

Демидов А. В., Сулеманова Т. С.

РАЗРАБОТКА ДАТЧИКА ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПОЛОСТИ РТА НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СЛЮНЫ

Научные руководители: д-р тех. наук, проф. Геращенко С. М., ст. преп. Коновалова Е. В.

Кафедра медицинской кибернетики и информатики, кафедра стоматологии

Пензенский государственный университет, г. Пенза

Актуальность. Диагностика заболеваний слизистой полости рта является актуальной задачей на сегодняшний день ввиду высокой распространенности данных патологий. Существующие методы диагностики бактериального анализа, микологических исследований длительны по времени, а общий осмотр полости рта при скрининговой диагностике недостаточно информативен. Внедрение электрохимических методов в стоматологическую практику позволило бы ускорить процесс диагностики воспалительных заболеваний слизистой полости рта и отслеживать развитие патологических процессов в динамике. В связи с этим разработка новых методов и устройств оценки состояния слизистой полости рта является актуальной задачей.

Цель: разработка датчика для оценки состояния полости рта на основе электрохимического анализа слюны.

Материалы и методы. Процесс воспаления в слизистой полости рта изменяет биохимический состав, как самой ткани, так и слюны, из-за разрушения клеток и появления новых биологически активных молекул. Это приводит к изменению электрохимических характеристик слюны. Растворенные в слюне биологически активные молекулы и содержимое разрушенных клеток влияет на такой электрохимический показатель как работа тока, измеряемый методом джоульметрии. Данный метод основан на измерении работы тока затраченной на перенос ионов электролита от одного электрода к другому, данный показатель напрямую зависит от свойств и состава применяемого электролита. По сравнению с существующими методами предлагаемый имеет преимущества, как по скорости проведения диагностики, так и по информативности.

Результаты и их обсуждение. Для оценки состояния слизистой полости рта на основе электрохимического анализа слюны предлагается применять четырехэлектродный датчик проточного типа. Диагностический датчик содержит внутренний канал, выполненный в виде полого цилиндра, внутри которого расположены изолированные друг от друга токоподводящие и индикаторные электроды. Электроды с помощью тоководов соединены с коммутатором. Четырехэлектродный датчик проточного типа используют следующим образом. Во внутренний канал датчика с помощью шприца закачивается образец слюны для исследования. С помощью коммутатора подключается источник постоянного тока к токоподводящим электродам и измерительным прибором, производится измерение параметров процесса на индикаторных электродах.

Выводы. Таким образом, система с предложенной конструкцией датчика позволяет проводить оценку в динамике состояния слизистой полости рта на основе электрохимического анализа слюны, обладает более высокой информативностью и позволяет получать результаты исследования в режиме реального времени.