ в спорте // Биохимия питания спортсменов: Мат. Всесоюз. конф. - Л.: ЛНИИФК, 1989.- с. 81- 86.
8. Рогозкин В.А., Пшендин А.И. Использование продуктов повышенной биологической ценности для питания спортсменов // Теор. и практ. физ. культ. 1989.- № 11, с. 13 -15.
9. Сейфулла Р.Д. Фармакология спорта. / Сейфулла Р.Д. - М.: Медицина, 1999. - 115 с.

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА КОЖИ У СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА

*М.В. Терехова, К.Г. Гуревич, В.А. Заборова, В.Г. Арзуманян,  
Ю.В. Скотникова*

*Россия, г. Москва, Московский Государственный Медико-  
Стоматологический Университет;  
Первый Московский Государственный Медицинский Университет им.  
И.М. Сеченова;  
Научно-Исследовательский Институт вакцин и сывороток им. И.И.  
Мечникова РАМН*

**Аннотация.** Занятия физической культурой и спортом способны оказывать как положительное, так и негативное действие на организм человека. Это касается состояния сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата и состояния кожных покровов. Целью настоящей работы явилось изучение видового состава стафилококков на коже у спортсменов разных видов спорта.

**Ключевые слова:** спорт, водные виды спорта, микробиоценоз кожи.

**Abstract.** Physical education and sport can have both positive and negative effects on the human body. This concerns the state of the cardiovascular system, musculoskeletal and skin conditions. The aim of this work was to study the specific composition of staphylococci on the skin in athletes of different sports.

**Keywords:** sport, water sports, microbiocenosis of skin.

Микробиоценоз кожи человека является предметом исследований с 70-х годов XX века. Было доказано, что наиболее многочисленными резидентными группами микроорганизмов являются пропионовые бактерии, стафилококки и дрожжи рода *Malassezia*. Исследования последних лет были сосредоточены на выяснении роли этих групп микроорганизмов при наиболее распространенных и ассоциированных с ними дерматозах.

Одним из наиболее представленных родов микроорганизмов, населяющих кожу человека в норме, являются *Staphylococcus* spp., в частности *St. epidermidis* – эпидермальный стафилококк. Этот вид стафилококка встречается у 80-90% людей со здоровой кожей. Однако у спортсменов подобных исследований не проводилось.

Целью настоящей работы явилось изучение видового состава стафилококков на коже у спортсменов разных видов спорта. Обследовали две группы спортсменов со здоровой кожей: I группа - представители водных видов спорта (n=51), II группа – представители других видов спорта (n=27). Группой сравнения (III группа) были люди, не занимающиеся спортом профессионально (n=39).

Исследование проводили методом отпечатков с помощью специальных контейнеров – бакпечаток, заполненных селективной средой. Агаровый слой бакпечатки прикладывался к поверхности кожи груди на 20 секунд, помещался на 24 часа в термостат при +37°C, после чего проводился учет выросших колоний.

В качестве селективной среды для стафилококков использовался желточно-солевой агар. Идентификация стафилококков проводилась по схеме, включающей плазмокоагуляцию, тест на сбраживание маннита и тест на наличие гемолизина.

Установлено, что наиболее представленным видом во всех трех группах обследованных был *Staphylococcus aureus*: в I группе – 54,7% носителей, во II – 77,8%, в III – 30,8%. Носителями *St. intermedius* были: в I группе – 25,2% обследованных, во II – 7,4%, а в III – 23,1%.

В I группе было отмечено 10,4% носителей *St. epidermidis*, во II – 14,8% носителей, а в III – 20,5%. *St. haemolyticus* не встречался во II группе, тогда как в I группе было отмечено 4,8% носителей, а III группе – 20,5%. *St. saprophyticus* встречался в I группе у 3,2% носителей, в III группе – у 5,1%, а во II группе не был высеян. Интересно отметить, что не обнаружено стафилококковой флоры у одного спортсмена из I группы.

Важным моментом на наш взгляд является то, что во всех трех группах высеивались оксациллин-устойчивые штаммы золотистого стафилококка (MRSA).

Таким образом, носители золотистых стафилококков среди спортсменов-представителей неводных видов спорта встречаются чаще, чем у спортсменов водных видов спорта. На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что занятия спортом оказывают влияние на состав кожной микрофлоры.

Перспективным, на наш взгляд, является дальнейшее изучение особенностей микрофлоры кожи у спортсменов различных видов спорта для ранней диагностики и предотвращения развития профессиональных дерматозов у спортсменов.

## **ПРОФИЛАКТИКА СПОРТИВНОГО ТРАВМАТИЗМА. ТЕЙПИРОВАНИЕ**

***Т.В. Ткачева***

*Россия, г. Красноярск, Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнева*

**Аннотация.** Статья подготовлена с целью ознакомить специалистов по физической культуре и спорту, спортивных врачей и массажистов современной информацией о различных методиках и технике тейпа. Тейп – одно из самых полезных средств в арсенале спортивного врача и массажиста. Эффективность тейпа для профилактики травм и его применение при



реабилитации после травм ОДА у большинства спортсменов не вызывает сомнений.

**Ключевые слова:** спорт, соревновательная деятельность, травма, защитные средства, перевязочный материал, адаптация.

**Abstract.** Article is prepared to acquaint on purpose experts in physical training and sports, sports doctors and masseurs the modern information on various techniques and the technician tape. Tape – one of the most useful means in an arsenal of the sports doctor and the masseur. Efficiency tape for preventive maintenance of traumas and its application at rehabilitation after traumas the ODE does not cause doubts in the majority of sportsmen.

**Key words:** sports, competitive activity, trauma, protective means, dressing, adaptation.

Одной из самых актуальных проблем современного спорта является спортивный травматизм. Это обусловлено возросшим объемом соревновательной деятельности, участием спортсменов в большом количестве стартов, избыточными тренировками и соревновательными нагрузками. В результате полученной травмы титанический труд спортсмена обесценивается в течение нескольких минут, поэтому проблема профилактики и правильного лечения травм чрезвычайно актуальна.

Большинство острых и «усталостных» травм можно предотвратить. Острые травмы, естественно, предупредить труднее, чем последствия неправильной нагрузки (повреждения мышц, тендиниты, тендо – пати, растяжение связок). Во многих видах спорта для уменьшения риска травм используются защитные средства, качественный инвентарь, средства и методы для коррекции нарушений функции кинетических звеньев, изменяются правила с целью защиты спортсмена (обязательное ношение шлемов в хоккее, боксе).

Некоторые виды травм являются специфичными только для одного конкретного вида спорта («локоть теннисиста», «колени прыгуна», «колени бегуна», «бедро футболиста»). Большинство этих травм можно предотвратить путем коррекции тренировочного процесса на основе знания механизма повреждения и факторов риска травмы в каждом конкретном виде спорта. Понимание механизма и факторов риска травм позволяет осуществлять проведение более эффективных профилактических мероприятий.

В настоящее время установлено, что при чрезмерных нагрузках в различных отделах локомоторного аппарата формируются области (очаги) функционально – трофических нарушений. Они локализируются в мышцах, мышечной фасции, месте перехода мышцы в сухожилие, связки – в кость, тканях суставов. Каждый из очагов имеет особенности патофизиологии, патогистоморфологии и патологического метаболизма.

Однако, независимо от локализации, общими признаками этих нарушений являются два патологических процесса: дистрофия и асептическое воспаление. Вследствие этого возникает функциональная

неполноценность, нарушение функции ткани (мышцы, сухожилия, хряща, капсулы сустава и др.). Эти нарушения функции проявляются признаками хронического перенапряжения опорно–двигательного аппарата. При продолжении спортивной тренировки у таких спортсменов возникают острые травмы (микротравмы мышц, надрывы сухожилий, связок и др.)

В этой связи острые травмы рассматриваются как осложнение хронического повреждения опорно–двигательного аппарата. Заболевания опорно – двигательного аппарата, связанные с чрезмерной по интенсивности или объему мышечной деятельностью, рассматриваются как болезни адаптации, т.е. как срыв долгосрочных механизмов адаптации организма спортсмена к вредному фактору внешней среды – нерациональной спортивной тренировке.

Это – «цена» платы организма спортсмена за борьбу с факторами риска и реабилитации заболеваний опорно–двигательного аппарата у спортсменов. Одним из методов эффективной профилактики перенапряжения локомоторного аппарата является тейп (Дубровский В. И., 1991). Тейп (tape – пластырь) – это лейкопластырная повязка для локальной иммобилизации поврежденного или слабого участка опорно – двигательного аппарата (ОДА). Этот клейкий перевязочный материал представляет собой ленту различной ширины, пористости, эластичности и прочности для повязок в любой части ОДА.

Тейп – одно из самых полезных средств в арсенале спортивного врача и массажиста. Эффективность тейпа для профилактики травм и его применение при реабилитации после травм ОДА у большинства спортсменов не вызывает сомнений.

Научные исследования Mayhew J., Riner W. (1974) доказывают существенное уменьшение у спортсменов травм при использовании тейпа. При так называемом нестабильном голеностопном суставе тейп обеспечивает устойчивую нестабильность даже через 30 минут тренировки (Vaes P. et al., 1983). Важно подчеркнуть, что тейп полезен спортсмену и с психологической точки зрения, так как он дает ему ощущение безопасности.

У некоторых спортсменов тейп достигает уровня суеверия и ритуала. В настоящее время нет единого мнения об одинаковой полезности тейпа при любых травмах различной локализации. Не вызывает сомнений необходимость тейпа при реабилитации после травм. Однако в заключительной фазе реабилитации при достижении достаточного уровня силы, ловкости, объема движения дальнейшее применение тейпа может быть нежелательно или даже противопоказано. После реабилитации тейп не является необходимым для многих суставов, за исключением голеностопного сустава.

При травме голеностопного сустава тейп необходим не только в течение всех этапов реабилитации, но и в соревновательном периоде перед каждой тренировкой и соревнованием.

Следует особенно подчеркнуть, что тейп не является панацеей и самостоятельным, изолированным методом при повреждениях и травмах

локомоторного аппарата у спортсменов. Тейп должен рассматриваться только как один из методов профилактики и реабилитации спортивных травм. Кроме того, если спортсмен преждевременно начинает спортивные тренировки, то применение тейпа может способствовать углублению дистрофически – дегенеративных процессов в зоне повреждения и тем самым повторной травме этой же локации.

Стратегия и тактика применения тейпа определяется особенностями биомеханики движений в суставах в различных видах спорта. Поэтому применение тейпа предусматривает знание основ анатомии и физиологии различных частей локомоторного аппарата спортсмена.

Основательные знания тейпинга – важная и необходимая составная часть в подготовке тренера и всех профессионалов в области спортивной медицины.

При применении тейпа следует руководствоваться тем, что этот метод является только составной частью программы реабилитации и профилактики травм, перенапряжений опорно–двигательного аппарата.

В соответствии с современными представлениями спортивной травматологии программа реабилитации заключается в следующем комплексе методов:

1. Методы профилактики повторной травмы
2. Первая помощь по принципу Р. Р. I. С. Е. Ранняя мобилизация и восстановление объема движения.
3. Медикаментозное лечение.
4. Восстановление баланса силы и выносливости.
5. Физическая нагрузка для предупреждения снижения функционального состояния сердечно – сосудистой системы.
6. Проприоцепция, равновесие, ловкость.
7. Гибкость.
8. Укрепляющий, опорный тейп и поддерживающие средства.
9. Психологическая помощь.
10. Последовательная этапная программа функциональной реабилитации

При реабилитации тейп используется для:

- фиксации мягких тканей;
- минимизации нежелательных движений в суставе;
- укрепление сухожилий и связок
- уменьшения напряжения (стресса) в области травмы. Благодаря тейпу можно избежать полной иммобилизации при легких травмах мягких тканей.

По данным специальной литературы, частота хронических перенапряжений опорно–двигательного аппарата у спортсменов высшей квалификации составляет от 20.3% до 53.1% (Граевская Н. Д., Долматова Т. Н., 2004; Макарова Г. А., 2003; Ренстрем П. А. Ф. Х., 2003).

Следует подчеркнуть, что хронические повреждения и острые травмы для спортсмена всегда социально значимы, так как их исход может существенно влиять на спортивную карьеру или спортивное долголетие.

В этой связи совершенно очевидна актуальность профилактики.

#### **Список литературы:**

1. Граевская, Н.Д. Спортивная медицина: курс лекций и практических занятий [Текст] : учеб. пособие: в 2-х ч. Ч.1-2 / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – М.: Сов. спорт, 2004.
2. Донской, Д.И. Биомеханика с основами спортивной техники [Текст] : учебник для ин-тов физ. культуры / Д.И. Донской. – М.: ФиС, 1974. – 287 с.
3. Дубровский, В.И. Реабилитация в спорте [Текст] / В.И. Дубровский. – М.: ФиС, 1991. – 208 с.
4. Дубровский, В.И. Спортивная медицина [Текст] : учебник для студентов высш. учеб. заведений / В.И. Дубровский. – 2-е изд., доп. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 512 с.
5. Зацюрский, В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека [Текст] / В.М. Зацюрский, А.С. Аруин, В.Н. Селуянов. – М.: ФиС, 1981. -143 с.
6. Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) [Текст] : учебник для ин-тов физ. культуры / М.Ф. Иваницкий ; под ред. Б.А. Никитюка, А.А.Гладышевой. Ф.В.Судзиловского. – 6-е изд. – М.: Терра-Спорт, 2003. - 624 с.
7. Майкели, Л. Энциклопедия спортивной медицины [Текст] /Л. Майкели, М. Дженкинс. – Спб.: Лань, 1997. – 400 с.
8. Макарова, Г.А. Спортивная медицина [Текст] : учебник / Г.А. Макарова. – М.: Сов. спорт, 2003. -480 с.
9. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Текст] : учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.
10. Спортивная медицина [Текст] : учебник для ин-тов физ. Культуры / под ред. В.Л. Карпмана. – М.: ФиС, 1987. – 304 с.
11. Спортивный тейп [Текст] : метод. рек. – М., 1985. – 27 с.
12. Физическая реабилитация [Текст] : учебник для академий и ин-тов физ. культуры / под ред. С.Н. Попова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. – 608 с.

## **ПЕШЕХОДНЫЙ ТУРИЗМ, КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО УВЕЛИЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

*А.А. Токмаков*

*Россия, г. Уфа, Башкирский институт физической культуры*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования показателей физической подготовленности детей с детским церебральным параличом при использовании в процессе физического воспитания и оздоровления средств пешеходного туризма.

**Ключевые слова:** детский церебральный паралич, пешеходный туризм, физическая подготовленность.

**Abstract:** In article results of research of indicators of physical readiness of children with a children's cerebral paralysis are presented at use in the course of physical training and improvement of means of foot tourism.

**Key words:** Children's cerebral paralysis, foot tourism, physical readiness

По существующим на сегодняшний день представлениям, детский церебральный паралич (paralysis cerebraalis infantilis) представляет собой группу центральных двигательных нарушений. Которые возникают при воздействие этиологического фактора, в различные периоды развития ребенка. Заболевание проявляется в неспособности принятия естественной вертикальной позы. Наблюдаемое при этом значительное ограничение двигательной активности приводит к развитию вторичных изменений в мышцах и суставах, способствует образованию контрактур. Все это препятствует нормальному физическому развитию, затрудняет социальную адаптацию данной группы населения.

Традиционный подход к использованию средств и методов физического воспитания, а именно применение типовых программ по физической культуре на уроке, не всегда оказывается достаточным для увеличения функциональных возможностей организма детей и эффективного развития основных двигательных качеств.

Анализ развития детского туризма в стране показывает, что в российской школе средства туризма представляют эффективное социально-педагогическое средство физического воспитания и оздоровления детей

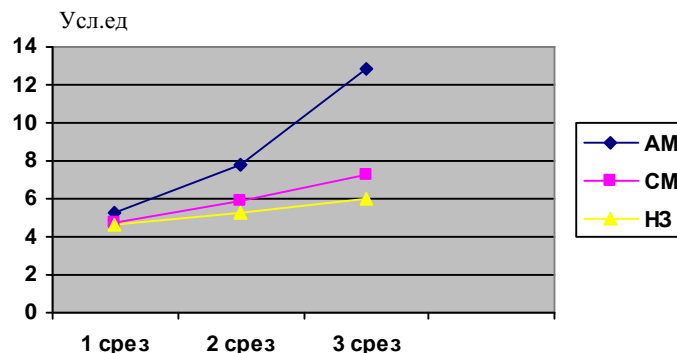
В настоящее время существует нехватка в описании организационно-методических подходов, которые позволили бы педагогам применять их в работе с детьми инвалидами. Все это побудило к разработке авторской методике занятий спортивным туризмом, которая бы позволяла ребенку-инвалиду в наибольшей степени воспитать свои физические качества.

При разработке методики и определения ее содержательной стороны мы исходили из содержания общей подготовки туриста, которая включает различные по содержанию виды туристической подготовки: теоретическую, физическую, техническую и тактическую, а также формирования личностных качеств. Для анализа эффективности предлагаемой нами методики занятий туризмом определялись: функциональное состояние ребенка-инвалида, уровень физических качеств и психологическое состояние.

В данной статье мы подробно рассмотрели результаты ряда тестов для оценки уровня общей физической подготовленности.

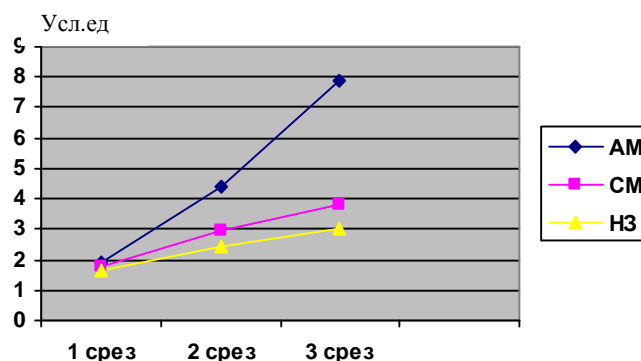
В качестве теста для определения уровня силовых возможностей ребенка-инвалида с ДЦП использовался тест на сгибание и разгибание рук в упоре лежа от пола и подтягивание средним прямым хватом на перекладине. Тесты оценивают уровень развития силовых возможностей мышц разгибателей предплечья и грудных мышц. Тесты оценивались по максимальному количеству отжиманий и подтягиваний сделанных ребенком - инвалидом за 30 с.

Наши наблюдения проводились в ГОУ школе-интернат №13 г.Уфы. под наблюдением находилось 60 детей с диагнозом ДЦП спастической формы. Из них 20 детей занимались по авторской методике (АМ), 20 по стандартной методике занятий пешеходным туризмом (СМ) и 20 детей не занимающихся пешеходным туризмом (НЗ). Во время исследования проводилось 3 среза, в начале эксперимента, середине и в конце исследования. Сам эксперимент длился на протяжении года. В результате были получены следующие данные.



**Рис.1** Динамика изменения количества отжиманий  
Условные обозначения: АМ – авторская методика; СМ – стандартная методика; НЗ – не занимающиеся пешеходным туризмом.

От начало эксперимента и до его середины у группы занимающейся по АМ прирост отжиманий увеличился на 31,61%, от середины до окончания увеличился еще на 39,6887%, общий прирост отжиманий за год составил 58,75% ( $p < 0,00005$ ). В группе занимающихся по СМ прирост отжиманий от начала и до середины увеличился на 18,80%, от середины до окончания на 19,31%, в общем за год прирост отжиманий составил 34,48% ( $p < 0,00009$ ). От начало эксперимента и до его середины у группы НЗ прирост отжиманий увеличился на 11,42%, от середины до окончания увеличился еще на 12,5%, общее увеличение отжиманий за год составило 23,3% ( $p < 0,0005$ ) (рис.1).



**Рис.2** Динамика изменения количества подтягиваний  
Условные обозначения: АМ – авторская методика; СМ – стандартная методика; НЗ – не занимающиеся

Анализ теста подтягивание показал, что от начала эксперимента и до его середины у группы занимающейся по АМ прирост подтягиваний

увеличился на 56,81%, от середины до окончания увеличился еще на 44,30 %, общее увеличение количества подтягиваний за год составил 75,9% ( $p < 0,00007$ ). В группе занимающихся по СМ прирост подтягиваний от начала и до середины увеличился на 40,67 %, от середины до окончания на 22,36 %, в общем за год прирост подтягиваний составил 53,9% ( $p < 0,00007$ ). От начало эксперимента и до его середины у группы НЗ прирост подтягиваний увеличился на 31,25%, от середины до окончания увеличился еще на 31,42%, общее увеличение подтягиваний за год составило 45,9% ( $p < 0,0004$ ). (рис 2).

Таким образом проведенное исследование показало, что использование средств туризма у детей-инвалидов с ДЦП по разработанной авторской программе оказывает положительное влияние на физическую подготовленность ребенка-инвалида

## ОСОБЕННОСТИ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ - ВЕТЕРАНОВ

*А.Ю. Урдаев*

*Россия, г. Красноярск, Красноярский Институт Железнодорожного  
Транспорта филиал Иркутского Государственного  
Университета Путей Сообщения*

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований параметров функционального состояния сердечно сосудистой системы (ССС) спортсменов – ветеранов специализации лёгкая атлетика, высокой квалификации, различных возрастных категорий.

**Ключевые слова:** функциональное состояние, возраст, сердечно – сосудистая система, долговременная адаптация, физические нагрузки.

**Постановка проблемы.** Изучение функционального состояния ССС при мышечной деятельности средней и высокой интенсивности в скоростно-силовых видах спорта, адаптация в процессе долговременных тренировок, являются актуальными проблемами спортивной кардиологии, спортивной физиологии, теории и методики спортивной подготовки и резервных возможностей спортсменов.

Вопросы адаптационных перестроек ССС к мышечной деятельности у спортсменов – ветеранов в скоростно-силовых видах спорта при многолетних занятиях, остаются неполно освящёнными. Выполнение физических нагрузок, наличие элементов натуживания, предъявляет высокие требования к деятельности ССС, перестройки в которой могут сопровождаться истощением функциональных резервов, отрицательными эффектами адаптации, нарушениями здоровья [1].

В свою очередь излишне осторожный режим тренировочных нагрузок тормозит проявление наилучших способностей спортсмена. Оптимальный уровень тренировочных нагрузок, необходимый спортсмену для успешной

реализации своих физических качеств, обычно достигается опытным путём в процессе многолетней тренировки [2,3].

Широкое внедрение в спортивную медицину инструментальных методов исследования ССС значительно расширило возможности изучения её функционального состояния. Особенно большое значение имеют электрокардиографические исследования, ставшие обязательными в комплексной методике врачебного контроля над спортсменами [4].

Для оптимизации тренировочного процесса в ветеранском спорте необходимо учитывать закономерности функционирования ССС в процессе долговременной адаптации к физическим нагрузкам. Важна оценка, прогнозирование и управление функциональным состоянием, предотвращение отрицательных эффектов долговременной адаптации сердца к физическим нагрузкам и срывов адаптации, а так же расширение функциональных резервов и сохранение здоровья спортсменов – ветеранов, с учётом возрастных особенностей [2,3].

**Цель исследования.** Изучение изменений функционального состояния ССС у спортсменов–ветеранов различных возрастных категорий, под влиянием физических нагрузок различной интенсивности.

**Задачи исследования:** С помощью подбора тренировочных средств и методики их применения, а так же системного контроля над функциональным состоянием ССС спортсменов – ветеранов (специализация лёгкая атлетика), различных возрастных категорий, прослеживать уровень оптимального тренировочного состояния и способность его реализации в соревновательной деятельности.

**Методы исследования.** Исследования проводились на базе: кардиологическое отделение 20-й городской больницы, отделение функциональной диагностики городской больницы №2(г. Красноярск).

Для оценки функционального состояния ССС помимо общеклинического осмотра использовались следующие методы функциональной диагностики:

- 1) электрокардиография в 12 стандартных отведениях (ЭКГ);
- 2) проба с физической нагрузкой (велозергометрия) до достижения субмаксимальной или пороговой частоты сердечных сокращений (ЧСС);
- 3) 24-х часовое мониторирование ЭКГ (холтеровское мониторирование ЭКГ)
- 4) эхокардиография.

Все исследования проводились по стандартным методикам в зимний предсоревновательный период (январь – февраль 2011г.) и повторно в летний предсоревновательный период (май – июнь 2011г.)

#### **Результаты исследования.**

**Первый этап (январь – февраль):** Всего обследовано 6 спортсменов – ветеранов (лёгкая атлетика) высокой квалификации в зимнем предсоревновательном периоде подготовки к чемпионату Европы в Бельгии. Среди них - призёры чемпионатов Мира, победители и призёры чемпионатов Европы, чемпионы и призёры чемпионатов России, победители и призёры



краевых спартакиад среди спортсменов – ветеранов. Возрастные категории обследуемых: (40 – 44 года – 1 человек, 50 – 54 года – 3 человека, 60 – 64 года – 1 человек, 75 – 77 лет – 1 человек). Исследования проводились на базе: кардиологическое отделение 20-й городской больницы, отделение функциональной диагностики городской больницы № 2.

По данным регистрации ЭКГ в 12 стандартных отведениях, у всех обследуемых выявлен синусовый ритм. У 3-х из 6-ти человек (50%) на ЭКГ покоя регистрировалась умеренная синусовая брадикардия с частотой 50 – 55 ударов в минуту. Других патологических изменений выявлено не было.

При проведении велоэргометрии (ВЭМ) все 6 спортсменов достигли субмаксимальной ЧСС. Толерантность к физической нагрузке у всех обследуемых определялась как высокая. Реакция ЧСС и артериального давления на физическую нагрузку была в пределах нормы. Признаков ишемии миокарда, нарушений ритма и проводимости во время проведения ВЭМ не выявлено.

По данным холтеровского мониторирования ЭКГ у 4-х из 6-ти обследуемых (66,7%) выявлялась преимущественно синусовая брадикардия покоя с ЧСС до 39 ударов в минуту. У всех обследуемых в течение суток регистрировалась редкая желудочковая и наджелудочковая экстрасистолия. У одного (77 лет) обследуемого был выявлен короткий эпизод трепетания предсердий со спонтанным восстановлением синусового ритма. При проведении суточного мониторирования ЭКГ у всех обследуемых, признаков ишемии миокарда не выявлено.

При проведении эхокардиографии у одного (77 лет) обследуемого был выявлен умеренный кальциноз митрального и аортального клапанов, умеренная гипертрофия левого желудочка. У одного обследуемого выявился пролапс митрального клапана без нарушения гемодинамики. У остальных обследуемых при проведении эхокардиографии, каких – либо отклонений от нормы выявлено не было.

**Второй этап (май июнь):** Всего обследовано 15 спортсменов-ветеранов специализации лёгкая атлетика высокой квалификации (призёры чемпионатов Мира, победители и призёры чемпионатов Европы, чемпионы и призёры чемпионатов России, чемпионы и призёры краевых спартакиад) в период подготовки к чемпионату Мира в США. Возрастные категории обследуемых (35-39 лет – 1 чел., 40-44 – 2, 45-49 – 1, 50-54 – 5, 55-59 – 1, 60-64 – 2, 64-69 – 1, 70-74 – 1, 75-79 – 1).

По данным ЭКГ в 12 стандартных отведениях, у всех обследуемых выявлен синусовый ритм. У большинства (70%) обследуемых на ЭКГ покоя регистрировалась умеренная синусовая брадикардия с частотой 50-55 ударов в минуту. Других патологических изменений выявлено не было.

При проведении велоэргометрии (ВЭМ) все 15 достигли субмаксимальной ЧСС. Толерантность к физической нагрузке у 8 обследуемых спортсменов определялась как высокая, у 7 спортсменов – как выше средней. Реакция ЧСС и артериального давления на физическую нагрузку в пределах нормы.

Признаков ишемии миокарда, нарушений ритма и проводимости во время проведения ВЭМ не было.

По данным холтеровского мониторирования ЭКГ у 7 из 15 обследуемых выявлялась преимущественно синусовая брадикардия покоя с ЧСС до 41 удара в минуту. У всех обследуемых в течение суток регистрировалась редкая желудочковая и наджелудочковая экстрасистолия. При проведении суточного мониторирования ЭКГ у всех обследованных признаков ишемии миокарда выявлено не было.

При проведении эхокардиографии у шести участвовавших в первом этапе обследования спортсменов, каких-либо изменений не обнаружено. У восьми спортсменов, впервые принимавших участие в обследовании, каких-либо отклонений от нормы выявлено не было.

**Выводы:** Таким образом, по результатам комплексного обследования функционального состояния ССС спортсменов-ветеранов высокой квалификации (лёгкая атлетика), в зимний и летний предсоревновательный период, признаков ишемии миокарда, а так же других выраженных изменений со стороны сердца выявлено не было. У значительной части обследуемых выявилась синусовая брадикардия покоя, которая по литературным данным очень часто выявляется у высокотренированных людей.

Кроме того, у всех обследуемых выявлялась редкая желудочковая и/или наджелудочковая экстрасистолия, количество которых за сутки наблюдения не превышало 100 экстрасистол, что так же можно рассматривать как вариант нормы.

Проанализировав литературные источники, касающиеся проблематики состояния ССС при занятиях физическими упражнениями различной интенсивности, спортсменов различных возрастных категорий, мы пришли к выводу, что ССС является одной из ведущих вегетативных систем организма человека. Она выполняет ряд важнейших функций: двигательную, транспортную, регуляторную, гуморальную, дыхательную, экскреторную и другие.

Широкое внедрение в спортивную медицину и спортивную физиологию инструментальных методов исследования ССС значительно расширяет возможности изучения её функционального состояния. Особенно большое значение имеют электрокардиографические исследования, которые приобрели признание и стали обязательными в комплексной методике врачебного контроля над спортсменами.

В нашем случае эта методика впервые используется для исследования функционального состояния ССС спортсменов – ветеранов (лёгкая атлетика), высокой квалификации. Использование опыта этих исследований в области спортивной кардиологии позволит, с одной стороны, выявить положительные сдвиги, возникающие под влиянием занятий физической культурой и спортом, а с другой, своевременно диагностировать ряд предпатологических состояний и патологических изменений.

Дальнейшие исследования предполагается направить на : 1) изучение влияния физических нагрузок различной направленности на функциональное состояние ССС спортсменов-ветеранов различных возрастных категорий; 2) поиск оптимальных объёма и интенсивности применяемых тренировочных средств на основе системного подхода; 3) организация долговременного системного контроля над функциональным состоянием ССС спортсменов-ветеранов высокой квалификации.

#### **Список литературы:**

1. Меерсон Ф.З., Малышев И.Ю. Феномен адаптационной стабилизации структур и защита сердца. М. 1993
2. Тайболина Л.А. Адаптация сердечной мышцы на различных этапах спортивного совершенства// Международный конгресс ФКС в Польше, 2002
3. Павлов О.И. Особенности сердечного выброса у спортсменов различной квалификации, специализации и возраста. Автореферат канд. мед. Наук. Казань, 1997.
4. Яценко А.Г. Адаптация ССС высококвалифицированных спортсменов к тренировочным нагрузкам различной направленности.// Физиологічний журнал т.48. - №2. – 2002.

## **МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ОЗДОРОВЛЕНИЯ В СВЕТЕ КОНЦЕПЦИИ «ВОСТОК – РОССИЯ - ЗАПАД»**

***Г.К. Хомяков***

*Россия, г. Иркутск, Иркутский Государственный  
университет путей сообщения.*

**Аннотация:** на основе системного анализа предлагается рассмотрение алгоритма комплексного подхода оздоровления.

**Ключевые слова:** системный подход, алгоритм, здоровье.

**Abstract:** systems analysis of processes for controlling the body state. Consideration is given to historical relationship between ancient Chinese (oriental) doctors and a modern model of the complex system recovery.

**Key words:** systems approach, algorithm, lungs diseases.

Под методологией оздоровления подразумевается вся совокупность учения о принципах построения теоретических положений, формах и способах восстановления здоровья, раскрывающая место и роль подверженного болезни человека в социальной среде, обеспечение психического и физиологического здоровья.

Современная, условно говоря - Европейская медицинская наука - развивалась и развивается под действием парадигмы дифференциации и как следствие узкой специализации медицинских знаний. Основа тому – накопленная громадная информация по каждому разделу медицинской специальности. Россия – Евразийская страна, где наиболее органично

сочетается мировоззрение европейского специалиста по здравоохранению и буддийского представления о здоровье.

Однако слабая подготовка спортивных и медицинских кадров в вопросах системного анализа не позволяет построить четкую иерархию тренировочных, реабилитационных действий при формирующейся патологии независимо от причины их возникновения (чрезмерная нагрузка, болезнь). Оздоровительный процесс, не смотря на кажущуюся изученность, требует строгого и четкого анализа с позиций взаимовлияния всех подсистем организма с позиций общего и частного (отдельного органа или системы организма) состояния организма.

На этом основании строится система реабилитации индивидуума. А поскольку человек – существо социальное, то необходимо организационные, правовые, психологические рамки реабилитационной программы на разных уровнях существующей организационной иерархии учреждений. Это связано с материальной обеспеченностью и возможностями организационной структуры. Такой анализ может быть проведен только на основе какой-то обобщенной модели. В восточной медицине известна такая модель, объединяющая понимание патологических процессов и их индивидуальных особенностей у каждого человека.

Изначальные методологические подходы, присущие древней восточной и, в частности, китайской медицине, имеют в своей основе синтетический, интегративный, индивидуальный подход к анализу состояния человека.

В традиционной медицине такое понятие находит свою формулу в теориях ИНЬ-ЯН и У-СИН (пяти элементов, определяющих формулу развития бытия). Суть концепции исходит из понимания человеком взаимозависимости отдельного от общего. Она подтверждает материалистический закон единства и борьбы противоположностей. Теория У-СИН отражает элемент развития материальных форм. По представлениям древнекитайской философии, развитие осуществляется в форме 5 элементов материи: дерева, огня, земли, металла, огня, земли, металла и воды. Они вовлечены в циклически организованный, неотделимо взаимосвязанный кругооборот развития материального мира с соответствующим взаимовлиянием между собой.

Для практического оздоровления важно, что через теорию ИНЬ-ЯН и У-СИН усматривается цикличность развития и охватывает все мироздание, в том числе и организм человека. Теория У-СИН объясняет взаимодействие органов и систем между собой и дается попытка объяснения цикличности их функций.

Важнейший элемент клинической практики древних врачей связан с учением о меридианах ЧЖАН-ФУ (ЦЗАН-ФУ) и энергии ЧИ (КИ, ЦИ). Жизненные функции организма отражают в себе строение Вселенной и зависят от проявления общих закономерностей в ней. На этой основе была создана концептуальная терапевтическая методология Восточной медицины. Таким образом, доминирующие принципы китайской медицины следующие:

человек изучается как единое целое и динамичен;

человек полярен и динамичен в пределах индивидуальных физиологических возможностей организма; его (+) и (–) отождествляется с понятием ИНЬ-ЯН;

функциональное состояние регулируется концепцией пяти элементов.

Все три принципа отражают взаимосвязь организма человека с природой, окружающей средой. Уравновешенное состояние между (+) (ЯН) и (–) (ИНЬ) – гармония. Это условие – гарант крепкого здоровья. В традиционной китайской медицине принято изображать такую гармонию в виде «Монады».

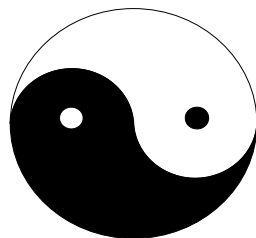


Рис. 1 Монада.

Нарушение равновесия между (–) ИНЬ и ЯН (+) – условие возникновения болезни, уничтожения первоначальной материи (человека), природы и т.д. ЯН (+) – отождествляется с полнотой энергии, физиологически активном жизненном тоне. ИНЬ (–) – это проявление минимальности энергии, тормозном процессе и т.д.

ИНЬ (–) и ЯН (+) философски отражается в законе единства и борьбы противоположностей. Граничные состояния ИНЬ (–) и ЯН(+) – физиологический коридор функционирования индивидуума.

Равновесие ИНЬ-ЯН – баланс здоровья, нарушение внешних и внутренних границ системы ЯНЬ-ИНЬ – начало заболевания. Этот сдвиг равновесной системы может быть вызван как внешними, так и внутренними факторами.

Теоретическое продолжение теории ИНЬ-ЯН – развитие материи осуществляется в форме тесного взаимодействия пяти ее символических элементов: дерева, огня, земли, металла и воды. Они соотносились друг к другу в циклическую зависимость (взаимное содействие и ограничение) в процессе развития и поэтому получили название «СИН» (движение). Развитие в природе определяется циклическостью. Последовательность этой циклическости отражается в пространстве. Древние ученые каждому этапу присвоили свое смысловое название (дерево, огонь, металл, вода). Пятым элементом, по их воззрениям, является Земля.

Таким образом, согласно учению У-СИН были составлены схемы организации как Вселенной (макрокосмос), так и человека (микрокосмос).

В работах Мухопад Ю.Ф. подробно описана структурная модель сложной системы. Структурная модель представлена в виде полного графа из пяти взаимосвязанных подсистем (рис.2).

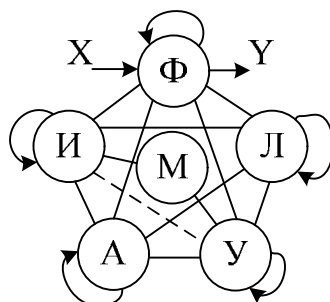
Модель представляет собой полный пятивершинный граф, в котором обозначено: Ф – функциональная подсистема; И – информационная; Л – логическая; А – адресная; У – управляющая; М – подсистема внешней

памяти и управления; X – входные воздействия; Y – выходные реакции системы.

Петли определяют процессы самоконтроля и внутреннего управления подсистем.

Универсальность модели Ю.Ф. Мухопад позволяет применять к систематизации и анализу информационно-управляющих процессов оздоровления организма человека, его отдельного органа или подсистемы организма.

Она имеет непосредственное созвучие с древними философами Востока, которые представляли развитие заболевания также в пятивершинной структуре. На первом этапе познания такое видение позволило систематизировать представление о функционировании организма. По представлениям ученых древности, между пятью элементами существуют созидающие и деструктивные связи. Созидающие связи являются наружными, осуществляют действие по кругу, а деструктивными – внутренние, воздействующие один элемент на другой внутри круга цикличности (в цикле «звезды»). Если созидающая и деструктивная связь уравновешена, то это является условием крепкого здоровья. При преобладании энергии (ЦИ) одной из связей возникает патология. Методы коррекции – это отдельный вопрос, который требует детального рассмотрения.

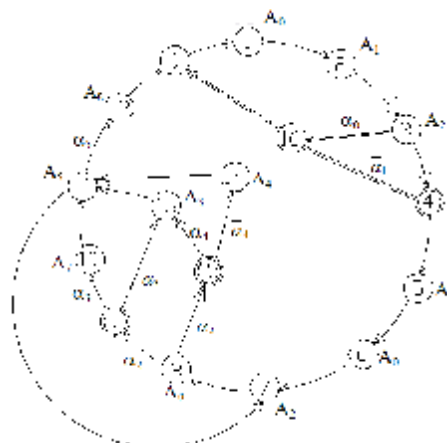


**Рис. 2.** Структурная модель информационных взаимодействий в сложных системах

Исходя из изложенного, спортсмена по графу допустимой последовательности действий в тренировочном процессе спортсмена (рис.3). В алгоритме в места между проверкой двух логических условий введены «пустые» операторы которые помечены двойными кружками, а двойными стрелками помечены недопустимые пути. «Пустые» операторы – операторы, которым не соответствуют действиям тренировочного процесса.

Как видно из графа допустимый тренировочный процесс от нулевой «0» до «12» вершины (с повторением начиная с «7» или окончанием тренировки через «12») может проходить как с сохранением предыдущей нагрузки (вершина «14») и с уменьшением нагрузки (вершина «13»), так и с увеличением нагрузки (вершина «10»). Причем все эти пути приходят в вершину «11». Заметим, что путь от «0» до «8» вершины является обязательным для всех вариантов тренировочного процесса, после которого

возможны четыре варианта реализации процесса, после которого возможны четыре варианта реализации тренировки: а) 8-15-14-11; в) 8-9-13-11; б) 8-15-13-11; г) 8-9-10-11.



**Рис. 3.** Граф допустимой последовательности действий тренировочного процесса

Операторы действия от A0 до A8 соответствуют вершинам графа, кроме пустых вершин, обозначающих раздвоенные

Итак, для обеспечения тренировочного эффекта необходимо:  
 планомерное повышение физических нагрузок, обеспечивающих последующее гипертрофирование; полноценное питание,

#### **Список литературы:**

1. Древнекитайская философия. М.: Мир, 1973, Т 2.
2. Мухопад Ю.Ф., Хомяков Г.К. Системный анализ информационно-управляющих процессов в подсистемах организма человека. // Информационные системы контроля и управления в промышленности и на транспорте. Иркутск: ИрГУПС, 2009. – вып. 16. – с. 48 – 55.

## **АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА**

***В. М. Цинкер, Н. Ю. Козлова***

*Россия, г. Улан-Удэ, Бурятский государственный университет*

Частота сердечных сокращений является своеобразным интегральным показателем состояния организма, и ее изменения тесно связаны с комплексом физиологических изменений, возникающих в ответ на регулярную физическую нагрузку. Измерение ЧСС с помощью мониторов сердечного ритма - наиболее простой и удобный способ контроля интенсивности физической нагрузки во время занятий спортом и физической культурой.

Мониторы сердечного ритма помогают не только контролировать выполняемую физическую нагрузку, но и на основании полученной объективной информации анализировать тренировочный процесс и результаты соревнований. Использование мониторов сердечного помогает

индивидуализировать тренировочные нагрузки ритма в зависимости от текущего функционального состояния спортсмена.

Только с помощью мониторов сердечного ритма появилась возможность контролировать и анализировать функциональные возможности спортсмена во время соревнований. Уже одно только знание среднего функционального состояния спортсмена и в зависимости от этого спланировать последующую тренировочную нагрузку (Баевский Р. М. 1979).

Однако представление о тренировочном процессе не ограничивается только «слепым» контролем ЧСС, важно представлять, какие взаимоотношения имеются между характером сердечной деятельности и другими реакциями организма на регулярную физическую нагрузку. Тем более понятен интерес спортсменов, любителей спорта к основам спортивной физиологии, которые помогают взглянуть на тренировочный процесс как на комплекс адаптационных процессов, направленных на приспособление организма к регулярно совершаемой физической нагрузке, и механизмы повышения тренированности и спортивных результатов.

Адаптационные возможности организма представляю собой одно из фундаментальных его свойств. Прежде всего, следует отметить, что адаптационные возможностей – это запас функциональных резервов, которые постоянно расходуются на поддержание равновесия между организмом и внешней средой.

Запас функциональных резервов – это информационные, энергетические и метаболические ресурсы, расходование которых сопровождается постоянным восполнением. Таким образом, в каждый момент времени существует некоторый положительный или отрицательный баланс функциональных ресурсов в свою очередь также изменяются со временем (суточные и сезонные колебания функциональных ресурсов).

Целью данного исследования явилось изучение адаптационных возможностей системы кровообращения у студентов 3-4 курса, а также студентов заочного отделения ФФКСиТ, занимающихся различными видами спорта и имеющих разную спортивную квалификацию. Организация исследования. В эксперименте приняли участие 63 студента, имеющих квалификацию от первого разряда до мастера спорта международного класса.

При анализе полученных данных рассматривалась динамика адаптационных возможностей системы кровообращения в связи с возрастом и разной спортивной специализацией. В большинстве случаев систему кровообращения можно рассматривать как индикатор адаптационных возможностей целостного организма. Адаптационный потенциал рассчитывался по формуле, предложенной Р. М. Баевским, А. П. Берсеновой (1993).

Проведенные нами многочисленные исследования позволили установить, что этот показатель является чувственным к состоянию адаптационных механизмов организма человека и прекрасным инструментом донозологической диагностики.



Критерии АП рассчитываются по следующему уравнению множественной регрессии:

$$\text{АП} = 0,011(\text{ЧСС}) + 0,014(\text{САД}) + 0,008(\text{ДАД}) + 0,014(\text{В}) + 0,009(\text{МТ}) - 0,009(\text{Р}) - 0,27.$$

У испытуемых разного возраста, спортивной специализации и уровня тренированности определялась: длина и масса тела, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), сила мышц сгибателей кисти, систолическое и диастолическое артериальное давление (СД) (ДД), частота сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя, а также учитывался возраст. На основании полученных результатов проведена оценка адаптационного потенциала системы кровообращения по шкале:

- удовлетворительное адаптационное пороговое значение АП не более 2,1 балла;
- напряжение механизмов адаптации от 2,11 до 3,2 балла;
- неудовлетворительная адаптация от 3,21 до 4,3 балла;
- срыв адаптации 4,31 и более.

Результаты исследования и их обсуждения

Проведенные расчеты позволили установить, что средняя величина адаптационного потенциала у студентов очного отделения занимающихся, циклическими видами спорта составила – 2,05 балла; игровые виды – 2,075 балла; единоборства – 2,22 балла. Напряженные адаптационные возможности системы кровообращения у спортсменов – единоборцев, по-видимому, можно объяснить тем, что спортсмены интенсивно готовились к крупному международному турниру по борьбе. Как отмечает А. В. Мирная (2010) в период высоких тренировочных нагрузок адаптация сердечнососудистой системы становится напряженной.

У женщин, обучающихся на заочном отделении, средняя величина АП в возрасте до 30 лет составила – 2,23 балла; старше 30 лет – 2,26 балла, а у мужчины до 30 лет – 2,4 балла; после 30 лет – 2,48 балла. Анализ полученных результатов у испытуемых разного возраста подтвердил данные, приведенные Н. Н. Сиваковой (2002) о том, что после 30 лет адаптационные возможности организма человека снижаются.

Полученные результаты исследования позволили установить, что после 30 лет как у мужчин так и у женщин наблюдается ухудшение адаптации системы кровообращения, что, вероятно, связана с изменением сосудистого тонуса и снижения двигательной активности испытуемых.

Вывод: Проведенные исследования позволяют нам сделать вывод о том, что адаптационный потенциал системы кровообращения как интегральный критерий функционального состояния целостного организма может использоваться не только для сравнения оценки адаптации организма к нагрузке и прогнозирование ее изменений, но и как отражение процессов старения в развивающемся организме и ухудшения уровня здоровья с возрастом, интенсивность которого зависит от двигательной активности студента.

### **Список литературы:**

1. Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и. – М 1979.
2. Баевский Р. М., Берсенева А. П., Донозологическая диагностика в оценке состояния здоровья – СПб.: Наука 1997
3. Мирная А. В. Физическое воспитание студентов. – Харьков 2008.- № 3.
4. Сивакова Н. Н. Медицинские рекомендации по оценке адаптационного потенциала системы кровообращения. 2-е изд., перераб.- Ставрополь: СГУ, 1996.- 20 с

## **ГИДРОРЕАБИЛИТАЦИЯ КАК СРЕДСТВО ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

***Ю.А. Чуйко***

*Россия, г. Томск, Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Томский государственный педагогический университет»*

ДЦП (детский церебральный паралич) - заболевание, связанное с поражением формирующегося головного мозга в период внутриутробного развития, в родах, в ранний постнатальный период [1].

Основным средством двигательной реабилитации является адаптивная физическая культура, которая в разных видах (адаптивное физическое воспитание, адаптивная физическая реабилитация, адаптивная рекреация и т.д.) проводится с момента установления диагноза ДЦП.

Несмотря на разнообразие предложенных для реабилитации методик, достигнутые результаты не всегда удовлетворяют педагогов и врачей и заставляют искать новые способы коррекции физического состояния детей с ДЦП. Большой интерес вызывает применение с этой целью гидрореабилитации.

В воде человек испытывает ощущения, во многом сходные с состоянием невесомости, так как плотность воды в 769 раз больше плотности воздуха [5].

Гидрореабилитация оказывает уравнивающее действие на нервную систему - снижает возбудимость и раздражительность, формирует двигательные навыки, позитивно влияет на развитие общей моторики детей и совершенствование ранее приобретенных двигательных навыков. В процессе занятий развивается координация, равновесие, ориентировка в пространстве, ритмичность движений, усиливается самоконтроль за двигательной деятельностью в условиях водной среды. Она является эффективным средством решения коррекционно-компенсаторных задач, так как целенаправленно воздействует на сохраненные и восстановленные моторные и интеллектуально-познавательные функции[8].

Методической особенностью разработанной методики является парное выполнение упражнений, при совместном пребывании в воде взрослого (один из родителей) и ребенка с ДЦП.

Выполнение упражнений в паре позволяет ребенку выполнять задания более уверенно, так как он находится в руках близкого человека. Родитель в свою очередь может подробно объяснить ребенку выполнение упражнения, оказать помощь в освоении их, страховать ребенка, совместно порадоваться достигнутым результатам. Комплекс физических упражнений представлен в приложении №1.

Разработанная методика гидрореабилитации для детей с ДЦП 3-5 лет способствует коррекции физического состояния и двигательных нарушений, позволяет им быстрее осваивать двигательные навыки. Нагрузка адекватна возможностям детей с церебральным параличом, упражнения доступны для освоения и выполнения, дети с удовольствием посещают занятия. Методика может быть рекомендована для внедрения в коррекционных образовательных, лечебных учреждениях, а также для занятий с детьми, не посещающими образовательные учреждения.

Приложение №1.

План занятий гидрореабилитацией на начальном этапе.

Подготовительная часть

1. "Свеча" Ребенок стоит у борта бассейна, держась за него руками, взрослый поддерживает его. Совместно дуют на воду, задувая воображаемую "свечку" (родитель объясняет, что задуваем свечу как на торте, на дне рождения). 5 раз

2. "Бульканье" Каждой паре В+Р дается соломинка (коктельная трубочка), родитель показывает как нужно правильно дуть в трубочку, опустив ее в воду чтобы за один выдох получилось долгое бульканье. Затем совместно делают глубокий вдох и выдувают "у кого больше?" 3-5 раз

3. "Прятки" В+Р стоя у бортика бассейна, совместно опускают лицо в воду (дыхание предварительно задерживают на глубоком вдохе), не торопясь, выдыхают воздух образуя пузыри. 3 раза

Основная часть 4. "Умывание" В+Р стоя у бортика, набирают в ладони воды и поливают себе на лицо. 5 раз

5. "Обливашки" В+Р, ребенок стоит у бортика, родитель отходит на 2 шага в сторону, работают руками создавая множество брызг. Обливают друг друга. 1,5 мин.

Основная часть

1. "Брызги ног 1" В+Р, ребенок сидит на бортике бассейна, опустив ноги в воду, родитель отходит на шаг назад по команде инструктора. Ребенок начинает работать ногами, пытаясь как можно сильнее обрызгать взрослого. 2 мин.

2. "Брызги ног 2" В+Р, ребенок лежит на руках у родителя в и.п. лежа на спине. По команде инструктора ребенок работает ногами кролем на спине. 3 мин.

3. "Пяточки" В+Р, взрослый встает со стороны спины ребенка поддерживая его под руки. Ходьба от одного борта бассейна к другому, наступая на полную стопу, делая акцент на пяточки. 4 мин

4. "Машинка" В+Р, ребенок ходит по периметру бассейна с досточкой в руках, взрослый поддерживает с боку. 4 мин.

5. "Цапля" В+Р, встав лицом друг к другу, держась за руки, шагают на месте с высоким подниманием бедра, изображая поход цапли. 4 мин.

Заключительная часть Игра 1

"Все корабли в порт" В+Р, ребенок собирает мячики, взрослый поддерживает его при ходьбе.

По всему бассейну разбрасываются разноцветные яркие мячики (кораблики), в углу бассейна на воде лежит обруч (порт), в который необходимо поместить все кораблики. 8 мин.

План занятий гидрореабилитацией на продвинутом этапе

Подготовительная часть

1. "Свеча" Ребенок стоит у борта бассейна, держась за него руками, взрослый поддерживает его. Совместно дуют на воду, задувая воображаемую "свечку" (родитель объясняет, что задуваем свечу как на торте, на день рождения).

2. "Прятки" В+Р стоя у бортика бассейна, совместно опускают лицо в воду (дыхание предварительно задерживают на глубоком вдохе), не торопясь, выдыхают воздух образуя пузыри.

3. "Пузыри" В+Р, совместно погружаются под воду с головой (дыхание предварительно задерживают на глубоком вдохе), постепенно не торопясь, выдыхают воздух в воду образуя пузыри на поверхности.

4. "Звезда" В+Р, и.п. лежа на спине, руки, ноги в стороны, голова до уровня ушей погружена в воду. Взрослый поддерживает ребенка под спину.

5. "Пяточки" В+Р, взрослый встает со стороны спины ребенка поддерживая его под руки. Ходьба от одного борта бассейна к другому, наступая на полную стопу, делая акцент на пяточки.

Основная часть

1. "Брызги ног 2" В+Р, ребенок лежит на руках у взрослого в и.п. лежа на спине. По команде инструктора ребенок работает ногами кроль.

2. "Лягушка" В+Р, и.п. стоя на бортике бассейна, взрослый в воде удерживает ребенка за руки. По команде инструктора ребенок спрыгивает в воду, погружаясь в нее с головой.

3. "Машинка" В+Р, ребенок ходит по периметру бассейна с досточкой в руках, взрослый поддерживает с боку.

4. "Догонялки" В+Р, ребенок ходит по периметру бассейна с досточкой в руках, стараясь догнать взрослого.

5. "Пузико" В+Р, и.п. лежа на спине, ребенок работает ногами кроль (кроль на спине).

Заключительная часть Игра 2

"Водолаз" В+Р, ребенок собирает игрушки со дна бассейна, взрослый поддерживает при ходьбе, помогает нырять.

По всему бассейну разбрасываются разноцветные яркие игрушки (сокровища), на бортике находится сундук, в который необходимо собрать все игрушки.

(Перед каждым нырянием проговаривать ребенку, чтобы он сделал вдох, закрыл ротик, и будем опускаться под воду.)

**Список литературы:**

1. Бортфельд, С.А. Лечебная физкультура и массаж при детском церебральном параличе /С.А. Бортфельд, Е.И. Рогачева. - Л., 1986. -162с.
2. Евсеев, С. П. Частные методики адаптивной физической культуры / С. П. Евсеев, Л. М. Шипицина. – М. : Советский спорт, 2004. – С.35-37, 47 – 55.
3. Макаренко, Л.П. Подготовка юных пловцов / Л.П.Макаренко. – М.: Физкультура и спорт, 1973.-206с.
4. Мастюкова, Е. В. Двигательные нарушения у детей с церебральным параличом./ Е. М. Мастюкова - М., 2005. - 171с.
5. Мейксон, Г.Б. Методика физического воспитания школьников / Г.Б. Мейксон - М, 1989.
6. Мосунов Д.Ф., Сазыкин В.Г. Преодоление критических ситуаций при обучении плаванию ребенка-инвалида: Учеб. Пособие. - М.,2002.-152с.
7. Кардамонова, Н.Н. Плавание: лечение и спорт Н.Н. Кардамонова. Ростов н/Д: Феникс,2001. - 320с.
8. Плавать раньше, чем ходить. З.П. Фирсов М. "Физкультура и спорт", 1965.

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРООРТОПЕДИЧЕСКОГО  
ПНЕВМОКОСТЮМА «АЭРОКОМБИНЕЗОН» ДЛЯ КОРРЕКЦИИ  
ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ С ДЦП**

*Ю.А. Чуйко, Ж.А. Римша*

*Россия, г. Томск, Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Томский государственный педагогический университет»*

Детский церебральный паралич за последние годы стал одним из наиболее распространенных заболеваний нервной системы у детей в различных странах и составляет от 1 до 6 случаев на 1000 новорожденных. Степень тяжести детского церебрального паралича (ДЦП) зависит от выраженности двигательных нарушений, обусловленных преимущественно аномальным распределением мышечного тонуса и нарушением координации движений, что препятствует нормальной физической активности, неблагоприятно влияет на все стороны развития личности.

Спастическая диплегия - наиболее часто встречающаяся форма ДЦП. Ею страдают более 50% больных церебральным параличом. Основным признаком спастической диплегии является повышение мышечного тонуса (спастичность) в конечностях, ограничение силы и объема движений в сочетании с патологическими рефлексамии. Эта форма ДЦП – прогностически наиболее благоприятная в отношении становления двигательных функций.

Существенный вклад в оздоровление детей с ДЦП вносят методы физической реабилитации (ЛФК, массаж и физиотерапия).

Имеется огромное количество методик, направленных на коррекцию патологических функций. В то же время тяжесть патологии настолько выражена, социальные последствия настолько значимы, что разработка новых методик имеет важное значение, является целесообразной и актуальной.

В г.Новосибирске для восстановления двигательных функций детей с ДЦП в 2009 году был разработан и запатентован нейроортопедический пневмокостюм «Аэрокомбинезон» (патент на полезную модель 88956).

Пневмокостюм выполнен, из плотной ткани, снабжен эластичными камерами, в которые нагнетается воздух и давление регулируется. Камеры расположены по ходу мышц антагонистов туловища и конечностей. Их наполнение воздухом обеспечивает своеобразный эффект «корсетирования».

Авторы изобретения обратились на кафедру АФК ТГПУ с просьбой о помощи в разработке методики применения комбинезона. Совместная работа позволила сформировать новую методику, апробировать ее и по результатам проведенной работы была подана заявка на изобретение. В настоящее время получена приоритетная справка. № 2011101076 от 12.01.2011 «Способ реабилитации больных детским церебральным параличом».

Процесс создания новой методики ЛФК сопровождался научным исследованием, некоторые результаты которой мы вам представляем.

Объект исследования: процесс физической реабилитации детей со спастической формой детского церебрального паралича.

Предмет исследования: методика применения нейроортопедического пневмокостюма «Аэрокомбинезон».

Цель исследования: изучение эффективности методики применения пневмокостюма для физической реабилитации детей с ДЦП.

Гипотеза: предполагалось, что применение комплекса лечебной физической культуры, который выполняется в «Аэрокомбинезоне» и содержит последовательно выполняемые элементы массажа и физические упражнения, разработанные и подобранные соответственно онтогенетически обусловленному механизму формированию вертикализации человека, приведет к улучшению двигательных функций детей с ДЦП.

Физическая реабилитация детей с церебральным параличом основывается на теоретической концепции поэтапного формирования двигательных функций здорового ребенка. Положительное влияние на развитие двигательных функций оказывает использование комплексных афферентных стимулов при выполнении физических упражнений: зрительных (большинство упражнений проводится перед зеркалом), тактильных (поглаживание конечностей; опора ног и рук на поверхность пола, покрытую различными видами материи), проприоцептивных (специальные упражнения с сопротивлением, чередование упражнений с открытыми и закрытыми глазами). Четкая речевая инструкция, применение доступных для ребенка названий упражнений ("Малыш", Хлоп - хлоп

ладошки", "Рычит Лев» и т.д.) способствует нормализации психической и эмоциональной деятельности ребенка.

Повышение эффективности процесса реабилитации связано с расширением двигательной активности, которая обеспечивается целенаправленным воздействием на группы мышц, выполнением определенных двигательных действий и пребыванием ребенка вертикальном положении. В результате большинство упражнений можно перевести из пассивных, в пассивно-активные, а в дальнейшем в активные, т.е. движение осуществляет сам ребенок в максимально возможном объеме.

Дополнение процедуры ЛФК, выполняемой в нейроортопедическом костюме, элементами массажа позволяет сочетать в одной процедуре разные средства физической реабилитации, что приводит к синергизму (взаимоусилению) их влияния. Элементы массажа направлены на расслабление спастичных мышц и стимуляцию ослабленных мышц, что улучшает кровоснабжение мышц, ускоряет ток лимфы, способствуя таким путем более быстрому освобождению тканей от продуктов обмена, то есть отдыху мышц. Немаловажным является то, что методика реабилитационных мероприятий разработана для выполнения одним человеком, что является экономически выгодным для лечебно-оздоровительного учреждения и позволяет проводить эти мероприятия в домашних условиях.

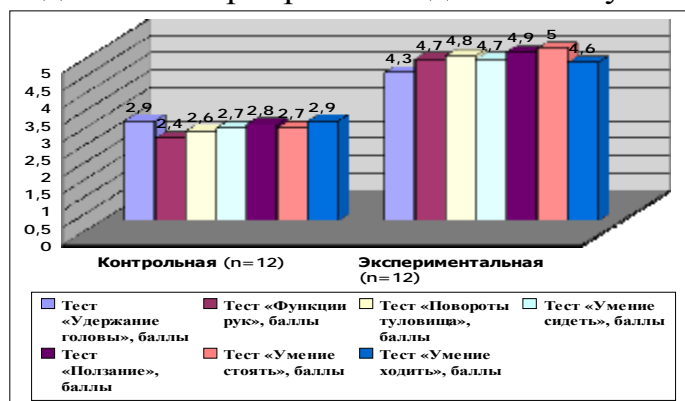


Рис. 1. Результаты оценки двигательных функций после курса лечения

Занятие ЛФК проводят в первой половине дня, через 1-2 часа после еды. Длительность занятия 40-50 мин, ежедневно или через день, на курс 15-20 процедур. В подготовительной части занятия используются элементы массажа для предварительного разогрева. В основной части - упражнения в комбине зоне, в вертикализаторе и в параллельных брусьях. В заключительной части элементы расслабляющего массажа.

Предложенный способ реабилитации больных с ДЦП был апробирован на базе санатория «Строитель» ООО «Край» (г. Томск). Под наблюдением находилось 24 ребенка в возрасте от 2,5 до 7 лет (средний возраст 3, 8± 0,7 лет). Дети были разделены на 2 равные группы, которые по основным параметрам отбора (полу, возрасту, форме ДЦП, двигательным навыкам) не отличались существенно друг от друга.

Дети контрольной группы получали курс физической реабилитации по стандарту, принятому в лечебном учреждении (бальнеотерапия, массаж,

физиопроцедуры, ЛФК). Дети экспериментальной группы получали аналогичный лечебный комплекс, при этом ежедневные занятия ЛФК проводились по нашей методике. До начала и после эксперимента было проведено обследование, позволившие оценить динамику развития двигательных навыков детей с ДЦП и сделать вывод об эффективности предложенной методики.

До начала эксперимента в контрольной и экспериментальной группе двигательные умения детей были сопоставимы.

Под влиянием курса лечения отмечено, что дети стали более активными, улучшалась речь. Снижился мышечный тонус у 86,9 % больных.

Оценка эффективности физической реабилитации слагалась из нескольких компонентов (субъективных и объективных). Основной упор сделали не на изменении состояния отдельных компонентов двигательного стереотипа больного, а на состоянии его двигательной умелости, количестве и качестве его двигательных навыков: удержание головы, функции рук, повороты туловища, умение сидеть, ползание, умение стоять, умение ходить.

Критерии эффективности были использованы по рекомендациям автора К.А.Семеновой (1978):

- «значительное улучшение» - появление новых двигательных навыков;
- «улучшение» - улучшение выполнения двигательных навыков;
- «без перемен» - изменений в выполнении двигательных навыков не наблюдалось;
- «ухудшение» - потеря в выполнении навыков.

«Значительное улучшение» и «Улучшение» отмечены в 65% и 22% наблюдений соответственно, «Без перемен» в 13% случаев.

«Ухудшение» - 0%

Таким образом, методика физической реабилитации с применением нейроортопедического пневмокостюма «Аэрокомбинезон» у детей с ДЦП может быть отнесена к инновационным. Ее внедрение в практику является своевременным и целесообразным, так как позволяет достоверно улучшить двигательные навыки детей с этой патологией, их социализацию и качество жизни.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ И РАССЛАБЛЕНИЯ МЫШЦ**

***А.Ю. Шаратских, Д.А. Завьялов***

*Россия, г. Иркутск,*

*Восточно-Сибирская государственная академия образования*

Организация движений во времени привлекает внимание ученых вот уже более двух столетий. Первые опыты по изучению времени реакции у человека были проведены с целью предотвращения ошибок при наблюдениях за движением небесных светил [2].



Оказалось, что время реакции зависит от того, на каком компоненте движения концентрируется внимание – сенсорном или моторном. Дальнейшая разработка этой проблемы шла по пути определения влияния модальности и силы раздражителя на время двигательной реакции. Кроме того, время реакции использовалось в качестве оценки функционального состояния нервной системы [1].

Одним из основных свойств центральной нервной системы (ЦНС), наряду с возбуждением и торможением, является скорость проведения возбуждения. Данный показатель характеризует общее состояние нервной системы и показывает, насколько быстро осуществляются процессы, приводящие к ответной реакции организма на какой-нибудь стимул.

Понятие "психомоторика" введено в научный обиход И.М.Сеченовым. Оно подчеркивает зависимость двигательных проявлений человека от психической регуляции.

Осуществление произвольных движений проходит под контролем сознания, проявление двигательных качеств – при участии волевого усилия. Поэтому психомоторные особенности человека – это сплав психологических и физиологических механизмов управления движениями, двигательными действиями, отражающихся в проявлении разных психомоторных (двигательных) качеств.

В группу психомоторных качеств входят следующие показатели: время одиночного движения, время реагирования на сигнал (ЛВ), частота движения. Между проявлениями каждого из этих качеств в различных условиях имеется связь.

Так, человек, обладающий коротким временем реакции в одной ситуации, например, при реагировании рукой, покажет короткое время реакции и при реагировании ногами. То же можно сказать и про максимальную частоту движений в различных суставах: если человек опережает других по частоте движений в одном суставе, то он сохранит это преимущество и при движениях в других суставах (Д.П.Букреева). Это указывает на наличие общего для различных движений фактора реагирования и частоты движений, который связан, очевидно, с особенностями процессов центральной нервной системы.

Латентное время участок нервно-мышечного пути между появлением сигнала (раздражением рецептора) до развития возбуждения в исполнительном органе; Время реагирования на сигнал.

Время, в течение которого человек отвечает двигательной реакцией на внешний стимул, называется латентным периодом (ЛП), то есть, иными словами, латентный (скрытый) период – это время прохождения нервного импульса от рецептора до мышцы.

Время реакции измеряется: быстротой возбуждения рецептора и посылки импульса в сенсорные центры, быстротой переработки сигнала в центральной нервной системе (перекодирования, опознания), быстротой принятия решения о реагировании на сигналы, быстротой посылки сигнала к началу действия по эфферентным волокнам, быстротой развития

возбуждения в исполнительном органе (мышце) и преодоления инерции покоя соответствующего звена тела.

Ф.Генри нашел, что  $3/4$  в латентном времени реакции у разных испытуемых приходится на общий фактор и лишь  $1/4$  зависит от специфики сигнала, движения или движущейся части тела. Такими общими факторами проявления какого-либо качества в различных условиях являются типологические особенности нервной системы – уровень активации, лабильность, баланс нервных процессов.

Исходя из этого, время реакции включает сенсорный и моторный компоненты. Первый называют латентным периодом. Он зависит от модальности сигнала, то есть от того, к какому анализатору он относится. Моторный компонент времени реакции зависит от легкости возбуждения мышц, а также от того, какими силами инерции покоя (то есть, по существу, весом) обладают различные звенья конечностей.

Физическое воспитание и спорт – это, прежде всего, мышечная деятельность человека. Следовательно, в подавляющем большинстве видов спорта, эффективность спортивной работоспособности зависит, прежде всего, от функционального состояния нервно-мышечной системы.

Одним из методов оценки функционального состояния нервно-мышечной системы, получившим распространение в спортивной медицине, является электромиографическое определение латентного времени произвольного напряжения (ЛВН) и латентного времени расслабления (ЛВР). Электромиография (ЭМГ) – комплекс методов оценки функционального состояния нервно-мышечной системы, основанный на регистрации и качественно-количественном анализе различных видов электрической активности нервов и мышц.

Электромиография как метод диагностики изучает, прежде всего, электрическую активность периферического аппарата нервной системы. При этом, в зависимости от целей исследования, оценивается как произвольная, так и вызванная путем стимуляции активность нейромышечного аппарата.

Физиологической основой ЭМГ как и многих других методов функциональной диагностики, является колебание электрического потенциала биологических мембран, в данном случае – мембран мышечных волокон, аксонов, входящих в состав смешанных периферических нервов, а также структур нервно-мышечного синапса

Для проведения исследования было выбрано 2 группы девушек, не занимающихся спортом, в количестве 25 чел. В 1-ю группу вошли девушки в возрасте 15–16 лет – ученицы старших классов Православной женской гимназии, во 2-ю группу – студентки Восточно-Сибирской государственной академии образования – 18–20 лет.

В нашем исследовании мы определяли латентное время произвольного напряжения и расслабления мышц при помощи цифрового электрокардиографа, дополненного специальным прибором позволяющим осуществлять электромиографическое исследование и фиксировать его

результаты. На рис.1. представлена электромиограмма получаемая в ходе исследования.

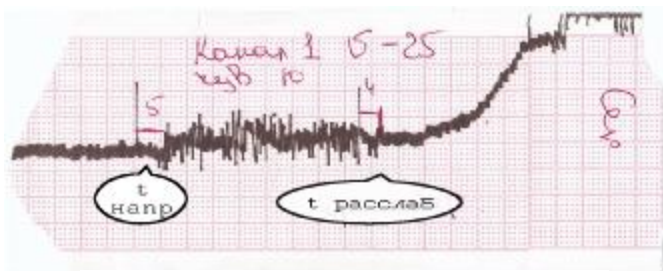


Рис.1. Электромиограмма

Отведение мышечной активности осуществляли с помощью поверхностных электродов площадью 1 см<sup>2</sup> и межэлектродным расстоянием 2 – 4см. На экране ЭКГ анализировали следующие параметры: амплитуду, частоту, структуру, а также время напряжения и расслабления мышц. Измерения проводились поочередно на: трехглавой мышце плеча, четырехглавой мышце бедра (латеральная широкая, прямая, медиальная широкая), икроножной мышце (внутренняя и наружная головка), т.е. с каждым испытуемым проводилось 3 исследования, при этом каждое исследование состояло из нескольких попыток.

Для характеристики нервно–мышечной системы, нами были вычислены величины средних значений ЛВН и ЛВР диаграмма 1-3.

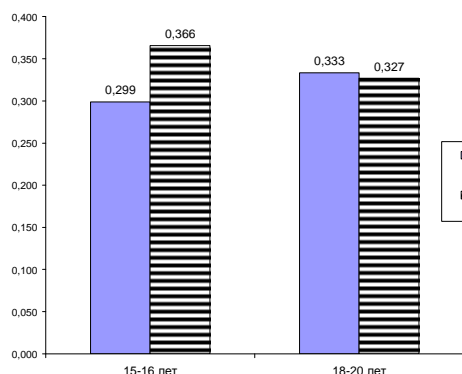


Диаграмма 1.

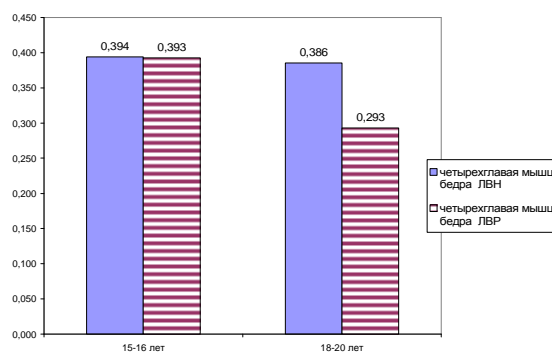


Диаграмма 2.

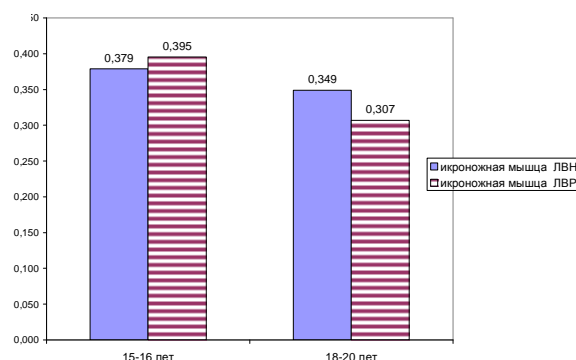


Диаграмма 3.

Показатели позволяют судить не только о функциональной способности нервно–мышечного аппарата, но и развитии нервного напряжения. При изучении соотношения ЛВН и ЛВР было установлено, что почти по всем показателям время напряжение и расслабления меньше у 2-й

группы испытуемых, тогда как у 1-й группы наблюдается тенденция увеличения времени расслабления к времени напряжения. Таким образом, можно сделать вывод, что девочки из первой группы менее адаптированы к мышечной активности и им требуется больше времени на восстановление.

Поскольку, по мнению многих авторов более полное представление о функциональном состоянии нервно-мышечной системы, а следовательно, и ее работоспособности можно получить в результате соотношения ЛВН/ЛВР – коэффициента двигательных возможностей человека «К» [4]. Мы вычислили коэффициент «К», принявших участие в эксперименте (табл.1).

В результате мы выявили, что двигательные возможности выше у испытуемых второй возрастной группы, что соотносится с литературными данными. В свою очередь у девочек первой группы показатели двигательных возможностей хоть и ниже чем у второй группы, но при этом имеют достаточно плотное распределение, что свидетельствует о том, что данная особенность может иметь возрастной характер.

Таблица 1

| Возраст                   | 15-16 лет |    | 18-20 лет |    |
|---------------------------|-----------|----|-----------|----|
|                           | >1        | <1 | >1        | <1 |
| К                         |           |    |           |    |
| трехглавая мышца плеча    | 2         | 10 | 7         | 6  |
| четырёхглавая мышца бедра | 3         | 9  | 6         | 7  |
| икроножная мышца          | 2         | 10 | 7         | 6  |

В ходе исследования выяснилось, что латентное время может значительно различаться у испытуемых одной возрастной группы с одинаковой ежедневной физической нагрузкой. Мы предполагаем, что данный факт возможен вследствие некоторых причин: разный уровень состояния нервно–мышечной системы, плохая межмышечная координация некоторых испытуемых, возможная усталость, отсутствие тренированности, а также обусловлен уровнем мотивации к поставленной задаче.

Таким образом, анализ данных показал, что данный метод определения ЛВН и ЛВР – является информативным, т.к. результаты исследования, подтверждаются данными литературы и др. научными исследованиями.

При помощи методов, основанных на изучении электрической активности периферического аппарата нервной системы можно на ранних этапах определить (и предупредить возникновение травм мышц и сухожилий) изменения биопотенциалов мышц, судить о функциональной способности нервно–мышечного аппарата, особенно мышц, наиболее нагруженных в тренировке. По ЭМГ, в сочетании с биохимическими исследованиями (определение гистамина, мочевины в крови), можно определить ранние признаки неврозов (переутомление, перетренированность). Кроме того, множественной миографией определяют работу мышц в двигательном цикле (например, у гребцов, боксеров во время тестирования).

### Список литературы:

1. Бернштейн Н.А. О построении движений. - М.: Медгиз, 1947. - 256 с.
2. Бойко Е.И. Время реакции человека. - М.: Медицина, 1964. - 439 с
3. Руденко, И. В. Исследование реакции нервно-мышечного аппарата легкоатлетов по данным латентного времени вызванного сокращения / И. В. Руденко, В. Н. Коновалов // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма в Сибири: Материалы конференции молодых ученых. – Омск: СибГУФК, 2004. – С.184 – 186.
4. Федоров В.Л., Янкуаускас Й.М. Особенности произвольного напряжения и расслабления мышц в зависимости от пола и возраста// Теория и практика физической культуры -1972. - №1. –С.41-45
5. Федоров Валерий Леонидович – К механизму и значению мышечных расслаблений в спорте. кандид. дисс. – М, 1955. с.
6. Физиология мышечной деятельности: Учеб. для ин-тов Ф50 физ. культ./Под ред. Я. М. Коца.—М.: Физкультура и спорт, 1982.— 347 с.
7. Янкуаускас Й.М. Латентное время элементарного движения и его зависимость от пола, возраста и занятий спортом // Теория и практика физ. культуры. - 1974. - N 4. - С. 42-43.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ У ШКОЛЬНИКОВ

*Л.В. Щербак*

*Россия, г. Абакан, Хакасский государственный университет им.  
Н.Ф.Катанова*

**Аннотация.** Одним из показателей, характеризующих уровень здоровья современных детей, является состояние опорно-двигательного аппарата. Проведенные исследования показали значительные отклонения от нормы.

**Ключевые слова:** нарушения осанки, школьники.

**Актуальность.** В настоящее время серьезную обеспокоенность вызывают выраженные изменения в состоянии здоровья подрастающего поколения. С каждым годом количество лиц с нарушением осанки неуклонно возрастает. Так, уже около 80% детей школьного возраста имеют те или иные нарушения осанки[8].

Основными причинами нарушений осанки современных школьников являются: нерациональное увлечение однообразными физическими упражнениями, наследственность, неправильное питание, неблагоприятные экологические факторы, недостаточная двигательная активность детей [7].

Осанка - это важнейший показатель физического состояния школьника, которое, зависящий от здоровья человека, его телосложения, физической подготовленности. Состояние осанки оказывает влияние на здоровье человека. Различные нарушения осанки приводят к множеству заболеваний опорно-двигательного аппарата, нарушений работы сердечно – сосудистой системы, пищеварения и других жизненно важных органов.

**Объект исследования:** физическое развитие детей подросткового возраста.

**Предмет исследования:** нарушения осанки у учащихся 5-7-х классов.

**Целью** данного исследования является выявление характера нарушений осанки у учащихся 5-7-х классов.

Задачи: 1. Проанализировать научно-методическую литературу по проблеме исследования; 2. Определить характер нарушений осанки; 3. Обработать полученные данные и сделать выводы.

**Организация и методы исследования.** Для выявления характера нарушений осанки детей подросткового возраста, нами было организовано исследование на базе Хакасской национальной гимназии – интернат им. Н.Ф. Катанова. Всего было обследовано 177 учащихся 5-7 классов. Обследование проводилось в утренние часы в кабинете медпункта гимназии.

Для решения поставленных задач нами были использованы следующие методы:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Методы оценка состояния осанки.
3. Методы математической статистики.

Для оценки состояния осанки использовался метод наружного осмотра. Проводящий обследование находится между источников света и исследуемым, который стоит в свободной позе на расстоянии 2-3 шагов от него. В результате осмотра медицинские работники определяли тип осанки и проставляли его в медицинскую карту учащегося. Выделяются следующие типы осанок по классификации Штеффеля [3]:

- *нормальная осанка — I;*
- *круглая спина — II;*
- *плоская спина — III;*
- *плоско – вогнутая спина — IV;*
- *кругло – вогнутая спина — V.*

Проведенное нами исследование состояния осанки показали, что в пятых классах, количество детей с нарушениями осанки составляет 48,6 %, из которых 8,3% - это круглая спина, 30,6% - плоская спина, 8,3% - плоско-вогнутая спина, 1,4% - кругло-вогнутая спина. Количество детей с нормальной осанкой - 51,4%.

В sixth классах, количество детей с нарушениями составляет 44,5%, из которых 9,2% - круглая спина, 26% - плоская спина, 7,3% - плоско-вогнутая спина, 2% - кругло-вогнутая спина. Количество детей с нормальной осанкой - 55,5%. В седьмых классах количество детей с нарушениями составляет 56,9%, из которых 4% - круглая спина, 33,3% - плоская спина, 17,6% - плоско-вогнутая спина, 2% - кругло - вогнутая спина. Количество детей с нормальной осанкой составляет 43,1%. Таким образом, из 177 обследованных детей с нормальной осанкой – 50,2%, количество детей с нарушениями составляет 49,8%.

**Рекомендации.** Для всестороннего развития школьника чрезвычайно важно своевременное овладение разнообразными движениями, укрепление мышц позвоночного столба, плечевого и тазового пояса, без развития которых нельзя активно участвовать в жизненных ситуациях и заниматься спортом [1]. В зависимости от нарушения осанки нами были предложены несколько комплексов упражнений для исправления кифоза (сутулая или круглая спина), сколиоза 1-2 степени, лордоза, кругло-вогнутой спины и внедрены в режим учебного дня образовательного учреждения.

**Список литературы:**

1. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры: Введение в предмет [ Текст ]: учебное пособие для высш. спец. физкульт. учеб. заведений: доп. Гос. ком. РФ по физ. культуре и спорту. / Л. П. Матвеев – 4-е изд., стер. – СПб., М., Краснодар: Лань: Омега. — 2004. — 159 с.
2. Фонарев, М.И. Ортопедические болезни. [Текст ] /М.И Фонарев, Т.А Фонарева,. // Справочник по детской лечебной физкультуре. – М.: Медицина, 1983– С. 14 -56.
3. Хиетала, В. Рациональная осанка – основополагающий фактор физического развития [Текст] /В. Хиетала, Н. Пономарев. // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы: Тез. докл. Междунар. Конгр. - М.: 1998. - Т. 2.- С. 537-539.
4. Зацепин, Т. С. Ортопедия детского и подросткового возраста. – М.: Медгиз, 1956. – С. 146.
5. Казьмин, А. И. Сколиоз.[Текст ] / А. И. Казьмин, И. И., Кон, В. Е Беленький. – М.: Медицина,- 1981. – С. 272 .
6. Русанов, С.А. Реабилитация детей с нарушением опорно-двигательного аппарата средствами адаптивного физического воспитания и адаптивного спорта. [Текст ] / С. А. Русанов, С. Б. Назарзулаев, В. Н. Иваницкий, Н. А. Петухов. /Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2011.- №2-С 13-15.
7. Седых, Н. В. Формирование здорового образа жизни детей школьного возраста. /Физическая культура: воспитание, образование, тренировка.- 2010.- №4. С.14.
8. Петрова Н.Ф.//Современная школа и проблема здоровья учащихся.2005.-№11-С 5-10.