

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОБРОБКИ БІОСИГНАЛІВ ОКА

З усіх органів чуття людини найбільше навантаження має орган зору. Це зумовлено читанням, письмом, переглядом телепрограм та іншими видами отримання інформації й роботи. В даний час один з найважливіших методів дослідження органа зору, що дозволяє судити про стан сітківки, судинної оболонки, диска зорового нерва і жовтої плями залишається офтальмоскопія. Власне офтальмоскопії передують дослідження в світлі, що дозволяє виявити помутніння в оптичних середовищах очей і визначити, наскільки взагалі можливе дослідження.

Зір – це біологічний процес, який забезпечує сприйняття форми, розмірів, кольорів предметів, що оточують нас, орієнтування серед них. Він можливий завдяки функції зорового аналізатора, до складу якого входить сприймальний апарат – око. Функції зору полягають не лише в сприйнятті світлового випромінювання, ним користуються для визначення відстані, об'ємності предметів, наочного сприйняття навколишнього середовища.

За відсутності перешкод на шляху проходження світлового потоку до дна досліджуваного ока зіниця "загоряється" червоним світлом. Якщо в оптичних середовищах ока є вогнищеві помутніння, то, затримуючи промені світла, вони будуть виділятися на червоному тлі зіниці у вигляді темних плям.

Офтальмоскопи – це прилади, які призначені для дослідження очного дна. Вони побудовані за принципом спряженості, тобто на тому, що для кожної точки предмету є відповідна точка у просторі зображень. В офтальмологічній практиці використовуються два способи офтальмоскопії у прямому або зворотному вигляді. Офтальмоскопія в прямому не завжди є зручною, тому що потребує максимального наближення ока спостерігача до ока, що досліджується. Тільки на дуже невеликій відстані між очима видиме поле зору буде достатнім, оскільки зіниця досліджуваного ока є діафрагмою, що обмежує поле зору. У зв'язку з малою відстанню спостерігач не може користуватися одним оком для дослідження обох очей досліджуваного, а змушений дивитись правим оком в праве око досліджуваного й навпаки. Тому частіше використовується офтальмоскопія у зворотному вигляді.

Лікар перебуває на відстані 50 см від пацієнта. Для зворотної офтальмоскопії можна використовувати ручний електричний офтальмоскоп або офтальмоскопичне дзеркало. У цьому випадку лікар бере у праву руку ручний електричний офтальмоскоп або офтальмоскопичне дзеркало, у ліву - лупу (звичайно 13,0 дптр.).

Після одержання рівномірного світіння зіниці лікар ставить лупу перед оком обстежуваного, упираючись пальцем у його чоло, і відсуває лупу від ока на відстань 7-8 см. При цьому отвір офтальмоскопа, центр лупи й зіниця досліджуваного ока повинні перебувати на одній прямій лінії. Акомодуючи тепер до фронтальної площини, розташованої в 5-8 см від лупи, між нею й своїм оком, лікар побачить як би висяче у повітрі дійсне зворотне й збільшене зображення очного дна.

Офтальмотонометрія – один із провідних методів, що використовуються при диспансерних оглядах пацієнтів, а також при діагностичному обстеженні осіб з офтальмогіпертензією. Внутріньоочний тиск має системні коливання біля його щодо постійного рівня й короточасні коливання випадкового характеру, викликані змінами тону пальпебральних, орбікулярних і, можливо, екстраокулярних м'язів. Коливання внутріньоочного тиску залежать також від змін кровонаповнення внутріньоочних судин і від зовнішнього тиску на очне яблуко.

В даній роботі хочу відмітити те, що для передачі даних використовуватиметься модуль Bluetooth, тобто інноваційність в системі, що розробляється, – новий бездротовий реєстратор даних MSR145WD швейцарської компанії MSR Electronics GmbH. Міні-реєстратор оснащений Bluetooth Low Energy, яскравим OLED графічним дисплеєм та додатковим веб-сервісом MSR Smart Cloud для моніторингу даних з будь-якого місця та зберігання вимірів на сервері. BLE бездротовий радіоканал особливо необхідний для моніторингу даних у важкодоступних місцях, а також дозволяє отримати негайний доступ до даних незалежно від місця знаходження. Повідомлення про сигнали тривоги по MSR Smart Cloud можна отримувати на смартфон. Є можливість обмінюватися даними з декількох MSR145WD реєстраторів з командою клієнта в будь-який час.

Новий реєстратор даних є модульною системою. Клієнт має можливість вибору між стандартним варіантом корпусу IP 60 та водонепроникною версією IP 67, може вибрати акумулятор на 250 або 800 мАг, а також вибрати внутрішні та зовнішні датчики. Для пристрою доступні високоточні датчики температури, тиску, вологості, освітленості, а також триосовий датчик прискорення. MSR145WD, що має розмір великого пальця, оснащений пам'яттю для більше як 1 000 000 виміряних значень.