

DYNAMIC CHANGES OF BRAIN ULTRASONOGRAPHY OF NEWBORNS WITH HARD DEGREE OF THE HYPOXIC-ISCHEMIC ENCEPHALOPATHY IN DEPENDENCE OF THERAPY REGIMEN

T.E. Taranushenko, A.V. Ustinova, I.M. Demyanova
(Krasnoyarsk State Medical Academy)

The estimation of brain ultrasonography of newborns with hard degree of the hypoxic-ischemic encephalopathy was carried out. The brain ultrasonography results were estimated in dynamics of the neonatal period in two groups of newborns in dependence of therapy regimen. 1 group of newborns was treated by traditional therapy and PYRACETAM. 2 group of newborns got the traditional therapy and CORTEXIN. The effectiveness of CORTEXIN was proved by comparison of dynamic changes of brain ultrasonography.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барашнев Ю.И. Перинатальная неврология. — М.: Три-ада — Х, 2001. — 640 с.
2. Ватолин К.В. Ультразвуковая диагностика заболеваний головного мозга у детей. — М.: Видар, 2000. — 120 с.
3. Володин Н.Н., Рогаткин С.О., Медведев М.И. Актуальные проблемы перинатальной неврологии на современном этапе // Неврология и психиатрия. — 2001. — № 7. — С.4-9.
4. Белоусова Т.В. Комплексная терапия критических со-

- стояний у новорожденных с перинатальными повреждениями центральной нервной системы / Сборник научных статей. — СПб.: Наука, 2005. — С.10-21.
5. Пальчик А.Б., Шабалов Н.П. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия новорожденных: руководство для врачей. — СПб: Питер, 2000. — 224 с.
6. Шабалов Н.П., Скоромец А.А., Шумилина А.П. и др. Нотропные и нейропротекторные препараты в детской неврологической практике // Вестник Военно-медицинской академии. — 2000. — № 2. — С.37.

© ОНЫСЬКО О.В., БЛАГОДАТСКИЙ М.Д., ТЕРЕНТЬЕВА Е.А. — 2006

КЛИНИЧЕСКОЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АНАЛИЗА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА У БОЛЬНЫХ, НАХОДЯЩИХСЯ В КОМЕ ПРИ ТЯЖЁЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ

О.В. Онысько, М.Д. Благодатский, Е.А. Терентьева

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор — д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра нейрохирургии, зав. — д.м.н., проф. М.Д. Благодатский)

Резюме. Электроэнцефалографические исследования проводили у больных с очаговыми ушибами и диффузным поражением мозга. У каждого больного исследования выполнялись в динамике от 2 до 6 раз. ЭЭГ-исследования, с применением математического анализа, были проведены у 34 пострадавших с тяжёлой черепно-мозговой травмой, находящихся в коматозном состоянии. Проведенные ЭЭГ у больных в травматической коме способствовали не только более полной характеристике функционального состояния головного мозга, но и расширили диагностические и прогностические возможности метода.

Ключевые слова. ЭЭГ, ушибы головного мозга, диффузное аксональное повреждение, травматическая кома.

Несмотря на расширившиеся возможности современных методов визуальной диагностики в нейрохирургии, электроэнцефалография (ЭЭГ) остается важнейшим методом объективной оценки функционального состояния мозга и его динамики у больных с черепно-мозговой травмой [1-6].

Цель исследования — определить клиническое и прогностическое значение анализа биоэлектрической активности мозга у больных, находящихся в коме при тяжёлой черепно-мозговой травме (ТЧМТ).

Материалы и методы

ЭЭГ-исследования проводились как в отделении реанимации, так и в условиях нейрохирургического отделения. У больных с очаговыми ушибами и диффузным поражением мозга они осуществлялись в ближайшие сутки после поступления; у больных с внутричерепными гематомами после оперативного вмешательства. У каждого больного исследования выполнялись в динамике от 2 до 6 раз. Их число и сроки зависели от времени поступления больных, клинического течения, сроков оперативного вмешательства и исходов травмы. Наиболее полные ЭЭГ-исследования с применением математического анализа были проведены у 34 пострадавших с ТЧМТ, находящихся в коматозном состоянии. Для выяснения вопросов о том, какие ЭЭГ-показатели имеют прогностическую значимость, какими клинко-морфологическими факторами обусловлено их проявление, применяли методы многомерного статисти-

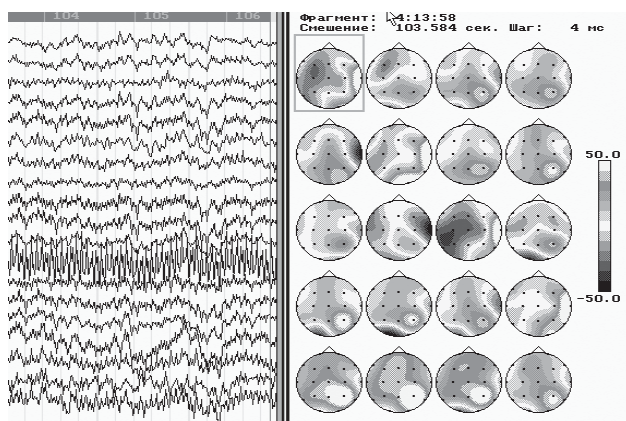
ческого анализа. В частности, анализировали корреляционные связи между электроэнцефалографическими данными (предварительно формализованными качественными и количественными), с одной стороны, а также клиническими показателями и данными нейросонографии (НСГ) и компьютерной томографии (КТ) (о характере патологических изменений мозговой ткани, степени дислокации срединных структур, деформации желудочков и цистерн основания мозга) — с другой.

Результаты и обсуждение

У больных в коматозном состоянии в первые сутки после травмы на ЭЭГ доминировали преимущественно медленные формы активности α - θ -диапазонов, проявляющиеся зачастую в виде билатеральных всплесков. Электроэнцефалограмма характеризовалась в целом нестабильностью рисунка: отмечались периоды усиления или ослабления мощности биоэлектрических процессов, переходы от значительной синхронизации к десинхронизации ритмики. Выявлялись пароксизмы заостренных билатеральных потенциалов. Реакция на афферентные раздражители отсутствовала или была редуцированной. Таким образом, на первый план у больных в коматозном состоянии в остром периоде ТЧМТ выступали симптомы поражения стволовых и лимбических образований мозга.

В группе больных, находящихся в сопоре, более типичным на ЭЭГ было наличие диффузных признаков раздражения (β -составляющих асинхронного или синхронизированного характера, заостренных колебаний различных частотных диапазонов), которые регистрировались чаще на фоне снижения уровня биоэлектрической активности. Выявлялись группы α -ритма, отличающиеся от нормы по частоте или регионарной принадлежности. Признаки раздражения срединных структур в виде диффузных, чаще билатеральных групп θ -составляющих были выражены менее отчетливо, чем в предыдущей группе. Практически у всех больных отмечались межполушарная асимметрия или локальные патологические изменения. В целом, результаты обследования данной группы больных свидетельствовали о повышенном возбуждении неспецифических активирующих систем мозга.

На ЭЭГ больных в стадии выхода из коматозного состояния обнаружена характерная избирательная экзальтация корковой активности, нарастание синхронизации ритмов ЭЭГ в лобно-центральной области коры (преимущественно для составляющих α - θ , в отдельных случаях β - и даже δ -диапазонов — в зависимости от вида доминирующей активности и общего рисунка ЭЭГ) на фоне снижения уровня биопотенциалов и уплощения ЭЭГ в задних отделах (рис.1).



а) 7 сутки: редукция медленных составляющих, преобладание ритмических колебаний α - θ -диапазонов, экзальтированных в центральных областях
б) 13 сутки преобладание диффузных групп α -диапазона без убедительных зональных различий на фоне снижения уровня биопотенциалов

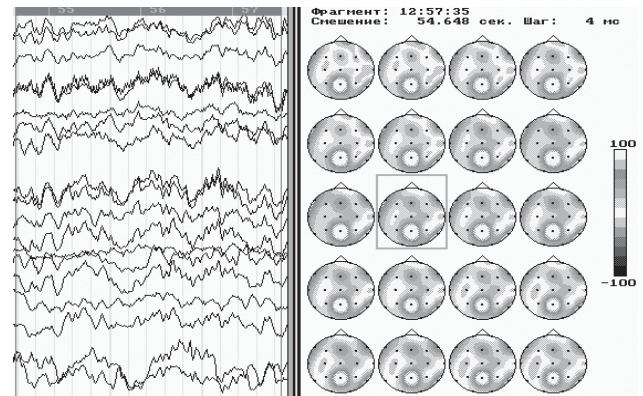
Рис. 1. Динамика больного с ДАП (благоприятное течение).

На основании динамического визуального анализа ЭЭГ в обследованной группе больных были выделены критерии: 1) имеющие благоприятное прогностическое значение, 2) свидетельствующие о переходе в вегетативное состояние и 3) указывающие на летальный исход.

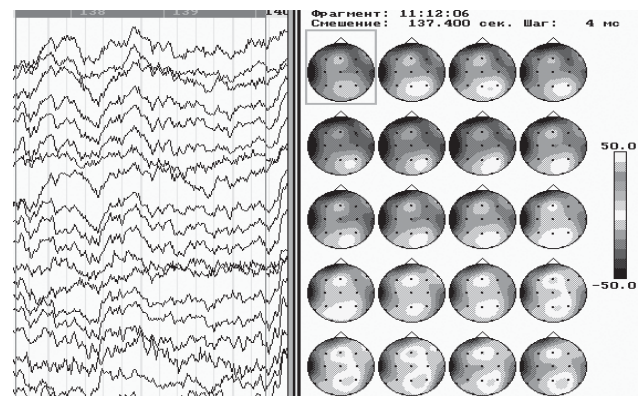
Особенности ЭЭГ у больных с благоприятным исходом: 1) сочетание разных патологических форм активности в каждой из областей коры при угнетении α -ритма; 2) наличие регионарных различий ЭЭГ; 3) межполушарная асимметрия или очаговые изменения в зоне или на стороне наибольшего повреждения мозга; 4) нестабильность картины ЭЭГ; 5) наличие признаков изменений ЭЭГ по типу нормального сна — проявление максимальной амплитуды колебаний в центрально-лобных отделах коры и возникновение в этих областях «веретен» Ω -ритма 12-14 Гц и θ -ритма 7-9 Гц.

Особенности ЭЭГ у больных с переходом в вегетативное состояние: 1) устойчивая, стволовая, медленно-

волновая ЭЭГ с регистрацией дистантно-синхронизированной θ - и δ -волн; 2) количественные и качественные характеристики нестабильности ЭЭГ, со стойким угнетением α -ритма; 3) проявление устойчивой медленноволновой активности, слабая реакция на интенсивную терапию; 4) дезорганизованная полиморфная биоэлектрическая активность (рис.2).



а) 9 сутки — регистрируются выраженные общемозговые изменения с признаками локальной патологии в правых лобно-височных отведениях (по всем отведениям преобладает медленноволновая активность, преимущественно δ -диапазона, частотой 2-4 Гц, амплитудой до 30 мкВ в правых лобно-височно-теменных отведениях, до 50 мкВ в левых отведениях; α -ритм редуцирован, проявляется редкими вспышками билатерально-несинхронного характера)



б) 14 сутки — зарегистрирована диффузная медленноволновая активность, преимущественно θ -диапазона, амплитудой до 50 мкВ, частотой 4-5 Гц по всем отведениям с очагом в правых лобно-височных отведениях (редкие вспышки волн α -диапазона, амплитудой 50 мкВ; зональное распределение ритмики не сохранено)

Рис. 2. Динамика ЭЭГ больной У. с ТЧМТ (стойкое вегетативное состояние).

Особенности ЭЭГ у больных с летальным исходом: 1) сглаживание регионарных различий ЭЭГ; 2) стирание очагового преобладания медленных волн; 3) тенденция к формированию общего для всех областей коры устойчивого ритма; 4) наиболее характерно проявление «генерализованной» ритмической θ -активности 5 Гц, связываемое с активацией наиболее древних лимбических образований, в частности гиппокампа (рис.3).

Было проведено сопоставление количественных параметров ЭЭГ с данными КТ, а также основными клиническими показателями. Детальный количественный анализ прогностической информативности характеристик ЭЭГ показал, что они меняли свою значимость в разные сроки после травмы.

В остром периоде ТЧМТ наиболее существенное прогностическое значение имели количественные показатели пространственно-временной организации ЭЭГ: межполушарные когерентности затылочных, цен-

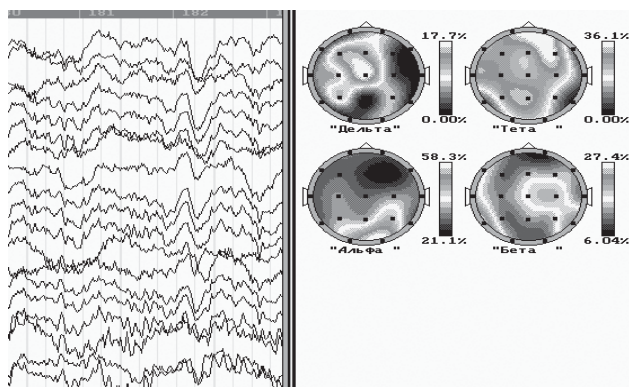


Рис. 3. ЭЭГ больного К. с летальным исходом (на 4 сутки после оперативного вмешательства наблюдается формирование для всех областей коры θ -ритма).

тральных и лобных областей коры; внутриполушарные когерентности между центральными и височными отведениями ЭЭГ; значения средней частоты спектра мощности ЭЭГ затылочных отделов обоих полушарий. Больным с удовлетворительными исходами были свойственны более высокие (выше 0,2) значения межполушарной и внутриполушарной (С-Т) когерентности, а также средней частоты (более 1 Гц). Среди формализованных показателей рисунка ЭЭГ у больных с плохим исходом в наибольшей степени было связано проявление медленной активности, а также наличие ритмических или пароксизмальных медленных составляющих. При этом установлено, что параметры межполушарной затылочной, центральной и лобной когерентности, внутриполушарной С-Т когерентности, средней частоты спектра ЭЭГ затылочных областей, а также выраженность медленных волн, помимо исхода ЧМТ, и даже в большей степени, достоверно и значимо коррелировали с гипертензионно-дислокационными признаками КТ и нейросонографии. Чем грубее были клинические и КТ-признаки поражения и дислокации срединно-стволовых структур, тем более сужался спектр когерентностей и значений средней частоты в сторону низких величин, тем чаще выявлялись на ЭЭГ δ -колебания ритмического и пароксизмального характера.

Помимо этого показатели межполушарной когерентности лобных областей коры, а также внутриполушарной центрально-височной когерентности значимо коррелировали с КТ и НСГ признаками состояния пораженного участка мозга в период обследования. Самые низкие значения Т-Т и С-Т когерентности отмечались у больных с очагами размождения и внутримозговыми гематомами.

Степень угнетения сознания у больных в течение первой недели после травмы наиболее существенно коррелировала с показателем межполушарной когерентности затылочных областей коры в δ -диапазоне ($K = 0,44$; $p < 0,05$); чем выше был уровень сознания, тем шире диапазон вариальности этого показателя при оптимальных его значениях от 0,1 до 0,4.

Для оценки уровня сознания особое значение имели также показатели когерентности между центральными и лобными областями коры ($K = 0,5$; $p < 0,01$): по мере угнетения сознания (от сопора до умеренной комы) значения их уменьшались.

Абсолютно неблагоприятным прогностическим признаком, по данным математического анализа, не-

зависимо от стадии травматической болезни, явилось диффузное падение когерентности ЭЭГ свыше 25%, свидетельствующее о функциональном распаде мозга как единой системы. Увеличение этой характеристики спектра было характерно для больных с последующим летальным исходом, т.е. являлось прогностически неблагоприятным признаком.

Для выяснения функциональной зависимости характеристик стабильности ЭЭГ было проведено сопоставление показателей вариальности спектра мощности и когерентности ЭЭГ с формализованными клиническими данными на основе многомерного статистического анализа. Оказалось, что наиболее отчетливую связь параметры вариальности мощности проявляют с КТ показателями множественных очагов ушибов ($K = 0,2-0,4$; $p < 0,05$). Значения нестабильности мощности (главным образом, в диапазонах самых медленных δ - и частых β -составляющих) были наиболее высокими у больных с множественными очагами поражения мозга. Кроме того, для нестабильности мощности α - и θ -диапазонов ряда областей коры отмечалась менее выраженная, но достоверная ($K = 0,25$; $p < 0,009$) связь со степенью неврологических нарушений стволового и подкорково-диэнцефального уровней.

Проведенные исследования показали, что анализ спонтанной биоэлектрической активности мозга с использованием математического метода оценки пространственно-временной организации ЭЭГ позволяет не только более полно охарактеризовать функциональное состояние мозга, но и расширить диагностические и прогностические возможности метода. В результате этого были выделены следующие прогностически значимые характеристики ЭЭГ: показатели межполушарной и внутриполушарной когерентности центральных и височных областей, средней частоты спектра затылочных областей, проявление количественных и качественных характеристик нестабильности ЭЭГ. Было установлено также, что степень угнетения сознания наиболее существенно коррелировала с показателем межполушарной когерентности затылочных областей коры в δ -диапазоне: чем выше был уровень сознания, тем шире диапазон вариальности этого показателя. Выявлена наиболее отчетливая связь параметров вариальности мощности с КТ-признаками множественных очагов ушибов мозга в диапазонах медленных δ - и частых β -составляющих. В группе больных с диффузным аксональным повреждением и клиническими признаками поражения срединно-стволовых структур мозга была характерна нестабильность мощности α - и θ -диапазонов.

Было установлено также, что диффузное падение когерентности ЭЭГ свыше 25% у больных с преимущественно односторонними полушарными повреждениями (гематомы, очаги ушибов и размождений) является прогностически неблагоприятным признаком.

На основании динамического анализа ЭЭГ у коматозных больных были выделены критерии, имеющие благоприятное прогностическое значение (выход из комы), переход в вегетативное состояние и летальный исход. Вариальности когерентности ЭЭГ проявляли отчетливую сопряженность с уровнем сознания в момент исследования, выраженностью стволовой симптоматики, а также со степенью дислокации срединных

структур (по данным КТ, НСГ). Снижение вариабельности когерентности наблюдалось в группах больных с более грубой симптоматикой стволового уровня и более грубым угнетением сознания до глубокой комы.

Эти исследования позволяют связать неблагоприятную прогностическую значимость стабильности рисунка ЭЭГ, «монотонности» спектрограмм с малой вариабельностью когерентности и мощности спектра ЭЭГ в α - θ -диапазонах, отражающей формирование очагов, стойкой патологической активности, чаще стволово-подкорковой локализации.

Таким образом, исследования спонтанной биоэлектрической активности мозга, проведенные с использо-

ванием математического анализа пространственно-временной организации ЭЭГ, способствовали не только более полной характеристике функционального состояния больных с ТЧМТ, находящихся в коме, но и расширили диагностические и прогностические возможности метода. Кроме того, количественное сопоставление показателей ЭЭГ и клинических данных комплексного обследования больного, в частности компьютерной томографии и нейросонографии, углубили понимание того, какие морфологические изменения находят отражение на электроэнцефалограмме. Была показана важная роль стадийных реакций мозга на травму в формировании суммарной биоэлектрической активности.

CLINICAL AND PROGNOSIS VALUE OF THE ANALYSIS OF BIOELECTRIC ACTIVITY OF A BRAIN IN PATIENTS, WHO ARE IN COMA IN HEAVY CRANIOCEREBRAL TRAUMA

O.V. Onysko, M.D. Blagodatsky, E.A. Terentjeva
(Irkutsk State Medical University)

EEG researches were carried out in patients with focal contusions and diffuse lesion of brain. In each patient research was carried out in dynamics from 2 to 6 times. EEG-RESEARCHES, with application of the mathematical analysis, have been conducted in patients 34 with heavy craniocerebral trauma, who were in coma. The researches of EEG conducted in patients in traumatic coma promoted not only more full characteristic of functional condition of brain, but also have expanded diagnostic and prognosis opportunities of the method.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гриндель О.М. ЭЭГ при посттравматических коматозных состояниях // Коматозные состояния вследствие черепно-мозговой травмы. — М.: АМН СССР, 1969. — С.105-105.
2. Гриндель О.М. Межцентральные отношения в коре большого мозга по показателям когерентности ЭЭГ при восстановлении сознания и речи после длительной комы // Журнал высшей нервной деятельности. — 1985. — Т.35, № 1. — С.60-67.
3. Гриндель О.М. Электроэнцефалограмма при черепно-мозговой травме. — М.: Наука, 1988. — 200 с.
4. Дубикайтис Ю.В., Полякова В.Б. Значение ЭЭГ в прогнозировании исхода черепно-мозговой травмы // Вopr. нейрохир. — 1986. — Вып.4. — С.25-29.
5. Мязи М.И. Длительное бессознательное состояние (клиническое, электроэнцефалографическое и биохимическое исследование): Автореф. дисс. ...канд. мед. наук. — Тарту, 1969. — 54 с.
6. Rimpl R., Lorenzi E., Hackl G., et al. The EEG at different stages of acute secondary traumatic brain and bulbar syndromes // EEG din. Neurophysiol. — 1979. — Vol. 46, № 5. — P.487-497.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

© РАЗУВАЕВА Я.Г., ДЫМШЕЕВА Л.Д., ДАМДИНОВА Г.Х., НИКОЛАЕВА И.Г. — 2006

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА НЕЙРОПРОТЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА «ПОЛИНООФИТ» ПРИ ГИПОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ

Я.Г. Разуваева, Л.Д. Дымшеева, Г.Х. Дамдинова, И.Г. Николаева

(Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, директор — проф. В.М. Корсунов, г. Улан-Удэ)

Резюме. Установлено, что комплексное растительное средство «Полиноофит» обладает нейропротекторным действием, нормализуя морфо функциональное состояние головного мозга у белых крыс при гипобарической гипоксии.

Ключевые слова. «Полиноофит», гипобарическая гипоксия, кора больших полушарий, гиппокамп.

Общеизвестно, что ноотропные препараты обладают довольно высокой активностью в условиях различного вида гипоксии. Именно наличие противогипоксической активности, по мнению некоторых авторов [5,8,13], в значительной степени определяет нейропротекторные свойства отдельных ноотропных препаратов. Противогипоксические эффекты, присущие химичес-

ким соединениям, в полной мере выявляются и у флавоноидсодержащих растительных препаратов [7,8,12].

В соответствии с этим разработано комплексное средство, растительного происхождения, обладающее ноотропной активностью, условно названное «Полиноофит». В состав растительной композиции входят *Gnaphalium uliginosum* L. (трава), *Scutellaria baicalensis*