

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ГАНДБОЛИСТОК СБОРНОЙ КОМАНДЫ БГУФК

*Гамза Н.А.*, канд. мед. наук, профессор, *Аниськова О.Е.*, канд. мед. наук, *Корначенко Е.М.*,  
Белорусский государственный университет физической культуры,  
Республика Беларусь

Ежегодно на кафедре спортивной медицины проводятся исследования работоспособности спортсменов. В 2012 году нами было проведено обследование гандболисток сборной команды БГУФК.

Объектом исследования явилось физическое развитие и физическая работоспособность, сердечно-сосудистая система гандболисток сборной команды БГУФК. Цель исследования: оказать помощь гандболисткам и тренерскому составу сборной команды БГУФК по гандболу в достижении более высоких спортивных результатов. Задачи исследования: изучить и оценить сравнительную характеристику уровня физического развития, функционального состояния и сердечно-сосудистой системы спортсменок. Методы исследования: антропометрия, электрокардиография (ЭКГ), регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС) в покое и при дозированной физической нагрузке (тест  $PWC_{170}$ ).

В последние годы в нашей стране несколько улучшились спортивные результаты гандболисток. В связи с этим повысился интерес к методам оптимизации учебно-тренировочного процесса. Для достижения спортсменами высоких результатов в спорте во время соревнований и по мере подготовки к ним на фоне сохраненного здоровья тренеру необходимо знать функциональное состояние организма игроков и команды в целом.

Во время обучения в спортивном вузе студенткам приходится сочетать учебный процесс с тренировочной и соревновательной деятельностью. Необходимо также учитывать, что во многих видах спорта объем и интенсивность физических нагрузок, а также психическая напряженность мало различаются у представителей мужского и женского пола. Это предъявляет женскому организму повышенные требования.

При изучении функционального состояния организма человека важное значение придается определению физической работоспособности.

Неотъемлемым условием правильной оценки функциональных возможностей спортсменов являются теоретические представления о факторах, определяющих физическую работоспособность, и причинах, ее лимитирующих [1, 2].

Физическая работоспособность – фундамент для развития специфических качеств, специальной работоспособности, способности переносить высокие физические нагрузки в реальных условиях спортивной деятельности.

Определение и оценка физической работоспособности широко используются в спортивной медицине. Физическая работоспособность организма определяется как способность его выполнять в течение определенного времени интенсивную для данного лица физическую работу. Она может быть охарактеризована также длительностью работы до отказа при заданной мощности нагрузки [1].

Физическая работоспособность спортсменов – это тот диапазон мощности физической нагрузки, в рамках которого спортсмен в данное время способен выполнять ее, сохраняя оптимальные условия функционирования: экономичность и стабильность основных параметров физиологических систем [3, 4].

Оценка физической работоспособности на основании лишь одного отдельного показателя, например, максимума аэробной мощности или потребления кислорода (МПК или  $VO_2max$ ), показателя  $PWC_{170}$  и др., не может быть признана правильной [5].

Для определения физической работоспособности гандболисток мы использовали тест  $PWC_{170}$  (по В.Л. Карпману). Перед началом его выполнения у каждой обследуемой собирался анамнез жизни и спортивной деятельности, учитывались субъективные жалобы на момент обследования, проводилось электрокардиографическое обследование.

ЭКГ обследование проводилось с помощью компьютеризированного комплекса «ИНТЕКАРД-3», основанного на цифровой интерпретации ЭКГ в системе 12 общепринятых отведений. Электрокардиосигналы регистрировались в отведениях: I, II, III, aVR, aVL, aVF, отражающих сердечную активность во фронтальной плоскости и прекардиальных  $V_1-V_6$ , дающих представление об электрической активности сердца в горизонтальной плоскости. После выполнялись амплитудные и временные измерения в соответствии со стандартной методикой ЭКГ анализа.

Для оценки физической работоспособности испытуемому предлагали выполнить на велоэргометре две нагрузки продолжительностью 5 минут, каждая с 3-минутным интервалом отдыха между ними. Величина мощности первой нагрузки определялась индивидуально в зависимости от веса обследуемого и составляла 1 Вт на 1 кг веса. Мощность второй нагрузки составляла 2 Вт на 1 кг веса. Частота педалирования поддерживалась на уровне 60–70 оборотов в минуту. Если обследуемый при выполнении нагрузки не мог поддерживать заданный темп, тестирование прекращалось.

Нами были обследованы 16 спортсменок основного состава женской команды университета по гандболу. Средний возраст –  $19,2 \pm 0,74$  года. Количество тренировок в неделю – шесть-семь, продолжительность – 2,5–3 часа. Обследование проводилось утром в предсоревновательный (октябрь) период.

Согласно 10-й международной классификации болезней (МКБ) у 16 обследуемых (100 %) артериальное давление можно рассматривать, как оптимальное (АД 120/80 мм рт. ст. и ниже).

Проведенное до тестирования физической работоспособности электрокардиографическое обследование не выявило существенных отклонений.

Анализируя частоту сердечных сокращений в покое, отмечаем, что нормосистолия была выявлена у 14 (87,5 %) и брадикардия только у двух (12,5 %) спортсменок.

У 5 человек обследуемых (31,25 %) угол альфа располагался в пределах  $+30^{\circ}$ – $+70^{\circ}$ , что соответствовало нормальному положению электрической оси сердца. ЭОС у 6 (37,5 %) – угол альфа находился в пределах  $+71^{\circ}$ – $+90^{\circ}$ , что соответствует вертикальному положению ЭОС. Вертикальное положение ЭОС соотносится с типом телосложения обследуемых (астенический), а также с их возрастом. У 4 спортсменок (25 %) выявлено вертикальное положение ЭОС и у одной (6,25 %) – горизонтальное.

Детальный анализ ЭКГ у 16 человек обследуемых выявил, что нормальная ЭКГ картина наблюдалась у 12 человек (75 %). У двух (12,5 %) спортсменок была выявлена неполная блокада правой ножки пучка Гиса, у одной (6,25 %) спортсменки – атриовентрикулярная блокада I степени, S-тип ЭКГ был отмечен у одной (6,25 %) обследуемой.

Из 16 обследуемых тест  $PWC_{170}$  для оценки физической работоспособности смогли закончить 10 человек (62,5 %). Остальные 6 спортсменок (37,5 %) закончили выполнение теста на второй-третьей минутах выполнения второй нагрузки.

Среднее значение физической работоспособности ( $PWC_{170}$ ) у лиц, закончивших тест, составило  $832,8 \pm 128,75$  кгм/мин, при относительной величине ( $PWC_{отн}$ ) –  $13,42 \pm 1,66$  кгм/мин/кг, что по оценке Карпмана В.Л. и соотр. соответствует уровню выше среднего для нетренированных женщин в возрасте 20–29 лет и низкому уровню физической работоспособности для высококвалифицированных спортсменов. Индивидуальный анализ уровня физической работоспособности показал неоднородность полученных результатов. Так, максимальные показатели  $PWC_{170}$  составляют 1132 кгм/мин,  $PWC_{отн}$  –  $19,2$  кгм/мин/кг, что соответствует высокому уровню физической работоспособности для нетренированных лиц и низкому – для высокотренированных. Минимальные значения составили соответственно 584 кгм/мин и 10,8 кгм/мин/кг – низкий уровень.

При определении скорости вработывания и времени стабилизации ЧСС и АД устойчивое состояние гемодинамических показателей отмечалось на 2-й минуте выполнения первой нагрузки и на 3-й минуте выполнения второй нагрузки.

Таким образом, у спортсменок гандболисток электрокардиографическое исследование не выявило существенных отклонений от ЭКГ-нормы, а имеющиеся некоторые изменения расцениваются как особенности ЭКГ у спортсменок. Уровень физической работоспособности – низкий, а у некоторых спортсменок не соответствует нижней границе допустимого уровня для здоровых нетренированных женщин.

#### **Заключение:**

В 2012 году было проведено комплексное обследование 16 гандболисток сборной команды БГУФК в предсоревновательном (октябрь) периоде с целью оказания помощи тренерскому составу и гандболисткам для достижения более высоких спортивных результатов. Средний возраст  $19,2 \pm 0,74$  года.

Результаты исследования показали, что команда обладает недостаточно высоким ростом для гандболисток  $171,1 \pm 3,51$  (колебания от 161 до 178), следовательно и другими более низкими антропометрическими показателями.

Уровень физической работоспособности по тесту  $PWC_{170}$  гандболисток, закончивших исследование (10 человек из 16), согласно классификации В.Л. Карпмана, соответствует низкому уровню для высококвалифицированных спортсменов. Шесть спортсменок не смогли закончить тест. Брадикардия как признак тренированности выявлена только у 2 из 16 спортсменок.

Таким образом, на данном этапе по ряду параметров проведенных исследований команде проблематично добиваться высоких спортивных результатов. Необходимо следить за здоровьем и повышать физическую работоспособность гандболисток.

1. Аулик, И. А. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. А. Аулик. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 1990. – 192 с.
2. Макарова, Г. А. Спортивная медицина / Г. А. Макарова. – М.: Советский спорт, 2002. – 478 с.
3. Карпман, В.Л. Сердце и работоспособность спортсмена / В. А. Карпман, Ю. А. Борисова. – М., 1978. – 119 с.
4. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 206 с.
5. Детская спортивная медицина / под общ. ред. С. Б. Тихвинского и С. В. Хрущева. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.