

ДИНАМИКА КАК МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

Вахитов Булат Илдарович

аспирант, Казанский Федеральный Университет,
Россия, г. Казань

Рагинов Иван Сергеевич

док.мед.наук, профессор, Казанский Федеральный
Университет, Россия, г. Казань

Вахитов Илдар Хатыбович

док.биол.наук, профессор, Казанский Федеральный
Университет, Россия, г. Казань

Ханипов Ренат Радикович

врач невролог ГАУЗ ГКБ №7, Россия, г. Казань

Абдельбаки Хишем

магистр, Казанский Федеральный Университет,
Россия, г. Казань

Аннотация. Впервые проведены исследования по изучению показателей амплитуды (СА- ЭМГ) и частоты следования колебаний (ЧСК- ЭМГ) при выполнении динамических и статических упражнений среди больных перенесших инсульт и здоровых людей. Выявлено, что у здоровых лиц (контрольная группа) амплитуда ЭМГ зависит от характера выполняемых упражнений. Наибольшая амплитуда ЭМГ зарегистрирована при выполнении

статических упражнений. Установлено, что у пациентов находящихся на стационарном лечении в остром периоде инсульта при выполнении сгибания и разгибания пальцев рук преимущественно регистрировалась низкоамплитудная растянутая на весь цикл движения без четкого пика экстремума ЭМГ-активности. При выполнении статических же упражнений у данных пациентов выявлено более значительная амплитуда и увеличение частоты следования колебаний ЭМГ.

Ключевые слова: Электромиография, больные и здоровые пациенты, средняя амплитуда (СА- ЭМГ), частота следования колебаний (ЧСК- ЭМГ), динамические и статические упражнения.

Введение. При церебральных инсультах значительно важную роль играет максимально ранняя и комплексная реабилитация, позволяющая значительно улучшить функциональный и социальный исход заболевания. Реабилитационные мероприятия эффективны примерно у 80% постинсультных пациентов, еще у 10% наблюдается самопроизвольное восстановление, а у 10% реабилитационные мероприятия бесперспективны [6,7]. При этом постинсультные двигательные нарушения остаются ведущей причиной дезадаптации у этой категории больных[2,5]. Перенесенный церебральный инсульт является наиболее частой причиной первичного выхода на инвалидность. Уровень инвалидизации у выживших после инсульта пациентов по различным данным достигает 70—85% [1,3].

В настоящее время для реабилитации больных наряду с другими мероприятиями широко применяются различные медицинские тренажеры отечественного и зарубежного производства. Однако общим недостатком этих тренажеров на наш взгляд является отсутствие обратной связи. Тренажеры не оснащены сенсорными датчиками для получения информации от пациента в динамике, а в последующем оперативное внесение коррекции в реабилитационный процесс. Адекватная коррекция двигательных

нарушений невозможна без учета и анализа изменений, происходящих в организме без использования системы обратной связи. Более того, существующие медицинские тренажеры во многом направлены на выполнение лишь динамических упражнений, тогда как на выполнение статических упражнений они практически не рассчитаны. Хотя роль последних многими исследователями в последнее время существенно поддерживается в процессе реабилитации.

Целью настоящего исследования явилась количественная оценка ЭМГ записи у здоровых лиц и пациентов перенесших инсульт. В настоящей статье приведены первые результаты сравнительного анализа профилей мышечной активности здоровых лиц и пациентов с инсультом при выполнении динамических и статических движений.

Материал и методы. В исследовании участвовали 20 здоровых испытуемых, 9 мужчин и 11 женщин в возрасте 45—63 лет (группа контроля) и 26 пациентов, 14 мужчин и 12 женщины в возрасте 42—65 лет, с церебральным инсультом (основная группа). Испытуемые группы контроля на момент обследования не имели неврологических, ортопедических и тяжелых соматических заболеваний. Основную группу составили пациенты со спастическим гемипарезом в остром периоде ишемического инсульта.

С целью исследования биомеханики движений всем испытуемым предлагали выполнить ряд упражнений. С учетом технических условий и двигательных возможностей пациентов были выбраны следующие движения: 1) в покое; 2) сгибание и разгибание кистей рук; 3) максимальное отведение кисти руки от себя и дальнейшее удержание в статическом положении; 4) максимальное приведение кисти руки на себя и дальнейшее ее удержание в таком положении.

Поверхностная электромиограмма (ЭМГ) регистрировалась с помощью электромиографа разработанного на основе датчика Myoware Muscle Sensor

(АТ-04-001). Одноразовые накожные электроды устанавливались в соответствии со стандартами, рекомендованными для биомеханических исследований. Поверхностная ЭМГ регистрировалась со следующих мышц: локтевой сгибатель запястья (*m. flexor carpi ulnaris*), лучевой сгибатель запястья (*m. flexor carpi radialis*), поверхностный сгибатель пальцев (*m. flexor digitorum superficialis*), локтевой разгибатель запястья (*m. extensor carpi ulnaris*), разгибатель пальцев (*m. extensor digitorum*), длинный лучевой разгибатель запястья (*m. extensor carpi radialis longus*). Анализировалась средняя амплитуда (СА- ЭМГ) и частота следования колебаний (ЧСК- ЭМГ).

Для оценки достоверности различий использовали стандартные значения *t*- критерия Стьюдента.

Заключение.

Адекватная коррекция двигательных нарушений невозможна без учета и анализа изменений, происходящих в организме без использования системы обратной связи. В настоящее время используемые медицинские тренажеры во многом направлены на выполнение лишь динамических упражнений, тогда как на выполнение статических упражнений они практически не рассчитаны. Мы в своей работе впервые проанализировали среднюю амплитуду (СА- ЭМГ) и частоту следования колебаний (ЧСК- ЭМГ) записи у здоровых и больных при выполнении динамических и статических усилий. По нашим данным у здоровых лиц амплитуда ЭМГ зависит от характера выполняемых упражнений. Наибольшая амплитуда ЭМГ нами была зарегистрированы при выполнении статических упражнений.

У всех пациентов находящихся в остром периоде инсульта при выполнении сгибания и разгибания пальцев рук преимущественно регистрировалась низкоамплитудная растянутая на весь цикл движения без четкого пика экстремума ЭМГ-активности. При выполнении статических упражнений амплитуду ЭМГ и частота следования колебаний ЭМГ у данных

пациентов была несколько выше, чем при выполнении динамических упражнений.

Таким образом, у здоровых и больных пациентов при выполнении статических упражнений наблюдается значительное увеличение амплитуды и частоты ЭМГ. На наш взгляд использование динамических упражнений в сочетании со статическими упражнениями в процессе реабилитационных мероприятий способствовали бы существенному сокращению сроков восстановления утраченных функций верхних конечностей.

Предварительные результаты, полученные нами в клинических условиях являются достаточно веским доказательством необходимости применения ЭМГ для динамического анализа восстановительного процесса. Полученные данные следует рассматривать в качестве дополнительного обоснования к применению статических упражнений в процессе реабилитации.

Выводы.

- Для анализа и оперативной коррекции реабилитационного процесса необходимо использовать сенсорные датчики, в частности запись ЭМГ. Это позволит получить обратную информацию и оперативно корректировать процесс восстановления.

- При выполнении статических упражнений у пациентов в значительной мере в положительную сторону изменяются показатели амплитуды (СА- ЭМГ) и частоты следования колебаний (ЧСК- ЭМГ).

ЛИТЕРАТУРА

1. Вахитов И.Х. Система управления нейрореактивностью мозга у спортсменов-паралимпийцев / С.Ю. Мышляев, И.Х. Вахитов, Г.М. Загородный, Г.В. Попова // Научные труды НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь: сб. науч. тр. / Науч.-исслед. ин-т физ.

- культуры и спорта Респ. Беларусь; редкол.: А.А. Михеев (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2014. – Вып. 14. – С. -224-230.
2. Кирильченко Т.Д. Формирование патологических поз в остром периоде полушарного ишемического инсульта и способы их коррекции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М 2006.
 3. Лукьянов М. В Клиническая электромиография. История и перспективы // Неврологический журнал — 2013.
 4. Скворцова В.И., Чазова И.Е., Стаховская Л.В. и др. Первичная профилактика инсульта. Качество жизни. Медицина 2006; 2: 72—77.
 5. Юсевич Ю.С. Электромиография в клинике нервных болезней. М: Медицина 1958; 128.
 6. Хитров М. В., Субботина Т. И., Яшин А. А. Электромиография как метод объективизации результатов физической реабилитации травм опорно-двигательного аппарата спортсменов // Известия Тульского государственного университета — 2012.
 7. Vakhitov I.Kh. Peculiarities of heartbeat rate and stroke volume of blood, negative phase, manifestation among young sportsmen after muscular load / V. I. Vakhitov*, I. Kh. Vakhitov, A. H. Volkov, S. S. Chinkin // Journal of Pharmacy Research. -2017, -Vol. 11, -P. 1198 - 1200.
 8. Kirtly C. Clinical gait analysis: theory and practice. Edinburgh [et al]: Elsevier Science Health Science 2006; 316.
 9. Petrilli S., Durufle A., Nicolas B. et al. Prognostic factors in recovery of the ability to walk after stroke. J Stroke Cerebrovasc Dis 2002; 11: 330—335.