

УДК 616.1:796:519.218

С.В.Уніят, М.О.Хвостівський, к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АКТУАЛЬНІСТЬ ОБРОБКИ ПУЛЬСОВИХ СИГНАЛІВ ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ У КАРДІОДІАГНОСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

S.V.Uniiat, M.O.Khvostivskyu, Ph.D, Assoc. Prof

RELEVANCE OF PULSE SIGNALS PROCESSING DURING PHYSICAL EXERCISES IN CARDIOVASCULAR DIAGNOSTIC SYSTEMS

Від 10 до 25% випадків раптової смерті населення пов'язані з фізичним навантаженням, що робить цю проблему важливою не тільки для спортсменів, а й для населення в цілому [1,2]. У спортивній медицині для запобігання раптової смертності (РС) при фізичних навантаженнях застосовують скринінгові обстеження, в яких для діагностування функціонального стану (серцево-судинної системи) ССС застосовують функціональні проби у вигляді дозованого фізичного навантаження.

Дослідження змін у структурі пульсового сигналу (ПС) при фізичних навантаженнях є універсальним методом контролю і регулювання інтенсивності фізичних навантажень та слугує для виявлення прихованих патологій ССС, які є причинами РС.

У медичній практиці для реєстрації та обробки ПС при фізичному навантаженні застосовують кардіодіагностичні системи (КС) («Кардіолаб» ХАІ Медика, Україна; «Полі-спектр-ТМ» Нейро-софт, Росія; «Easy ECG Stress» Ates medica deice S.R.L., Італія; «Cortex MetaLyzer» Cortex, Німеччина; «EN-Stair» Enraf-nonius, Голландія; «Schiller» Schiller AG, Швейцарія; «E-Bike» General electric, США, та інші).

У медичній практиці для реєстрації та обробки ПС при фізичному навантаженні застосовують кардіодіагностичні системи, які побудовано за схемою «біооб'єкт-математичне забезпечення (модель, метод обробки ПС)-алгоритмічно-програмне забезпечення-результат діагностування стану ССС». Ефективність роботи програмного забезпечення для автоматизованого діагностування стану ССС за ПС у складі КС залежить від виду математичної моделі та методів обробки ПС, які забезпечують виділення діагностичних ознак у структурі сигналу як показника стану ССС при фізичному навантаженні.

В КС математичне забезпечення реалізовано на математичних моделях (детерміновані, стохастичні) та методах обробки ПС (морфологічний, спектральний, спектрально-кореляційний, Вейвлет-перетворення, компонентний, синфазний).

Проте існуюче математичне забезпечення не забезпечує опис ПС як стохастичного коливання у часі із змінним періодом, що є суттєвим при дослідженні структури сигналу при виявленні комплексу змін у функціонуванні ССС при фізичному навантаженні.

Література

1. Полянська О.С. Ризик раптової смерті у спортсменів: електрокардіографічні критерії. Український журнал медицини, біології та спорту. 2018. Т.3, №1. С. 231-234.
2. Price DE, McWilliams A, Asif IM, Martin A, Elliott SD, Dulin M, Drezner JA. Electrocardiography-inclusive screening strategies for detection of cardiovascular abnormalities in high school athletes. Heart Rhythm. 2014 Mar; 11 (3): 442-9. PMID: 24315964. doi: 10.1016/j.hrthm.2013.12.002