

ВОЗМОЖНОСТИ НЕИНВАЗИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕМОГЛОБИНОВ КРОВИ

Городецкая Е.С., Мустецов Н.П.

*«Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина»,
г. Харьков*

Проведения анализа крови – первостепеннейшая задача современной медицины. В традиционной необходим забор крови и пробоподготовка, что требует ручного труда и экономических затрат.

В работе рассмотрена возможность определения гемоглобинов крови неинвазивно. Сущность метода заключается в регистрации прошедшего биологическую ткань оптического излучения с последующим анализом спектральных его свойств. При этом оказывается, что каждая форма гемоглобина имеет свой спектр поглощения (HbO₂ при 576 и 540нм, MetHb при 630 нм, COHb при 570 и 538 нм). Для определения концентраций различных гемоглобинов необходимо провести измерения на соответствующих длинах волн.

Для практической реализации метода предлагается использовать широкополосный источник излучения и трех канальный приемник, каждый канал которого регистрирует излучение выбранного диапазона. Комбинируя спектральные области чувствительности трех фотоприемников можно перекрыть диапазон длин волн, характерный для исследуемой формы гемоглобина и определить максимум спектра поглощения. Перестройкой фотоприемников по спектру, методами вычислений можно определить наличие девяти форм гемоглобина в крови человека.

В работе показано, что метод может быть реализован также при регистрации как прошедшего, так и отраженного излучения.

Внедряя подобный метод, есть возможность значительно сократить время проведения лабораторного анализа, существенно удешевить процедуру и обезопасить лаборантов и пациентов, вследствие ухода от прямого контакта с кровью.

Полученные практические экспериментальные результаты с использованием одноканального фотоприемника показали перспективность метода. Особенностью прибора является возможность измерения, одновременно с концентрацией гемоглобина крови, параметров пульсовой волны и других параметров гемодинамики.