

## АНАЛИЗ МИОГРАММ МЫШЦ ПОДНИМАТЕЛЕЙ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ВНЧС

Самуйлов И. В., Михнюк В.А., Касач Е.А.

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

Давыдов М. В. - к.т.н., доцент

В данной работе приведен статистический анализ электромиограмм височной и жевательной мышцы для пациентов, у которых на аудиограмме височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) наблюдался щелчок и для пациентов, у которых щелчок не наблюдался.

«Щелкающая челюсть» – патология мышечно-суставного комплекса, обусловленная нарушением координацией движения суставного диска и головки нижней челюсти, характеризуемая звуковыми явлениями. Они могут иметь характер крепитации, хруста, щелканья. Обычно они возникают в конце открывания и в начале закрывания рта при смещении головки нижней челюсти на переднюю поверхность суставного бугорка [1].

Существует ряд исследований, которые показывают различие амплитуд ЭМГ в усилении у пациентов с нарушениями ВНЧС и у пациентов без нарушений [2,3]. В нашем исследовании исследовались электромиограммы мышц поднимателей нижней челюсти – височной и жевательной. ЭМГ сигналы снимались в состоянии покоя, так же снимались аудиограммы височно-нижнечелюстного сустава во время опускания-подымания нижней челюсти. Всего в базе данных находится данные 50 пациентов. Нами предполагалось что у пациентов со щелчками будет повышен тонус мышц височных мышц.

Аудиограммы и ЭМГ сигналы обрабатывались в среде Matlab 2018R. По данным аудиограммы строилась огибающая, см. рисунок 1. Для этого данные возводились в квадрат, после чего для уменьшения высокочастотного шума использовался сглаживающий фильтр длиной 250 отсчетов (1/16 частоты дискретизации). При превышении огибающей заданного порогового значения 0,12 (данный параметр был найден опытным путем) определяется щелчок. В результате щелчок был определен у 19 пациентов, группа без щелчка составила 31 человек. В качестве критерия оценки ЭМГ использовались значения средних амплитуд исследуемых мышц. Для оценки несимметричности активности использовалась разность амплитуд одноименных мышц, от амплитуды правой мышцы отнимали амплитуду левой.

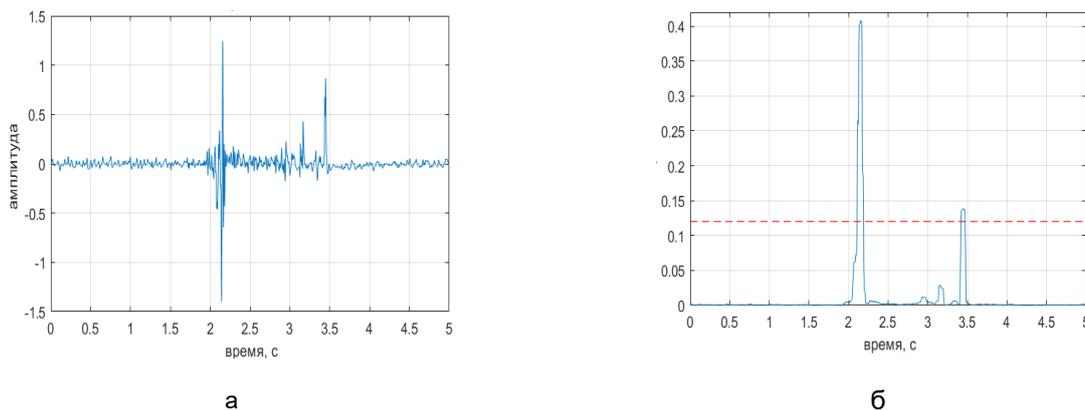


Рисунок 1 – Данные аудиограммы. Где, а – реальные данные; б – огибающая

На рисунке 2а представлены амплитуды правых и левых височных мышц для исследуемых групп. Наблюдается одна точка которая значительно выбивается из общего ряда это пациент со щелчком с амплитудами 41 и 13 мкВ для правой и левой мышцы соответственно. Значительной разницы между группами не наблюдается.

На рисунке 2б представлены амплитуды жевательных мышц. Наблюдается значительная разность между амплитудами исследуемых групп. У пациентов со щелчками преобладают амплитуды левой мышцы, у пациентов без щелчка амплитуды правой мышцы. Имеется одна точка с амплитудами 79, 24 мкВ которая выбивается из общего ряда. В целом амплитуды жевательных мышц превышают амплитуды височных мышц.

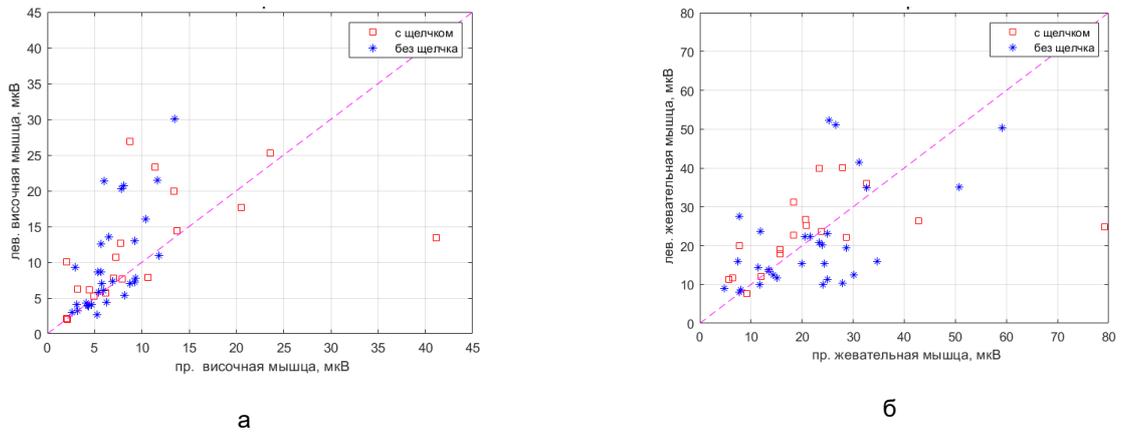


Рисунок 2 – Амплитуды исследуемых мышц.  
Где, а – амплитуды височных мышц; б – амплитуды жевательных мышц

На рисунке 3а представлена гистограмма распределения разности височных мышц. Наблюдается значительное преобладание амплитуд левых мышц над правыми. Общее количество случаев преобладание амплитуд более чем на 5 мкВ для правых мышц всего одно, для левых мышц четырнадцать. Медианное значение для группы со щелчком –1,4мкВ, без щелчка –3,3мкВ. Разность между группами незначительная.

На рисунке 3б представлена гистограмма распределения разности жевательных мышц. Распределение группы со щелчком значительно отличается от группы без щелчка. В области гистограммы от –5 до–15мкВ (соответствующая преобладанию амплитуд левой мышц над правой на 5–15 мкВ) вероятность попадания группы со щелчком составляет 31,6% (5 человек), группы без щелчка 9,8% (2 человека). Для группы без щелчков более характерно преобладание амплитуд правых мышц. Медианы распределения составляют для группы со щелчком 1,65 мкВ, без щелчка 0,96мкВ.

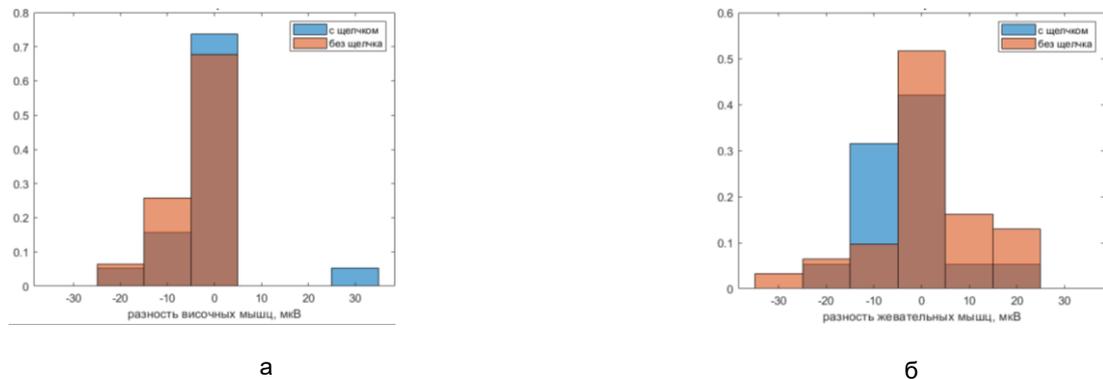


Рисунок 3 – Гистограммы разности амплитуд. Где, а – распределение височной мышцы; б– распределение жевательной мышцы;

Несмотря на высказанное предположение что наибольшая разница между исследуемыми группами будет наблюдаться на амплитудах височной мышцы, так как она участвует и при поднятии, и при вращательных движениях нижней челюсти, разницу между группами удалось выявить только на амплитудах жевательных мышц. В целом результаты требуют более подробного анализа и изучения.

**Список использованных источников:**

1. Сысолятин, П.Г. Классификация заболеваний и повреждений височно-нижнечелюстного сустава / П.Г. Сысолятин, А.А. Ильин, А.П. Дергилёв. - Н. Новгород : НГМА, 2000. - 77 с.
2. Pitta, N. C. Activation time analysis and electromyographic fatigue in patients with temporomandibular disorders during clenching/ N. C Pitta [and etc.]/ Journal of Electromyography and Kinesiology – 2015. – №25(4). – 653-657
3. Chongshan, S. Proportionality of mean voltage of masseter muscle to maximum bite force applied for diagnosing temporomandibular joint disturbance syndrome/ S. Chongshan //The Journal of Prosthetic Dentistry. – 1989 – №62(6). 682-684.