



МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Щербина Дмитрий Андреевич

Научный руководитель: доцент кафедры биотехнических систем,

к.т.н., доцент Яворская Евгения Богдановна

Тернопольский национальный технический университет

имени Ивана Пулюя

г. Тернополь, ул. Руська, 56, 46001,

e-mail: kaf_bt@tu.edu.te.ua, тел. (0352) 283552

Annotation: in this paper the is worked the new system of the continuous monitoring a of level of glucose on the basis of the analysis methods of measuring a level of glucose in human blood.

Самоконтроль уровня глюкозы в крови, с помощью индивидуальных глюкометров, пациентами с сахарным диабетом является важным для предупреждения развития поздних осложнений этого заболевания. Однако по последним данным международных исследований точечные измерения в дневное время не позволяют адекватно оценить амплитуду колебаний глюкозы в крови. Широкое распространение получили портативные глюкометры для проведения измерений в домашних условиях. По принципу действия глюкометры делятся на фотометрические, электрохимические, рамановские. Одним из рамановских глюкометров есть *Symphony tCGM* - это система трансдермального измерения глюкозы крови. То есть для измерения глюкозы в подкожно жировой клетчатке нет необходимости делать укол и вводить сенсор под кожу.

Одним из методов измерения уровня глюкозы есть непрерывный мониторинг. Приборы, которые работают за этим методом, - *CGMS Gold (Continuous Glucose Monitoring System Gold)* и *Paradigm Real-Time* из монитор для визуализации гликемии *Guardian Real-Time* («Медтроник», США) делают возможным контроль диабета с низкой вариабельностью



гликемии в кратчайшие сроки.

К недостаткам глюкометрических измерений относятся: низкая точность; отсутствие возможности установки точного графика изменения уровня глюкозы в течение суток; инвазивность (кроме рамановских); необходимость в покупке тест-полосок и особые условия их хранения. К недостатками приборов *CGMS Gold* и *Paradigm Real-Time, Guardian Real-Time* относятся: наличие соединяющего кабеля между сенсором и монитором; необходимость постоянного ношения монитора на поясе; потеря данных, сложность в их обработке с помощью специального программного обеспечения; возможность инфекционного заражения в месте введения сенсора; опасность возникновения гликемии.

На основании анализа известных глюкометров и систем непрерывного мониторинга, сделан вывод об отсутствии идеального прибора, точного и удобного в использовании. В Украине аналоги представленных выше моделей отсутствуют. Поэтому, в отрасли медицинского приборостроения актуальной является разработка прибора, в котором будут учтены вышеуказанные недостатки.

За основу нового прибора можно взять систему непрерывного мониторинга уровня глюкозы в крови *Paradigm Real-Time*, в которой изменение уровня наблюдается в онлайн-режиме длительное время и предусмотрена корректировка дозы введения инсулина.

Я считаю, что целесообразно заменить сенсор, который возможно установить подкожно на длительный срок, до года. Прибор состоит из двух кислородных сенсоров: первый содержит оксидазу глюкозы, второй – считывает информацию о количестве кислорода, полученную первым сенсором, сравнивает его с контрольным уровнем и вычисляет значение уровня глюкозы. Полученная информация передается на беспроводной монитор, который можно носить как телефон, где в онлайн-режиме отслеживается уровень глюкозы. При изменении значения уровня глюкозы



монитор подает сигнал о необходимости введения очередной порции инсулина. В системе предусмотрена возможность синхронизации работы монитора и ручки-шприца. Система работает в полуавтоматическом режиме.