

PHÂN TÍCH BIẾN ĐỘNG TÍN HIỆU LOẠN NHỊP TIM ĐA TRỊ Ở TRẺ NHỎ

MULTI DETRENDED FLUCTUATION ANALYSIS IN HEART RATE VARIABILITY OF EARLY INFANTS

Tác giả: Hoang Chu Duc; Thuan Nguyen Duc; Linh Nguyen Thanh

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Phân tích tín hiệu loạn nhịp tim (HRV) là một công cụ quan trọng trong việc đánh giá các chức năng tuần hoàn của hệ thần kinh thực vật. Phân tích HRV thường được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp dựa trên giả định rằng các tín hiệu RR (lên tới 24 giờ) có liên quan với nhau trong quá trình thu nhận. Phân tích và đánh giá dữ liệu điện tim loạn nhịp có thể được xử lý bằng các phương pháp thời gian, phương pháp tần số và phương pháp phi tuyến. Trong các phương pháp phân tích HRV, phương pháp phân tích động tín hiệu động đa trị được sử dụng rộng rãi, đặc biệt là trong việc đánh giá các thông số loạn nhịp RR của trẻ sơ sinh. Trong bài báo này, chúng tôi cải thiện thuật toán DFA thành MDFA để đánh giá khả năng rối loạn nhịp một cách chi tiết cho từng khoảng thời gian 20 phút. Kết quả đánh giá được biểu diễn bằng đồ thị trực quan với ba mức độ loạn nhịp cơ bản là loạn nhịp cao, loạn nhịp vừa và không loạn nhịp.

Từ khóa: Phân tích động tín hiệu động đa trị; MDFA; Loạn nhịp tim; HRV; Trẻ sơ sinh

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

The analysis of heart rate variability (HRV) is an important tool for the assessment of the autonomic regulation of circulatory function. HRV analysis is usually performed using methods that are based on the assumption that the signal is stationary within the RR interval duration (up to 24 hour per patient), which is generally not true for long duration signals. Analysis and evaluation of Electrocardiography(ECG) arrhythmia data can be processed by the method of time methods, frequency methods and nonlinear methods. Detrended fluctuation analysis (DFA), a fractal analysis method which is widely used in heart rate variability studies, is used to analyze the scaling behavior of RR interval series of preterm neonates. In this paper, we improve the DFA algorithm to MDFA (MultiDetrended fluctuation analysis) to evaluate the possibility of arrhythmias RR intervals detail for each period of 20 minutes in entire RR intervals. Evaluation results are shown graphically intuitive with three levels of basic arrhythmia arrhythmia is high, medium and low arrhythmia.

Key words: Multi Detrended fluctuation analysis; MDFA; Heart rate variability; HRV; Early Infant.