ИССЛЕДОВАНИЕ КАРДИОИНТЕРВАЛОГРАММ С ПОМОЩЬЮ АВТОКОРРЕЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ

Макарова О. М.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь
Кафедра медицинской и биологической физики
Научный руководитель – преподаватель Сакович Т. Н.

Актуальность. Метод анализа variability ритма сердца (BPC) основан на распознавании и измерении временных интервалов между R-зубцами электрокардиограммы и последующем анализе полученных временных рядов. RR-интервалы представляют собой данные, обладающие периодической структурой. Основным методом анализа спектральных характеристик является традиционный анализ Фурье [1]. Предлагаем провести альтернативное исследование, направленное на изучение основных составляющих временных рядов.

Цель. Разработка метода анализа сезонных и циклических составляющих RR-интервалов с помощью оценки автокорреляционной функции (АКФ).

Материалы и методы исследования. При помощи АКФ можно проанализировать структуру временного ряда. Определить лаг τ , при котором наблюдается наиболее сильная связь между текущим и предыдущими уровнями ряда. Исследование заключается в проведении практического анализа АКФ в приложении к кардиологическим временным рядам, разбитым на три группы. Все пациенты – это пациенты с фибрилляцией предсердий. У первой группы отмечалась тахикардия; у второй – брадикардия; третья группа – группа без выраженных особенностей.

Результаты. Было исследовано 9 временных рядов, по три ряда в каждой группе. Разработанное приложение позволило провести анализ данных достаточно большого объема. Исследовали выборки в 1000 значений. АКФ рассчитывалась для $\tau = \overline{1,100}$.

Выводы. В результате исследования были выявлены закономерности. У людей с признаками тахикардии все коэффициенты АКФ не являются значимыми. Это говорит о том, что они содержат только случайную составляющую. В рядах с признаками брадикардии почти все значения АКФ являются значимыми, при этом следует отметить, что наблюдается убывание коэффициентов АКФ с ростом лага τ . Поэтому можно сделать вывод о том, что в данной группе временных рядов присутствует ярко выраженная постоянная тенденция. В третьей группе пациентов получены не значимые коэффициенты АКФ, но они также обладают убывающей тенденцией с ростом лага τ .

Литература

1. Снежицкая-Сакович, Т. Н. Вейвлет-преобразование как метод анализа спектральных характеристик / Т. Н. Снежицкая-Сакович // Монография. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 97 с.