

ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЯ (ЭМГ), КАК МЕТОД ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ МОТОНЕЙРОННОГО ПУЛАСПОРТСМЕНОВ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛИ НА ОСНОВЕ НЕЙРОМИОАНАЛИЗАТОРА НМА-4-01 «НЕЙРОМИАН».

*Галимзянова Т. А., аспирант, Поволжская ГАФКСиТ,
член Федерации Флуорбординга России
Научный руководитель – д.б.н. БогодвидТ. Х.*

Актуальность исследования. Современная академическая гребля – это циклический вид спорта. В этом виде спорта атлеты задействуют около 95% своих мышц. В последние годы был сделан значительный шаг в развитии электронного оборудования, позволяющего получать более полную информацию о состоянии нервно-мышечного аппарата.

Для физиологического контроля в академической гребле сегодня используется широкий спектр методов, в эту сферу активно внедряются информационные технологии, что позволяет существенно ускорить процесс обработки и анализа полученной информации, повысить качество ее визуализации, сделав доступной не только для исследователя, но и для спортсмена. Это позволит более полно оценить функциональное состояние гребца и регулировать тренировочный, соревновательный и восстановительный период.

Цели исследования: изучить возможности электромиографии (ЭМГ), как метода диагностики состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов академической гребли на основе нейромиоанализатора НМА-4-01 «НЕЙРОМИАН».

Задачи исследования.

1. Определить возможности нейромиоанализатора НМА-4-01 «НЕЙРОМИАН».
2. Выявить и изучить подходящие методики диагностики состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов академической гребли.

Результаты исследования и их обсуждение.

ЭМГ (ЭНМГ) — это комплекс методов оценки функционального состояния нервно-мышечной системы, основанный на регистрации и качественно-количественном анализе различных видов электрической активности нервов и мышц. ЭМГ, как метод диагностики, изучает, прежде всего, электрическую активность периферического аппарата нервной системы. При этом, в зависимости от целей исследования, оценивается как произвольная, так и вызванная путем стимуляции активность нервно-мышечного аппарата.

ЭМГ (ЭНМГ) включает комплекс методов оценки функционального состояния нервно-мышечной системы, основанных на регистрации и качественно-количественном анализе различных видов электрической активности нервов и мышц. Это полимодальный метод исследования, включающий в себя большое количество методик. По способу получения данных, характеру исследования и методам обработки данных в ЭМГ выделяют следующие методики обследования:

1. Интерференционная поверхностная ЭМГ.
2. Стимуляционная ЭМГ: исследование М-ответа и скорости распространения волны по моторным волокнам (СРВм); исследование потенциала действия нерва и скорости распространения волны по сенсорным волокнам (СРВс); исследование поздних нейрографических феноменов (Б- волна, Н-рефлекс, А-волна); исследование мигательного рефлекса.
3. Ритмическая стимуляция и определение надежности нервно- мышечной передачи (декремент-тест).
4. Игольчатая ЭМГ: исследование потенциалов двигательных единиц (ПДЕ); исследование интерференционной кривой с анализом по Виллисону.

5. Магнитная стимуляция: исследование центрального времени моторного проведения; исследование М-ответа и СРВм по глубоко расположенным нервным стволам.

Наиболее подходящей методикой диагностики состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов академической гребли является интерференционная поверхностная ЭМГ.

Методика основана на регистрации биоэлектрической активности мышц с помощью поверхностных (накожных) электродов. При данной методике проводится регистрация произвольной (спонтанной) активности мышц поверхностными электродами. Если межэлектродное расстояние небольшое, потенциал отводится от определенного (ограниченного) участка мышцы. При достаточно большом межэлектродном расстоянии, в случае установки активного электрода на моторную точку мышцы, мы регистрируем ЭМГ со всего мышечного массива. Часть потенциалов фиксируется непосредственно с данной мышцы, часть с соседних, прилегающих мышц. Особенно это актуально при регистрации ЭМГ с многослойных мышечных групп (предплечье, бедро). В этом случае мы можем назвать зафиксированную активность "глобальной" (или "суммарной") применительно к исследуемой мышечной группе, указывая на то, что мы исследовали в целом возможность данной мышечной группы к сокращению.

Порядок вовлечения (рекрутирования) в сокращение новых двигательных единиц (ДЕ) при напряжении мышцы зависит от ее функциональных особенностей, макроскопического строения. Общие закономерности определяются той нагрузкой, которую испытывает мышца при выполнении работы. При тоническом напряжении мышцы (например, удержание весла) работают преимущественно медленные (тонические) ДЕ; при максимальном произвольном сокращении дополнительно начинают работать быстрые (фазические) ДЕ. Дальнейшее сокращение приводит к тому, что в один момент времени появляется активность нескольких ДЕ. В результате суммации формируется интерференционная кривая, состоящая из активности большого количества различных ДЕ.

Данный вариант ЭМГ широко применяется в спортивной физиологии, поскольку позволяет оценить характер работы мышц при произвольном расслаблении, при произвольных максимальных усилиях, а также при выполнении различных двигательных актов.

Амплитудные характеристики зависят от индивидуальных морфологических и анатомических особенностей строения мышечной системы. Подкожный жировой слой увеличивает расстояние между регистрирующим электродом и брюшком мышцы, и выполняет функции сопротивления, в результате чего происходит падение амплитуды ЭМГ- сигнала обратно-пропорциональна квадрату расстояния между электродами и мышцей. Кожно-жировая и мышечные ткани также обладают свойствами низкочастотных фильтров по отношению к миосигналу. Оптимальным принято положение электродов по середине между моторной зоной и сухожилием при межэлектродном расстоянии в 1см.

Заключение. Таким образом, изучение ЭМГ (ЭНМГ), как полимодального метода функциональной диагностики спортсменов академической гребли, раскрывает целый ряд возможностей по диагностике состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов академической гребли, позволяют оценивать функциональное состояние и роль различных отделов нервной системы в формировании двигательных навыков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чинкин, А.С. Физиология спорта: учебное пособие / А.С. Чинкин, А.С. Назаренко. – Казань : Поволжская ГАФКСиТ, 2016. – 120 с.