**Исследование реакции сердечно-сосудистой системы на использование различных циклических средств подготовки высококвалифицированными лыжниками-гонщиками в** **подготовительном периоде**

Кандидат педагогических наук А.В. Кубеев Е.А. Савенкова

Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва

Введение.

В подготовке лыжников-гонщиков используются разнообразные циклические средства, основные из которых - бег по пересеченной местности, кросс с имитацией, передвижение на лыжероллерах, лыжах различными стилями (коньковый ход, классический ход). В зависимости от поставленных целей и задач тренировочного периода соотношение этих средств меняется. В условиях естественного эксперимента исследовалась реакция сердечно-сосудистой системы (на примере ритма сердечных сокращений) на использование циклических средств подготовки.

Методы:

1. Анализ литературных источников.

2. Анализ тренировочных дневников спортсменов.

3. Пульсометрия с использованием аппаратуры фирмы POLAR ELECTRO OY (Финляндия) - спорттестеры модели Vantage NV.

4. Методы математической статистики.

Организация исследования. Исследования проводились в команде высококвалифицированных лыжников-гонщиков в период с июня 1999 по февраль 2001 г. В данной статье рассмотрены данные за один мезоцикл подготовительного периода. Всего в эксперименте участвовали 24 спортсмена в возрасте 18 - 28 лет, имеющие спортивную квалификацию МС - 8, МСМК - 14 и ЗМС - 2. Изучались показатели ритма сердечных сокращений, зарегистрированные в покое и после выполнения нагрузки в циклических средствах.

На первом этапе мы анализировали соотношение объема используемых средств на учебно-тренировочном сборе в июне (г. Остров). Данные представлены в табл. 1. На втором этапе предметом исследования были средние индивидуальные значения показателей ритма сердца, зарегистрированные после тренировок с использованием различных циклических средств подготовки (табл. 2).

Результаты исследования. У спортсмена в начале подготовительного периода преобладает нагрузка циклического характера с использованием передвижения на лыжероллерах (как классических, так и коньковых) (см. табл. 1) . Относительный объем этих средств составил соответственно 40,1 и 36,4% от общего объема циклической нагрузки. В кроссе и кроссе с имитацией эти показатели значительно меньше - 7,9 и 15,7% .

Вся циклическая нагрузка по зонам метаболического обеспечения была разделена на поддерживающую и развивающую. К развивающей нагрузке мы отнесли тренировки, исходя из спектра метаболического обеспечения [7], в которых спортсмен работал в зонах III, IVa, IVb и IVc, к поддерживающей - тренировки с преимущественной работой в зонах I и II. Следует отметить, что в рассматриваемом периоде только тренировки с использованием такого средства, как кросс с имитацией, можно назвать развивающими, так как спортсмен выполнял нагрузку в развивающей (TZ) зоне энергообеспечения на уровне 48,8% и в зоне I+II на уровне 51,2% от общего объема нагрузки в тренировочном занятии, тогда как в других средствах вся нагрузка находилась преимущественно в поддерживающей зоне, на уровне 88,3-97,2%.

При изучении реакции ритма сердечных сокращений на использование циклических средств у спортсмена наблюдалась общая тенденция к изменению показателей ритма сердца. В частности, индекс напряжения (ИН), по Р.М. Баевскому, характеризующий состояние регуляторных систем организма, заметно увеличивается при использовании таких средств подготовки, как кросс с имитацией и передвижение на лыжероллерах классическим стилем. Амплитуда моды (%), которая характеризует состояние симпатической системы, при использовании также кросса с имитацией и передвижения на лыжероллерах классическим стилем, имеет тенденцию к увеличению показателей по сравнению с другими средствами. Мода, характеризующая состояние гуморального канала регуляции, заметно не увеличивается. Вероятно, у данного спортсмена организм адекватно воспринимал тренировочную нагрузку в начале подготовительного периода независимо от используемых средств подготовки. Изменение интервала RR, которое характеризует состояние парасимпатической нервной системы, по данным литературных источников, имеет тенденцию к улучшению выносливости [1], что подтверждается и нашими данными.

Выводы

1. Оптимальным можно считать следующее соотношение средств подготовки в начале подготовительного периода:

- лыжероллеры (свободный ход) - 40,1%;

- лыжероллеры (классический ход) - 36,4%;

- кросс с имитацией - 15,7%;

- кросс - 7,9%;

2. Максимальные значения ИН достигаются после тренировки с использованием кросса с имитацией - 48,4 балла.

3. Минимальные значения ИН достигаются после тренировки с использованием такого средства, как кросс, - 24,7 балла.

4. В тренировках с использование кросса с имитацией работа выполняется в аэробной зоне энергообеспечения на уровне 51,2%, в развивающей зоне (III+IV) - 48,8%.

5. В тренировках с использованием кросса, лыжероллеров классических и коньковых нагрузка в аэробной зоне энергообеспечения составляет 88,2- 97,2%, в развивающей зоне (III+IV) - 2,8-11,7%.

Таблица 1. Отчет о выполненной спортсменом циклической нагрузке в мезоцикле подготовительного периода с учетом используемых средств (июнь)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Средства | L, км | L, % | Vsr, м/с | HRmax, уд/мин | HRcp, уд/мин | PS, м/уд | S, % | I, % | II, % | III, % | IVa, % | IVb, % | IVc, % | I+II, % | TZ, % |
| Кросс | 53 | 7,9034 | 2,71 | 139,48 | 169,00 | 1,17 | 71,57 | 87,61 | 9,58 | 2,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 97,19 | 2,81 |
| Кросс с имитацией | 105 | 15,658 | 2,61 | 165,35 | 190,83 | 0,95 | 81,40 | 30,84 | 20,40 | 25,11 | 20,50 | 3,14 | 0,01 | 51,24 | 48,76 |
| Роллеры кл. | 268,6 | 40,054 | 4,51 | 142,11 | 176,88 | 1,90 | 73,19 | 81,24 | 10,98 | 7,05 | 0,74 | 0,00 | 0,00 | 92,22 | 7,78 |
| Роллеры св. | 244 | 36,385 | 4,71 | 149,94 | 179,29 | 1,89 | 77,03 | 73,48 | 14,84 | 9,45 | 2,24 | 0,00 | 0,00 | 88,31 | 11,69 |
| Общая оценка | 670,6 | 100% |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2. Средние значения показателей ритма сердца, зарегистрированные у спортсмена в различных циклических средствах подготовки на учебно -тренировочном сборе подготовительного периода

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели МАРС | Кросс | | Кросс с имитацией | | Роллеры кл. | | Роллеры св. | |
| X |  | X |  | X |  | X |  |
| ИН, баллы, вечер | 24,63 | 9,20 | 48,14 | 19,22 | 39,36 | 17,69 | 33,05 | 2,71 |
| ИН, баллы, утро | 23,51 | 17,08 | 32,36 | 2,58 | 26,81 | 10,69 | 24,88 | 19,02 |
| АМО, %, вечер | 14,90 | 1,98 | 21,50 | 6,36 | 19,54 | 5,41 | 17,15 | 1,20 |
| АМО, %, утро | 15,65 | 5,44 | 18,00 | 2,83 | 17,20 | 4,21 | 17,40 | 7,92 |
| МО, с, вечер | 1,26 | 0,10 | 1,20 | 0,04 | 1,21 | 0,06 | 1,18 | 0,01 |
| МО, с, утро | 1,33 | 0,06 | 1,32 | 0,01 | 1,29 | 0,05 | 1,27 | 0,03 |
| dRR, с, вечер | 0,25 | 0,04 | 0,19 | 0,01 | 0,22 | 0,06 | 0,22 | 0,00 |
| dRR, с, утро | 0,30 | 0,14 | 0,21 | 0,01 | 0,27 | 0,07 | 0,32 | 0,11 |
| HRп, вечер | 47,77 | 3,75 | 50,03 | 1,77 | 49,51 | 2,31 | 50,85 | 0,61 |
| HRп, утро | 45,15 | 1,92 | 45,46 | 0,49 | 46,43 | 1,87 | 47,26 | 1,05 |

**Список литературы**

1. Баевский Р.М. Научно-теоретические основы использования анализа вариабельности сердечного ритма для оценки степени напряжения регуляторных систем организма // Государственный научный центр РФ - Институт медико-биологических проблем. М.

2. Баевский Р.М., Никулина Г.А., Фунтова И.И. Вариабельность сердечного ритма в условиях космического полета // Институт медико-биологических проблем. М.

3. Богатырев С.Н. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы при нарушении ритма сердца у занимающихся физической культурой в условиях различных режимов двигательной активности: Автореф. канд. дис. Центр усовершенствования врачей. М., 1988.- 22 с.

4. Возможности корреляционной ритмографии в оценке состояния спортсменов: Метод. пос. для врачей / ЦК ДОСААФ СССР. Пробл. научно-исследовательская мед.-биол. лаборатория; подгот. к.м.н. Н.А. Лапшиной. М.,1984.- 27 с.

5. Вопросы спортивной кардиологии /Сб. науч. тр. / Под ред. д.м.н., проф. Р.Д. Дибнер. Л., 1977. - 79 с. Комитет по физ. культуре и спорту при Совете Министров РСФСР, ЛНИИФК).

6. Смирнов М.Р. Теоретические основы беговой нагрузки: Учеб. пос. для ин-ов физ. культуры и факультетов физ. воспитания педвузов. - Новосибирск: изд-во НГПУ,1996.- 217 с.