

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРВАЛОМЕТРИИ ДЛЯ БЫСТРОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧСС ПРИ МАССОВЫХ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

Н. И. Литенков, Л. М. Гейченко, Н. Б. Панасюк
(МГУ им. А. А. Кулешова, Могилев, Беларусь)

Частота сердечных сокращений (ЧСС) является весьма информативным показателем физиологического напряжения. В спорте используются два способа пульсометрии: импульсометрия и интервалометрия. Для определения ЧСС методом интервалометрии нами проведено исследование по определению точности полученных величин ЧСС при проведении тренировочных занятий.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) является весьма информативным показателем физиологического напряжения, интегрально отражающим воздействие различных нагрузок – физической, терморегуляторной, нервно-эмоциональной и др. Ввиду большой динамичности ЧСС, изменение ее уровня характеризует меняющуюся величину функционального напряжения организма в процессе выполнения тренировочных и соревновательных нагрузок.

Поскольку потолок частоты сердечных сокращений после окончания физической нагрузки не удерживается более 10 секунд, при врачебном и педагогическом контроле над занимающимися физической культурой и спортом необходима оперативная пульсометрия, т.е. быстрое определение ЧСС по данным кратковременного единичного подсчета.

В спорте используются два способа пульсометрии: импульсометрия (подсчет числа сердцебиений за определенный отрезок времени, чаще всего за 10 секунд) и интервалометрия (определение суммарной длительности стандартного числа сердечных циклов, например – 10).

Первый способ – импульсометрия – менее точен и должен применяться только при групповых подсчетах пульса с участием самих занимающихся. Руководитель группы прерывает занятия и предлагает всем членам группы найти у себя место отчетливой пульсации на лучевой или сонной артерии, затем дает команду начала и конца 10-секундного отрезка подсчета пульса. Результат умножается на 6, и это дает приближенное значение ЧСС в минуту для каждого занимающегося. Ошибка при таком подсчете составляет до 6 ударов в минуту.

Второй способ – интервалометрия – намного точнее, ибо дает шкалу, на которой гораздо больше дискретных значений ЧСС, характеризуется принципиально меньшей погрешностью благодаря учету полных кардиоциклов и имеет меньшую субъективную ошибку, зависящую от исследователя. Поэтому интервалометрия должна стать основным способом оперативной импульсометрии как в научных исследованиях, так и на практике при всех наблюдениях за отдельными спортсменами и физкультурниками. Лишь при групповых подсчетах пульса интервалометрия не применяется, ибо требует наличия секундомера у каждого занимающегося, и здесь целесообразно сохранить способ импульсометрии для приближенной оценки индивидуальных сдвигов ЧСС [2].

Интервалометрия может проводиться либо телеметрически (на слух по звуковому сигналу), либо пальпаторно, на лучевой или сонной артерии. Секундомер включается синхронно с ударом пульса, который становится как бы «нулевым», после чего отсчитывается стандартное число, чаще всего 10 очередных ударов пульса, и на последнем, десятом, секундомер останавливается. Фиксированное секундомером время составляет суммарную длительность десяти полных кардиоциклов: величина ЧСС в минуту равна $60/t \times 10$ [1].

При работе с двумя ручными электронными секундомерами «Электроника ИТ-01», на одном занятии в учебной группе преподаватель может быстро и точно определить реакцию организма всех занимающихся на задаваемую работу различной мощности и интенсивности, с помощью функции метранома, не прибегая к сложной аппаратуре.

Определяющим фактором при выборе интенсивности физической нагрузки является исходное функциональное состояние человека.

Ключевым фактором здесь является выбор нужной интенсивности тренировки, которую лучше всего контролировать по одному из ведущих показателей работы сердца – частоте сердечных сокращений (ЧСС).

Дозирование мощности нагрузки по ЧСС основано на существующей линейной зависимости между мощностью нагрузки и сдвигами, возникающими в организме под ее влиянием.

Для определения ЧСС методом интервалометрии нами проведено исследование по определению точности полученных величин ЧСС при проведении тренировочных занятий, где сравнивались между собой показатели пульса полученные в конце дистанции трехминутного бега пульсометром Sigma pc 15.11 и методом интервалометрии. Первоначально студенты не имели предварительной подготовки и производили подсчет 10 кардиоциклов от 0 до 10 пальпаторным методом. В этом случае ошибка в сравнении с пульсометром составляла 4–5%. При проведении предварительной подготовки с использованием функции метранома нами на метраноме устанавливалась величина 150 уд/мин, выполняемая в виде звуковых сигналов и студентам ставилась задача получить по секундомеру время 4 секунды за 10 кардиоциклов ($60:150 \times 10 = 4$ с). В начале занятий студенты получали величины от 4,32 до 3,78 с (138–158 уд/мин). В течение одного занятия, используя методику предварительного нахождения, пульса и включения секундомера через 3–4 удара после его нахождения результаты были доведены до 4,04 с и 3,96 с. Такие результаты позволяли уверенно и точно проводить пульсовую оценку величины частоты сердечных сокращений в минуту тратя на подсчет пульса в диапазоне от 120 до 180 уд/мин. от 6 до 4 с. За это время урежение ЧСС не успевало произойти. Сверка показателей проведенной интервалометрии и показателей на пульсометре Sigma pc 15.11 при тестировании не превышала 1–1,5%.

В последующем, сравнивая реакцию сердечно-сосудистой системы студентов при использовании стандартных нагрузок в разные периоды учебного года, можно уверенно контролировать уровень работоспособности студентов, постоянно корректируя интенсивность физических нагрузок, используя для этого метод определения ЧСС – интервалометрию.

Для быстрого и точного определения ЧСС по методу интервалометрии приводится таблица, на которой заранее вычислены значения ЧСС за одну минуту для всех возможных величин t , при ритмах сердца в пределах 53–200 уд/мин.

Значения ЧСС для всех величин t за 1 минуту.

t	ЧСС	t	ЧСС	t	ЧСС	t	ЧСС
3.00	200	3.68	163	4.76	126	6.74	89
3.01	199	3.70	162	4.80	125	6.82	88
3.03	198	3.72	161	4.84	124	6.89	87
3.04	197	3.75	160	4.88	123	6.97	86
-	-	-	-	-	-	-	-
3.61	166	4.65	129	6.52	92	10.90	55
3.63	165	4.68	128	6.59	91	11.11	54
3.66	164	4.72	127	6.66	90	11.32	53

Список использованной литературы

1. Вайнбаум, Я.С. Дозирование физических нагрузок школьников / Я.С. Вайнбаум. – М: Просвещение, 1991. – 64 с.
2. Дедковский, С.М. Скорость или выносливость / С.М. Дедковский. – М.: Физкультура и спорт, 2013. – 208 с.