

ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИЧНИХ МЕТОДІВ ВИМІРЮВАННЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ АПАРАТУРИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Оптичні методи вимірювання фізіологічних показників широко використовуються в сучасній медичній практиці та дозволяють отримувати точні та надійні дані про стан здоров'я. Ці методи базуються на використанні світла для отримання інформації про фізіологічні процеси, що відбуваються в організмі людини. Основні принципи цих методів включають:

1. **Поглинання світла:** різні тканини та речовини в організмі поглинають світло різною мірою. Вимірюючи це поглинання, можна визначити концентрацію цих молекул, наприклад, гемоглобіну в крові, їх склад та функціональний стан.
2. **Розсіювання світла:** розсіювання світла тканинами та біологічними рідинами дає інформацію про їх структуру та властивості. Вимірюючи цей параметр, можна отримати інформацію про морфологічні зміни в тканинах (зростання пухлин або запалення).
3. **Флуоресценція та фосфоресценція:** Деякі речовини можуть випромінювати світло після поглинання, вимірюючи це випромінювання, можна виявити певні речовини у тканинах.
4. **Інтерференція світла:** Використовуючи інтерференцію світла, можна вимірювати дуже малі зміни відстані, наприклад, при вимірюванні товщини рогики ока.
5. **Люмінесценція:** Деякі біологічні молекули випромінюють світло, коли вони збуджуються світлом. Цей процес, відомий як люмінесценція, може використовуватися для вивчення структури та функцій цих молекул.

Сьогодні оптичні методи вимірювання мають широкий спектр застосувань у медицині: для діагностики захворювань шкіри, очей, судин, органів травлення та інших систем організму; для неперервного моніторингу пульсу, рівня кисню в крові, рівня глюкози та інших фізіологічних параметрів у реальному часі.

Сучасні оптичні сенсори можуть надійно вимірювати параметри пульсу та серцевого ритму безпосередньо на поверхні шкіри пацієнта, що дозволяє проводити неперервний моніторинг без необхідності використання інвазивних методів. Це особливо корисно для пацієнтів з серцевими захворюваннями, які потребують постійного контролю серцево-судинної системи.

Імпульсні оксиметри, які базуються на оптичних принципах, дозволяють точно виміряти рівень кисню в крові пацієнта. Ці пристрої можуть бути використані для швидкого та надійного визначення ступеня оксигенації крові, що допомагає лікарям при діагностиці та лікуванні хвороб, таких як гіпоксія.

Деякі оптичні сенсори можуть аналізувати зміни в автономній нервовій системі, що свідчить про рівень стресу у пацієнта. Це дозволяє проводити об'єктивну оцінку психологічного стану та вчасно виявляти фактори, які можуть впливати на здоров'я людини.

Оптичні сенсори можуть бути використані для моніторингу якості сну та визначення фаз сну. Це допомагає виявляти проблеми зі сном та розробляти індивідуальні стратегії для поліпшення якості сну пацієнтів.

Оптичні методи також можуть бути використані для безконтактного вимірювання рівня глюкози в крові, що особливо важливо для пацієнтів з цукровим діабетом. Це дозволяє зменшити необхідність використання болючих та інвазивних методів вимірювання рівня цукру в крові.

Також аналіз приладів для телемедицини показав, що більшість апаратів використовують оптичні методи.

Також оптичні методи дозволяють проводити точні та невразливі хірургічні втручання, такі як лазерна хірургія, мікрохірургія та інші процедури.

Застосування оптичних методів вимірювання фізіологічних показників при побудові медичної апаратури має ряд переваг, таких як неінвазивність, підвищення точності вимірювань, вимірювання в режимі реального часу, компактність та портативність, що робить їх зручними для використання в різних умовах, підвищення ефективності лікування (за рахунок моніторингу стану пацієнтів та вчасного коригування лікування), доступність та зниження витрат на медичне обслуговування за рахунок більш ранньої діагностики та кращого лікування захворювань.

Список використаних джерел

1. Використання оптичних приладів у медицині для діагностики і лікування [Електронний ресурс] / Режим доступу до ресурсу: <https://obuchonok.com.ua/node/1134>