

Ахметова Азалия Айдаровна

студентка

Демин Алексей Юрьевич

д-р техн. наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный
авиационный технический университет»

г. Уфа, Республика Башкортостан

МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ

Аннотация: в статье рассмотрены методы получения информации в электромиографии, а также возможность применения заданной электрической мощности для получения результатов при оценке состояния теплозависимых объектов.

Ключевые слова: ЭНМГ, периферическая нервная система, заданная электрическая мощность.

Одной из важнейших проблем клинической неврологии являются заболевания периферической нервной системы. Они составляют почти половину неврологической заболеваемости взрослых. За последнее десятилетие сделан серьезный вклад в изучение этиологии и патогенеза заболеваний периферической нервной системы. Все это предопределило существенное снижение роли инфекций при поражении периферической нервной системы. Получили распространение термины невропатии, радикулопатии, полиневропатии, под которыми понимаются поражение периферической нервной системы преимущественно инфекционной этиологии. Характеризующие уровень поражения и подчеркивающие многофакторность этиологических причин. Это позволило принципиально по-новому поставить вопросы, связанные с лечением указанных заболеваний [1].

Электронейромиография(ЭНМГ) -комплекс методов обследования, используемые для диагностики заболеваний периферической нервной системы, позволяющие оценить функциональное состояние системы нейромышечной передачи и дают возможность правильной постановки диагноза.

Скорость передачи электрического импульса считается и регистрируется с помощью специальной аппаратуры. Такая методика позволяет оценить состояние мышц, а также нервных окончаний, располагающихся в непосредственной близости, кроме того можно выявить их состояние с высокой точностью на момент исследования.

Впервые запись ЭМГ осуществил в 1907 г. Н. Piper. Однако распространение на практике метод получил в 30-е годы. В 1948 г. R. Nides предложил методику определения скорости распространения возбуждения (СРВ) по двигательным волокнам периферических нервов в клинических условиях. В том же году М. Dawson и G. Scott разработали методику определения СРВ по афферентным волокнам периферических нервов, что и положило начало электронейрографии. Основателем ЭМГ в России был известный невролог профессор Б.М. Гехт [2].

Долгое время электромиографические методы исследования в нашей стране разделяли на две группы – ЭНМГ с использованием концентрических игольчатых электродов, вводимых в мышцу и позволяющих изучать состояние двигательных единиц (ДЕ) и мышечных волокон (игольчатая ЭМГ), и ЭМГ, при которой регистрируют биоэлектрические потенциалы мышц и нервов в ответ на электрический стимул, позволяющие определять состояние аксонов периферических нервов и нервно-мышечной передачи [3].

Методы ЭНМГ на сегодняшний день являются единственной технологией для обследования функциональных возможностей нервно-мышечной системы в норме и патологии.

Для выявления локализации поражения нервной системы применяют поверхностную (накожную), стимуляционную и игольчатую электромиографию. Поверхностная электромиография не приносит болевых ощущений, потому что получение показателей происходит путем наложения электродов на кожный покров.

Смысл стимуляционной электромиографии подразумевает раздражение нерва постоянным током прямоугольной формы и регистрацию ответа мышцы, за

которую отвечает этот нерв. Эта методика позволяет определить характер и степень поражения нерва, также дает возможность оценить состояние периферического нерва на разных участках. Стимуляционная диагностика немного болезненное, неприятное, но безвредное исследование.

Игольчатая электромиография методика получения информации электрической активности мышц с помощью специального электрода в виде тонкой иглы. Измерение производится в трех состояниях: в покое, при небольшом физическом напряжении, при максимально возможном напряжении. Преимуществом этой методики по сравнению с стимуляционной электромиографией является информативность.

Таким образом электронейромиография позволяет провести диагностику на начальном этапе мышечных заболеваний и дает возможность ускорить процесс выздоровления.

В настоящее время есть множество электромиографов регистрирующие контактным способом разности потенциалов и электрического поля на поверхности мышцы или внутри нее. Однако, при проведении исследований периферической нервной системы воздействие заданным электрическим током, из-за нелинейности и теплозависимости объектов, почти не дает возможности получить стабильные результаты, которые характеризовали бы состояние мышц.

Поэтому, при построении устройств для оценки параметров теплозависимых компонентов целесообразно применять измерительные цепи, обеспечивающие неизменное значение электрической мощности, рассеиваемой в объекте измерения, независимо от его электрического сопротивления [4]. Использование режима измерения, обеспечивающего однозначное энергетическое воздействие будет лучше тем, что в объекте измерения в единицу времени будет рассеиваться заданная электрическая мощность. т.е. его термодинамическое состояние при повторных измерениях будет одинаковым в пределах значения некоторой погрешности [5]. Обеспечение режима заданной мощности возможно при применении специальных устройств- измерительных генераторов заданной электрической мощности (ИГЗМ) [4; 6]. Такие устройства, обеспечивающие в нагрузке,

подключенной к их выходу и имеющей произвольное сопротивление (в определенном диапазоне) неизменное значение электрической мощности, с погрешностью, не превышающей заданное значение.

Использование ИГЗМ позволяет повысить достоверность результатов при оценке состояния тепловых объектов. Сущность подхода заключается в том, что при оценке состояния объекта в нем рассеивается неизменное значение электрической мощности.

ИГЗМ должны быть непременным атрибутом измерительных цепей устройств для определения электрического сопротивления, импеданса и проводимости живой материи.

Сегодня ЭНМГ используется в различных областях медицины: нейрохирургии, ревматологии, офтальмологии, стоматологии, профпатологии, ортопедии и реабилитации, а также в спортивной медицине.

Список литературы

1. Интегральная медицина XXI века Заболевания периферической нервной системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.it-med.ru/library/z/zabolevanie.htm>

2. Общая неврология / А.С. Никифоров, Е.И. Гусев. – 2007. – 720 с

3. Неврология. Национальное руководство / Е.И. Гусев, В.И. Коновалов. – 2010. – 216 с.

4. Демин А.Ю. Измерительные генераторы малой заданной электрической мощности // Вестник УГАТУ – 2005. – Т. 6. – №1 (12). – С. 88–94.

5. Гусев В.Г. Принципы построения цифровых измерительных генераторов малой заданной электрической мощности с делителем на основе цифроаналогового преобразователя / В.Г. Гусев, И.А. Косулин // Вестник УГАТУ. – 2009. – Т. 12. – №2 (31). – С. 166–170.

6. Гусев В.Г. Получение информации о параметрах и характеристиках организма и физические методы воздействия на него. –М.: Машиностроение, 2004 – 597 с.