

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ПЛЕАДЫ) У СПОРТСМЕНОВ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ

В.И. Назмутдинова, Н.Я. Прокопьев
ТюмГУ, г. Тюмень

**Исследованы корреляционные связи морфофункциональных показателей
у спортсменов в состоянии покоя.**

В настоящее время проблема морфофункционального состояния спортсменов привлекает внимание большого числа специалистов (Ахмадеев Р.Р. с соавт., 2004; Викулов А.Д. с соавт., 2002; Исаев А.П. с соавт., 2005; Казин Э.М., Варич Л.А., 2005; Коломиец О.И., 2004; Лучинин М.Ю. с соавт., 2004; Табарчук А.Д., Быков Е.В., 2004; Полиевский С.А. с соавт., 2005). В структуре заболеваемости жителей Тюменской области значительный процент занимают болезни органов дыхательной и сердечно-сосудистой системы, что связано с ухудшением экологической обстановки, нарушением и срывом адаптации (Гребнева Н.Н. с соавт., 2001; Деркач Ю.И., Зуев В.Н., 2000; Файсханов И.Ш., 2004; Ким В.В. с соавт., 2003; Прокопьев Н.Я. с соавт., 2002).

Цель исследования – изучить особенности взаимосвязи показателей внешнего дыхания, физического развития и сердечно-сосудистой системы у спортсменов в покое.

Организация и методы

В исследовании приняли участие 22 спортсмена (18–32 лет), занимающихся легкой атлетикой, кататэ, биатлоном, лыжными гонками, плаванием. Средняя продолжительность занятий спортом составила 9 лет. Спортивная квалификация: мастер спорта – 8, МСМК – 5, КМС – 9 человек. Изучение функции внешнего дыхания (ФВД) проводилось на диагностической системе «Валента» (ГОСТ Р 50444, ГОСТ 19687 ТУ 9442-002-47925834-99). Определены следующие показатели: жизненная емкость легких (ЖЕЛ, л), объемы форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ, л) и форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ1, л/с), пиковая объемная скорость (ПОС, л/с), индекс Тиффно (отношение ОФВ1 к ЖЕЛ), минутная объемная скорость:

- 25% от форсированной жизненной емкости (МОС25, л/с);
- 50% от форсированной жизненной емкости (МОС50);
- 75% от форсированной жизненной емкости (МОС75);
- 85% от форсированной жизненной емкости (МОС85).

Средняя объемная скорость в диапазоне:

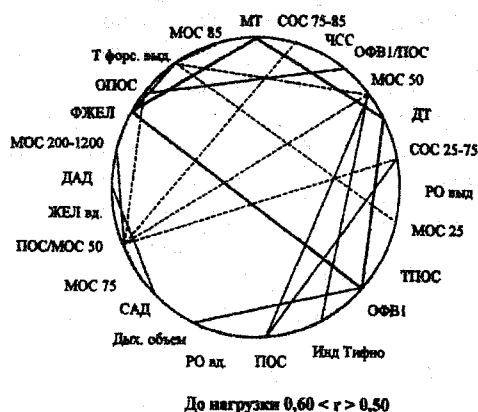
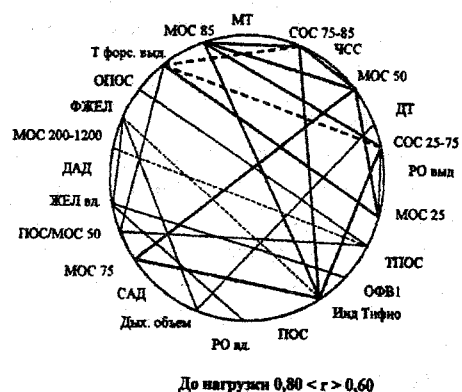
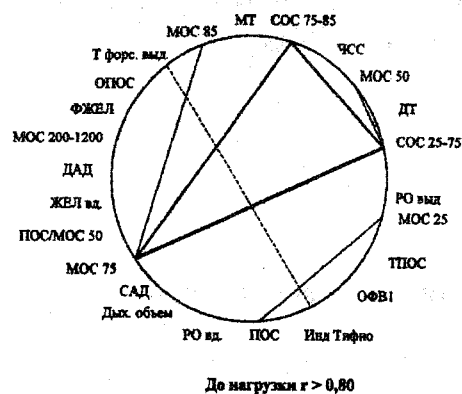
- от 25% до 75% форсированной жизненной емкости (СОС25–75, %);
- от 75% до 85% форсированной жизненной емкости (СОС75–85).

Антропометрическое обследование включало изучение массы (МТ, кг) и длины тела (ДТ, см) по стандартной методике. ЧСС определялась пальпаторным методом на лучевой артерии, артериальное давление (САД, ДАД) – по методу Короткова, адаптационный потенциал по Р.М. Баевскому с соавт. (1987).

Оценка силы связи между показателями вычислена с применением коэффициента корреляции Бравэ-Пирсона (r) в системе абсолютных значений. Система корреляций рассматривалась с помощью корреляционных плеяд, представленные в виде окружности (сечения корреляционного цилиндра, разные уровни которого отградуированы значениями связи нарастающей силы). При этом точки, расположенные на равных расстояниях по окружности, изображают признаки, а линии, соединяющие их, – корреляции. Для характеристик плеяд использовались следующие показатели: G – мощности плеяды (число признаков – членов плеяды); M – сумма внутривлеядных парных корреляций (Автандилов Г.Г., 1990; Башкирѐва А.С., 2002; Башкирѐва А.С., Хавинсон В.Х., 2001; Берг Л.С., 1959, 1964; Лакин Г.Ф., 1990; Медик В.А. с соавт., 2000; Сепетлиев Д.А., 1968; Терентьев П.В., 1959, 1960; Терентьев П.В., Ростова Н.С., 1977; Шмойлова Р.А., 2004).

Результаты исследований

Установлено, что масса тела спортсменов составила $70,77 \pm 1,71$ кг, длина тела – $177,05 \pm 1,36$ см, ЧСС – $60,22 \pm 1,90$ уд./мин, САД – $118,50 \pm 1,83$ мм рт. ст., ДАД – $71,68 \pm 1,63$ мм рт. ст. показатели системы внешнего дыхания в покое следующие: ЖЕЛ_{вд} – $5,44 \pm 0,22$ л (на 7,46% выше нормы), ФЖЕЛ – $4,68 \pm 0,18$ л, ОФВ1 – $4,14 \pm 0,13$ л/с, индекс Тиффно – $89,44 \pm 2,03$ (на 5,59% выше нормы), ПОС – $7,65 \pm 0,25$ л/с, МОС25 – $7,06 \pm 0,25$ л/с, МОС50 – $6,09 \pm 0,23$ л/с (на 4,82% выше нормы), МОС75 – $3,96 \pm 0,25$ л/с (выше на 36,73%), МОС85



Корреляционные плеяды признаков ФВД:
 --- отрицательная корреляционная связь

– $2,81 \pm 2,34$ л/с, СОС25–75 – $5,67 \pm 0,23$ л/с (на 13,73% выше нормы).

Применив принцип системной организации физиологических процессов, ее структуру изучили методом оценки степени коррелированности функциональных признаков. По результатам корреляционного анализа данных получили корреляционные плеяды (см. рисунок). На уровне $r > 0,8$ выявлена 1 плеяда: МОС75 – СОС75-85 – СОС25–75 с мощностью – 3 и суммой внутрплеядных положительных парных корреляций (М) – 3. На данном уровне имеется отрицательная парная корреляция: время форсированного выдоха – индекс Тиффно (см. рисунок). На уровне плеяды $0,80 < r < 0,60$ выявлены следующие плеяды:

- Т форс. выд. – МОС25 – МОС50 – СОС75-85 ($G=4, M=4$),
- СОС75-85 – МОС85 – МОС50 – МОС75 – инд. Тиффно – СОС25–75 – СОС75-85 ($G=7, M=10$),
- Т форс. выд. – СОС75-85 – инд. Тиффно – СОС25–75 ($G=4, M=4$).

Причем две парные корреляции СОС75–85 – Т форс. выд – СОС25–75, – отрицательные. Следует отметить, что у двух последних плеяд общая парная корреляция: инд. Тиффно – СОС25–75, что дает возможность предположить наличие одной плеяды с мощностью 7, и общей суммой парных корреляций – 12. Таким образом, у спортсменов в плеяды вошли показатели только системы внешнего дыхания. На уровне $0,60 < r < 0,50$ обнаружены плеяды со слабой корреляционной связью:

- ФЖЕЛ – масса тела – длина тела – ОФВ1 ($G=4, M=4$);
- ПОС/МОС50 – СОС25-75 – ПОС – МОС50 ($G=4, M=4$).

При этом связи МОС50 – ПОС/МОС50 – СОС25-75 – отрицательные. Выявлена слабая одиночная корреляционная связь между САД и ДАД ($r=0,569$).