

УДК 004.3

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Бендас С.И.

ст. преподаватель каф. КИСС Кузнецов Н.А.

Одесский Национальный Политехнический Университет, УКРАИНА

АННОТАЦИЯ. Разработана система, позволяющая контролировать состояние щитовидной железы. В рамках системы разработано устройство, определяющее уровень кислорода в крови. На основании данных об уровне кислорода в крови определяется состояние щитовидной железы. Также система способна передавать данные на централизованный сервер для дистанционного контроля состояния здоровья пациента врачом. Проведены исследования на соответствие, получаемых с устройства, данных с анализом ТТГ. По предварительным данным наблюдается корреляция данных, что говорит о работоспособности метода определения состояния щитовидной железы основываясь на уровень кислорода в крови.

Введение. В данной работе разработана система контроля состояния щитовидной железы способная дистанционно передавать данные врачу.

Цель работы. Создание системы позволяющей своевременно определять отклонения в работе щитовидной железы, и сообщать о проблемах лечащему врачу.

Основная часть работы. Существует болезнь щитовидной железы под названием дистиреоз[1]. Это заболевание наблюдается чуть более чем у одного процента населения, и в основном у пожилых людей. Данное заболевание относится к тому же классу, что и сахарный диабет. Дистиреоз так же, как и сахарный диабет не лечится, и при дистиреозе так же необходимо принимать определенную дозу некоторого препарата. И если для сахарного диабета контролировать уровень сахара и тем самым определять дозировку инсулина можно с помощью глюкометра, то для дистиреоза доза определяется достаточно долго с помощью регулярных анализов крови.

Однако после определения нормальной дозы для определенного человека, возникает некая, можно так сказать, проблема. Эта доза может со временем меняться. Во-первых, человек может изменить образ жизни, например, заняться спортом. Во-вторых, человек может изменить питание. Это все неким образом влияет на необходимую дозу препарата. Также, как бы это не было печально, возможна ситуация, когда человек банально купил по акции большое количество этого самого препарата, а он оказался фальсификатом. При этом человек, не зная подлога продолжает принимать фальсифицированный препарат, и со временем ему становится все хуже, хуже и хуже и он не знает в чем причина.

На данный момент самым распространенным способом определения дозировки является анализ крови, называемый анализом ТТГ. Это достаточно дорогой анализ, а учитывая высокую частоту повторений, необходимую для определения дозировки, является крайне накладным. Также результат анализа занимает несколько дней, что не позволяет лечащему врачу оперативно принять решение, что же делать с больным. Для решения данных проблем, собственно, и создаем прибор, способный частично заменить анализ ТТГ, который можно будет использовать, как для предварительной оценки, так и для регулярных проверок в домашних условиях уже в процессе приема лекарств, к примеру, для выявления непредвиденных отклонений.

Система работает следующим образом:

Есть датчик, который по цвету капиллярной крови, способен определять уровень кислорода в крови. Уровень кислорода в крови, достаточно тесно связан с уровнем обмена веществ. А уровень метаболизма, является одним из важнейших показателей состояния щитовидной железы.

Следовательно, прибор определяет состояние щитовидной железы. Информировать пользователя и передает данные на смартфон для сбора статистики и дальнейшей передачи на

сервер. На сервере эта информация доступна лечащему врачу для контроля и принятия решения о корректировке лечения.

Изначально был создан первый прототип, состоящий из датчика MAX30100, контроллера Arduino UNO[2], который передает данные на компьютер по USB, и oled экрана для вывода данных. Для работы устройства был написан некий софт для врача.

Этот прототип передан врачу для проведения исследований. К данному времени проведено порядка трехсот замеров, которые сопоставлены с реальными результатами анализа ТТГ. По предварительным данным, можно наблюдать корреляцию с анализом ТТГ, что говорит о возможности применения данного метода.

Параллельно с исследованием был разработан второй прототип, состоящий из контроллера Omega2+[3], датчика MAX30100 [4], oled экрана и аккумуляторной батареи. Вторая версия устройства обладает меньшими габаритами и большим функционалом, таким как хранение данных и передача данных на смартфон для дальнейшей передачи данных на центральный сервер и для централизованной обработки результатов, а также для дистанционного контроля пациентов врачами. Сервер находится в стадии разработки.

Выводы. Система контроля состояния щитовидной железы – естественное следствие прогресса. Система позволяет диагностировать отклонения в работе щитовидной железы без необходимости посещения врача, что представляет большое удобство для пациента.

Система определяет состояние щитовидной железы, сообщает пациенту о результатах, а также передает данные на сервер, что позволяет врачу просматривать состоящие щитовидной железы у пациентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дистиреоз [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://medwiki.org.ua/article/Дистиреоз>
2. Контроллер Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://www.arduino.cc/en/Guide/HomePage>
3. Контроллер Omega2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://onion.io/omega2/>
4. Датчик MAX30100 [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/MAX30100.pdf>