

## ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ «ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕНЫ» ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА

*И.А. Малейчик, 4 курс*

*Научный руководитель – В.В. Маринич, к.м.н.*

*Полесский государственный университет*

Актуальность. У здоровых людей интервал времени от начала цикла одного сердечного сокращения до начала другого не является одинаковым, он постоянно меняется. Явление получило название вариабельности ритма сердца (ВРС). Этот период «подстройки» является своеобразным переходным периодом, в котором включаются другие, не связанные с регуляцией ВРС механизмы, обеспечивающие достижение средней ЧСС, оптимальной уже для нового функционального состояния.

Высокий уровень психоэмоциональных и физических нагрузок, характерный для современного спорта, особенно в условиях соревнований, оказывает сильнейшее стрессорное воздействие на организм спортсменов:

- направленность и выраженность динамики показателей ВРС во время соревнований зависят от вида спорта, от типа вегетативной регуляции, от уровня и значимости соревнований, от уровня квалификации спортсменов;
- перед соревнованиями вегетативная регуляция сердечного ритма у спортсменов в командных видах спорта находится в определенном равновесии: у них менее выражено напряжение регуляторных систем по сравнению с единоборцами;
- суммарная мощность спектра (TP) и его составляющих (HF, LF, VLF, ULF) после соревновательной нагрузки существенно снижается у спортсменов во всех группах;
- динамика относительного вклада составляющих спектра (в %) характеризовалась снижением HF% во всех группах; характер изменений LF% и VLF% зависит от вида спорта и от уровня исходного ИИ;
- наиболее информативными показателями ВРС при исследовании соревновательного стресса были SI, AMo, pNN50, TP, HF, LF, VLF, VLF%, IC, LF/HF.

«Физиологическая цена» деятельности — изменения, происходящие в функциональном состоянии организма человека в результате его целенаправленной деятельности в течение определенного (заданного) времени. У спортсменов достижение максимальных результатов и сохранение здоровья возможно на основе согласованного функционирования органов и систем различного уровня. При

чрезмерных физических нагрузках и/или избыточном психическом напряжении снижаются работоспособность и адаптационный потенциал организма. Чтобы не допустить состояния перетренированности, снижения адаптационных резервов и физической способности, необходимо обеспечить контроль за адекватностью предъявляемой нагрузки функциональным возможностям организма.

Собственные исследования. Обследованы спортсмены-единоборцы сборной Северо-Западного Федерального округа РФ по боевому самбо, проходившие тренировочный сбор в г. Пинске, РБ перед поездкой в г. Санкт-Петербург на Чемпионат России. Всего обследовано 12 человек в возрасте 16-22 лет. Запись ЭКГ проводилась утром, до подъема, орто-статическая проба, в динамике специфической нагрузке при тренировках в течение дня, вечером при выосстановлении. Динамика показателей ВРС представлена в таблице.

Таблица – Показатели ВРС до и после тренировки хоккеистов (запись в покое и при проведении активной ортостатической пробы)

| Показатель              | Фоновая запись    |                     | Ортостатическая проба |                    |
|-------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
|                         | до тренировки     | после тренировки    | до тренировки         | после тренировки   |
| RRNN, мс                | 1014(936; 196)    | 915(852; 930)**     | 755 (654; 821)        | 754 (712; 781)     |
| SDNN, мс                | 94.0(46.5; 135.5) | 47.0(39.0;48.0)**   | 71.0 (59.8; 99.5)     | 65.0 (54.0; 94.0)  |
| RMSSD, мс               | 91.0(37.5; 150.0) | 41.0(36.0; 57.0)*   | 32.5 (22.8; 60.5)     | 38.0 (30.0; 55.0)  |
| PNN50, %                | 51.6(18.6;63.2)   | 22.6(14.2;44.3)*    | 10.0(3.4;20.7)        | 12.5(8.6;26.1)     |
| TP, мс <sup>2</sup> /Гц | 8743(2104; 18001) | 2072 (1427; 2257)** | 4746 (2898; 9868)     | 3928 (2881; 8741 ) |
| VLF,MC <sup>2</sup> /гq | 2492 (989; 6369)  | 536 (439; 775)**    | 1613 (905; 3549)      | 1444 (786; 1851)   |
| LF, мс <sup>2</sup> /Гц | 1422 (696; 5231)  | 514 (452; 764)**    | 2193 (1641; 4788)     | 2131 (1359; 3055)  |
| HF, мс <sup>2</sup> /Гц | 2903 (567; 8054)  | 840(648;1350)**     | 257(100;1070)         | 383(129;779)       |
| LF/HF                   | 0.88(0.58; 1.12)  | 0.70 (0.63; 0.78)   | 9.02 (3.84; 13.37)    | 5.80 (2.39; 7.98)  |
| % VLF                   | 36.7 (27.3; 45.5) | 24.9(22.6;30.8)     | 33.3 (29.3; 51.1)     | 32.8 (24.0; 36.7)  |
| %LF                     | 31.1 (24.0; 33.2) | 30.8 (29.7; 36.8)   | 54.0 (39.9; 61.3)     | 57.7 (47.1; 67.1)  |
| %HF                     | 32.7 (24.8; 39.8) | 44.7(39.6;48.7)     | 5.4 (3.2; 10.2)       | 9.3 (7.6; 12.0)*   |

\*— ( $p<0.05$ ); \*\*—( $p<0.01$ ); \*\*\*— ( $p<0.001$ )

Как свидетельствуют полученные данные (табл. 1), наблюдается достоверное снижение всех показателей спектральной мощности и, как следствие, — общей мощности спектра (TP). Подобная динамика показателей спектральной мощности указывает на снижение текущего функционального состояния. Баланс отделов ВНС в покое достоверно не изменился, т.е. признаков вегетативного дисбаланса при нагрузках, соответствующих текущему ФС и адаптационным резервам организма, не наблюдается. Во время проведения АОП показатели ВРС достоверно не изменились, что указывает на хорошую сохранность адаптационных резервов организма. Это косвенно подтверждает меньшую устойчивость парасимпатического отдела ВНС к воздействию стресс-факторов.

Снижение показателей спектральной мощности отражает так называемую «физиологическую цену» деятельности, в данном случае — «физиологическую цену» тренировки. Диагностическая ценность подобных исследований заключается в том, что они позволяют при повторных регистрациях ВРС оценить выраженность снижения ФС и полноту восстановления ФС и адаптационных резервов организма за время отдыха. В условиях больших по объему и интенсивности тренировочных нагрузок оценка текущего функционального состояния организма дает возможность правильно вести тренировочный процесс, предупредить переход адаптационных изменений за границы целесообразного приспособления. Отсутствие восстановления спектральной мощности ВРС на следующий день после тренировки, избыточное нарастание симпатoadреналовой активности и недостаточная реактивность парасимпатического отдела ВНС при проведении ортостатической пробы, определяемой по коэффициенту 30:15, позволяют вовремя выявить утомление и переутомление, снижение уровня тренированности. Динамика состояния системы нейрогуморальной регуляции и адаптационных резервов организма до и после тренировки позволяет дать количественную характеристику такому понятию, как «физиологическая цена» деятельности. Иначе говоря, определить, какой ценой дается проведение того или иного этапа тренировки. Данный подход, в свою очередь, позволяет на практике реализовать положения и концепции сохранения профессионального здоровья.

Таким образом, исследования соревновательного стресса по показателям ВСР свидетельствуют о необходимости проведения дальнейших работ в этом направлении. Полученные результаты могут быть использованы в спортивной практике для профилактики перенапряжений и более успешного управления учебно-тренировочным процессом.