

А.А. Кузнецов

Клинико-морфофункциональные сопоставления у больных в остром периоде мозгового ишемического супратенториального инсульта

Запорожский государственный медицинский университет

Ключевые слова: ишемический инсульт, электроэнцефалографический паттерн, прогноз.

Освещены результаты клинико-компьютерно-томографического и компьютерно-электроэнцефалографического исследования 90 больных в остром периоде мозгового ишемического супратенториального инсульта в зависимости от латерализации очага поражения. Обнаружено, что левополушарный мозговой ишемический инсульт в остром периоде характеризуется более глубокой депрессией синхронизирующих систем диэнцефального уровня, которая ассоциирована с латеральным смещением срединных структур вследствие очага поражения, и большей выраженностью неврологического дефицита по шкале NIHSS. Инсульты правополушарной локализации характеризуются активацией десинхронизирующих систем мезенцефального уровня, ассоциированного с кортикальными структурами контралатерального неповрежденного полушария, и интеграцией с объемом очага поражения, а также выраженностью неврологического дефицита по шкале NIHSS. Установлено, что повышение относительной спектральной мощности ритмов дельта-диапазона пораженного полушария в сочетании с билатеральным снижением ритмов альфа-диапазона у пациентов с левополушарной локализацией мозгового ишемического инсульта является критерием неблагоприятного течения и исхода острого периода заболевания.

Клініко-морфофункціональні зіставлення у хворих у гострому періоді мозгового ішемічного супратенторіального інсульту

А.А. Кузнецов

Наведено результати клініко-комп'ютерно-томографічного та комп'ютерно-електроенцефалографічного досліджень 90 хворих у гострому періоді мозгового ішемічного супратенторіального інсульту. Виявлено, що лівопівкульовий мозковий ішемічний інсульт у гострому періоді характеризується глибшою депресією синхронізуючих систем диенцефального рівня, асоційованою з латеральним зсувом срединних структур внаслідок осередку ураження, та більшою вираженістю неврологічного дефіциту за шкалою NIHSS. Інсульти правопівкульової локалізації характеризуються активацією десинхронізуючих систем мезенцефального рівня, асоційованого з кортикальними структурами контралатеральної неураженої півкулі, та інтеграцією з об'ємом осередку ураження, а також вираженістю неврологічного дефіциту за шкалою NIHSS. Встановлено, що підвищення ритмів дельта-діапазону ураженої півкулі у поєднанні з білатеральним зниженням ритмів альфа-діапазону у пацієнтів з лівопівкульовою локалізацією мозкового ішемічного інсульту є критерієм несприятливого прогнозу перебігу та результату гострого періоду захворювання.

Ключові слова: ішемічний інсульт, електроенцефалографічний паттерн, прогноз.**Патологія.** – 2013. – №1 (27). – С. 55–58

Clinical, morphological and functional comparisons in patients in acute period of ischemic hemispheric stroke

А.А. Kuznetsov

The results of clinical computer tomography and computer electroencephalography investigations of 90 patients in acute period of ischemic supratentorial stroke are presented in this article depending of the lateralization of the lesion focus. It was detected that left-side stroke in acute period is characterized by deep depression of synchronizing systems of diencephalic level which is associated with lateral dislocation of midline structures as a result of stroke focus. The feature of left-side stroke was more evident neurological deficiency according to NIHSS scale also. In case of the right-side stroke activation of desynchronizing systems of mesencephalic level, associated with cortical structures of contralateral intact hemisphere was visualized with correlation with the volume of the lesion focus and manifestations of neurological deficiency according to NIHSS scale. It was established that elevation of rhythm in delta-range spectral rating of affected hemisphere in combination with bilateral decrease of alfa-range rhythms in patients with left-side localization is the criterion for unfavourable course and outcome of acute ischemic supratentorial stroke.

Key words: ischemic stroke, electroencephalographic pattern, prognosis.**Pathologia.** 2013; №1 (27): 55–58

Сосудистые заболевания головного мозга – одна из самых актуальных медико-социальных проблем в неврологии, занимающая третье место в структуре общей летальности в большинстве стран мира и удерживающая первое место среди причин инвалидизации лиц, перенесших их наиболее тяжелые формы – мозговые инсульты (МИ) [1,4,5]. Среди последних отмечают преобладание мозговых ишемических инсультов (МИИ) над геморрагическими инсультами в соотношении 5:1 [5].

В работах последних лет убедительно доказана высокая диагностическая и прогностическая значимость

интегральной оценки элеткроэнцефалографического (ЭЭГ) паттерна у больных в остром периоде мозгового ишемического полушарного инсульта [12,15]. Вместе с тем, патоморфологические механизмы и, прежде всего, изменения биоэлектрической активности мозга в аспекте интегративных взаимоотношений очага церебральной деструкции вследствие супратенториального МИИ и ЭЭГ-паттерна изучены, на наш взгляд, недостаточно, и еще менее исследованными являются сопоставления в зависимости от латерализации очагового супратенториального поражения и его влияния на неповрежден-

ное контралатеральное полушарие большого мозга [2,3,7–11,13,14].

На основании изложенного можно прийти к заключению об актуальности дальнейших исследований по данной проблеме, что явилось обоснованием цели данной научной работы.

Цель работы

Оптимизация диагностических и прогностических мероприятий у больных в остром периоде мозгового ишемического супратенториального инсульта (МИСИ) в зависимости от латерализации очага поражения на основании анализа результатов клиничко-компьютерно-электроэнцефалографотомографических исследований при указанной патологии.

Задачи работы:

- Определение и уточнение характера электроэнцефалографических изменений в остром периоде МИСИ в аспекте латерализации очага поражения вследствие МИСИ и его влияния на контралатеральное полушарие;
- Сравнительный анализ параметров ЭЭГ-паттерна с морфологическими критериями очага поражения (по данным компьютерно-томографической нейровизуализации) и клинической структурой у лиц с МИСИ с учетом латерализации МИИ;
- Определение диагностических и прогностических критериев течения МИСИ на основании результатов указанных исследований в аспекте латерализации очагового некробиотического поражения.

Материалы и методы исследования

С целью решения поставленных задач проведено комплексное клиничко-компьютерно-томографическое и компьютерно-электроэнцефалографическое исследование у 90 пациентов в остром периоде МИСИ. В исследовании приняли участие 48 (53,3%) мужчин и 42 (46,7%) женщины, средний возраст пациентов составил $66,9 \pm 1,17$ лет.

Все пациенты госпитализированы в неврологический стационар 6-й городской клинической больницы в течение первых суток от момента развития мозгового инсульта. Диагноз мозгового ишемического супратенториального инсульта подтвержден компьютерно-томографической (КТГ) нейровизуализацией головного мозга, проведенной на мультиспиральном компьютерном томографе Siemens Somatom Spirit (Германия).

Пациенты с соматическими заболеваниями в стадии декомпенсации из исследуемой группы лиц исключены.

Все больные с левополушарной локализацией очага поражения (48 человек) составили первую группу, из них мужчин было 24 (50%), женщин 24 (50%). Средний возраст пациентов составил $65,3 \pm 1,9$ лет. Вторая группа была представлена пациентами с правополушарной локализацией очага МИИ в количестве 42 больных, из них мужчин было 24 (57,1%), женщин – 18 (42,9%); средний возраст пациентов второй группы составил $68,3 \pm 1,8$ лет, что свидетельствует о полной репрезентативности обследуемых групп по основным критериям.

Все больные обследованы в динамике течения острого периода МИСИ. Пациентам проводили исследование уровня сознания по шкале комы Глазго (ШКГ) в первый, пятый и десятый дни МИСИ; также оценивали неврологический статус с помощью шкалы NIHSS в первый, пятый, десятый, пятнадцатый и двадцать первый дни МИИ. Клиничко-социальный исход острого периода МИИ определяли с использованием модифицированной шкалы Рэнкина (МШР).

Всем пациентам в дебюте заболевания проводили компьютерно-электроэнцефалографическое исследование с топоселективным картированием биоэлектрической активности головного мозга на 16-канальном компьютерном электроэнцефалографе «NeuroCom Standard» фирмы «ХАИ-Медика» (г. Харьков) с электродами, установленных по международной системе «10-20» (Джаспер Г., 1958). Использовали спектральный анализ целостного ЭЭГ-паттерна с определением значений абсолютной (мкВ^2) и относительной спектральной мощности (%) ритмов дельта- (0,5–4 Гц), тета- (4–8 Гц), альфа- (8–13 Гц), бета- (13–35 Гц) диапазонов, а также тета-1- (4–6 Гц), тета-2- (6–8 Гц), альфа-1- (8–10 Гц), альфа-2- (10–13 Гц), бета-1- (13–25 Гц), бета-2- (25–35 Гц) поддиапазонов отдельно для пораженного и интактного контралатерального полушарий большого мозга.

Результаты клиничко-параклинических исследований обработаны в программе Statistica 6.0 методами непараметрической статистики с использованием критерия Манна-Уитни для оценки достоверности межгрупповых различий, также проводили корреляционный анализ с определением коэффициента ранговой корреляции Спирмена для оценки силы и направленности ассоциативных связей между исследуемыми параметрами.

Результаты и их обсуждение

Анализ значений абсолютной спектральной мощности ритмов в зависимости от полушарной локализации очага поражения не обнаружил достоверных межгрупповых различий. Вместе с тем, следует отметить, что ЭЭГ-паттерн пациентов в остром периоде левополушарного МИИ характеризовался повышением в сравнении с правополушарным МИИ уровня относительной спектральной мощности (ОСМ) ритмов тета-1-поддиапазона непораженного полушария на 12% ($p < 0,05$).

В структуре сопоставлений параметров КТГ-нейровизуализации и ЭЭГ-паттерна у больных в остром периоде левополушарного МИИ обнаружено наличие следующих статистически значимых взаимосвязей: «объем очага поражения – ОСМ ритмов дельта-диапазона пораженного полушария» ($R=0,41$, $p < 0,05$), «латеральное смещение срединных структур мозга – ОСМ ритма дельта-диапазона пораженного полушария» ($R=0,38$, $p < 0,05$), «латеральное смещение срединных структур мозга – ОСМ ритма тета-диапазона пораженного полушария» ($R=-0,35$, $p < 0,05$), «латеральное смещение срединных структур мозга – ОСМ ритма тета-2-поддиапазона пораженного полушария» ($R=-0,33$, $p < 0,05$), «расширение боковых желудочков – ОСМ ритма альфа-2-

Таблица 1

Структура клинико-компьютерно-электроэнцефалографических сопоставлений у больных в остром периоде левополушарного ишемического инсульта

Относительная спектральная мощность, %	Суммарный балл по клиническим шкалам						
	ШКГ		NIHSS				МШР 21-е сутки
	1-е сутки	5-е сутки	1-е сутки	5-е сутки	10-е сутки	21-е сутки	
Пораженное полушарие							
Дельта	-0,25	-0,34*	0,28	0,36*	0,34	0,38*	0,44*
Тета	0,27	0,29	-0,28	-0,33*	-0,32	-0,28	-0,18
Фльфа	0,27	0,29	-0,27	-0,28	-0,27	-0,36*	-0,16
Бета-1	0,20	0,19	-0,19	-0,15	-0,18	-0,18	-0,18
Бета-2	-0,21	-0,17	0,09	0,12	0,12	0,12	0,17
Интактное полушарие							
Дельта	-0,22	-0,28	0,21	0,20	0,17	0,21	0,20
Тета	0,19	0,18	0,17	-0,18	-0,19	-0,23	-0,21
Альфа	0,28	0,25	-0,29	-0,22	-0,29	-0,35*	-0,27
Бета-1	0,17	0,11	-0,29	-0,19	-0,27	-0,24	-0,20
Бета-2	-0,15	-0,10	0,14	0,15	0,13	0,17	0,17

Примечания: * – статистическая значимость коэффициента ранговой корреляции Спирмена $p < 0,05$; ШКГ – шкала комы Глазго; NIHSS – шкала инсульта Национального института здоровья США; МШР – модифицированная шкала Рэнкина.

Таблица 2

Структура клинико-компьютерно-электроэнцефалографических сопоставлений у больных в остром периоде правополушарного ишемического инсульта

Относительная спектральная мощность, %	Суммарный балл по клиническим шкалам						
	ШКГ		NIHSS				МШР 21-е сутки
	1-е сутки	5-е сутки	1-е сутки	5-е сутки	10-е сутки	21-е сутки	
Пораженное полушарие							
Дельта	-0,25	-0,28	0,22	0,23	0,27	0,25	0,27
Тета	0,23	0,26	-0,22	-0,22	-0,17	-0,13	-0,17
Альфа	0,28	0,32	-0,23	-0,22	-0,26	-0,26	-0,24
Бета-1	0,21	0,17	-0,23	-0,16	-0,12	-0,16	-0,13
Бета-2	-0,27	-0,12	0,35*	0,30	0,16	0,18	0,19
Интактное полушарие							
Дельта	-0,30	-0,24	0,28	0,23	0,14	0,18	0,19
Тета	0,27	0,20	-0,25	-0,21	-0,18	-0,16	-0,27
Альфа	0,18	0,15	-0,23	-0,27	-0,18	-0,12	-0,30
Бета-1	0,14	0,18	-0,20	-0,22	-0,11	-0,12	-0,12
Бета-2	-0,31	-0,29	0,36*	0,28	0,13	0,18	0,16

Примечания: * – статистическая значимость коэффициента ранговой корреляции Спирмена $p < 0,05$; ШКГ – шкала комы Глазго; NIHSS – шкала инсульта Национального института здоровья США; МШР – модифицированная шкала Рэнкина.

поддиапазона интактного полушария» ($R=0,33$, $p < 0,05$). Таким образом, очаговое поражение левого полушария большого мозга при МИИ сопровождается перераспределением структуры ОСМ медленноволновой активности пораженного полушария в форме повышения ОСМ ритмов дельта-диапазона за счет снижения ОСМ ритмов тета-диапазона, что в совокупности с билатеральным снижением ОСМ ритмов альфа-диапазона и контралатеральным повышением уровня ОСМ тета-1-поддиапазона указывает на депрессию синхронизирующих систем диэнцефального уровня.

Кроме того, провели клинико-компьютерно-электроэнцефалографические сопоставления у больных в остром периоде левополушарного МИИ, результаты которых представлены в *таблице 1*.

Как видно из *таблицы 1*, указанные электроэнцефалографические критерии депрессии синхронизирующих систем диэнцефального уровня тесно ассоциированы с суммарным баллом по шкале NIHSS ($R=0,38$, $p < 0,05$) и значением по МШР ($R=0,44$, $p < 0,05$) на 21 сутки заболевания, что обосновывает их прогностическую значимость в остром периоде левополушарного МИИ.

Среди особенностей компьютерно-томографоэлектроэнцефалографических сопоставлений у больных с правополушарным МИИ следует отметить наличие статистически значимых корреляционных связей между объемом очага поражения и уровнем ОСМ ритма тета-диапазона пораженного полушария ($R=-0,35$, $p < 0,05$), ОСМ ритмов тета-2- ($R=-0,34$, $p < 0,05$), альфа-1- ($R=-0,36$, $p < 0,05$) и альфа-2- ($R=-0,35$, $p < 0,05$) поддиапазонов

пораженного полушария, а также с ОСМ ритмов бета-диапазона интактного полушария ($R=0,35$, $p<0,05$), что свидетельствует о наличии полушарных особенностей патонейрофизиологической реализации очага острой церебральной ишемии в форме наличия признаков определенной активации влияний десинхронизирующих систем мезенцефального уровня на кортикальные структуры непораженного контралатерального полушария на фоне имеющейся депрессии синхронизирующих систем диэнцефального уровня в остром периоде правополушарного МИИ.

В ходе анализа клинично-компьютерно-электроэнцефалографических сопоставлений у больных с правополушарным МИИ, результаты которого представлены в *таблице 2*, обнаружено, что указанные критерии активации десинхронизирующих систем мезенцефального уровня тесно ассоциированы с выраженностью неврологического дефицита по шкале NIHSS в дебюте заболевания.

Выводы

Более высокий уровень относительной спектральной мощности тета-1-поддиапазона непораженного полушария, характеризующий острый период инсульта левополушарной локализации, может быть обусловлен более глубоким поражением синхронизирующих систем диэнцефального уровня, что взаимосвязано с определенным латеральным смещением срединных структур вследствие очага поражения и большей выраженностью неврологического дефицита по шкале NIHSS.

Инсульты правополушарной локализации также характеризуются депрессией синхронизирующих систем диэнцефального уровня, сочетающейся с определенной активностью десинхронизирующих систем мезенцефального уровня, ассоциированного с кортикальными структурами контралатерального непораженного полушария и интеграцией с объемом очага поражения, а также выраженностью неврологического дефицита по шкале NIHSS.

Повышение относительной спектральной мощности ритмов дельта-диапазона пораженного полушария в сочетании с билатеральным понижением относительной спектральной мощности ритмов альфа-диапазона у пациентов с левополушарной локализацией МИСИ является критерием неблагоприятного течения и исхода острого периода МИСИ.

Таким образом, сравнительный анализ результатов клинично-компьютерно-электроэнцефалографических сопоставлений у больных в остром периоде МИСИ в зависимости от латерализации очага поражения позволил углубить представления о полушарных особенностях клинично-патонейрофизиологической реализации

очага острой церебральной ишемии и обосновать целесообразность дальнейших исследований, направленных на разработку дифференцированных решающих правил для прогнозирования клинично-социального исхода острого периода МИСИ с учетом его полушарной локализации.

Список литературы

1. Волошин П.В. Аналіз поширеності та захворюваності на нервові хвороби в Україні / П.В. Волошин, Т.С. Міщенко, Є.В. Лекомцева // *Международный неврологический журнал* – 2006. – №3 (7). – С. 9–13.
2. Кузнецов В.В. Полушарные особенности влияния ницерголина, церебролизина и их комбинации на церебральную гемодинамику у больных, перенесших атеротромботический ишемический инсульт / В.В. Кузнецов, В.Н. Бульчак В.Н. // *Международный неврологический журнал*. – 2011. – №5 (43). – С. 64–69.
3. Новое в изучении взаимосвязи нейропсихологических синдромов и психовегетативных расстройств при межполушарной функциональной асимметрии мозга в неотложной неврологии / Г.А. Изюмова, Д.П. Изюмов, Р.С. Ярашев // *Український неврологічний журнал*. – 2011. – №4 (21). – С. 66–70.
4. Мищенко Т.С. Эпидемиология неврологических заболеваний в Украине / Т. С. Мищенко // *НейроNEWS*. – 2008. – №3. – С. 76–78.
5. Мищенко Т.С. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні / Т. С. Міщенко // *Судинні захворювання головного мозку*. – 2006. – №1. – С. 3–7.
6. Орос М.М. Клініко-діагностичні критерії та прогнозування транзиторно-ішемічних атак: дис. ... канд. мед. наук 14. 01. 15 «Нервові хвороби» / Орос М.М. – Ужгород, 2007. – 177 с.
7. Пантелеєнко Л.В. Вплив нейропротекторної терапії, застосованої у гострий період ішемічного інсульту, на якість життя хворих через 3 місяці після його виникнення / Л.В. Пантелеєнко, Л.М. Трепет // *Український неврологічний журнал*. – 2009. – №4 (13). – С. 45–50.
8. Characteristics and outcomes of patients with seizures according to the time of onset in relation to stroke / J. De Reuck [et al.] // *Eur. Neurol.* – 2008. – V. 59. – P. 225–228.
9. Event-related desynchronization of sensorimotor EEG rhythms in hemiparetic patients with acute stroke / Stepien M. [et al.] // *Neurosci Lett.* – 2010. – V. 7. – P. 57.
10. Flossmann E. Prognosis of vertebrobasilar transient ischaemic attack and minor stroke / E. Flossmann, P.M. Rothwell // *Brain.* – 2003. – V. 126 (9). – P. 1940–1954.
11. Predicting coma and other low responsive patients outcome using event – related brain potentials: a meta-analysis / J. Daltrozzo, [et al.] // *Clinical Neurophysiology.* – 2007. – V. 118. – P. 606–614.
12. Predictive Variables for Mortality After Acute Ischemic Stroke / A. Carter [et al.] // *Stroke.* – 2007. – V. 38. – P. 1873–1880.
13. Prestroke Cognitive Performance, Incident Stroke. – and Risk of Dementia : The Rotterdam Study / Reitz, Christiane [et al.] // *Stroke.* – 2008. – V. 39. – P. 36–41.
14. Prevalence and risk factors associated with reversed Robin Hood syndrome in acute ischemic stroke / Alexandrov A. V. [et al.] // *Stroke.* – 2009. – V. 40 (8). – P. 2738–2742.
15. Su Y.Y. Parameters and grading of evoked potentials: prediction of unfavorable outcome in patients with severe stroke / Y.Y. Su, S.Y. Xiao, W. F. Haupt, Y. Zhang, H. Zhao // *J. Clin. Neurophysiol.* – 2010. – V. 27 (1). – P. 25–29.

Сведения об авторе:

Кузнецов А.А., очный аспирант каф. нервных болезней ЗГМУ.

Надійшла в редакцію 07.02.2013 р.