

зуальных образов отмечалась депрессия альфа-активности до 70,2% от исходного, преимущественно в затылочных отведениях

Результаты анализа амплитудных и частотных характеристик различий биоактивности головного мозга в исследуемых группах, в сравнении с соответствующими показателями контрольной группы, позволили выделить некоторые неспецифические изменения, происходящие под влиянием визуальной эротической стимуляции. Во-первых, – установлены неспецифические изменения в зональном распространении Альфа-ритма, со смещением амплитудного акцента в лобно-теменные отделы; во-вторых, – зарегистрирован возрастающий индекс медленоволновой (Тетта-ритм) активности и в третьих, – определен паттерн высокочастотных колебаний (Бета-ритм) с амплитудным акцентом в височно-заднетеменных отведениях с правосторонним преобладанием. Кроме того, у 4-х больных 1й группы и у 2-х второй, отмечалась значимая гиперсинхрония ритмической электрической активности затылочных и теменных зон в виде высокоамплитудного заостренного альфа-ритма и/или групп высокоамплитудных билатерально-синхронных волн медленноволнового диапазона, что можно отнести к энцефалографическим признакам дефицита неспецифической активации со стороны ретикулярной формации [5].

Выводы. Полученные результаты дают основание предполагать, что ЭЭГ является перспективным методом дифференциальной диагностики ЭД и оценки соотношения психогенного и органического факторов при ЭД различного генеза. Кроме того, представляется целесообразным использование ЭЭГ-томографии для контроля эффективности назначенного лечения.

ПРОФИЛАКТИКА ИШЕМИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА АНЕВРИЗМАХ МОЗГА. МОНИТОРИНГ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА

Сазонова О.Б., Огурцова А.А.

*Институт нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН,
Москва*

Мониторинг биоэлектрической активности мозга (БЭАМ) нашло довольно широкое применение в нейрохирургической практике для оценки состояния мозга во время операций на его сосудах.

Необходимость исследования БЭАМ во время операций на аневризмах мозга обусловлена использованием при оперативных вмешательствах методов, предупреждающих такие осложнения, как разрыв аневризмы и ишемические нарушения. С этой целью до недавнего времени применяли глубокую управляемую артериальную гипотонию (ГУАГ). Однако, в этих случаях, особенно при длительном применении ГУАГ, возникает уменьшение кровотока в мозге и других органах и имеется опасность развития ишемических нарушений в них. Ишемия мозга может носить локальный характер, особенно в зонах смежного кровоснабжения, или приводить к диффузному повреждению мозга. Мониторинг БЭАМ в этих случаях может способствовать ранней диагностике возможной ишемии и применению медикаментозных коррегирующих средств.

Регистрация БЭАМ во время операции осуществляется со скальпа с помощью игольчатых электродов (ЭЭГ), а также непосредственно с коры – ЭКоГ, с использованием специальных кортикографических электродов. ЭЭГ отражает реакцию всего мозга на оперативное вмешательство и возможные осложнения. ЭКоГ показывает локальные изменения, возникающие при нарушениях мозговой гемодинамики, поэтому при мониторинговании БЭАМ во время операций на аневризмах мозга желательно использовать оба метода (ЭЭГ и ЭКоГ).

Многочисленными экспериментальными и клиническими исследованиями показана зависимость функционального состояния мозга, проявляющаяся в изменениях его электрической активности, от условий его гемодинамики и метаболизма.

В работах П. Прайор с соавторами, было показано, что снижение уровня оксигенации мозга приводит к снижению частоты ритмов ЭЭГ до частоты тета – 4-7 Гц и более медленным «дельта» колебаниям. Наряду с этим, отмечается падение амплитуды биопотенциалов мозга, приводящее в дальнейшем к картине биоэлектрического молчания. Аналогичную динамику изменений биоэлектрической картины мозга можно наблюдать при снижении артериального давления (АД).

По нашим данным, снижение среднего АД до 70-60 мм рт.ст. приводило к первоначальному снижению уровня БЭАМ, ее учащению, дезорганизации. Однако, если сохраняется ауторегуляция мозгового кровотока, ЭЭГ, несмотря на продолжающуюся гипотонию, возвращается к исходному уровню. У больных, находящихся в состоянии наркотического сна, предел среднего АД, при котором еще сохраняется ауторегуляция, составляет 50-40 мм рт. ст. Это может быть объяснено

снижением потребности наркотизированного мозга в кислороде, что защищает нейроны от гипоксии. Появление признаков гипоксии мозга в виде снижения уровня БЭАМ и ее замедления возникает при снижении среднего АД до 30 мм рт. ст. В период ГУАГ электрическая активность мозга постепенно угасает, но может иметь обратимый характер, без неврологических признаков дефицита функций мозга, если гипотензия продолжалась не более 15 минут. Применение методов компьютерной обработки ЭЭГ позволяет определить математические параметры начинающейся церебральной ишемии. При этом спектрограммы ЭЭГ количественно определяют те же тенденции, которые выявляются при визуальном анализе: снижение мощности всех ритмов ЭЭГ, по сравнению с фоном, особенно выраженное на этапе трепанации и в период ГУАГ. В дальнейшем при благоприятном течении уровень БЭАМ по данным спектров мощности практически не изменялся. У больных с неблагоприятным течением, наблюдалось прогрессирующее снижение мощности всех ритмов на спектрограмме. Наиболее чувствительным методом к снижению перфузионного давления являлся параметр когерентности, отражающий пространственное взаимодействие электрических процессов мозга в симметричных отделах полушарий либо внутри одного полушария. В условиях ГУАГ средний уровень когерентности между симметричными отделами полушарий снижается, затем, при не осложненном течении, повышается и, при восстановлении АД, возвращается к исходному уровню. При неблагоприятном течении уровень снижения когерентности более значителен и восстановления связей не наблюдается ни при повышении АД, ни к концу операции, что свидетельствует о нарушении согласованности в целостной работе мозга.

В последнее время для профилактики разрыва аневризмы во время нейрохирургической операции применяют метод временного клипирования (ВК) сосудов с целью уменьшить кровоток в аневризме, а также, если необходимо, произвести аспирацию крови из аневризматического мешка. Это касается, в основном, аневризм крупного и гигантского размеров. Планируя операцию с временным выключением мозговых сосудов, необходимо оценить возможности коллатерального кровообращения мозга. С этой целью до операции осуществляли регистрацию ЭЭГ при пальцевом сдавлении сонной артерии на шее на стороне патологии, или при временном внутрисосудистом выключении ее с помощью баллона-катетера в течение 5 мин. Метод мониторинга ЭЭГ при этом позволяет прогнозиро-

вать те изменения, которые могут возникнуть во время оперативного вмешательства и установить устойчивость больного к прекращению кровотока по сосудам мозга. Временное выключение сосуда во время операции приводит к снижению мощности всех ритмов ЭЭГ. При адекватном коллатеральном кровоснабжении мозга, несмотря на продолжающуюся окклюзию, ЭЭГ возвращалась к исходному уровню. В наблюдениях с недостаточностью коллатерального кровоснабжения мозга вслед за снижением уровня БЭАМ, отмечалось ее замедление, более выраженное в лобной, или в височной областях, в зависимости от клипированного сосуда. Появление изменений на ЭЭГ и ЭКоГ служило сигналом к развитию возможных ишемических нарушений мозга. ВК в подобных случаях прекращали и возобновляли после восстановления биоэлектрической картины мозга, осуществляя последующие выключения дробно, не более, чем на 5-6 мин. Полученные данные были подтверждены и получили количественное выражение при компьютерной обработке ЭЭГ и ЭКоГ. Динамика спектров мощности ЭЭГ в виде прогрессирующего угнетения ее показателей и преобладания частот низкого диапазона являлась неблагоприятным прогностическим признаком. Прогностически неблагоприятным признаком являлось также снижение среднего уровня когерентности по всем отделам мозга и по всем ритмам, как внутри полушарий, так и между полушариями, имеющее стойкий характер, что отражает нарушения в интегративной деятельности мозга.

Полученные результаты показали, что мониторинг ЭЭГ и ЭКоГ с использованием спектрально-когерентных параметров во время операции на АА для контроля функционального состояния мозга на различных этапах операции, особенно при ВК сосудов мозга, необходим для прогнозирования возможных ишемических осложнений. Такой подход позволяет количественно оценить изменения электрических процессов мозга и характеризовать их межполушарные и внутриполушарные взаимодействия, отражающие нарушения в интегративной работе мозга, находящиеся в зависимости от условий его кровоснабжения.

Таким образом, метод длительной регистрации БЭАМ во время операций при сосудистых заболеваниях мозга позволяет оценить коллатеральное кровоснабжение мозга, функциональное состояние мозга при выключении сосудов, выбрать соответствующий способ лечения и прогнозировать возможные осложнения, с учетом того, что изменения на ЭЭГ часто появляются раньше клинических признаков.