

УДК 621.391.7:616.8

Кодінцев О. –ст. гр. ПМзпм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ АЛЬФА-РИТМУ ЕЕГ СИГНАЛІВ В АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМАХ ЇХ АНАЛІЗУ

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

Електроенцефалографія (ЕЕГ) є важливим методом аналізу електричного поля мозку людини для визначення нормального або патологічного функціонування мозку, зокрема при ранній діагностиці, для запобігання розвитку хвороб мозку та порушень сну. Лише електроенцефалографія може дати реальну картину (патологічної) електричної діяльності мозку на ранніх стадіях розвитку хвороби, коли інші методи ще не знаходять патологій у будові мозкових тканин.

Лише за результатами візуального аналізу ЕЕГ [1], лікар має право ставити діагноз. При цьому він, спираючись на свої знання та досвід, проглядає всі відведення знятої ЕЕГ. Найбільш складним є знаходження та класифікація ритмів, зокрема альфа-ритму, коли вони виникають на тлі фонові активності. При цьому важливим є час виникнення альфа-ритму, його параметри та розповсюдження на кілька каналів, топічна локалізація. За результатами такого дослідження лікар робить висновок щодо наявності або відсутності патології та визначає її характер, слідує за ефективністю лікування. Візуальний аналіз є складний та трудомісткий, що викликано великою кількістю каналів ЕЕГ, які одночасно реєструються у реальному часі [2]. А також тривалим моніторингом ЕЕГ, (від однієї години до кількох діб). У зв'язку з цим на перший план виходить потреба у системах, які здатні автоматично аналізувати ЕЕГ — виявляти альфа-ритм та оцінювати його параметри.

Відомими методами, що використовуються для автоматичного виявлення сигналів є фільтрація та спектральний аналіз. Кожен метод має свої переваги в застосуванні, тому необхідно побудувати методи виявлення альфа-ритмів в ЕЕГ, що базуються на його адекватній моделі, та визначити їх достовірність. За модель альфа-ритму прийнято періодично корельований випадковий процес, що виникає як сума дипольних моментів в корі головного мозку [3]. Базуючись на цій моделі розроблено методи виявлення альфа-ритмів в ЕЕГ, які застосовано для всіх каналів ЕЕГ, що дає інформацію про топічну локалізацію патологічних ділянок у будові мозкових тканин.

Для тестування запропонованих методів виявлення альфа-ритмів в ЕЕГ засобами Matlab побудовано програму для визначення їх достовірності, що випробувано на ЕЕГ сигналах з відомими моментами появи альфа-ритмів з електронної бази біомедичних сигналів MIT-BIH Arrhythmia Database.

1. Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии) / Л.Р. Зенков - Таганрог: Издательство ТРТУ, 1996.-358 с.
2. Baillel S. et al. Electromagnetic brain mapping / Baillel S. et al. // IEEE Signal Processing Magazine. - 2001. - Vol. 18, № 6. - P. 14-30.
3. Фокіна Ю.О., Куліченко А.М., Павленко В.Б. Вірогідні механізми генерації електроенцефалограми // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. - 2007. - Т. 20 (59). - № 4. - С. 96-108.