

- ✓ Напряжение механизмов адаптации наблюдается у спортсменов низких квалификационных разрядов или не регулярно тренирующихся;
- ✓ В динамике приспособительных изменений у спортсменов целесообразно выделять несколько возможных стадий: физиологического напряжения, адаптированности, дизадаптации и реадаптации.

Таким образом, на основании полученных данных исследований можно сделать заключение о достаточной информативности показателя адаптационного потенциала при оценке функционирования сердечнососудистой системы спортсменов.

Список литературы

1. Оценка эффективности профилактических мероприятий на основе измерения адаптационного потенциала системы кровообращения /Баевский Р.М. и др.// Здравоохранение Рос, Федерации.–1987, №8.- С.6-10.
2. Киселева Д.В. О некоторых методах исследования адаптационных систем организма человека // Экологические проблемы Полесья и сопредельных территорий: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель, 2004.–С.116.
3. Киселева Д.В. Оценка динамики адаптационного потенциала учащихся старших классов лицея №3 г. Могилева // Региональные проблемы природопользования и охраны природных ресурсов верхнего Поднепровья и сопредельных территорий.– Могилев: МГУ им. А.А.Кулешова, 2005.– С.74.
4. Ермаков Л.В. Адаптивные изменения функций организма при мышечной деятельности // Адаптационные механизмы регуляции функций организма при мышечной деятельности: материалы Междунар. науч.-практ.конф., Минск: БГУФК,2008.-С.61.

РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ НОЦИЦЕПТИВНЫХ СТРЕССОРНЫХ НАГРУЗКАХ

Л.В. Мезенцева
Москва, НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН

Экспериментальные и клинические наблюдения свидетельствуют, что стрессорные нагрузки вызывают нарушения ритма сердца. Для количественного анализа этих нарушений в последние годы используются различные математические методы, включая методы компьютерного моделирования. Наши предыдущие исследования показали эффективность методов компьютерного моделирования для изучения нарушений сердечного ритма, вызванных эмоциональными стрессорными нагрузками. Однако разные виды стрессорных нагрузок различаются своими специфическими особенностями воздействия на сердечный ритм и для каждого вида стрессорных нагрузок требуются различные математические методы, позволяющие выявить эти особенности. Целью настоящего исследования явилось изучение специфических особенностей нарушений сердечного ритма при ноцицептивных стрессорных нагрузках и разработка расчетно-экспериментальных методов анализа этих нарушений.

Материал и методы. Для проведения исследований нами была разработана расчетно-экспериментальная методика, заключающаяся в сопоставлении реального физиологического эксперимента с вычислительным экспериментом, выполненным методом компьютерного моделирования. Физиологический эксперимент проводили на 15 крысах-самцах линии Вистар. Животных размещали в специальных боксах, максимально ограничивающих их подвижность, и позволяющих фиксировать их в горизонтальном положении с выведенным наружу хвостом. Термальное ноцицептивное стрессорное воздействие наносили на кончик хвоста методом «тейл-флик» с помощью специализированного прибора “Tail Flick” model – DS20 фирмы “Ugo Basile” [Italy]. Регистрацию электрической активности сердца (ЭКГ во II стандартном отведении) и последующий компьютерный анализ кардиоритма осуществляли с помощью специально разработанной нами методики и авторского программного обеспечения PAINCARD. Все показатели измерялись у животных после помещения в боксы через 30 мин. после адаптации (фон), во-время ноцицептивных воздействий и сразу после их прекращения (последствие).

Вычислительный эксперимент проводили методом компьютерного моделирования с помощью авторского программного обеспечения MODIK. Программа позволяет анализировать расчетные кардиоинтервалограммы при различных экстракардиальных воздействиях, поступающих на синоатриальный узел.

Результаты и их обсуждение. Эксперименты показали, что в отличие от эмоциональных, специфической особенностью ноцицептивных стрессорных нагрузок является ярко выраженная нестационарность кардиодинамики, связанная с быстротой протекания перестроечных процессов регуляции кардиоритма, и существование «особых точек» кардиоритма - критических точек, совпадающих с максимальным напряжением болевой реакции. Для выяснения механизмов регуляции кардиоритма при подобных реакциях нами была выдвинута гипотеза о пачечной экстракардиальной импульсации, поступающей на синоатриальный узел, и проведена проверка этой гипотезы методом компьютерного моделирования. Входное экстракардиальное воздействие моделировалось пачкой импульсов с постоянным межимпульсным интервалом. Результаты вычислительного эксперимента показали, что при определенном выборе параметров пачки модель имитирует динамику RR интервалов, наблюдаемую в экспериментах. Теоретически рассчитаны количественные параметры пачки – межимпульсный интервал и длина пачки, при которых достигается наилучшее соответствие между расчетными и экспериментальными кардиоинтервалограммами.

Заключение. Результаты проведенного расчетно-экспериментального исследования показали, что разработанная нами компьютерная модель позволяет имитировать специфические особенности кардиодинамики при ноцицептивных стрессорных нагрузках. Подтверждена гипотеза, объясняющая специфическую реакцию кардиоритма на болевой стресс пачечной экстракардиальной импульсацией, поступающей на синоатриальный узел. Разработанная нами компьютерная модель является универсальным теоретическим базисом для дальнейших экспериментально-расчетных исследований нарушений ритма сердца при стрессорных воздействиях различных видов.