

ной доплерографии [Текст] / В.А. Хилько // Физиологический журн. СССР. – 1989. – Т.75, № 11. – С.1486-1500.

8. Шахнович А.Р. Диагностика нарушений мозгового кровообращения. Транскраниальная доплерография [Текст] / А.Р. Шахнович, В.А. Шахнович. – М., 1996. – 446с.
9. Aaslid R. Assesment of cerebral autoregulation dynamics by simultaneous arterial and venous transcranial Doppler recording Stroke / R. Aaslid // J.Vasc.Surg. – 1991. – N 22. – P.1148-1154.

***КИСЕЛЕВ А.В., *ГЕРАСИМОВ А.А., ИЛЬИНА Е.Н.**

ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ СОТРЯСЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

**Уральская государственная медицинская академия*

Актуальность. Классическое определение сотрясения головного мозга предполагает отсутствие макроскопических повреждений мозга. Наиболее общим морфологическим субстратом клинического диагноза сотрясения головного мозга является повреждение синаптического аппарата коры полушарий мозга.

Исследовать функциональное состояние центральной нервной системы можно с помощью электромиографии. Стимуляционная электромиография – это метод исследования нервно-мышечной системы посредством регистрации электрических потенциалов мышц (Юсевич Ю.С., 1972; Desmedt, 1958; Hausmanova-Petrusewicz, 1971).

Стимуляцию производят в двигательных точках нервов и мышц кожейными биполярными электродами. Вызванную активность отводят также с помощью поверхностных биполярных электродов в виде металлических дисков.

Важными показателями состояния нервно-мышечного аппарата служат выявляемые с помощью стимуляционной электромиографии Н-волна и М-ответ. Н-волна – суммарный потенциал действия в ответ на раздражение идущих от мышц афферентных волокон – моносинаптический рефлекторный ответ, а М-ответ – суммарный потенциал действия, возникающий в мышце при одиночном электрическом раздражении двигательных волокон нерва. Чтобы вызвать Н-рефлекс, раздражение начинают с минимальной силы тока, постепенно увеличивая её до появления пороговых потенциалов действия с латентным периодом 26-30мс. Лучше всего этот рефлекс вызывается при раздражении большеберцового нерва, регистрируясь с камбаловидной или икроножной

мышцы. При дальнейшем увеличении силы тока возникает М-ответ. Латентный период М-ответа короче, чем Н-рефлекса, и составляет в норме около 4-6мс. После появления М-ответа Н-рефлекс снижается по амплитуде и постепенно исчезает. Отличить Н-рефлекс от М-ответа только по амплитуде трудно, так как в обоих случаях она крайне вариабельна. Поэтому Н-рефлекс от М-ответа принято различать по латентному периоду.

Кроме прямой возбудимости мышц, с помощью стимуляционной электромиографии можно исследовать состояние центральных двигательных нейронов. При их патологии может регистрироваться повышенная активность в виде высокоамплитудных и уреженных колебаний. Возрастает рефлекторная активность сегментарных мотонейронов, что выражается увеличением отношения H_{\max} к M_{\max} . Супраспинальные поражения могут проявляться также увеличением времени между сигналом к началу активного движения и первыми разрядами на электромиограмме.

Н-рефлекс является моносинаптическим рефлекторным ответом мышцы при электрическом раздражении нервного ствола (его афферентных волокон) и отражает синхронный разряд значительного числа двигательных единиц. Н-рефлекс является эквивалентом ахиллова рефлекса и в норме у взрослых определяется только в мышцах голени – икроножной и камбаловидной – при стимуляции большеберцового нерва в подколенной ямке.

Изучение Н-рефлекса в возрастном аспекте у здоровых детей (Бадалян Л.О. с соав., 1986) показало, что в периоде новорожденности Н-рефлекс определяется в икроножной и камбаловидной мышцах, а также регистрируется с мышц кистей и стоп при стимуляции срединного, локтевого, большеберцового и малоберцового нервов, что отражает активность спинальных сегментарных рефлекторных автоматизмов и их относительную «бесконтрольность» со стороны надсегментарных влияний. В течение первых лет жизни Н-рефлекс постепенно угнетается, и с трехлетнего возраста регистрируется только в икроножной и камбаловидной мышцах. Последовательность угасания Н-рефлекса по мере развития ребенка отражает процесс функционального совершенствования двигательных аппаратов рук и ног.

В отличие от М-ответа, являющегося прямым мышечным ответом на раздражение двигательных волокон нерва, Н-рефлекс – ответ рефлекторный, вызываемый раздражением чувствительных волокон нерва, с распространением возбуждения центrostремительно ортодромно к спинному мозгу, синаптическим переключением сигнала с аксона чувствительной клетки на мотонейрон и затем проведением

импульса по двигательным волокнам к иннервируемым мышечным волокнам.

При поражении структур ЦНС, органическом нарушении или функциональном блокировании нисходящих супрасегментарных влияний, осуществляющих пресинаптическое торможение IA-афферентов, облегчается реализация Н-рефлекса в икроножных мышцах и, кроме того, появление его в других мышцах, в которых он в обычных условиях отсутствует.

Нами было предположено, что при сотрясении головного мозга возможно появление Н-рефлекса с мышцы кистей при раздражении срединного нерва, как результат повреждения центральных структур нервной системы.

Цель работы. Объективизировать нарушения неврологического статуса у больных с сотрясением головного мозга с помощью стимуляционной элетронеиомиографии.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась на базе нейрохирургического отделения МУ ЦГБ №24 г. Екатеринбурга. Проведено обследование 70 больных с сотрясением головного мозга в возрасте 17-75 лет, средний возраст составил $34,0 \pm 14,1$ лет. Среди пациентов мужчины составили 72,8% (51 чел.), женщины – 27,2% (19 чел.). Контрольную группу составили 41 человек (из них мужчин 68,3% (28 чел.), женщин 31,7% (13 чел.)), практически здоровых, проходящих обследование по поводу травм периферических нервов нижних конечностей. Возраст пациентов в контрольной группе колебался в пределах 18–75 лет, средний - составил $35,3 \pm 13,6$ лет. Состав контрольной группы был сопоставим с исследуемой группой по полу и возрасту ($p=0,7$).

Стандартный набор исследований включал: изучение анамнеза, тщательный неврологический осмотр, рентгенографию черепа, лямбальную пункцию (по показаниям), офтальмоскопию, транскраниальную ультразвуковую доплерографию с проведением функциональных проб.

В целях изучения состояния двигательных нейронов ЦНС пациентов использовалась стимуляционная электромиография (СЭМГ) срединного нерва аппаратом «Нейроман» НМА-4-01 (Россия). Стимуляцию проводили в двигательной точке срединного нерва накожными биполярными электродами, имеющими вид металлических дисков диаметром 6-8 мм, смоченных изотоническим раствором хлорида натрия и вмонтированных в пластмассовую колодку на расстоянии 15мм друг от друга. Electroды располагали вдоль нерва на уровне запястья на 2см проксимальнее поперечной связки запястья в середине между сухожилиями лучевого сгибателя кисти и длинной ладонной мышцы.

Отводящие биполярные электроды в виде металлических дисков диаметром 6-8мм помещали на кожу над мышцами возвышения большого пальца. Аппарат выдавал одиночные монофазные прямоугольные импульсы с длительностью 0,1-1мс и регулируемой интенсивностью до 150В. Раздражение начинали слабым током, постепенно увеличивая его до появления супрамаксимального ответа, когда амплитуда М-ответа при возрастании раздражающего импульса больше не увеличивалась.

Результаты исследований. В исследуемой группе у всех больных (100%) в анамнезе присутствовала острая травма головы, в клинике превалировала общемозговая симптоматика и вегетативные расстройства, при рентгенологическом исследовании костной патологии выявлено не было, при люмбальной пункции изменения касались только ликворного давления. Офтальмоскопия выявляла гипертензивную ангиопатию сетчатки разной степени выраженности. Допплерографически при локации средней мозговой артерии получено значительное снижение коэффициентов реактивности.

При проведении обследования Н-рефлекс обнаружен у 40 пациентов с сотрясением головного мозга, что составило 57,1% (средний возраст $33,5 \pm 13,0$ лет). Амплитуда Н-рефлекса у разных больных колебалась от 22 до 576мкВ, в среднем составляла 205,2мкВ. У остальных 30 больных, так же как и в контрольной группе (41 чел.), Н-рефлекс не обнаружен (средний возраст составил $35,2 \pm 15,7$ лет).

В контрольной группе анамнестических данных за травму или заболевание головного мозга не было, в неврологическом статусе нарушений не выявлено, при офтальмоскопии – картина глазного дна соответствовала норме. Во время доплерографии у большинства пациентов показатели реактивности колебались в пределах нормы. При проведении СЭМГ у всех пациентов Н-рефлекс не обнаружен, что соответствовало литературным данным.

Следует отметить, что все больные, у которых обнаружен Н-рефлекс, проходили обследование в первые трое суток после травмы, в то время как остальные больные (30 человек) получали процедуру СЭМГ на четвертые-шестые сутки с момента травмы. Такое несоблюдение временных параметров проведения СЭМГ могло негативно сказаться на достоверности полученных результатов.

Возможно, предположить, что Н-рефлекс после сотрясения головного мозга появляется на первые сутки как результат диффузного аксонального повреждения в лёгкой форме выраженности. А в последующие 3-7 суток, когда происходит восстановление ультраструктуры головного мозга, Н-рефлекс регрессирует, что мы и обнаружили у 30

больных с сотрясением головного мозга.

Вывод. Выявление Н-рефлекса со срединного нерва при стимуляционной электромиографии выявляет нарушения ЦНС, что возможно использовать с целью объективизации в комплексной диагностике у больных с сотрясением головного мозга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадалян Л.О. Клиническая электронейромиография [Текст] / Л.О. Бадалян, И.А. Скворцов. – М.: Медицина, 1986. – 368с.
2. Байкумов С.Т. Стимуляционная электромиография и электронейрография в клинике нервных болезней [Текст] / С.Т. Байкумов, З.Х. Манович, В.П. Новикова. – М.: Медицина, 1974. – 144с.
3. Гехт Б.М. Изучение скорости проведения возбуждения по двигательным и чувствительным нервам в диагностике нервно-мышечных заболеваний [Текст] / Б.М. Гехт, Н.А. Ильина // Нервно-мышечные болезни. – М.: Медицина, 1982. – С.39-48.
4. Гуляев В.Ю. Электродиагностика, электростимуляция и импульсная низкочастотная электротерапия (экспериментальные, клинические и методические аспекты) [Текст] / В.Ю. Гуляев, В.А. Матвеев, И.Е. Оранский. – Екатеринбург: Магنون, 2000. – 116с.
5. Персон Р.С. Электромиография в исследовании человека [Текст] / Р.С. Персон. – М.: Наука, 1969. – 199с.
6. Электромиография в диагностике нервно-мышечных заболеваний [Текст] / Б.М. Гехт и др. – Таганрог, 1997. – 370с.
7. Ярошенко А.А. О передаче информации по электрокожному каналу человека [Текст] / А.А. Ярошенко, Ф.П. Тарасенко // Вопросы теории кодирования и передачи информации. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1975. – С.128-132.

КИСЕЛЕВ А.В., ГЕРАСИМОВ А.А.

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С СОТрясением ГОЛОВНОГО МОЗГА

Уральская государственная медицинская академия

Актуальность. В структуре черепно-мозговой травмы (ЧМТ) повсеместно преобладают лёгкие формы повреждения головного мозга (от 81% до 90%) (Непомнящий В.П., Ярцев В.В., 1994; Kalsbeek W.D. и соавт., 1980; Kraus J.F., 1996; Turet L. и соавт., 1990).

Лечение сотрясения головного мозга (СГМ) и его последствий – актуальная проблема современной медицины. Решением этой задачи активно занимаются неврологи, нейрохирурги, травматологи, психиатры