

#### **IV.54                    ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ВАРИАТИВНОСТЬ                                   МЕХАНОПУЛЬСОГРАММ**

*Румянцев К.А., Кречетов С.П., Ракчеева Т.А.,  
Смолянинов В.В., Явелов И.С.*

Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН, 117334 Москва

Надежная диагностика сердечно-сосудистой системы является довольно сложной задачей, которая включает в себя отделение полезной информации в полученных результатах измерений от случайной и последующее установление взаимосвязи между измеряемыми параметрами и реальным состоянием сердца, кровеносных сосудов и других компонентов исследуемой системы.

Целью данной работы является поцикловый анализ изменчивости внутренних параметров сердечного цикла для выявления значимых параметров. В качестве эксперимента была проведена функциональная проба – задержка дыхания. Проба с задерж-

кой дыхания на вдохе, проба Штанге, и значительно реже – на выдохе, проба Генчи. При проведении пробы Штанге сидящий на стуле исследуемый делает глубокий вдох и задерживает дыхание. Врач вычисляет длительность задержки дыхания по секундомеру. У здоровых людей минимальная продолжительность задержки дыхания составляет 30 с. Проба осуществлялась в позе сидя, исследуемый делал глубокий вдох и задерживал дыхание.

Проба осуществлялась в четыре этапа:

1) задержка дыхания на 10 с, после 15 с записи и последующей записью до 2 мин общей продолжительностью; 2) на 20 с; 3) на 30 с; 4) на 40 с.

Все испытуемые здоровые люди разного возраста – 24, 26, 45 и 65 лет.

Регистрация механопульсограммы осуществлялась с помощью кардиосфимографа «Пульс», разработанного в лаборатории «Биомеханических систем» ИМАШ РАН. На пульсограмме выделяются характерные точки – 0, 1, 2, 3, 4, 5 (эти точки соответствуют экстремальным точкам пиков и точкам перегиба каждого цикла пульсограммы), координаты которых записываются в отдельный массив для последующего анализа и интерпретации. Обработка полученных данных включала в себя цифровую фильтрацию сигнала и процедуру распознавания пиков в пределах каждого цикла.

Анализ биомеханических характеристик кровеносных сосудов, рассчитанных по результатам обработки механопульсограмм, выявил наличие достоверных возрастных изменений. Использование функциональной нагрузки, дыхательной пробы, делает указанные различия более выраженными.

Для диагностических целей использовались и непараметрические методы сравнительного анализа данных:

1) непараметрический S-критерий Джонкира для несвязанных выборок;

2) непараметрический критерий Фридмана для связанных выборок (аналог критерия Т-Вилкоксона, только для опытов больше двух);

3) непараметрический критерий Пейджа для связанных выборок.

В результате исследований было выявлено на уровне значимости 0,05 (критерий Пейджа), что по мере увеличения длительности задержки дыхания в пробе, увеличивается различие между пробами. Так были проведены исследования по оценке гипотезы различия двух средних по половому признаку, возрасту и переходным процессам.

Работа поддержана грантом РФФИ № 03-01-00486.