

УДК 616.831-005.1-001.21/.22:615.847.8

КУЗНЕЦОВА С.М., СКАЧКОВА Н.А., ТАРХОВ Д.Ю.
ГУ «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины», г. Киев

ПОЛУШАРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ РИТМИЧЕСКОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ

Резюме. В статье представлены результаты комплексного анализа влияния курсового применения комбинированной ритмической транскраниальной и периферической магнитной стимуляции на биоэлектрическую активность головного мозга у 75 пациентов, перенесших ишемический инсульт (восстановительный период). Пациенты получали сеансы ритмической транскраниальной и периферической магнитной стимуляции (основная группа) или плацебо ритмической транскраниальной и периферической магнитной стимуляции (группа плацебо) на протяжении 10 дней два раза в день. Установлено, что у пациентов основной группы по сравнению с группой плацебо курсовое применение ритмической транскраниальной и периферической магнитной стимуляции оказывает дополнительное корректирующее влияние на биоэлектрическую активность головного мозга. Структура реорганизации биоэлектрической активности головного мозга под влиянием ритмической транскраниальной и периферической магнитной стимуляции у пациентов, перенесших инсульт, имеет полушарные особенности. Положительное влияние ритмической транскраниальной и периферической магнитной стимуляции на биоэлектрическую активность головного мозга у пациентов с ишемическим инсультом дает основание рекомендовать включение данного метода в комплексную систему реабилитации этой группы пациентов.

Ключевые слова: ритмическая транскраниальная и периферическая магнитная стимуляция, электроэнцефалограмма, пациенты, перенесшие инсульт.

Введение

Актуальность проблемы мозгового инсульта обусловлена высокими показателями заболеваемости и смертности, которые в соответствии с данными ВОЗ продолжают неуклонно расти. В 2005 году в мире было зарегистрировано 16 млн впервые выявленных инсультов и 5,6 млн смертей вследствие инсульта, к 2015 году прогнозируется 18 млн инсультов и 6,5 млн смертей от инсульта, а к 2030 году распространенность инсульта достигнет 30 млн, а смертность — 7,8 млн человек [2].

Постинсультная инвалидизация занимает первое место среди причин первичной инвалидизации и составляет 3,2 на 10 000 населения. К труду возвращаются только 15–20 % пациентов, перенесших инсульт, остальные становятся инвалидами различной степени тяжести [6, 9]. Все это обуславливает чрезвычайную актуальность

совершенствования системы реабилитации пациентов, перенесших инсульт.

Интенсивные инженерные и клинические разработки, проведенные в течение последних двух десятилетий, привели к появлению нового направления в реабилитации пациентов, перенесших инсульт, — неинвазивной стимуляции головного мозга [14]. Одним из перспективных методов неинвазивной стимуляции

Адрес для переписки с авторами:

Скачкова Наталья Александровна
04114, г. Киев, ул. Вышгородская, 67
ГУ «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины»
skachkova22@ukr.net

© Кузнецова С.М., Скачкова Н.А., Тархов Д.Ю., 2014
© «Международный неврологический журнал», 2014
© Заславский А.Ю., 2014

головного мозга является ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция (рТМС) [1, 3, 5, 7, 11, 13]. рТМС имеет пролонгированный эффект, так как ее действие сохраняется и после прекращения стимуляции [14].

Применение рТМС в системе реабилитации пациентов, перенесших инсульт, базируется на представлении о межполушарном балансе, в соответствии с которым при инсульте возбудимость пораженного полушария снижается на фоне дополнительного ингибирующего влияния со стороны гиперактивированного интактного полушария. Следовательно, для восстановления нарушенного межполушарного баланса необходимо снижать возбудимость интактного полушария, используя низкочастотную стимуляцию (≤ 1 Гц), или повышать возбудимость пораженного полушария с помощью высокочастотной стимуляции (> 1 Гц) [16].

Метаанализ 18 рандомизированных плацебо-контролируемых исследований по изучению эффективности рТМС у пациентов, перенесших инсульт, показал, что рТМС положительно влияет на восстановление нарушенных двигательных функций, особенно при субкортикальном расположении очага поражения. Необходимо отметить, что при использовании низкочастотной рТМС интактного полушария терапевтический эффект более выражен, чем при применении высокочастотной стимуляции пораженного полушария [15]. Кроме того, низкочастотная рТМС вызывает более физиологическую реорганизацию функционального состояния головного мозга [14].

Однако до настоящего времени недостаточно изучены физиологические и нейробиологические механизмы, определяющие терапевтическую эффективность рТМС у пациентов, перенесших инсульт.

У здоровых добровольцев под влиянием ритмической периферической магнитной стимуляции (рПМС) отмечается повышение возбудимости двигательной коры головного мозга [12], что определяет перспективность использования комбинированной рТМС и рПМС у пациентов, перенесших инсульт.

Электроэнцефалография (ЭЭГ) является информативным методом оценки структуры биоэлектрической активности головного мозга [4]. В связи с этим проводится исследование структуры ЭЭГ для анализа механизмов, лежащих в основе терапевтической эффективности комбинированной рТМС и рПМС, а также объективизации влияния рТМС и рПМС на восстановление нарушенных двигательных функций у пациентов, перенесших инсульт.

Цель исследования — определить механизмы влияния комбинированной рТМС и рПМС на биоэлектрическую активность головного мозга у пациентов, перенесших ишемический инсульт (ИИ), с учетом полушарной локализации очага поражения.

Материалы и методы

Нами обследовано 75 пациентов с полушарным атеротромботическим ишемическим инсультом в восстановительном периоде заболевания, находившихся на стационарном лечении в отделении реабилитации больных, перенесших нарушение мозгового кровообращения, ГУ «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины». Мужчин было 47 (62,7%), женщин — 28 (37,3%), средний возраст пациентов — $63,71 \pm 1,09$ года. Все пациенты методом слепой рандомизации были разделены на 2 группы: основную и группу плацебо. Основную группу составили больные, перенесшие инсульт ($n = 41$). В зависимости от локализации очага поражения пациенты основной группы были разделены на 2 подгруппы: 21 (51,2%) пациент с локализацией очага поражения в правом полушарии и 20 (48,8%) — в левом. В группу плацебо вошли 34 пациента, которые в зависимости от локализации очага поражения также были разделены на 2 подгруппы: 17 (50%) пациентов с локализацией очага поражения в правом полушарии и 17 (50%) — в левом. Пациенты основной и контрольной группы были сопоставимы по возрасту, полу, давности заболевания и выраженности неврологического дефицита.

Все пациенты до и после лечения прошли комплексное клиничко-неврологическое и инструментальное обследование: одноимпульсную ТМС (магнитный стимулятор MagPro R100, Medtronic A/S), ЭЭГ (16-канальный электроэнцефалограф Neurofax EEG-1100, Nihon Kohden), электрокардиографию (6-канальный кардиограф, Nihon Kohden). Ишемический характер инсульта подтверждался данными МРТ-исследования (1,5 Тл Magnetom Vision Plus, Siemens).

Критериями включения пациентов в исследование являлись: подтвержденный диагноз ИИ, полушарная локализация очага поражения, атеротромботический подтип, восстановительный период заболевания, письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения из исследования: наличие имплантированных намагничивающихся устройств (пластины, шурупы, шунты и т.п.), водителя ритма сердца или любых других электронных приспособлений, управляющих функциями организма, тяжелая общесоматическая патология, эпилепсия или признаки судорожной готовности на ЭЭГ.

Пациенты основной группы на фоне базисной медикаментозной терапии получали сеансы низкочастотной (1 Гц) рТМС интактного полушария и рПМС периферического нейромоторного аппарата с помощью 8-образной индукционной катушки Cool-B65, соединенной с магнитным стимулятором MagPro R100 (Medtronic A/S, Дания) (рис. 1).

Пациенты группы плацебо на фоне базисной медикаментозной терапии получали сеансы низкочастотной (1 Гц) плацебо рТМС интактного полушария и плацебо



Рисунок 1. Сеанс ритмической транскраниальной магнитной стимуляции у пациента, перенесшего ишемический инсульт

рПМС периферического нейромоторного аппарата с помощью 8-образной индукционной плацебо катушки MCF-P-B65, соединенной с магнитным стимулятором MagPro R100 (Medtronic A/S, Дания).

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью программы Statistica for Windows 6.0 в соответствии с рекомендациями по обработке результатов медико-биологических исследований. Рассчитывали среднее значение (M), среднее квадратическое отклонение (SD) и статистическую значимость с помощью параметрического метода (t-критерий Стьюдента) для зависимых групп с учетом того, что распределение признаков соответствовало закону нормального распределения и дисперсии распределений признаков в двух сравниваемых группах были равны. Статистически

значимыми считали результаты при уровне вероятности ошибочного заключения $p < 0,05$ [8].

Результаты

Анализ динамики частотно-интегративных показателей основных ритмов ЭЭГ у пациентов, перенесших инсульт, под влиянием рТМС и рПМС (основная группа), а также плацебо рТМС и рПМС (группа плацебо) позволил установить различия изменений структуры ЭЭГ у этих категорий пациентов. Так, у пациентов с левополушарной локализацией инсульта, получавших рТМС и рПМС, наблюдается более выраженная положительная динамика в структуре ЭЭГ, чем у пациентов, получавших плацебо рТМС и рПМС. На фоне курсового применения рТМС и рПМС у пациентов с левополушарной локализацией инсульта отмечается статистически значимое увеличение интенсивности в диапазоне альфа-1-ритма пораженного (в лобной области) и интактного (в лобной и затылочной областях) полушарий, а также повышение интенсивности в пораженном полушарии в диапазоне альфа-2-ритма (в лобной и центральной областях) на фоне статистически значимого увеличения в пораженном полушарии частоты альфа-ритма (в лобной и центральной областях) (рис. 2, табл. 1). Тогда как у пациентов, перенесших инсульт, с левополушарной локализацией очага поражения, получавших плацебо рТМС и рПМС, частота альфа-ритма статистически значимо увеличивается только в интактном полушарии (в лобной области) (рис. 2, табл. 2).

У пациентов, перенесших инсульт, с правополушарной локализацией очага поражения, применение рТМС и рПМС вызывает снижение интенсивности тета-ритма в лобной области пораженного и интактного полушарий и увеличение в интактном полуша-

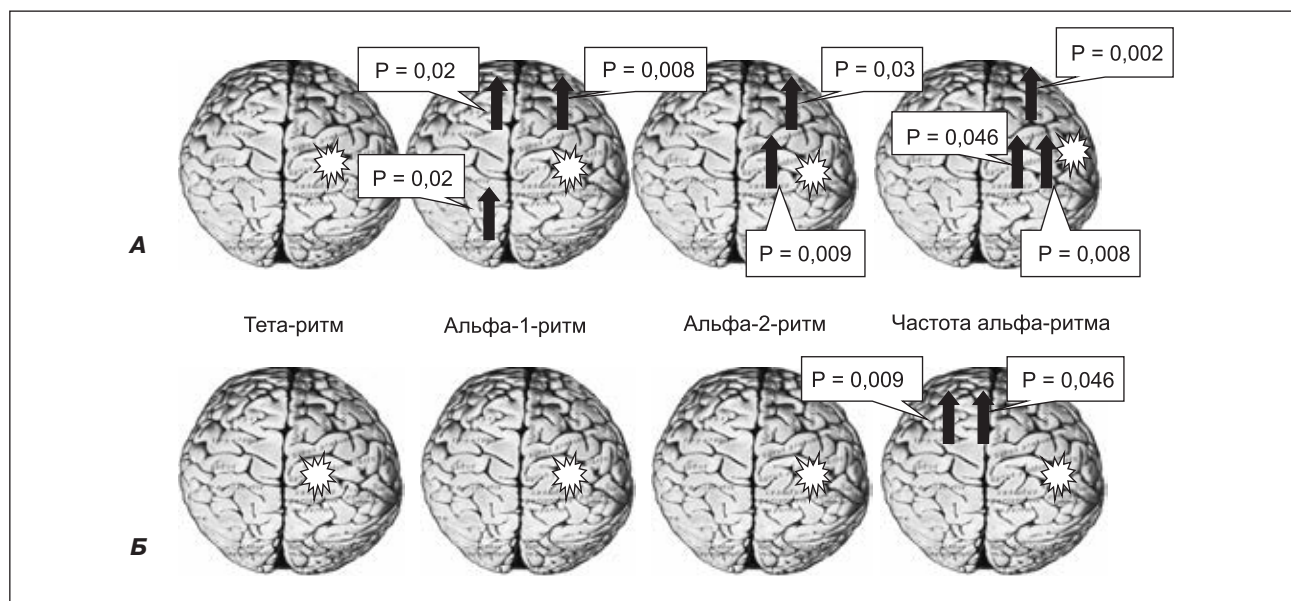


Рисунок 2. Направленность статистически значимых изменений интенсивности основных ритмов ЭЭГ у пациентов, перенесших инсульт, с левополушарной локализацией очага поражения, на фоне курсового применения рТМС и рПМС (А) и плацебо рТМС и рПМС (Б)

Таблица 1. Показатели частоты альфа-ритма (Гц) у пациентов, перенесших инсульт, с левополушарной локализацией очага поражения, до и после курсового применения рТМС и рПМС

Область мозга		Пораженное полушарие			Интактное полушарие		
		До лечения (M ± SD)	После лечения (M ± SD)	р	До лечения (M ± SD)	После лечения (M ± SD)	р
Затылочная		9,16 ± 0,96	9,33 ± 0,87	0,46	9,53 ± 0,81	9,57 ± 0,69	0,71
Центральная	1	8,85 ± 1,06	9,35 ± 0,77*	0,008	9,49 ± 0,74	9,68 ± 0,70	0,17
	2	9,00 ± 1,10	9,39 ± 0,86*	0,046	9,40 ± 0,82	9,62 ± 0,61	0,10
Лобная	1	8,65 ± 0,80	8,98 ± 1,04	0,11	9,16 ± 0,76	9,42 ± 1,02	0,24
	2	8,61 ± 0,81	9,16 ± 0,92*	0,002	9,24 ± 0,79	9,48 ± 0,95	0,21
	3	9,16 ± 1,17	9,48 ± 1,09	0,19	9,57 ± 0,81	9,59 ± 0,90	0,92
Височная	1	9,30 ± 1,40	9,68 ± 1,05	0,06	9,88 ± 0,97	10,01 ± 0,86	0,62
	2	9,01 ± 1,15	9,29 ± 0,98	0,15	9,40 ± 0,80	9,62 ± 0,75	0,12

Примечание: * – статистически значимые различия между показателями в группах до и после курсового применения рТМС и рПМС.

Таблица 2. Показатели частоты альфа-ритма (Гц) у пациентов, перенесших инсульт, с левополушарной локализацией очага поражения, до и после курсового применения плацебо рТМС и рПМС

Область мозга		Пораженное полушарие			Интактное полушарие		
		До лечения (M ± SD)	После лечения (M ± SD)	р	До лечения (M ± SD)	После лечения (M ± SD)	р
Затылочная		9,21 ± 0,98	9,40 ± 0,98	0,27	9,60 ± 1,29	9,79 ± 1,12	0,31
Центральная	1	9,38 ± 0,95	9,43 ± 0,94	0,68	9,47 ± 0,94	9,74 ± 0,99	0,21
	2	9,33 ± 0,90	9,43 ± 0,82	0,52	9,65 ± 0,92	0,77 ± 0,85	0,43
Лобная	1	8,96 ± 0,98	9,30 ± 1,12	0,12	9,16 ± 1,05	9,66 ± 0,90*	0,009
	2	9,18 ± 0,98	9,22 ± 0,87	0,86	9,35 ± 1,06	9,56 ± 0,91	0,38
	3	9,43 ± 0,94	9,66 ± 1,37	0,50	9,55 ± 1,11	9,92 ± 1,02*	0,046
Височная	1	9,64 ± 1,00	9,72 ± 0,78	0,72	9,69 ± 0,90	9,85 ± 0,79	0,43
	2	9,17 ± 0,97	9,27 ± 0,84	0,66	9,82 ± 1,30	9,74 ± 0,75	0,73

Примечание: * – статистически значимые различия между показателями в группах до и после курсового применения плацебо рТМС и рПМС.

рии интенсивности альфа-2-ритма (в центральной области) на фоне повышения частоты альфа-ритма в пораженном (в лобной, центральной и височной областях) и интактном (в лобной области) полушариях (рис. 3, табл. 3). У пациентов с правополушарным инсультом, получавших плацебо рТМС и рПМС, изменения биоэлектрической активности головного мозга характеризуются увеличением в интактном полушарии интенсивности тета-ритма (в лобной области) и интенсивности в диапазоне альфа-1-ритма (в лобной и височной областях), а также интенсивности альфа-2-ритма в височной области пораженного и интактного полушарий (рис. 3, табл. 4).

Таким образом, у пациентов, перенесших инсульт, получавших рТМС и рПМС, по сравнению с пациентами, получавшими плацебо рТМС и рПМС, наблюдается положительный тип изменений структуры ЭЭГ, что свидетельствует о дополнительном корригирующем влиянии рТМС и рПМС на биоэлектрическую активность головного мозга у пациентов с инсультом.

В результате анализа частотно-интегративных показателей основных ритмов ЭЭГ у пациентов, перенесших инсульт, выявлены полушарные особенности влияния курсового применения рТМС и рПМС на структуру биоэлектрической активности головного мозга этой группы пациентов. На рис. 4 представлены результаты анализа изменений биоэлектрической активности головного мозга у пациентов, перенесших инсульт, с учетом полушарной локализации ишемического очага, на фоне курсового применения рТМС и рПМС. У пациентов с правополушарной локализацией инсульта на фоне рТМС и рПМС наблюдается статистически значимое снижение интенсивности тета-ритма в пораженном (в лобной области) и интактном (в лобной области) полушариях и увеличение интенсивности в диапазоне альфа-2-ритма интактного полушария (в центральной области). У пациентов с левополушарной локализацией инсульта рТМС и рПМС статистически значимо увеличивает интенсивность альфа-1-ритма в пораженном (в лобной области) и в интактном (в лобной и затылочной

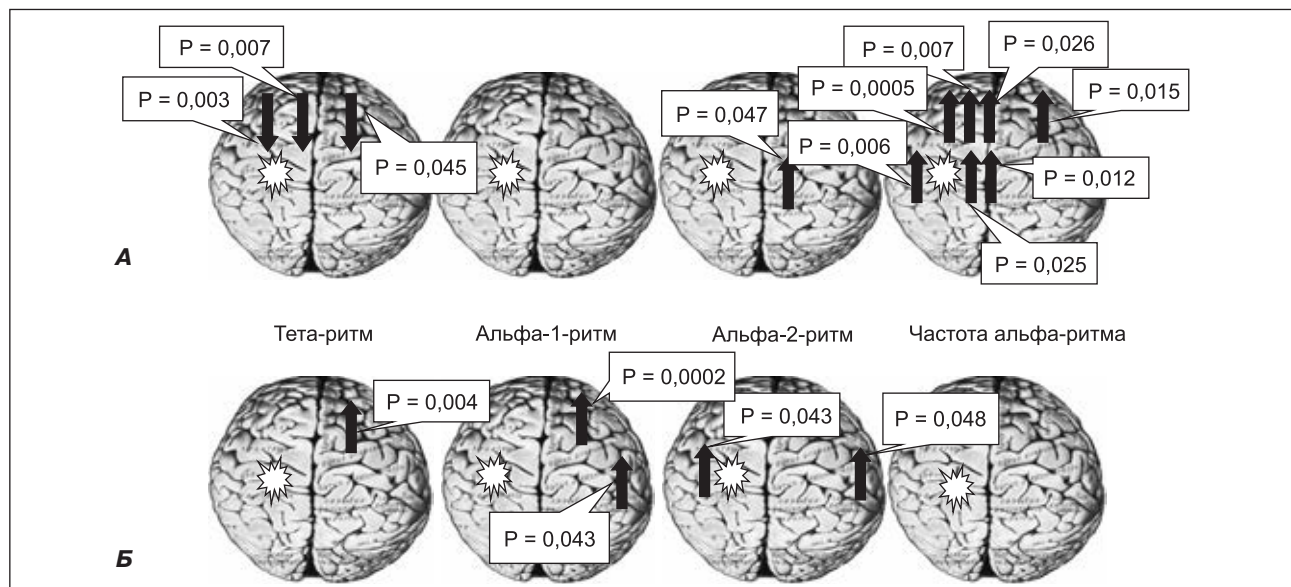


Рисунок 3. Направленность статистически значимых изменений интенсивности основных ритмов ЭЭГ у пациентов, перенесших инсульт, с правополушарной локализацией очага поражения, на фоне курсового применения рТМС и рПМС (А) и плацебо рТМС и рПМС (Б)

Таблица 3. Показатели частоты альфа-ритма (Гц) у пациентов, перенесших инсульт, с правополушарной локализацией очага поражения, до и после курсового применения рТМС и рПМС

Область мозга	Пораженное полушарие			Интактное полушарие		
	До лечения (M ± SD)	После лечения (M ± SD)	p	До лечения (M ± SD)	После лечения (M ± SD)	p
Затылочная	9,06 ± 0,72	9,31 ± 0,92	0,082	9,80 ± 1,09	9,91 ± 0,90	0,55
Центральная	1 8,97 ± 0,92	9,31 ± 0,96*	0,025	9,71 ± 0,94	10,10 ± 1,05	0,16
	2 9,02 ± 0,89	9,37 ± 1,00*	0,012	9,69 ± 0,94	10,05 ± 0,86	0,07
Лобная	1 8,54 ± 0,98	9,35 ± 0,89*	0,0005	9,19 ± 0,76	9,81 ± 0,90*	0,015
	2 8,78 ± 1,05	9,39 ± 0,99*	0,007	9,53 ± 0,83	9,89 ± 0,97	0,13
	3 9,24 ± 1,31	9,80 ± 1,03*	0,026	9,73 ± 0,95	9,95 ± 1,14	0,44
Височная	1 9,06 ± 1,16	9,57 ± 1,09*	0,006	10,07 ± 1,06	10,20 ± 1,05	0,68
	2 9,11 ± 0,99	9,21 ± 0,85	0,47	9,90 ± 0,93	10,05 ± 0,94	0,43

Примечание: * – статистически значимые различия между показателями в группах до и после курсового применения рТМС и рПМС.

Таблица 4. Показатели частоты альфа-ритма (Гц) у пациентов, перенесших инсульт, с правополушарной локализацией очага поражения, до и после курсового применения плацебо рТМС и рПМС

Область мозга	Пораженное полушарие			Интактное полушарие		
	До лечения (M ± SD)	После лечения (M ± SD)	p	До лечения (M ± SD)	После лечения (M ± SD)	p
Затылочная	8,96 ± 1,27	9,13 ± 1,07	0,46	9,65 ± 1,57	9,82 ± 0,89	0,57
Центральная	1 8,96 ± 1,04	8,94 ± 1,31	0,91	9,56 ± 1,00	9,45 ± 0,79	0,47
	2 8,87 ± 1,10	9,08 ± 1,31	0,41	9,63 ± 1,33	9,57 ± 0,84	0,79
Лобная	1 9,12 ± 1,53	9,06 ± 1,34	0,84	9,60 ± 1,42	9,30 ± 0,91	0,27
	2 8,89 ± 1,12	8,89 ± 1,23	0,98	9,44 ± 1,15	9,20 ± 0,78	0,21
	3 9,19 ± 1,21	9,30 ± 1,25	0,66	9,79 ± 1,49	9,25 ± 0,80	0,07
Височная	1 9,31 ± 1,32	9,01 ± 1,02	0,22	9,88 ± 1,30	9,62 ± 0,93	0,30
	2 9,20 ± 0,99	9,03 ± 0,78	0,35	9,79 ± 1,61	9,62 ± 0,86	0,57

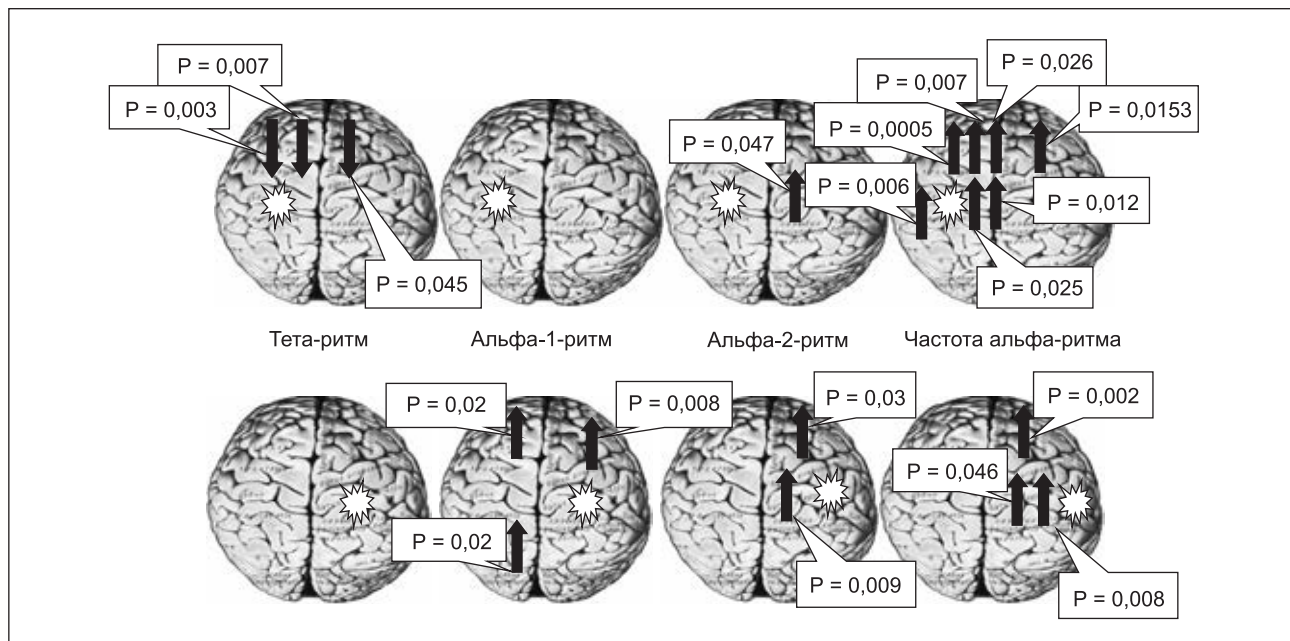


Рисунок 4. Направленность статистически значимых изменений интенсивности основных ритмов ЭЭГ у пациентов, перенесших инсульт, с учетом полушарной локализации очага, на фоне курсового применения рТМС и рПМС

областях) полушариях и повышает интенсивность в диапазоне альфа-2-ритма в пораженном полушарии (в лобной и центральной областях) на фоне повышения в пораженном полушарии частоты альфа-ритма (в лобной и центральной областях) (табл. 1).

Таким образом, у пациентов с левополушарной локализацией очага под влиянием курсового применения рТМС и рПМС увеличивается интенсивность в диапазоне альфа-ритма, тогда как у пациентов с правополушарной локализацией очага наряду с увеличением интенсивности в диапазоне альфа-ритма отмечается снижение интенсивности в диапазоне тета-ритма, что свидетельствует о гармонизации корково-подкорковых взаимосвязей.

Кроме того, у пациентов с правополушарной локализацией инсульта на фоне курсового применения рТМС и рПМС более выражено увеличение частоты альфа-ритма, чем у пациентов с левополушарной локализацией инсульта, так как у этой категории пациентов статистически значимо увеличивается частота альфа-ритма как в пораженном (в лобной, центральной и височной областях), так и в интактном (в лобной области) полушариях (табл. 3, табл. 4).

Полушарные особенности реорганизации структуры биоэлектрической активности головного мозга у пациентов, перенесших инсульт, под влиянием курсового применения рТМС и рПМС связаны с функционально-биохимической асимметрией головного мозга [10].

Выводы

1. У пациентов, перенесших инсульт, под влиянием рТМС и рПМС происходит реорганизация биоэлек-

трической активности головного мозга. Структура этой реорганизации имеет полушарные особенности, что, вероятно, обусловлено функционально-биохимической асимметрией головного мозга.

2. Курсовое применение рТМС и рПМС у пациентов с правополушарной локализацией инсульта повышает функциональную активность ретикулогиппокампальных структур мозга, возможно, за счет большей взаимосвязи правого полушария с диэнцефальными и лимбическими образованиями.

3. У пациентов с левополушарной локализацией инсульта курсовое применение рТМС и рПМС активирует таламокортикальные структуры мозга, так как левое полушарие имеет более широкий диапазон функционально-биохимических связей с ретикулярной формацией.

4. Положительное влияние рТМС и рПМС на биоэлектрическую активность головного мозга у пациентов, перенесших ишемический инсульт, дает основание рекомендовать включение данного метода в комплексную систему реабилитации этой категории пациентов.

Список литературы

1. Гимранов Р.Ф. Транскраниальная магнитная стимуляция. — М.: Аллана, 2002. — 164 с.
2. Гуляева М. В. Мультидисциплинарная модель оказания медицинской помощи пациентам с инсультом в условиях специализированного инсультного центра // V Международный конгресс «Нейрореабилитация», 3–4 июня 2013 г. — М., 2013. — С. 81–82.
3. Евтушенко С.К. Применение метода транскраниальной магнитной стимуляции в клинической неврологии / С.К. Евтушенко, Н.Э. Казарян, В.А. Симонян // Международный неврологический журнал. — 2007. — № 5 (15). — С. 119–126.

4. Зенков Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней: Руководство для врачей / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. — М.: МЕДпресс-информ, 2011. — 488 с.
5. Казарян Н.Э. Применение метода транскраниальной магнитной стимуляции в диагностике рассеянного склероза и болезней двигательного нейрона / Н.Э. Казарян, С.К. Евтушенко, В.А. Симонян // Международный неврологический журнал. — 2008. — № 2 (18). — С. 37-38.
6. Кузнецова С.М. Атеротромботический и кардиоэмболический инсульт (восстановительный период). — Макаров: КЖТ «София», 2011. — 188 с.
7. Никитин С.С. Магнитная стимуляция в диагностике и лечении болезней нервной системы / С.С. Никитин, А.Л. Куренков. — М.: САШКО, 2003. — 378 с.
8. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica. — М.: МедиаСфера, 2006. — 312 с.
9. Скворцова В.И. Ишемический инсульт / В.И. Скворцова, М.А. Евзельман. — Орел, 2006. — 404 с.
10. Фокин В.Ф. Руководство по функциональной межполушарной асимметрии / В.Ф. Фокин, И.Н. Боголепова, Б.О. Гутник, В.И. Кобрин, В.В. Шульговский. — М.: Научный мир, 2009. — 836 с.
11. Хабиров Ф.А. Оценка эффективности реабилитационных мероприятий в остром периоде церебрального

ишемического инсульта / Ф.А. Хабиров, Т.И. Хайбуллин, О.В. Григорьева // Журн. неврол. и психиатр. — 2011. — № 4. — С. 32-36.

12. Gallasch E. Modulation of sensorimotor cortex by repetitive peripheral magnetic stimulation / E. Gallasch, M. Christova, D. Rafolt, A. Kunz, S. Golaszewski // The 14th European Congress of Clinical Neurophysiology and 4th International Conference of Transcranial Magnetic and Direct Current Stimulation, June 21–25, 2012. — Rome, 2012. — P. 187.
13. Groppa S. A practical guide to diagnostic transcranial magnetic stimulation: report of an IFCN committee / S. Groppa, A. Oliviero, A. Eisen, A. Quartarone et al. // Clin. Neurophysiol. — 2012. — Vol. 123. — P. 858-82.
14. Hummel F.C. Non-invasive brain stimulation: a new strategy to improve neurorehabilitation after stroke? / F.C. Hummel, L.G. Cohen // Lancet Neurology. — 2006. — Vol. 5 (8). — P. 708-712.
15. Hsu W.Y. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor functions in patients with stroke: a meta-analysis / W.Y. Hsu, C.H. Cheng, K.K. Liao, I.H. Lee, Y.Y. Lin // Stroke. — 2012. — Vol. 43 (7). — 1849-1857.
16. Mally J. The repetitive transcranial magnetic stimulation in the treatment and rehabilitation of central nervous disease. — Budapest, 2009. — 310 p.

Получено 24.11.13 □

Кузнецова С.М., Скачкова Н.О., Тархов Д.Ю.
ДУ «Институт геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН
України», м. Київ

Kuznetsova S.M., Skachkova N.A., Tarkhov D.Yu.
State Institution «Institute of Gerontology named
after D.F. Chebotarev of National Academy of Medical
Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

ПІВКУЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КОМБІНОВАНОЇ РИТМІЧНОЇ ТРАНСКРАНІАЛЬНОЇ Й ПЕРИФЕРИЧНОЇ МАГНІТНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ НА БІОЕЛЕКТРИЧНУ АКТИВНІСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ ІШЕМІЧНИЙ ІНСУЛЬТ

Резюме. У статті наведені результати комплексного аналізу впливу курсового застосування комбінованої ритмічної транскраніальної й периферичної магнітної стимуляції на біоелектричну активність головного мозку в 75 пацієнтів, які перенесли ішемічний інсульт (відновлювальний період). Пацієнти отримували сеанси ритмічної транскраніальної й периферичної магнітної стимуляції (основна група) або плацебо ритмічної транскраніальної й периферичної магнітної стимуляції (група плацебо) протягом 10 днів двічі на день. Установлено, що у пацієнтів основної групи порівняно з групою плацебо курсове застосування ритмічної транскраніальної й периферичної магнітної стимуляції чинить додатковий коригуючий вплив на біоелектричну активність головного мозку. Структура реорганізації біоелектричної активності головного мозку під впливом ритмічної транскраніальної й периферичної магнітної стимуляції у пацієнтів, які перенесли інсульт, має півкульні особливості. Позитивний вплив ритмічної транскраніальної й периферичної магнітної стимуляції на біоелектричну активність головного мозку у пацієнтів з ішемічним інсультом дає підставу рекомендувати включення даного методу до комплексної системи реабілітації цієї групи пацієнтів.

Ключові слова: ритмічна транскраніальна й периферична магнітна стимуляція, електроенцефалограма, пацієнти, які перенесли інсульт.

HEMISPHERIC FEATURES OF THE EFFECT OF COMBINED REPETITIVE TRANSCRANIAL AND PERIPHERAL MAGNETIC STIMULATION ON THE BIOELECTRICAL ACTIVITY OF THE BRAIN IN STROKE PATIENTS

Summary. The article presents the results of a comprehensive analysis of the impact of combined repetitive transcranial and peripheral magnetic stimulation course on the bioelectrical activity of the brain in 75 patients with ischemic stroke (recovery period). Patients received repetitive transcranial and peripheral magnetic stimulation (study group) or placebo repetitive transcranial and peripheral magnetic stimulation (placebo group) for 10 days twice a day. It was found that in patients from study group in comparison with placebo group repetitive transcranial and peripheral magnetic stimulation course has additional corrective effect on the bioelectrical activity of the brain. The structure of the reorganization of brain activity under the influence of repetitive transcranial and peripheral magnetic stimulation in patients with stroke has hemispheric features. The positive effect of repetitive transcranial and peripheral magnetic stimulation on the bioelectrical activity of the brain in ischemic stroke patients justifies the inclusion of this method into comprehensive system of rehabilitation of these patients.

Key words: repetitive transcranial and peripheral magnetic stimulation, electroencephalography, stroke patients.