

## АРТЕФАКТЫ ЭЛЕКТРОМИОГРАММ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ

*Панкевич Р.И. Атвиновский С.А.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Самуйлов И.В. – ассистент кафедры ЭТТ*

**Аннотация.** В работе рассматриваются артефакты на электромиограммах, в период релаксации после открытия челюсти. Выделены отдельные случаи отклонений сигнала от нормы, описаны причины и решения данных отклонений.

**Ключевые слова:** височно-нижнечелюстной сустав, жевательные мышцы, электромиография, окклюзия.

**Введение.** Электромиография – метод исследования биоэлектрических потенциалов, возникающих в скелетных мышцах животных и человека при возбуждении мышечных волокон. Электромиография используется для оценки функционального состояния двигательного аппарата при восстановлении нарушенной двигательной функции, в ортопедии и протезировании [1].

**Основная часть.** Несмотря на то что к настоящему времени функциональное состояние челюстно-лицевой области рассмотрено в широком диапазоне, специфика подготовки к ортодонтическому и ортопедическому лечению с учетом парафункций мышечных групп остается малоисследованной. Сложность анатомического строения, большое количество и своеобразие вариантов течения, многообразие клинической симптоматики патологических процессов затрудняют диагностику болезней височно-нижнечелюстного сустава [2].

Для регистрации электромиограмм использовался электронейромиограф – Нейро-МВП-4 производства «Нейрософт», Россия. Миограф имеет 6 выходов, 2 из которых общие, 4 выхода на датчики, по 2 на сторону соответственно. Используется 2 типа датчиков, чашечный и цилиндрический. На датчики перед установкой наносится медицинский гель для лучшей передачи данных. Электроды ЭП1 крепятся в области височной впадины на мышцу Temporalis, прижимаемые эластичной повязкой. Чашечные электроды устанавливаются на мышцу Masseter, крепятся к коже медицинским лейкопластырем. Подключается к компьютеру через порт USB. В программе для регистрации вводятся данные о пациенте, запись начинается с компьютера, сразу с четырёх каналов одновременно, разделенных по дорожкам.

Рассмотрим явные артефакты и опишем их. Первый артефакт – некорректно подключенные датчики приведены на рисунке 1.

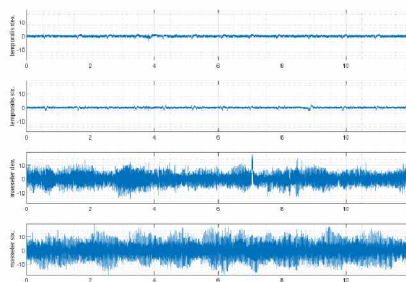


Рисунок 1 – Неисправность датчиков на жевательных мышцах.

На рисунке 2 показан пример перемещения (сползания) электрода, установленного на правую височную мышцу, в ходе регистрации ЭМГ.

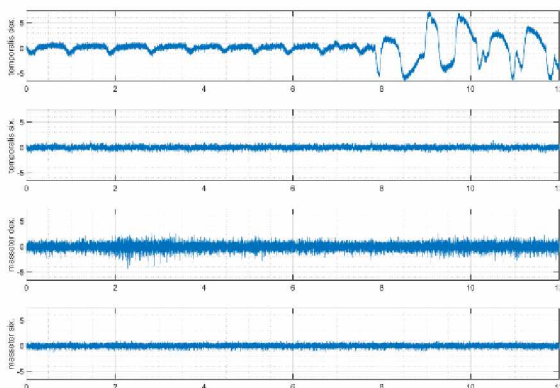


Рисунок 2 – Срыв правого височного датчика.

На рисунке 3 показан сигнал с неплотно закрепленного электрода.

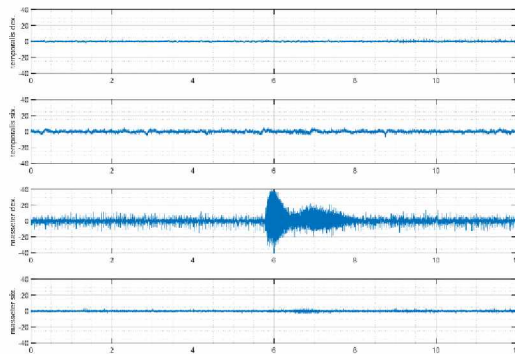


Рисунок 3 – Сдвиг правого датчика на жевательной мышце.

Из вышперечисленного следует, что датчики требует надежно закреплять на пациенте во избежание искажений электромиограммы. Однако, стоит учитывать, что слишком сильной давление на височных датчиках может вызвать микроспазмы и дискомфорт у пациента, такой случай приведен на рисунке 4, прослеживается явные микроспазмы на височных датчиках. Также на этом рисунке заметна несимметричность установленных височных датчиков, это тоже влияет на точность получаемой электромиограммы.

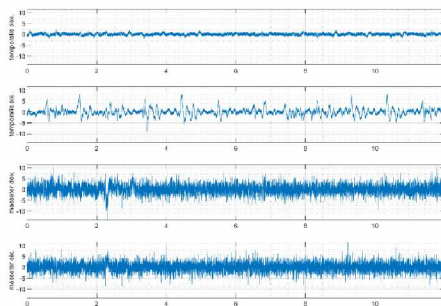


Рисунок 4 – Непроизвольная неперiodическая спазматическая активность на правом височном датчике, несимметричность между обеими датчиками.

Также стоит учитывать высокую чувствительность датчиков к внешним помехам, как радио, так и вибрационного формата. На рисунке 5 явно прослеживается периодическая фоновая помеха, накладываемая сторонней аппаратурой на левый электрод жевательной мышцы.

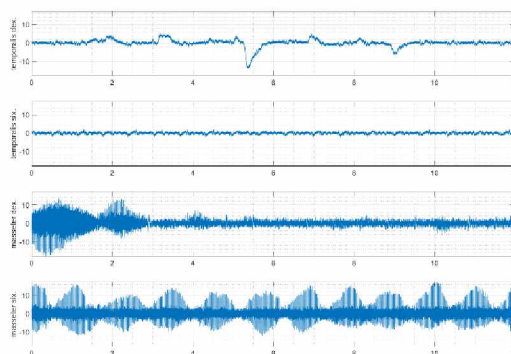


Рисунок 5 – Фоновая активность и наложение помехи на электромиограмму левого электрода жевательной мышцы.

**Заключение.** В заключение проделанной работы стоит отметить основные пункты получаемых некорректных данных, которые были выявлены. Важно следить за правильностью подключения электрода, симметричностью показателей при подключении, хорошим контактом электрод-кожа и электрод-прибор. Датчики на пациенте должны быть надёжно закреплены и не двигаться в процессе съема данных, при этом не вызывая дискомфорта у пациента. Для корректных данных необходимо ограничить возможные фоновые шумы, как электрические, так и механические, будь то работа аппаратуры в непосредственной близости от электромиографа, так и всевозможные вибрации.

### Список литературы

1. Зименко, К.А. Анализ и обработка сигналов электромиограммы / К.А. Зименко, Л.С. Боргуль, Л.Л. Маргун // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики – 2013. – № 1(83). – с.41-43. 2. Третьяков, Ю.Д. Введение в химию твердофазных материалов : учеб. пособие / Ю.Д. Третьяков, В.И. Путляев. – М. : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2006. – 400 с.
2. Еловикова А.Н., Симановская Е.Ю., Щеглова А.П. Реабилитация детей и подростков с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава // Матер. XII и XIII Всерос. науч.-практ. конф. и тр. IX съезда Стоматологической ассоциации России. М., 2004. С. 436–438.
3. Лакишина Т.А. Возможности использования электромиографии в стоматологии // Матер. XII и XIII Всерос. науч.-практ. конф. и тр. IX съезда Стоматологической ассоциации России. М., 2004. С. 371–373.
4. Латина Н.В., Скорикова Л.А., Скориков Ю.В. Динамика функционального состояния жевательных мышц (ЭМГ) при частичном отсутствии зубов и истерическом неврозе // Новое в теории и практике стоматологии: сб. науч. работ. Ставрополь, 2003. С. 189–195.

UDC 612.741.16: 616.742.7

## ARTIFACTS OF ELECTROMYOGRAMS OF MASTICATORY MUSCLES AT REST

*Pankevich R.I. Atvinovsky S.A.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Samuilov I.V. – assistant of the department of ETT*

**Annotation.** The paper examines artifacts on electromyograms, during the relaxation period after opening the jaw. Individual cases of signal deviations from the norm are highlighted, the causes and solutions of these deviations are described.

**Keywords:** temporomandibular joint, masticatory muscles, electromyography, occlusion.