

УДК 796.323

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ В БАСКЕТБОЛЕ ПО ХАРАКТЕРУ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Тихонов В.Ф., Дигуева О.Г., Яковлева Л.А.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары,
e-mail: letterpa@mail.ru

Авторами данной статьи проведен анализ особенностей характера изменения ЧСС в серии выполнения технических действий в зависимости от уровня спортивной подготовленности испытуемых баскетболисток. Проведена экспертная оценка качества дыхания при выполнении заданий «сильной» и «слабой» рукой. Проведен анализ и оценка различия в характере графика ЧСС у одних и тех же спортсменок при выполнении задания правой и левой рукой. Результаты исследования дают основание для принятия гипотезы, что в характере изменения ЧСС при выполнении соревновательных и специальных упражнений в баскетболе отражается как адекватность физической нагрузки на данном этапе подготовки спортсмена, так и уровень технической подготовленности при игре правой или левой рукой. При этом нами было обнаружено, что характер графика ЧСС баскетболисток зависит от координации дыхания с двигательными действиями.

Ключевые слова: баскетбол, пульсометр, ЧСС, дыхание, вращивание, устойчивое состояние, срочное восстановление, качественный анализ

THE DEFINITION OF QUALITY INDICATORS OF PHYSICAL LOAD IN BASKETBALL ON CHANGES IN HEART RATE

Tihonov V.F., Digueva O.G., Yakovleva L.A.

Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, e-mail: letterpa@mail.ru

We have done the analysis of the characteristics of the nature of change in heart rate in basketball players perform a series of tests. The experts evaluated the quality of breath when performing tasks «strong» and «weak» hand. We performed the analysis and assessed the differences in heart rate graphs have the same athletes in a task right and left hand. The research results provide a basis for the acceptance of the hypothesis that the nature of the change in heart rate when performing special exercises and competitive basketball is recognized as the adequacy of the exercise at this stage of the preparation of the athlete, and the level of technical readiness while playing right or left hand. We found that the coordination of breath with movement basketball players actions affect the character of the heart rate graph.

Keywords: basketball, heart rate monitor, heart rate, breathing, getting started, steady state, rapid recovery, qualitative analysis

Специалисты в баскетболе в своих работах указывают на наличие следующего противоречия в тренировочном процессе. С одной стороны, баскетбол требует максимального уровня всех физических качеств и их проявления, а с другой стороны, подготовка баскетболисток, особенно высококрослых, требует большой осторожности в связи с повышенной возможностью возникновения перетренировки и нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы из-за особенностей их морфофункционального строения организма [1, 3, 4]. В научной литературе отражены многочисленные исследования по определению физиологической характеристики различных видов спортивной деятельности, а также физиологических механизмов адаптации организма при спортивной тренировке. В этих работах приводятся сравнения показателей (двигательных, физиологических и др.) таких групп, как «спортсмены» и «не спортсмены» [1, 5]. В то же время, сама группа «спортсмены» является совершенно неоднородной. Так, индивидуальные физиологические показате-

тели одного и того же спортсмена имеют существенные различия на каждом этапе спортивной подготовки, а также зависят от условий, в которых выполняются физические упражнения. На наш взгляд одним из актуальных является вопрос об определении адекватности физических нагрузок по частоте сердечных сокращений (ЧСС) спортсмена и соответствие параметров ЧСС уровню наивысшей подготовленности в данном виде спорта.

Цель исследования заключается в определении влияния специальной физической нагрузки на изменение ЧСС у баскетболисток в зависимости от их уровня спортивной подготовленности и эффективности дыхания в различных двигательных действиях.

Гипотеза. В характере изменения ЧСС при выполнении соревновательных и специальных упражнений в баскетболе отражается как адекватность физической нагрузки на данном этапе подготовки спортсмена, так и уровень технической подготовленности при игре правой или левой рукой. При этом

координация дыхания с двигательными действиями влияет на характер графика ЧСС.

В ходе исследования решались следующие задачи:

1. Исследовать характер изменения ЧСС в серии выполнения технических действий в зависимости от уровня спортивной подготовленности испытуемых спортсменок.

2. Провести экспертную оценку качества дыхания при выполнении заданий «сильной» и «слабой» рукой.

3. Оценить различия в характере графика ЧСС у одних и тех же спортсменок при выполнении задания правой и левой рукой.

Материалы и методы исследования

В баскетболе энергетическое обеспечение игровой деятельности носит смешанный характер (аэробно-анаэробный) [1]. ЧСС является важнейшим кардиологическим критерием, отражающим степень интенсивности физической нагрузки. Установлено, что ЧСС у высококвалифицированных баскетболистов во время игры достигает 180 – 210 уд/мин [1].

В непрерывной динамике изменений в функциональном состоянии спортсменок нами изучались изменения ЧСС в рабочем периоде в двух основных состояниях: в состоянии вработывания и последующего условно устойчивого (квазиустойчивого) состояния. Также нами изучался характер изменения ЧСС после прекращения задания. Основой для проведения нашей работы является методология исследования динамики физиологического состояния организма человека при спортивной деятельности [5].

С целью определения ЧСС в процессе выполнения игрового задания нами применялся монитор сердечного ритма (пульсометр) Polar S625x. Нажатием кнопки на приемнике сигналов (кнопка на наручных часах), отмечались характерные точки. На графике ЧСС эти характерные точки появляются в виде прямоугольников, а на оси времени (Time) – в виде цифр, соответствующих количеству нажатия кнопки (рисунки 1 и 2). После выполнения задания, полученные данные через инфракрасный порт передавались в компьютер и сохранялись для дальнейшего исследования. На протяжении одного тренировочного периода 2013 – 2014 г.г. было проведено 112 испытаний.

Организация исследования. В исследовании принимали участие 16 спортсменок-баскетболисток 20-22 лет. Из них 8 спортсменок I-го, 4 спортсменки II-го и 4 спортсменки III спортивного разряда. В качестве задания спортсменки выполняли серию действий: атака от средней линии – бросок в кольцо – возвращение на среднюю линию без мяча. Вначале задание выполнялось с удобной стороны площадки («сильной» рукой), а затем, после восстановления ЧСС до исходного уровня, с другой стороны площадки («слабой» рукой).

Результаты исследования и их обсуждение

Пользуясь функцией Polar S625x для изображения нескольких графиков, на рисунке 1 приводятся графики ЧСС у трех баскетболисток с совмещением точек прекращения задания. Представлены фрагменты графиков ЧСС в рабочем пери-

оде и в периоде восстановления после выполнения 2-х минутной серии задания трех баскетболисток (рис. 1): под номером 1 – II спортивного разряда, под номерами 2 и 3 – I спортивного разряда. Результативность спортсменок 2 и 3 – 100% (12 попаданий в кольцо в 12 сериях выполнения задания как правой, так и левой рукой). Результативность спортсменки 1 – 50% правой рукой (6 попаданий) и 25% левой рукой (3 попадания). Наиболее быстрый переход от начала выполнения задания к квазиустойчивому состоянию происходит у спортсменки под номером 3. Состояние вработывания длится около 40 секунд, затем ЧСС медленно растет от 185 до 195 уд/мин до завершения задания. Состояние вработывания у спортсменки под номером 2 длится более 60 секунд, во время которого ЧСС достигает 195 уд/мин. ЧСС далее растет и достигает своего «потолка» – 205 уд/мин. Дольше всех состояние вработывания длится у спортсменки под номером 1 – более 70 секунд.

Несмотря на то что спортсменки под номерами 2 и 3 при выполнении задания показывают одинаковую результативность, очевидно, что спортсменка 2 выполняет задание с большим напряжением сердечно-сосудистой системы, чем спортсменка 3. Более продолжительный период состояния вработывания, а также высокий уровень ЧСС, вероятно, указывают на недостаточную специальную подготовленность спортсменки под номером 2. В то же время способность выполнять задание на уровне ЧСС более 200 уд/мин показывает высокую общую физическую подготовленность данной спортсменки. Длительный период состояния вработывания и более низкий уровень ЧСС у спортсменки под номером 1, предположительно, говорит о том, что функциональные системы организма мало знакомы с выполнением предложенных двигательных действий и со специфической физической нагрузкой во время выполнения задания.

После прекращения задания, в начале периода восстановления нами наблюдались характерные изменения ЧСС. У слабо подготовленных спортсменок после прекращения задания наблюдается дальнейшее повышение ЧСС (от 10 до 20 с) и лишь затем ЧСС начинает снижаться (рис. 1, спортсменка 1). У баскетболисток, имеющих более высокий уровень подготовленности, ЧСС после прекращения задания на некоторое время (до 20 с) остается на том же уровне (рис. 1, спортсменка 2). У баскетболисток, имеющих высокую специальную подготовленность, ЧСС быстро реагирует на снижение интенсивности нагрузки и начинает снижаться сразу после прекращения задания (рис. 1, спортсменка 3).

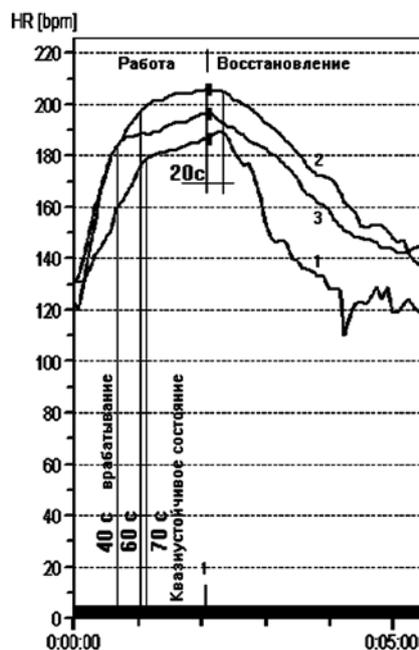


Рис. 1. Графики ЧСС в рабочем периоде и в периоде восстановления после выполнения 2-минутной серии задания трех спортсменок-баскетболисток: 1 – II спортивного разряда, 2 и 3 – I спортивного разряда

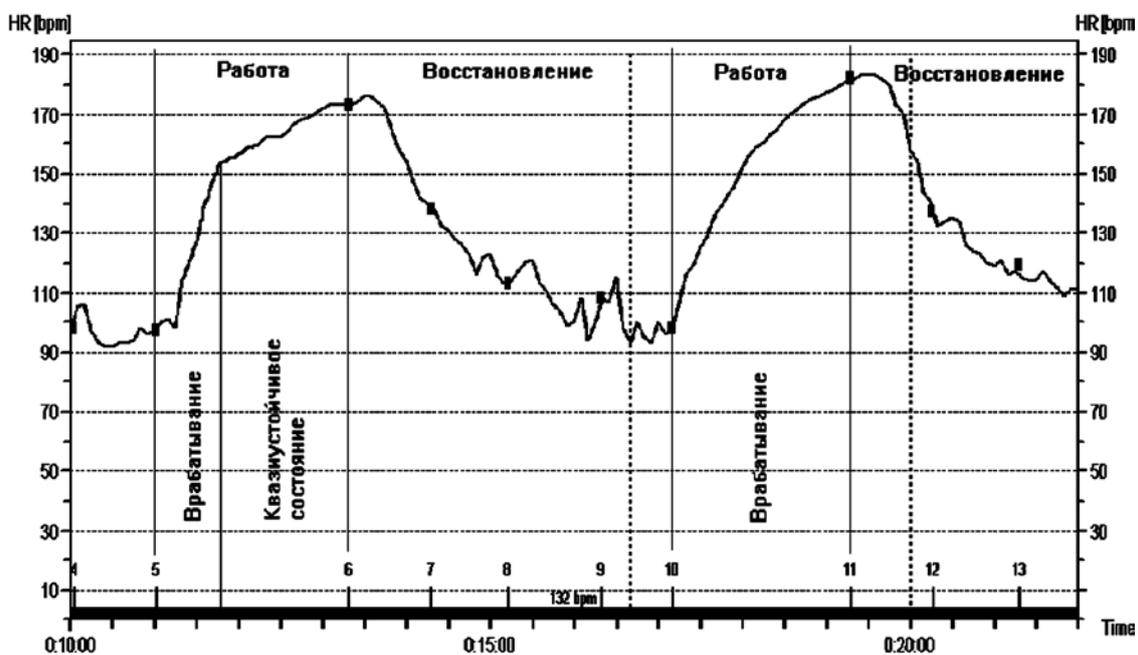


Рис. 2. График ЧСС спортсменки III спортивного разряда при выполнении задания «сильной», а затем «слабой» рукой

Представленные на рис. 1 графики отражают наиболее характерные изменения ЧСС у баскетболисток в соответствии с их уровнем спортивной подготовленности. Например, график 1 характерен для группы спортсменок невысокой квалификации, 2 – для спортсменок находящихся на промежу-

точном этапе подготовленности между II и I спортивным разрядом, график 3 – для наиболее подготовленных и результативных баскетболисток.

Одинаковая физическая нагрузка вызывает неодинаковые изменения ЧСС у одного и того же человека в разных условиях.

В ходе исследования нами выявлена различная реакция ЧСС у испытуемых баскетболисток при выполнении задания с удобной и неудобной стороны площадки («сильной» и «слабой» рукой).

Влияние степени координации дыхания с двигательными действиями на ЧСС показано на следующем примере. На рисунке 2 приводится график изменения ЧСС спортсменки III спортивного разряда при выполнении задания «сильной» рукой, а затем, после 4-х минутного отдыха и снижения ЧСС до исходного уровня, выполнения задания «слабой» рукой.

При выполнении задания «сильной» рукой наблюдается состояние вработывания в течение 50 секунд. ЧСС быстро растет до 154 уд/мин, а затем следует квазистойчивое состояние, во время которого ЧСС медленно повышается до 173 уд/мин. Такой характер изменения ЧСС, при котором легко определяется участок квазистойчивого состояния, указывает на физическую нагрузку субмаксимальной или околомаксимальной аэробной мощности [5, С.35-36].

При выполнении задания «слабой» рукой, у спортсменок низкой квалификации наблюдается непрерывный, почти линейный рост ЧСС до завершения задания. Фактически, наблюдается только период вработывания. Характер изменения ЧСС, когда в рабочем периоде нельзя выделить участка квазистойчивого состояния, проявляется в физических упражнениях анаэробной мощности [5, с.36].

Причины выполнения задания «слабой» рукой в анаэробной зоне мощности, на наш взгляд, объясняются не только недостаточной технической подготовленностью. По внешним признакам, в случае одинаковой результативности, трудно сравнить эффективность техники ведения мяча и бросков правой и левой рукой. Однако экспертная оценка качества дыхания показала, что при выполнении заданий «слабой» рукой появляются признаки нерационального дыхания – задержки дыхания и неритмичность дыхательных движений. Происходит нарушение координации дыхания спортсменок с их двигательными действиями. Как следствие, нерациональное дыхание приводит к повышению физиологической нагрузки на сердечно-сосудистую систему [2].

После прекращения задания как левой, так и правой рукой, ЧСС у спортсменки низкой квалификации (рис. 2) продолжает расти и лишь после 15 секунд восстановительного периода начинает снижаться. Можно предположить, что тренирующее воздействие физической нагрузки на сердечно-сосудистую систему у данной спортсменки продолжается еще некоторое время после завершения выполнения задания.

Наблюдения показали, что у спортсменок I спортивного разряда при выполнении задания как «сильной», так и «слабой» рукой длительность состояния вработывания, уровень ЧСС на участке квазистойчивого состояния не имеют достоверных различий.

Выводы

По характеру изменения ЧСС во время выполнения задания, можно дать качественную оценку уровня спортивной подготовленности баскетболисток. При его высоком уровне длительность периода вработывания до 40 секунд и выполнение задания при изменениях ЧСС от 180 до 195 уд/мин, а также снижения ЧСС сразу после завершения задания, указывают на адекватное реагирование функциональных систем на предложенную физическую нагрузку.

Низкий уровень спортивной подготовленности баскетболисток отражается, в основном, в продолжительности периода вработывания до 70 секунд, а во многих случаях до завершения 2-х минутного задания. У спортсменок, имеющих низкий уровень подготовленности, после прекращения задания наблюдается продолжение роста ЧСС в последующие 10-20 секунд.

Экспертная оценка качества дыхания показала, что при выполнении заданий «слабой» рукой появляются признаки нерационального дыхания – задержки дыхания и неритмичность дыхательных движений. Происходит нарушение координации дыхания спортсменок с их двигательными действиями.

Различный характер изменения ЧСС при выполнении задания с правой стороны площадки (правой рукой) и с левой стороны площадки (левой рукой) наблюдается у спортсменок низкой квалификации, а также у спортсменок I спортивного разряда, не владеющих одинаково техникой игры правой и левой рукой. При выполнении спортсменками задания «слабой» рукой, на графике ЧСС в рабочем периоде нельзя выделить участка квазистойчивого состояния. Это указывает на то, что в данном случае работа ими совершается преимущественно в зоне анаэробной мощности.

Список литературы

1. Баскетбол: Учебник для ин-тов физ. культ. / Под ред. Ю.М. Портнова. – изд. 3-е перераб. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 288 с.
2. Бреслав И.С. Дыхание и мышечная активность человека в спорте: Руководство для изучающих физиологию человека / И.С. Бреслав, Н.И. Волков, Р.В. Тамбовцева. – М.: Советский спорт, 2013. – 336 с.
3. Козина Ж.Л. Эффективность применения субъективного метода контроля физических нагрузок в женском баскетболе: Автореф. дис. канд. пед. наук (13.00.04). – Краснодар, 2000. – 23 с.
4. Луничкин В.Г. Методология подготовки олимпийского резерва в баскетболе / В.Г. Луничкин // Теория и практика физической культуры, 1991. – №7. – С.52-54.
5. Спортивная физиология: Учебник для ин-тов физ. культ./ Под ред. Я.М. Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.