

УДК 519.2:612.179

Франчевська Г. - ст. гр. РБм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІЗ ВІДОМИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛУ ПЛОДУ В УТРОБІ МАТЕРІ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Хвостівський М.О.

H. Franchevska

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

ANALYSIS OF KNOWN METHODS OF ANALYSIS OF FETAL ELECTROCARDIOGRAM

Supervisor: Ph.D., Assoc. Prof. M. Khvostivskyu

Ключові слова: електрокардіографія, електрокардіосигнал плоду, завади, артефакт

Keywords: Electrocardiography, fetal electrocardiogram, interference, artifact

Щорічно в Україні приблизно 5 – 5,5 тисяч дітей народжуються із вадами серця. Із них близько 30% - це діти з критичними вадами серця, які без своєчасної медичної допомоги можуть прожити кілька днів, а в деяких випадках лише кілька годин [1].

Завдяки розвитку сучасних технологій, можна практично протягом усього часу вагітності проводити оцінку стану серцево-судинної системи (ССС) плоду. Відомі інструментальні методи дослідження стану ССС плоду, такі як УЗД, кардіотокографія, доплерографія, не дають змоги отримати повну інформацію для ранньої діагностики гіпоксії та порушення серцевого ритму плоду.

При дослідженні стану ССС плоду необхідною є процедура неінвазивності методів діагностики для забезпечення захисту здоров'я матері та майбутньої дитини [2].

Одним із таких методів є процедура реєстрації фетального електрокардіосигналу (ЕКС), який є сумішшю з корисного електрокардіосигналу плоду та матері, а також різних артефактів та шумових складових різної природи [Sameni R., Clifford G. D., Jutten C., Shamsollahi M. B.] (рис.1).

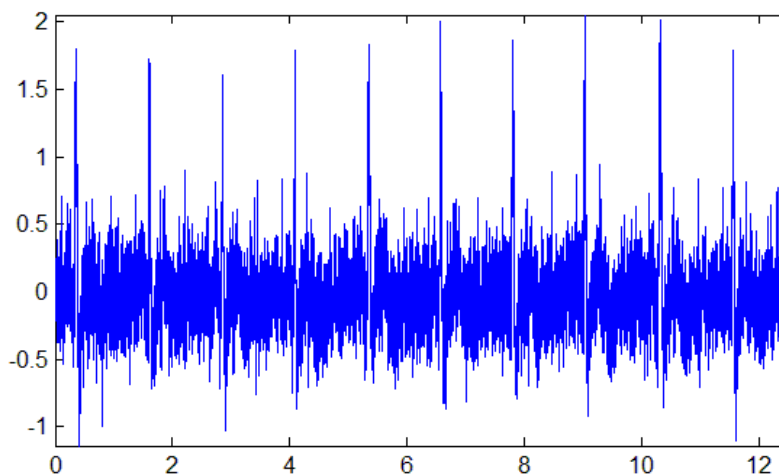


Рис.1. Загальний вигляд реалізації суміші ЕКС плоду, ЕКС матері та завад

Для виділення корисного ЕКС плоду (рис.1) у суміші із ЕКС матері та завадами (артефакти, шумові складові) найбільш ефективними є такі методи аналізу:

1. Сліпе розділення сигналів (E.C. Karvounis, M.G. Tsipouras, C. Papaloukas, D. G. Tsalikakis, K. K. Naka, D. I. Fotiadis);
2. Адаптивна фільтрація (Зінгер Я.Л., Zarzoso V., Millet-Roig J., Nandi A.K.);
3. Синфазний метод (Кметь О.О.);
4. Компонентний метод (Андрус С.І.).
5. Спектральний метод (Дорош Н.В., Кучмій Г.Л., Борис Ю.А., Полуліх Р.І);
6. Кореляційний метод (С. L. Velayo, K. Funamoto, J. Noemi I. Silao, Y.Kimura, K.Nicolaides);
7. Спектрально-кореляційний метод (S. Abboud, D.Sadeh, Li Su, Hau-Tieng Wu);
8. Вейвлет-перетворення (A. Matonia, J. Jezewski, T. Kupka, J. Wrobel.).

Однак, відомі методи аналізу не дають змогу достовірно виділити корисний ЕКС плоду для визначення діагностичних параметрів. Тому розроблення нових методів аналізу ЕКС плоду в утробі матері, котрі б чітко відділили ЕКС плоду від отриманої суміші при фетальній електрокардіографії та чітко визначили діагностичні параметри сигналу є актуальною задачею.

Література

1. Congenital Heart Defects (CHDS). Data& Statistics [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – США : 2019. – Режим доступу: : <http://www.cdc.gov/ncbddd/heartdefects/data.html>. (дата звернення 17.04.2020) – Назва з екрана.
2. Шульгин В.И. Метод регистрации и анализа электрокардиограммы плода в ходе беременности / В.И.Шульгин, А.В.Токарев// Радиоелектронні і комп'ютерні системи. - 2008. - № 3. - С. 66–75.