

## ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛІВ СІТКІВКИ ОКА

© к.т.н. Роман Ткачук, Віталій Янець

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

Для ранньої діагностики захворювань сітківки ока та зорового аналізатора лікарі передових країн широко стали використовувати методи електроретинографії, які базуються на аналізі електроретинограми (ЕРГ), що являє собою графічне вираження реакції множини клітинних елементів сітківки ока на подразнення.

Проведення експертизи професійної придатності пацієнта в умовах підвищеного емоційного навантаження може якісно забезпечити запропонований точний об'єктивний електрофізіологічний метод. Відбір працівників для роботи в екстремальних ситуаціях, людей, що не володіють знаннями мови, де існує погіршене спілкування із-за дефектів мовлення, коли їх обслідування іншими методами не є ефективне. Слід звернути увагу на медико-правові аспекти проблеми у випадку, коли пацієнт позбавлений можливості спотворювати результати досліджень в умовах об'єктивного електрофізіологічного дослідження. Моделювання механізму утворення електроретинограми ока (ЕРГ) з певними припущеннями необхідно розглядати як лінійну систему.

Якщо на лінійну систему діють випадкові подразнення, які виникають у моменти часу, тоді  $\varphi(\tau, t)$  - імпульсна перехідна функція зорової системи, інакше відгук нестационарної системи в момент часу  $t$  на одиничний імпульс, що потрапив на сітківку ока в момент часу  $\tau$ , тому електроретинограма може бути описана у формі випадкового процесу:

$$\xi(t) = \sum_{k: \tau_k < t} \alpha_k \varphi(\tau_k, t), \quad (1)$$

де  $\{\dots \tau_{-1} < \tau_0 < \tau_1 \dots < t\}$  - моменти виникнення елементарних імпульсів;  $\alpha_k$  - випадкові величини, що характеризують інтенсивність імпульсів.

В загальному випадку імпульсна реакція залежить не тільки від змінних часу  $\tau$  і  $t$ , але і від просторових координат, тобто йдеться про імпульсне випадкове поле.

Особливості створення апаратури з автоматизованою обробкою з метою забезпечення оперативної реєстрації рео- і електроретинограм та достовірної оцінки отриманої інформації з підвищеною точністю інтерпретації результатів, суттєво покращить дослідження патологічних процесів в пацієнтів. Підтвердження офтальмологічних і неврологічних захворювань з допомогою сучасної електрофізіологічної діагностики може бути надзвичайно корисною на етапі раннього прогнозування таких хворіб, як: внутрішня гіпертензія, глаукома; металоз (сідероз) ока; спадкова дегенерація сітківки ока; відшарування сітківки при помутнінні середовища ока; більшість запальних процесів; ішемія сітківки, викликана діабетичною ангіоретинопатією, оклюзією вен і артерій; атрофія зорових нервів різного генезу; енд офтальміти; розсіяний склероз.

Запропонована модель процесу та використання сучасних методів обробки інформації дозволяє виявити особливості побудови високоточних швидкодіючих систем реєстрації і обробки отриманої інформації для ранньої діагностики захворювань ока і зорового аналізатора методами ретинографії та реографії.