

ЗНАЧЕНИЕ ЭЭГ-МОНИТОРИНГА В СЛОЖНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЯХ В ПРОЦЕССЕ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ.

Кочетков А.В., Федин П.А., Бай Л.Я.**, Скоморохов А.А.***

Кафедра восстановительной медицины ИПК и ЦКБВЛ ФУ МЕДБИОЭКСТРЕМ,
Институт неврологии РАМН,* Москва
НПКФ «МЕДИКОМ МТД»**Таганрог.

Актуальность. Процесс нейрореабилитации зачастую бывает лишен возможности корректного объективного контроля за состоянием нейропластических процессов в ЦНС, особенно когда повреждения мозга обширны или очень выражены. Такие клинические ситуации часто возникают после черепно-мозговых травм (ЧМТ) и церебральных инсультов (ЦИ) с обширными очагами повреждения полушарий мозга. Еще более трудна корректная оценка течения восстановительных процессов при грубом нарушении или полном отсутствии речевого контакта с пациентом. Поэтому поиск объективных, в т.ч. нейрофизиологических предикторов эффективности проводимой нейрореабилитации является весьма клинически значимым.

В этом направлении нами в отделении нейрореабилитации ЦКБВЛ ФУ МЕДБИОЭКСТРЕМ проведены исследования с использованием портативного электроэнцефалографа-регистратора «ЭНЦЕФАЛАН-ЭЭГР19/26» (серийное производство НПКФ «МЕДИКОМ МТД», Россия). Прибор имеет малые габариты и вес (около 400 г) и ориентирован для проведения как рутинных, так и длительных амбулаторных ЭЭГ-исследований (амбулаторный ЭЭГ-рекордер). Кроме 20 отведений ЭЭГ мобильный электроэнцефалограф регистрирует два отведения электроокулограммы (ЭОГ – вертикальная и горизонтальная составляющая), одно отведение электрокардиограммы (ЭКГ), одно отведение электромиограммы (ЭМГ), имеет канал дыхания (респираторный пояс, устанавливаемый абдоминально или на грудь) и позволяет осуществлять контроль положения тела пациента с использованием встроенного двухкоординатного акселерометрического датчика. С помощью ЭЭГ-электродов синхронно регистрируется как спонтанная биоэлектрическая активность головного мозга (ЭЭГ), так и сверхмедленная активность (СМА) головного мозга, коррелирующая с изменениями метаболической активности. Прибор может работать в радиотелеметрическом режиме (технология Bluetooth) при удалении от портативного компьютера до 10 метров и в автономном режиме с записью физиологических данных на твердотельную флэш-карту (до 24 часов). При проведении рутинных исследований могут проводиться аппаратные функциональные пробы на фото, фоно и электростимуляцию, при проведении длительных исследований могут сохраняться метки событий и речевые комментарии, записываемые на специальный цифровой диктофон. При необходимости может осуществляться полностью синхронизированный с ЭЭГ видеомониторинг.

Особенностями этого аппаратно-программного комплекса является углубленный анализ электрической активности мозга с топографическим картированием (в том числе и псевдотрехмерным), автоматический поиск эпилептиформной активности, оценка глубины межполушарных взаимодействий и автоматическая классификация результатов ЭЭГ, трехмерная локализация источников патологической активности мозга, автоматическое подавление физиологических артефактов (глазодвигательных, мышечных, влияние ЭКГ на ЭЭГ) и ряд других.

Дополнительная программа совокупного анализа всех регистрируемых показателей позволяет представить в сжатом виде динамику их изменения в привязке к меткам функциональных проб, событий и речевых комментариев. В одном временном масштабе врач может просмотреть динамику изменения нейрофизиологических показателей (индексы ритмов, мощности ритмов и их соотношений, асимметрия по ЭЭГ и пр.), показателей кардиоинтервалограммы, выделяемой из сигнала ЭКГ (частота сердечных сокращений, индекс централизации, индекс дыхательных волн и медленных волн первого

порядка, индекс Баевского и пр.), параметров дыхательного цикла (частота дыхания, продолжительность фаз вдоха и выдоха, условная амплитуда дыхания и пр.). По рассчитанным физиологическим показателям проводится статистический анализ (с построением гистограмм распределения и таблиц), спектральный анализ (с построением спектрограмм и таблиц), автоматические формируется протокол, отражающий динамику значимых изменений физиологических показателей на разных этапах проводимого исследования.

Важным преимуществом данного комплекса является возможность проведения симультанного ЭЭГ-мониторирования в режиме реального времени при различных реабилитационных мероприятиях – занятия кинезотерапией, психотерапией и др.. Эту возможность дают малые габариты и вес прибора, не ограничивающие перемещение и движения пациента, а также передача данных по радиоканалу. Использование высокостабильных хлор-серебряных (Ag/AgCl) электродов при регистрации ЭЭГ и эргономичное крепление электродных проводников и кабеля обеспечивают качество способствуют снижению числа и выраженности артефактов при различных функциональных тестах как в горизонтальном, так и вертикальном положении. Специальная электродная шапочка обеспечивает достаточную комфортность съема для пациента даже при длительном проведении исследования.

Нами была осуществлена проверка возможности корректного объективного контроля за состоянием нейропластических процессов в ЦНС при нейрореабилитации. Было проведено ЭЭГ-мониторирование в радиотелеметрическом режиме с одновременной записью данных на флэш-карту у 4-х больных с грубыми гемипарезами и афазией. До начала процедур кинезотерапии фиксировалось отсутствие альфа-ритмики в центральной области пораженного полушария с преобладанием патологической высокоамплитудной бета-активности и медленно-волной активности дельта- и тета-диапазона, выраженные межполушарные асимметрии. Уже через 10-15 мин занятий пассивной и включением элементов активной гимнастики отмечали первые признаки трансформации электрогенеза. Дальнейшая моторная активность приводила к более выраженной трансформации и стабилизации ритмики, появлялась альфа-активность, уменьшались признаки межполушарной асимметрии, снижалась амплитуда волн патологической активности. В ряде случаев, в процессе проведения процедур, наблюдалось нивелирование очага патологической активности. Следовательно, можно говорить об активации таламо-кортикальной синхронизирующей системы непосредственно во время ритмичной двигательной активности. Энцефалограмма, регистрируемая в процессе занятий активной гимнастикой, позволила оценить и индивидуально подобрать пациенту дозированную физическую нагрузку. Метки событий, установленные на ЭЭГ при проведении различных релаксационных и психокорректирующих процедур в процессе ЭЭГ-мониторирования, позволили выявить наиболее значимые корреляты улучшения психоэмоционального состояния пациента. Эти результаты могут быть закреплены применением методов других терапевтических модальностей (фармакотерапией, трансцеребральной физиотерапией).

Полученные предварительные данные позволяют с оптимизмом рассматривать перспективу использования новых функциональных возможностей портативного электроэнцефалографа-регистратора «Энцефалан ЭЭГР19/26» в процессе контроля и оценки эффективности нейрореабилитации больных с выраженным неврологическим дефицитом при церебральном уровне поражения.