

ДОСЛІДЖЕННЯ ЙМОВІРНІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИГНАЛІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ АКТИВНОСТІ СЕРЦЯ

Лосєв М.В., Чижиков Я.О., Шишкін М.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Аналіз тривалості R-R інтервалів є одним з методів дослідження стану серцево-судинної системи людини. Враховуючі, що характер зміни серцевого ритму є досить індивідуальним для кожної людини і може значно змінюватися в залежності від її активності, ідентифікація окремих станів серцево-судинної системи є досить складною задачею. У той же час, детекція і класифікація таких станів при поточному довгостроковому моніторингу є потрібною і актуальною задачею.

Метою даної роботи є дослідження ймовірнісних характеристик варіабельності серцевого ритму при виникненні фібриляції передсердя та створення математичної моделі, що надасть можливість виявлення цього стану.

В роботі проведено дослідження добового моніторингу пацієнта з фібриляцією передсердя, в ході якого було відібрано характерні проміжки нормальної роботи серця та проміжки з фібриляцією. Обсяг вибірок для кожного зі станів складав 2000 значень R-R інтервалів, які було поділено на 50 груп. Знайдено щільність розподілу ймовірності для відповідних характерних проміжків. Гістограми законів щільності розподілу ймовірності надано на рисунку 1.

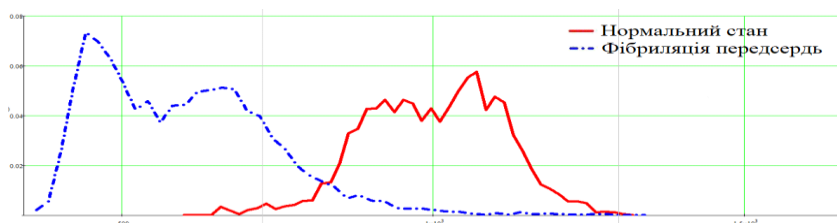


Рисунок 1- Щільність розподілу ймовірності

Порівняння отриманих гістограм (рис.1) відображає зміну закону щільності розподілу ймовірності при фібриляції передсердь, причиною чого є зменшення середнього значення m_x в групах. Крім того, коефіцієнт варіації у випадку фібриляції передсердь значно більший за коефіцієнт варіації у випадку нормальної роботи серця ($V_{fib} \gg V_{norm}$), що вказує на збільшення випадковості у при виникненні фібриляції передсердь.

Виявлена залежність підтверджує існування відмінностей статистичних характеристик тривалості серцевого ритму при виникненні фібриляції передсердь, що надає можливість виявлення цієї патології при тривалому моніторингу серцевого ритма. Подальше вдосконалення математичної моделі тривалості R-R інтервалів можливе в напрямку виявлення особливостей прояву різноманітних патологій серцево-судинної системи.