

## ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В СИСТЕМЕ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ

Нарский А.Г., Котовенко С.В.

УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

Высокий уровень реализации системы комплексного контроля предполагает использование большого числа методик, позволяющих всесторонне оценивать различные компоненты текущего состояния спортсмена. К настоящему времени арсенал программно-аппаратных методик, используемых в спорте, достаточно велик и разнообразен, в последнее десятилетие обязательным компонентом в оценке состояния сердечно-сосудистой системы является анализ variability сердечного ритма.

Сейчас анализ variability сердечного ритма (ВСР) является методом оценки механизмов регуляции физиологических функций в организме - общей активности регуляторных механизмов, нейрогумональной регуляции сердца, соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы. Анализ ВСР основан на измерении длительностей RR-интервалов электрокардиограммы (ЭКГ) и формировании динамического ряда значений, которые визуально отображаются в виде кардиоинтервалограммы.

Простота и наглядность, а также возможность оперативного формирования заключения по данным, полученным в ходе обследования, обуславливает широкое использование данного метода в практике медико-педагогических обследований членов Национальной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках и каноэ, проводимых в научно-исследовательской лаборатории олимпийских видов спорта (НИЛ ОВС) Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины.

Для практического применения все методы анализа ВСР разделяют на три больших класса (Рябыкина Г.В., Соболев А.В., 1996):

- методы исследования общей variability (статистические методы и временной анализ);
- методы исследования периодических составляющих ВСР (частотный анализ);
- методы исследования внутренней организации динамического ряда кардиоинтервалов (методы нелинейной динамики, автокорреляционный анализ, корреляционная ритмография).

Практический опыт применения метода ВСР на спортсменах различных видов спорта позволил определить практические аспекты интерпретации полученных данных. В настоящее время практически все производители кардиологического оборудования в состав производимых комплексов включают метод анализа ВСР, но они, как правило, чрезвычайно дороги. Приборы, измеряющие лишь саму ритмограмму, более доступны по цене, однако предпочтение следует отдавать аппаратам, регистрирующим кардиограмму с минимальным количеством артефактов и обязательно осуществляющих анализ самой ЭКГ. Основной проблемой анализа у спортсменов, развивающих специальную выносливость, являются экстрасистолы различного происхождения (чаще дыхательного), которые иногда делают невозможным последующий адекватный анализ ВСР. Только анализ ЭКГ в реальном времени с последующим дифференцированием (и при необходимости устранением реальных артефактов) позволяет адекватно оценить такие параметры как индекс напряжения (ИН) и показатель активности регуляторных систем (ПАРС).

В практике работы с членами Национальной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках и каноэ используется кардиоинтервалографическая система КАРМИН производства фирмы НейроТех (Россия). Для анализа используются 5-минутные стандартные записи в состоянии покоя.

Адаптивные реакции организма спортсмена на выполненную нагрузку в основе своей делятся на кратко- и долгосрочные, при этом сердечный ритм характеризует обе стадии адаптивных изменений. В силу высокой активности показателя ЧСС он отражает срочные приспособительные реакции, а доминирование в контурах его регуляции дает представление о долгосрочных механизмах. Ведущими задачами кардиоинтервалографии у высококвалифицированных гребцов являются: предотвращение развития истощения в системах регуляции сердца, определение типа формирующейся адаптации к физическим нагрузкам, а также практические рекомендации по коррекцию содержания тренировочного процесса.

Адаптационные реакции индивидуальны и реализуются у разных лиц с различной степенью участия функциональных систем, кроме того, протекание функциональных перестроек у спортсменов имеет свои специфические особенности. Так, величины SD (среднее квадратичное отклонение) и RMSSD (показатель активности парасимпатического звена вегетативной регуляции) у обследуемых спортсменов лежат достаточно далеко от средних должных значений: в интервале 50-100 мс для обоих показателей (в норме SD - 40-80 мс, RMSSD - 20-50 мс.), что указывает на доминирующее влияние вагусных влияний на сердце. Кроме того, по показателю рNN50, предоставляющему похожую информацию, значения составляли от 9% до 24%.

Одним из интегративных показателей степени напряжения регуляции сердечного ритма является индекс напряжения регуляторных систем. В норме ИН колеблется в пределах 80-150 условных единиц, однако при наличии большого количества экстрасистол этот показатель неинформативен.

Более адекватно оценить функциональное состояние можно по показателю ПАРС, позволяющему по алгоритму давать оценку напряжения регуляторных систем. Он вычисляется в баллах от 1 до 10 и по мере его возрастания от 2 (кратно 2) увеличивается степень напряжения регуляции. У обследуемых спортсменов определяемые значения оказались индивидуальны - от 2 до 8 баллов, причем у молодых спортсменов он несколько ниже; у других он практически не изменяется, оставаясь стабильно высоким, однако его увеличение в индивидуальной динамике практически всегда свидетельствует о наличии перенапряжения либо наступающего истощения.

Практический интерес представляют графические данные гистограммы и скатертграммы. Числовое выражение гистограмм приводится при расчете ИН и других показателей, однако ее форма указывает на качественную сторону адаптации к тренировочным нагрузкам (скоростно-силовым или на выносливость). Дополнительную информацию для оценки адаптации дает форма скатертграммы. Имеющаяся в комплексе КАРМИН функция определения соотношения длины ее продольной и поперечной оси позволяет приводить ее численные выражения. При увеличении соотношения выше 2, можно говорить о наличии адаптации к работе на выносливость, при уменьшении данного показателя констатируют адаптацию к скоростно-силовой работе.

Проведенные исследования позволили установить индивидуальный характер показателей ВСП у спортсменов, занимающихся греблей на байдарках, причем данная индивидуализация отражает как возрастной аспект, так и уровень подготовки спортсмена. Стабильность показателей ВСП у спортсменов (даже с отклонениями от средних возрастных норм) указывает на стабильность системы регуляции, поэтому важнейшим фактором, который необходимо учитывать при формировании заключения, является предшествующая тренировочная работа.