

УДК 616.12-008.331.1

Свередюк М.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІЗ ФОРМИ ПУЛЬСОВОЇ ХВИЛІ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ

Науковий керівник: д.т.н., професор Яворський Б.І.

Sveredyuk M.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

PULSE WAVEFORM ANALYSIS FOR THE HYPERTENSION RESEARCH

Supervisor: PhD, professor Yavorskyu B.

Ключові слова: пульсова хвиля, контурний аналіз, артеріальна гіпертензія

Keywords: pulse wave, contour analysis, hypertension

Одним з найбільш значних факторів ризику передчасної смерті, який можна попередити, є артеріальна гіпертензія. Це захворювання підвищує ризик виникнення ішемічної хвороби серця, інсульту, захворювання периферичних судин та інших серцево-судинних захворювань. Щоб краще зрозуміти конкретні механізми, що беруть участь у розвитку артеріальної гіпертензії, а також для пошуку методів діагностики, профілактики та лікування, були розроблені математичні моделі стану гіпертензії у тварин, які імітують гіпертонічні реакції ідентичні людським. Однією із таких математичних моделей є чутливий штаб SS щурів Dahl, який пов'язаний з дисфункцією системи управління барорефлексів. SS штаб являє собою генетичну модель гіпертензії, яка проявляє багато фенотипних загальних ознак гіпертонічної хвороби, що спостерігається у людини.

Інформативною ознакою у відомих дослідженнях використовують амплітудно-часові характеристики однієї реалізації пульсової хвилі (детермінована модель) і спектральну густину потужності варіабельності частоти пульсу. Відомо, що і тривалість і амплітуда пульсової хвилі (ПХ) є варіабельними у часі. Цей факт заставляє звернути увагу на адекватність оцінки ПХ як стаціонарного випадкового процесу.

У даному дослідженні проведено аналіз форми ПХ у часовій області для встановлення нових інформативних ознак. Вхідні дані: штаб щурів SS — 9 особин, на низьких і високих сольових дієтах (0,4% та 8% NaCl розчини відповідно). Причому концентрація NaCl прямо пропорційна підвищенню артеріального тиску.

Побудовано ансамбль реалізацій ПХ, отримано дисперсію процентного складу реалізацій ПХ при низькій сольовій дієті (НСД) в межах 5:6 мм рт. ст., при високій сольовій дієті (ВСД) — 7:8 мм рт. ст.. Знайдено кореляцію процентного складу реалізацій ПХ на інтервалі $n_{25} = 1..25$, на цьому інтервалі для ВСД в порівнянні з НСД зменшується спектральний склад (на 5-10%) та підвищується її дисперсія (з 2-3% до 5-7%). Отримано варіацію реалізацій ПХ в часі, для ВСД в порівнянні з НСД збільшується спектральний склад на 44-271%.

Отже, мінливість форми ПХ від сольової дієти, надає можливість досліджувати в подальшому її варіабельність при різних фізіологічних станах.