

## ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МЕТОДА АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ ПРИ ПРОБЕ МАТАСА

И.А. Рогачёв

(представил д.м.н., проф. В.И. Сухоруков)

*С целью выявления особенностей изменений биоэлектрической активности головного мозга в процессе проведения компрессионной пробы Матаса проводился электроэнцефалографический мониторинг с применением компьютерного анализа. Выявлены особенности церебрального электрогенеза при различной степени сохранности коллатерального кровообращения.*

**Постановка проблемы.** Одной из частых причин ишемических поражений головного мозга являются атеросклеротические окклюзионно-стенозирующие процессы в экстракраниальных отделах внутренних сонных артерий (ЭОВСА), а также деформации этих сосудов (извитости, перегибы, петлеобразования и др.). В связи с этим в Украине Ассоциацией сосудистых хирургов предложена Национальная программа, включающая задачу разработки хирургических методов профилактики ишемического инсульта [1]. Важным для осуществления хирургического вмешательства на ЭОВСА является выбор оптимальных методов защиты головного мозга от гипоксии. Поэтому актуальна проблема разработки неинвазивного и достаточно информативного метода определения состояния коллатерального кровообращения и степени его компенсаторных возможностей у больных с ишемическими поражениями центральной нервной системы (ЦНС), обусловленными патологией ЭОВСА.

**Анализ литературы.** Повторные инфаркты мозга в каротидном бассейне в 53 – 97% случаев возникают в результате окклюзии или стеноза прецеребральных и мозговых артерий в соотношении 4:1 [2]. По данным международных исследований частота повторных ишемических инсультов в два раза выше в группе больных, которым проводилось консервативное лечение по сравнению с группой больных, перенесших оперативное вмешательство [1]. Своевременно проведенная каротидная эндартерэктомия позволяет наиболее адекватно восстановить мозговой кровоток и становится надежной профилактикой повторных острых ишемических инсультов и хронических нарушений мозгового кровообращения [2 – 6]. При ишемических поражениях головного мозга в зависимости от типа патологии ЭОВСА осуществляются

различные варианты деокклюзирующих, реконструктивно-конструктивных и реваскуляризирующих оперативных вмешательств, направленных на восстановление или улучшение кровоснабжения головного мозга, либо предупреждение нарушений мозгового кровообращения [7, 8].

Для осуществления хирургического вмешательства на ЭОВСА необходима как можно более полная информация о состоянии коллатерального кровообращения и его компенсаторных возможностях. Одним из достаточно достоверных способов определения состояния коллатерального кровообращения является метод интракаротидного измерения артериального давления до и во время окклюзии сонной артерии. Однако этот метод является инвазивным, и по данным ряда авторов, при проведении этой пробы нередко возникают церебральные осложнения. Другой способ – ангиографическое исследование, также является инвазивным, достаточно сложным по технике выполнения и небезопасным для больного. Анализ нарушений церебральной гемодинамики проводили по результатам ультразвуковой и транскраниальной доплерографии, резерв коллатерального кровообращения оценивали по изменению линейной скорости кровотока во время проведения каротидного компрессионного теста [5, 8]. Изменения биоэлектрической активности головного мозга (на ЭЭГ) при окклюзии ЭОВСА изучались некоторыми исследователями [5, 9], однако их результаты сводятся к регистрации отсутствия или появления на ЭЭГ высокоамплитудных медленных волн.

В связи с изложенным, актуальным является разработка информативного метода определения компенсаторных возможностей коллатерального кровообращения у больных с ишемическими поражениями ЦНС, обусловленными патологией ЭОВСА.

**Цель статьи.** Разработать неинвазивный метод исследования компенсаторных возможностей коллатерального кровообращения с помощью регистрации изменений функционального состояния ЦНС при ЭЭГ-мониторинге во время проведения окклюзионной каротидной пробы Матаса.

**Задачи:** 1. Выявить ЭЭГ-изменения состояния ЦНС при различных видах патологии ЭОВСА: при атеросклеротическом окклюзионно-стенотическом поражении и различных вариантах деформации сосудов (извитости, перегибы, петлеобразования и др.). 2. Установить ЭЭГ-критерии разной степени изменений функционального состояния ЦНС в зависимости от сохранности компенсаторных возможностей коллатерального кровообращения. 3. Разработать модификацию окклюзионной пробы Матаса.

**Методы исследования.** Применялось комплексное обследование больных, включающее: анамнестическое, клинично-неврологическое, электрофизиологическое (ЭЭГ, РЭГ), нейровизуализационное, ультразвуковую и транскраниальную доплерографию, ангиографию и др. Для

проведения ЭЭГ-мониторинга применяли программно-технический комплекс DX NT 32 Standard. Скальповая ЭЭГ регистрировалась по общепринятой схеме со стандартными нагрузками и при проведении пробы Матаса. Применялась международная система отведений «10-20».

**Результаты исследований.** Были обследованы больные с патологией ЭОВСА, находившиеся на лечении в нейрохирургическом отделении Института неврологии, психиатрии и наркологии АМН Украины. Все были распределены на две группы в зависимости от вида патологии ЭОВСА и степени поражения головного мозга. Первую группу составили больные с деформациями ЭОВСА без выраженного дефицита функций. Неврологическая симптоматика у них была обусловлена транзиторными ишемическими атаками. Этой группе больных осуществлялись реконструктивно-конструктивные оперативные вмешательства, устранившие петлеобразование, извитости, перегибы. Вторую группу составляли больные с атеросклеротическими окклюзионно-стеногическими поражениями ЭОВСА, перенесшие ишемический инсульт, с умеренным или грубым дефицитом функций. Этим больным проводились деокклюзирующие и ревазуляризирующие оперативные вмешательства на указанных сосудах.

У больных 1 группы фоновая ЭЭГ регистрировалась без признаков патологии, в отдельных случаях изменения носили пограничный с нормой характер. Отмечалась дезорганизация  $\alpha$ -ритма, преимущественная представленность быстроволновой активности с тенденцией к синхронизации. У больных 2 группы на фоне преимущественно низкоамплитудной дезорганизованной активности достаточно четко регистрировалась очаговая патологическая активность в височных и лобных отведениях на стороне пораженного сосуда. Эта активность характеризовалась наличием тета- и дельта-волн амплитудой от 30 – 40 до 75 – 80 мкВ. ЭЭГ-мониторинг в период пережатия сонной артерии позволил выявить у больных обеих групп различную степень снижения биоэлектрической реактивности на воздействие.

После пережатия сосуда (как сохранного, так и патологически измененного) у больных 1 группы в преимущественном большинстве случаев через 5 – 10 секунд на ЭЭГ регистрировалось увеличение представленности быстрых волн и их амплитуды (до 150 – 200 мкВ), нарастала представленность острых волн, спайков, выраженность синхронизации активности. На этом фоне в височных и лобных областях на стороне пораженного сосуда отмечались эпилептиформные феномены (зачастую с тенденцией к билатеральносинхронным вспышкам) и нередко – медленные тета-, дельта-волны амплитудой 30 – 70 мкВ.

У больных 2 группы после пережатия сохранной артерии через 7 – 10 секунд регистрировалась быстрая генерализация медленноволновой

(2 – 4 Гц), нарастающей по амплитуде (до 200 – 250 мкВ) активности. На этом фоне наблюдалось нарушение сознания. Пережатие патологически измененного сосуда не приводило к таким изменениям либо вызывало менее выраженные нарушения.

**Выводы.** 1. Компьютерный анализ ЭЭГ позволил выявить особенности биоэлектрической активности головного мозга у больных с разной степенью сохранности коллатерального кровотока при патологии ЭОВСА. 2. С помощью компьютерного анализа ЭЭГ-мониторинга в период проведения окклюзионной каротидной пробы Матаса на основании выявленных особенностей изменений биоэлектрической активности головного мозга можно опосредованно судить о состоянии коллатерального кровообращения и его компенсаторных возможностях. 3. Для применения в клинических условиях предложена модификация пробы Матаса: с ЭЭГ-мониторингом и компьютерным методом анализа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мишалов В.Г. Дискуссионные вопросы сосудистой хирургии // *Здоров'я України*. – 2003. – № 15 – 16. – С. 20 – 21.
2. Зозуля І.С., Боброва В.І. Вторинна профілактика ішемічного інсульту: оптимізація лікувальної тактики // *Український вісник психоневрології*. – 2002. – Т. 10. – Вип. 1(30). – С. 55 – 56.
3. European Carotid Surgery Trialists Collaborative Group Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST) // *Lancet*. – 1998. – № 351. P. 1379 – 1387.
4. Schmid Elsaeser R. *Reconstructive surgery of the Extracranial Arteries* // *Advances and Technical Standards in Neurosurgery* – Wien; N-Y.: Springer Verlag, – 2000. – P. 218 – 300.
5. Цимейко О.А., Чепкий Л.П., Глоба М.В. Прогнозування результатів хірургічного лікування порушення мозкового кровообігу, спричиненого оклюзійно-стенотичним ураженням магістральних артерій голови та шиї // *Український нейрохірургічний журнал*. – 2002. – № 4. – С. 67 – 72.
6. Волошин П.В., Мищенко Т.С., Черненко В.Г. Роль патології внечерепних відделів внутрішніх сонних артерій в патогенезі цереброваскулярних захворювань // *Український вестник психоневрології*. – 1995. – Том 3. № 2. – С. 29 – 30.
7. Зозуля І.С., Поліщук М.Е., Синицький С.І. Подовження і перегини каротид як причина церебральних ішемії // *Український вісник психоневрології*. – 1995. – Т. 3. – № 2. – С. 52.
8. Смоланка В.И. Хирургическое лечение острых ишемических нарушений мозгового кровообращения, вызванных патологией экстракраниальных отделов сонных артерий / Автореферат дисс. докт. мед. наук. – К. – 2002. – 40 с.
9. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. *Функциональная диагностика нервных болезней*. – М.: МЕДпресс-информ., – 2004. – 488 с.

Поступила 19.04.2004

**РОГАЧЁВ Игорь Алексеевич**, врач-нейрохирург отд. нейрохирургии Института

*неврологии, психиатрии и наркологии АМН Украины (Харьков). В 1981 году окончил Харьковский медицинский институт. Область научных интересов – сосудистая нейрохирургия.*