

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАФІЧНОГО ПАТЕРНУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ГЕМОРАГІЧНИМ ПІВКУЛЬОВИМ ІНСУЛЬТОМ У ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ ЗАХВОРЮВАННЯ

©С. О. Медведкова, А. О. Дронова

Запорізький державний медичний університет

РЕЗЮМЕ. Мета роботи – дослідити стан біоелектричної активності головного мозку у пацієнтів з геморагічним півкульовим інсультом (ГПІ) у відновному періоді захворювання у зіставленні з клініко-неврологічними даними.

Матеріал і методи. Проведене проспективне когортне динамічне обстеження 33 пацієнтів (19 чоловіків (57,58 %) та 14 жінок (42,42 %), середній вік хворих – (57,92±9,77) років) з ГПІ у відновному періоді захворювання. Всім пацієнтам на 30 добу ГПІ було проведено комплексне обстеження за шкалою NIHSS, шкалою Ренкіна, індексом Бартела, а також проведено комп'ютерну електроенцефалографію для оцінки стану біоелектричної активності мозку. Було виконано спектральний аналіз із визначенням показників абсолютної спектральної потужності (АСП), відносної спектральної потужності (ВСП), лобно-потиличного градієнта (ЛПГ) ритмів δ -, θ -, α - та β -діапазонів та їх піддіапазонів, а також інтегральні коефіцієнти DTABR, DAR, TAR. На 180-ту добу захворювання також визначено функціональний вихід та ступінь відновлення самообслуговування у пацієнтів з ГПІ.

Результати. Значення АСП повільнохвильової активності в ураженій півкулі (УП) були вищі в лобових ділянках, порівняно з каудальними відділами. Також зареєстровано від'ємні значення ЛПГ α -ритму в УП та в інтактній півкулі (ІП), при цьому зональні відмінності α_0 -ритму в УП були менш вираженими, порівняно з ІП. При проведенні кореляційного аналізу було виявлено достовірний позитивний зв'язок між рівнем неврологічного дефіциту на 30-ту добу за NIHSS та АСП θ -ритму в УП ($R=+0,43$, $p<0,05$) та в ІП ($R=+0,46$, $p<0,05$), а також з АСП θ_{hi} -ритму обох півкуль ($p<0,05$). В той же час лише в ураженій півкулі рівень АСП θ_0 -діапазону мав достовірний зв'язок з рівнем неврологічного дефіциту на 30-ту добу ($R=+0,42$, $p<0,05$).

Висновки. Стан біоелектричної активності головного мозку в пацієнтів з ГПІ на 30-ту добу захворювання характеризується більш високими значеннями АСП θ -ритму в УП, нижчими рівнями АСП α -, β -ритмів в ІП, а також згладжуванням зональних відмінностей ритмів α_0 на стороні ураження. Пацієнти з повним відновленням рівня самообслуговування відрізнялись нижчим показником АСП β_{hi} -ритму в ураженій півкулі та більш високим коефіцієнтом ЛПГ θ_0 -ритму на 30-ту добу захворювання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: геморагічний інсульт; реабілітація; відновний період; електроенцефалографія.

Вступ. Мозковий інсульт є одним із безперечних лідерів у структурі смертності та інвалідизації в усьому світі [1, 2]. Геморагічний інсульт хоч і займає за розповсюдженістю не перше місце, однак за своїми наслідками є безумовно тяжким та, на жаль, уражає все молодший контингент населення. Останнє зумовлює велике соціально-економічне значення означеного питання для науковців та практичних лікарів, адже втрата не тільки працездатності, а й здатності до самообслуговування у найактивнішому соціальному віці призводить до значних втрат для суспільства [3, 4].

Питання пошуку та оцінки факторів, які є визначальними для подальшої реабілітації та відновлення пацієнтів після перенесеного геморагічного інсульту, залишається актуальним, незважаючи на зростання уваги до нього та, відповідно, кількості робіт, присвячених спонтанним внутрішньомозковим крововиливам [5–7].

Комп'ютерна електроенцефалографія (ЕЕГ) – метод, який дозволяє оцінити біоелектричну активність головного мозку не вдаючись до складних інвазивних процедур, майже не має протипоказань, є портативним та доступним не тільки в наукових установах, а й у пересічних лікарнях, що дає можливість його широкого застосування у по-

всякденній клінічній практиці у хворих із порушеннями мозкового кровообігу [8, 9].

Характеристика ЕЕГ-патерну у хворих на геморагічний інсульт у гострому періоді є достатньо відомою [10, 11], але ми не знайшли даних щодо характеристики біоелектричної активності головного мозку у відновному періоді геморагічного інсульту та її взаємозв'язків із клінічною картиною, а також із перебігом та виходом відновного періоду.

Мета – дослідити стан біоелектричної активності головного мозку у пацієнтів з геморагічним півкульовим інсультом (ГПІ) у відновному періоді захворювання у зіставленні з клініко-неврологічними даними.

Матеріали та методи. В клініці нервових хвороб ЗДМУ було проведено проспективне когортне динамічне обстеження 33 пацієнтів (19 чоловіків (57,58 %) та 14 жінок (42,42 %), середній вік хворих – (57,92±9,77) років) з ГПІ у відновному періоді захворювання. З них у 23 пацієнтів (69,70 %) ураженою була домінантна півкуля, у 10 пацієнтів (30,30 %) – субдомінантна.

Усім пацієнтам на 30-ту добу ГПІ було проведено комплексне клініко-неврологічне та комп'ютерно-електроенцефалографічне обстеження, а також виконано подальше спостереження до 180 доби

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення для визначення функціонального виходу та ступеня відновлення самообслуговування.

Критеріями включення у дослідження були наступні: наявність геморагічного півкульового інсульту, вік від 35 до 75 років, підписана інформована згода на участь у дослідженні. Діагноз ГПІ у пацієнтів був встановлений за даними комп'ютерного томографічного (КТ) дослідження на 1–3 добу захворювання. Усі хворі на початку захворювання були оглянуті нейрохірургом для вирішення питання щодо хірургічного лікування ГПІ. За результатами консультацій усім обстеженим хворим було рекомендовано консервативне лікування.

До дослідження не включали пацієнтів:

- із повторним інсультом;
- з двома та більше вогнищами ураження за даними КТ;
- пацієнтів після оперативного лікування ГПІ;
- із порушенням свідомості;
- із психічними захворюваннями;
- із вираженими афатичними розладами;
- із онкологічною патологією;
- із соматичними захворюваннями у стані декомпенсації;
- із перенесеною в анамнезі черепно-мозковою травмою;
- зі зловживанням алкоголем.

Клініко-неврологічне дослідження проводили за спеціально розробленим протоколом із застосуванням сучасних шкал, а саме: об'єктивізацію даних тяжкості стану хворих проводили за шкалою інсульту Національного Інституту здоров'я США (National Institute of Health Stroke Scale – NIHSS), оцінку ступеня функціонального відновлення та інвалідизації – за модифікованою шкалою Ренкіна (Modified Rankin Scale – mRS), оцінку можливостей побутових навичок і самообслуговування досліджували за допомогою індексу Бартєла (Barthel ADL Index – BI), а також комп'ютерної електроенцефалографії для оцінки стану біоелектричної активності мозку на 30 добу ГПІ.

Комп'ютерну електроенцефалографію проводили з використанням 16-канального електроенцефалографа NeuroCom («ХАІ-Медика», Україна) з

електродами, що встановлено за міжнародною системою «10–20». Застосовували спектральний аналіз біоелектричної активності головного мозку з визначенням показників абсолютної спектральної потужності (АСП, мкВ²) та відносної спектральної потужності (ВСП, %) ритмів δ-діапазону (0,5–4 Гц), θ-діапазону (4–8 Гц), α-діапазону (8–13 Гц) та β-діапазону (13–35 Гц). Окремо також досліджували зазначені показники для ритмів наступних піддіапазонів: θ_{lo} (4–6 Гц), θ_{hi} (6–8 Гц), α_{lo} (8–10 Гц), α_{hi} (10–13 Гц), β_{lo} (13–25 Гц), β_{hi} (25–35 Гц). Для ритмів вказаних діапазонів і піддіапазонів було визначено значення лобно-потиличного градієнта (ЛПГ) окремо для ураженої та інтактної півкулі. Додатково визначали інтегральні коефіцієнти, що є співвідношенням АСП ритмів окремих діапазонів, а саме: DTABR=(δ+θ)/(α+β), DAR=δ/α, TAR=θ/α [12].

Статистичну обробку отриманих результатів дослідження проводили у статистичному пакеті Statistica 13.0 (StatSoft Inc., № JPZ804I382130ARCN10-J). Результати наведені у вигляді медіани та міжквартильного інтервалу (Me (Q25; Q75)). Порівняння досліджуваних показників у різних групах виконували із використанням критерію Манна-Уїтні; кореляційний аналіз проводили з використанням коефіцієнта рангової кореляції Спірмена R. Статистично достовірними отримані результати вважали за наявності <0,05.

Результати й обговорення. При обстеженні пацієнтів на 30 добу ГПІ медіана бала за NIHSS склала 7 (3,5; 8,5) балів, за індексом Бартєла була 85 (72,5; 90) балів, за mRS – 2 (2; 3) бали, при цьому 19 пацієнтів (57,58 %) мали сприятливий функціональний вихід (1–2 бали). При огляді на 180 добу Me досліджуваних показників були такими: NIHSS – 4 (2; 5) бали, mRS – 2 (1,5; 2) бали, BI – 100 (95,100) балів. На 180-ту добу захворювання незалежність у повсякденному житті було повністю відновлено у 20 пацієнтів (60,61 %).

При аналізі величин АСП у загальній когорті пацієнтів не було виявлено достовірних відмінностей між показниками ритмів в ураженій півкулі (УП) та в інтактній півкулі (ІП) (табл. 1).

Таблиця 1. Показники абсолютної спектральної потужності (АСП) у пацієнтів із ГПІ у відновному періоді захворювання, Me (Q25; Q75)

Показники, мкВ ²	Уражена півкуля	Інтактна півкуля
1	2	3
АСП δ-ритму	11,31 (7,41; 23,58)	12,51 (9,08; 32,43)
АСП θ _{lo} -ритму	8,07 (5,37; 18,30)	9,90 (4,56; 18,47)
АСП θ _{hi} -ритму	10,15 (5,54; 26,57)	11,82 (7,03; 20,58)
АСП θ-ритму	24,47 (12,43; 46,06)	21,22 (14,52; 42,91)
АСП α _{lo} -ритму	27,88 (16,52; 54,49)	28,88 (13,04; 60,79)
АСП α _{hi} -ритму	23,41 (13,82; 57,84)	28,73 (9,08; 37,70)
АСП α-ритму	51,57 (32,73; 110,53)	61,99 (27,89; 104,84)

1	2	3
АСП β_{lo} -ритму	17,81 (11,61; 30,73)	19,03 (12,28; 25,34)
АСП β_{hi} -ритму	4,35 (2,83; 5,88)	4,04 (2,86; 6,08)
АСП β -ритму	20,52 (15,10; 37,91)	23,34 (16,00; 28,74)
АСП загальна	132,02 (69,51; 234,99)	134,12 (70,03; 196,72)

В УП значення АСП θ -ритму було вище, порівняно з інтактною півкулею (24,47 (12,43; 46,06) проти 21,22 (14,52; 42,91)), тоді як в ІП вищими були показники АСП α -ритму (61,99 (27,89; 104,84) проти 51,57 (32,73; 110,53)) та β -ритму (23,34 (16,00; 28,74) проти 20,52 (15,10; 37,91)), що у сукупності обумовило більш високі рівні загальної АСП в ІП (134,12 (70,03; 196,72) проти 132,02 (69,51; 234,99)).

Коефіцієнт DTABR для ураженої півкулі склав 0,560, (0,244; 1,053) а для інтактної – 0,642 (0,236; 1,055), DAR УП дорівнював 0,260 (0,131; 0,524), тоді як в ІП – 0,357 (0,129; 0,581). Коефіцієнт TAR УП був 0,459 (0,211; 0,777) проти 0,499 (0,198; 1,138) у ІП.

Деталізований розподіл показників ВСП в УП та ІП представлений у таблиці 2.

Таблиця 2. Показники відносної спектральної потужності (ВСП) у пацієнтів з ГПІ у відновному періоді захворювання, Me (Q25; Q75)

Показники, %	Уражена півкуля	Інтактна півкуля
ВСП δ -ритму	10,31 (6,19; 19,78)	11,83 (6,95; 20,67)
ВСП θ_{lo} -ритму	7,83 (5,14; 10,95)	7,73 (4,51; 12,77)
ВСП θ_{hi} -ритму	8,56 (5,87; 16,29)	8,05 (5,59; 19,12)
ВСП θ -ритму	16,61 (11,09; 27,59)	19,97 (12,15; 34,91)
ВСП α_{lo} -ритму	19,99 (15,73; 25,66)	20,32 (16,12; 31,31)
ВСП α_{hi} -ритму	19,17 (10,06; 34,59)	18,15 (9,61; 29,98)
ВСП α -ритму	42,89 (31,14; 59,36)	37,96 (31,31; 60,68)
ВСП β_{lo} -ритму	13,38 (10,25; 15,59)	12,60 (10,15; 16,83)
ВСП β_{hi} -ритму	3,75 (1,73; 5,20)	3,27 (2,36; 5,05)
ВСП β -ритму	16,74 (13,72; 21,01)	16,09 (13,63; 21,36)

Результати аналізу топічного розподілу досліджуваних ритмів представлено в таблиці 3.

Видно, що в УП значення АСП повільнохвильової активності були вищими у лобових ділянках, порівняно з каудальними відділами, що підтверджується значенням ЛПГ δ -ритму (0,108 (-0,113; 0,306)), ЛПГ θ -ритму (0,065 (-0,116; 0,207)) та ЛПГ θ_{lo} -ритму (0,092 (-0,073; 0,266)), тоді як в ІП значення

ЛПГ зазначених ритмів були від'ємними і становили відповідно -0,027 (-0,252; 0,173), -0,081 (-0,307; 0,174) та -0,038 (-0,205; 0,153). Також зареєстровано від'ємні значення ЛПГ α -ритму (-0,105 (-0,520; 0,084) в УП; -0,298 (-0,689; 0,001) в ІП), при цьому зональні відмінності α_{lo} -ритму в УП були менш вираженими, порівняно з ІП (-0,105 (-0,520; 0,084) проти -0,298 (-0,689; 0,001)).

Таблиця 3. Значення коефіцієнтів лобно-потиличного градієнта (ЛПГ) у пацієнтів з ГПІ у відновному періоді захворювання, Me (Q25; Q75)

Показники	Уражена півкуля	Інтактна півкуля
ЛПГ δ -ритму	0,108 (-0,113; 0,306)	-0,027 (-0,252; 0,173)
ЛПГ θ_{lo} -ритму	0,092 (-0,073; 0,266)	-0,038 (-0,205; 0,153)
ЛПГ θ_{hi} -ритму	-0,029 (-0,176; 0,191)	0,024 (-0,455; 0,139)
ЛПГ θ -ритму	0,065 (-0,116; 0,207)	-0,081 (-0,307; 0,174)
ЛПГ α_{lo} -ритму	-0,105 (-0,520; 0,084)	-0,298 (-0,689; 0,001)
ЛПГ α_{hi} -ритму	-0,480 (-0,665; -0,131)	-0,292 (-0,527; 0,003)
ЛПГ α -ритму	-0,368 (-0,599; -0,073)	-0,379 (-0,553; -0,004)
ЛПГ β_{lo} -ритму	-0,135 (-0,256; 0,073)	-0,089 (-0,264; 0,121)
ЛПГ β_{hi} -ритму	-0,035 (-0,328; 0,141)	0,003 (-0,293; 0,173)
ЛПГ β -ритму	-0,118 (-0,242; 0,089)	-0,111 (-0,322; 0,116)
ЛПГ загальна	-0,127 (-0,391; -0,034)	-0,245 (-0,421; -0,034)

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

При проведенні кореляційного аналізу було виявлено достовірний позитивний зв'язок між рівнем неврологічного дефіциту на 30 добу за NIHSS та АСП θ -ритму в УП ($R=+0,43$, $p<0,05$) та в ІП ($R=+0,46$, $p<0,05$), а також з АСП θ_{hi} -ритму обох півкуль (УП – $R=+0,41$, ІП – $R=+0,47$, $p<0,05$). В той же час лише в ураженій півкулі рівень АСП θ_{lo} -діапазону мав достовірний зв'язок з рівнем неврологічного дефіциту на 30 добу ($R=+0,42$, $p<0,05$).

Виявлено достовірний кореляційний зв'язок між рівнем неврологічного дефіциту за NIHSS на 30 добу та значенням ВСП α -ритму ураженої півкулі й інтактної півкулі ($R=-0,42$ та $R=-0,41$, $p<0,05$). Також було встановлено достовірний кореляційний зв'язок рівня неврологічного дефіциту з такими інтегральними показниками біоелектричної активності мозку: DTABR УП ($R=+0,48$, $p<0,05$), TAR УП ($R=+0,42$, $p<0,05$), DTABR ІП ($R=+0,46$, $p<0,05$), TAR ІП ($R=+0,40$, $p<0,05$).

При проведенні статистичного аналізу зв'язків між показниками біоелектричної активності головного мозку на 30 добу та клінічними проявами і функціональним виходом на 180 добу було вияв-

лено зв'язок лише рівня АСП β_{hi} -ритму УП з відновленням самообслуговування за ВІ ($R=+0,47$, $p<0,05$).

Виявлено кореляційний зв'язок між обсягом крововиливу та наступними показниками біоелектричної активності мозку у ІП: АСП δ -ритму ($R=+0,60$), АСП θ_{lo} -ритму ($R=+0,53$), ВСП α_{hi} -ритму ($R=+0,53$), DAR ($R=+0,61$) ($p<0,05$). Не виявлено достовірного зв'язку між показниками ЛПГ обох півкуль та клінічними проявами як на 30, так і на 180 добу.

При аналізі показників біоелектричної активності мозку у зіставленні зі ступенем відновлення рівня самообслуговування на 180 добу було виявлено, що пацієнти з повною незалежністю у побуті (ВІ=100) мали достовірно нижчий показник АСП β_{hi} -ритму в ураженій півкулі на 30 добу захворювання (3,76 (2,33; 4,60) проти 5,55 (4,70; 5,94) ($p<0,05$)) (табл. 4).

Пацієнти з повним відновленням рівня самообслуговування відрізнялись більш високим коефіцієнтом ЛПГ θ_{lo} -ритму в ураженій півкулі на 30 добу захворювання (0,213 (0,043; 0,287) проти -0,044 (-0,161; 0,108), $p<0,05$) (табл. 5).

Таблиця 4. Порівняльний аналіз показників абсолютної спектральної потужності (АСП) у хворих на геморагічний півкульовий інсульт у зіставленні зі ступенем відновлення рівня самообслуговування на 180 добу захворювання, Me (Q25; Q75)

Показники, мкВ ²	Значення показника ВІ на 180 добу ГПІ			
	ВІ=100 (n=20)		ВІ=100 (n=20)	
	уражена півкуля	інтактна півкуля	уражена півкуля	інтактна півкуля
АСП δ -ритму	11,31 (7,41; 18,78)	12,51 (9,81; 23,29)	12,28 (8,51; 30,58)	13,18 (9,05; 54,01)
АСП θ_{lo} -ритму	7,99 (5,21; 12,78)	9,39 (4,56; 14,79)	9,89 (7,18; 28,53)	9,99 (8,74; 28,58)
АСП θ_{hi} -ритму	8,43 (6,15; 18,55)	10,14 (7,03; 15,63)	25,88 (7,26; 35,15)	17,05 (9,18; 39,26)
АСП θ -ритму	16,60 (12,43; 27,20)	20,73 (14,53; 50,95)	37,02 (17,75; 63,85)	28,02 (17,92; 67,35)
АСП α_{lo} -ритму	27,88 (16,52; 36,29)	26,12 (12,82; 50,95)	26,68 (17,76; 55,37)	35,31 (17,79; 62,49)
АСП α_{hi} -ритму	18,17 (16,81; 50,77)	28,73 (7,88; 37,70)	28,39 (12,71; 53,95)	29,91 (17,82; 32,28)
АСП α -ритму	51,57 (33,90; 102,56)	66,50 (22,76; 85,93)	55,73 (36,36; 112,12)	61,19 (40,23; 111,04)
АСП β_{lo} -ритму	14,83 (11,46; 25,26)	15,24 (12,28; 19,77)	22,12 (16,41; 36,56)	22,91 (19,44; 25,78)
АСП β_{hi} -ритму	3,77 (2,33; 4,60)	3,80 (2,77; 4,90)	5,55 * (4,70; 5,94)	4,06 (3,63; 6,23)
АСП β -ритму	16,65 (14,27; 28,61)	20,02 (16,00; 23,93)	27,35 (20,04; 44,56)	27,55 (25,83; 28,92)
АСП загальна	126,11 (68,74; 177,72)	128,23 (88,07; 162,50)	175,56 (112,37; 273,28)	193,03 (87,50; 252,08)

Примітка. * – рівень достовірності відмінностей показника у порівнянні з групою пацієнтів, які повністю відновили незалежність у побуті (ВІ=100), за коефіцієнтом Манна-Уїтні, $p<0,05$.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

Таблиця 5. Порівняльний аналіз коефіцієнтів лобно-потиличного градієнта (ЛПГ) у хворих на геморагічний півкульовий інсульт у зіставленні зі ступенем відновлення рівня самообслуговування на 180 добу захворювання, Me (Q25; Q75)

Показники	Значення показника VI на 180 добу ГПІ			
	VI=100 (n=20)		VI≤95 (n=13)	
	уражена півкуля	інтактна півкуля	уражена півкуля	інтактна півкуля
ЛПГ δ-ритму	0,130 (-0,078; 0,287)	-0,026 (-0,137; 0,161)	-0,004 (-0,101; 0,246)	-0,103 (-0,369; 0,140)
ЛПГ θ_{lo} -ритму	0,213 (0,043; 0,287)	-0,012 (-0,182; 0,138)	-0,044 * (-0,162; 0,172)	-0,083 (-0,148; 0,118)
ЛПГ θ_{hi} -ритму	0,055 (-0,126; 0,320)	0,054 (-0,155; 0,130)	-0,082 (-0,178; 0,108)	-0,040 (-0,296; 0,131)
ЛПГ θ -ритму	0,150 (-0,031; 0,230)	-0,081 (-0,389; 0,147)	-0,036 (-0,128; 0,084)	-0,077 (-0,210; 0,146)
ЛПГ α_{lo} -ритму	-0,084 (-0,443; 0,084)	-0,552 (-0,656; -0,105)	-0,247 (-0,542; -0,020)	-0,172 (-0,651; 0,002)
ЛПГ α_{hi} -ритму	0,268 (-0,664; -0,131)	-0,311 (-0,490; -0,073)	-0,551 (-0,651; -0,330)	-0,204 (-0,529; -0,028)
ЛПГ α -ритму	-0,144 (-0,502; -0,073)	-0,379 (-0,551; -0,100)	-0,520 (-0,600; -0,249)	-0,357 (-0,542; -0,095)
ЛПГ β_{lo} -ритму	-0,114 (-0,205; 0,053)	-0,148 (-0,264; 0,146)	-0,152 (-0,332; 0,077)	-0,084 (-0,228; 0,024)
ЛПГ β_{hi} -ритму	0,005 (-0,310; 0,128)	0,003 (-0,148; 0,173)	-0,112 (-0,294; 0,085)	-0,120 (-0,303; 0,095)
ЛПГ β -ритму	-0,095 (-0,204; 0,085)	-0,111 (-0,263; 0,127)	-0,148 (-0,323; 0,079)	-0,116 (-0,278; 0,029)
ЛПГ загальна	-0,112 (-0,222; -0,034)	-0,244 (-0,429; 0,010)	-0,195 (-0,415; -0,098)	-0,181 (-0,341; -0,085)

Примітка. * – рівень достовірності відмінностей показника у порівнянні з групою пацієнтів, які повністю відновили незалежність у побуті (VI=100) за коефіцієнтом Манна-Уїтні, $p < 0,05$.

Достовірних відмінностей у групах між показниками ВСП ритмів та коефіцієнтів DTABR, DAR, TAR виявлено не було.

Висновки 1. Біоелектрична активність головного мозку у пацієнтів з ГПІ на 30 добу захворювання характеризується більш високими значеннями АСП θ -ритму в УП, нижчими рівнями АСП α , β -ритмів в ІП, а також згладжуванням зональних відмінностей ритмів α_{lo} на стороні ураження.

2. Виявлено достовірний кореляційний зв'язок між рівнем неврологічного дефіциту за NIHSS на 30 добу та значенням ВСП α -ритму УП та ІП, а

також з інтегральними показниками біоелектричної активності мозку DTABR та TAR обох півкуль.

3. Пацієнти з повним відновленням рівня самообслуговування відрізнялись нижчим показником АСП β_{hi} -ритму в ураженій півкулі та більш високим коефіцієнтом ЛПГ θ_{lo} -ритму в ураженій півкулі на 30 добу захворювання.

Перспективою подальших наукових досліджень є вивчення ЕЕГ-патерна в динаміці у хворих на геморагічний півкульовий інсульт у відновному періоді захворювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. An S. J. Epidemiology, risk factors, and clinical features of intracerebral hemorrhage: an update / S. J. An, T. J. Kim, B. W. Yoon // J. Stroke. – 2017. – Vol. 19 (1). – P. 3–10.
2. Серіков К. В. Зміни показників стрес-лімітуючої системи у хворих із геморагічним інсультом на стадії розвитку загального адаптаційного синдрому під час проведення інтенсивної терапії / К. В. Серіков // Медицина неотложных состояний. – 2017. – № 6 (85). – С. 62–66.

3. Life expectancy after stroke based on age, sex, and rankin grade of disability: a synthesis / R. M. Shavelle, J. C. Brooks, D. J. Strauss, L. Turner-Stokes // J. Stroke. – 2019. – Vol. 28 (12). – P. 104450.
4. Alerhand S. Spontaneous intracerebral hemorrhage / S. Alerhand, C. Lay // Emerg. Med. Clin. North Am. – 2017. – Vol. 35 (4). – P. 825–845.
5. Ziai W. C. Intracerebral hemorrhage / W. C. Ziai, J. R. Carhuapoma // Continuum. – 2018. – Vol. 24 (6). – P. 1603–1622.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

6. Гев'як О. М. Фізична реабілітація в гострий період крововиливу в головний мозок / О. М. Гев'як // Журнал неврології ім. Б. М. Маньковського. – 2017. – Т. 5, № 1. – С. 12–14.

7. Ткачишин О. В. Показники коагуляційного гемостазу у хворих із геморагічним інсультом, асоційованим із гіпертонічною хворобою, після раннього відновного періоду / О. В. Ткачишин // Ukrainian Neurosurgical Journal. – 2019. – Vol. 1. – P. 18–22.

8. Correlation between the revised brain symmetry index, an EEG feature index, and short-term prognosis in acute ischemic stroke / X. Xin, J. Chang, Y. Gao, Y. Shi // J. Clin. Neurophysiol. – 2017. – Vol. 34 (2). – P. 162–167.

9. Wolf M. E. The use of routine EEG in acute ischemic stroke patients without seizures: generalized but not focal EEG pathology is associated with clinical deterioration /

M. E. Wolf, A. D. Ebert, A. Chatzikonstantinou // Int. J. Neurosci. – 2016. – Vol. 127 (5). – P. 421–426.

10. Kuznietsov A. A. Diagnostic value of the integral assessment of electroencephalographic pattern in patients in the acute period of spontaneous supratentorial intracerebral haemorrhage / A. A. Kuznietsov // Патологія. – 2018. – Т. 15, № 3 (44). – С. 378–385.

11. The role of cEEG as a predictor of patient outcome and survival in patients with intraparenchymal hemorrhages / M. Purandare, A. N. Ehlert, H. Vaitkevicius [et al.] // Seizure. – 2018. – Vol. 61. – P. 122–127.

12. Кузнєцов А. А. Клініко-енцефалографо-гемодинамічні зіставлення у хворих під час гострого періоду мозкового ішемічного супратенторіального інсульту / А. А. Кузнєцов // Патологія. – 2013. – Т. 2, № 28. – С. 62–67.

REFERENCES

1. An, S.J., Kim, T.J., & Yoon, B.W. (2017). Epidemiology, risk factors, and clinical features of intracerebral hemorrhage: an update. *J. Stroke*, 19(1), 3-10. DOI: <https://doi.org/10.5853/jos.2016.00864>.

2. Serikov, K.V. (2017). Changes of the stress-limiting system indicators in patients with hemorrhagic stroke at the stages of the general adaptation syndrome development during intensive therapy. *Meditsina neotlozhnykh sostoyaniy – Emergency Medicine*, 6(85), 62-66. DOI: 10.22141/2224-0586.6.85.2017.111607.

3. Shavelle, R.M., Brooks, J.C., Strauss, D.J., & Turner-Stokes, L. (2019). Life expectancy after stroke based on age, sex, and rankin grade of disability: a synthesis. *J. Stroke*, 28(12), 1044-50. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104450>.

4. Alerhand, S., & Lay, C. (2017). Spontaneous intracerebral hemorrhage. *Emerg. Med. Clin. North Am.*, 35(4), 825-845. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2017.07.002>.

5. Ziai, W.C., & Carhuapoma, J.R. (2018). Intracerebral hemorrhage. *Continuum*, 24(6), 1603-1622. DOI: <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000672>.

6. Hevyak, O. M. (2017). Physical rehabilitation in the acute period of intracerebral hemorrhage. *Zhurnal nevrologii im. B.M. Mankovskoho – B. M. Mankowski Journal of Neurology*, 5(1), 12-14 [in Ukrainian].

7. Tkachishin, O.V. (2019). Pokaznyky koahuliatsiinoho hemostazu u khvorykh iz hemorahichnym insul'tom, asotsiiovanyim iz hipertonichnoiu khvorooboiu, pislia rannoho vidnov-

noho periodu [Indicators of coagulation hemostasis in patients with hemorrhagic stroke associated with hypertension after an early recovery period]. *Ukrainian Neurosurgical Journal*, 25(1), 18-22. DOI: <https://doi.org/10.25305/unj.150511>.

8. Xin, X., Chang, J., Gao, Y., & Shi, Y. (2017). Correlation between the revised brain symmetry index, an EEG feature index, and short-term prognosis in acute ischemic stroke. *J. Clin. Neurophysiol.*, 34(2), 162-167. DOI: <https://doi.org/10.1097/WNP.0000000000000341>.

9. Wolf, M.E., Ebert, A.D., & Chatzikonstantinou, A. (2017). The use of routine EEG in acute ischemic stroke patients without seizures: generalized but not focal EEG pathology is associated with clinical deterioration. *Int. J. Neurosci.*, 127(5), 421-426. DOI: 10.1080/00207454.2016.1189913.

10. Kuznietsov, A.A. (2018). Diagnostic value of the integral assessment of electroencephalographic pattern in patients in the acute period of spontaneous supratentorial intracerebral haemorrhage. *Patologia*, 3(44), 378-385. DOI:10.14739/2310-1237.2018.3.151869.

11. Purandare, M., Ehlert, A.N., Vaitkevicius, H., Dworetzky, B.A., & Lee, J.W. (2018). The role of cEEG as a predictor of patient outcome and survival in patients with intraparenchymal hemorrhages. *Seizure*, 61, 122-127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2018.08.014>.

12. Kuznietsov, A.A. (2013). Clinical, encephalographic and cerebral hemodynamic comparisons in patients with ischemic supratentorial stroke in acute period. *Patologia*, 2(28), 62-67.

FEATURES OF THE ELECTROENCEPHALOGRAPHIC PATTERN IN PATIENTS WITH HEMORRHAGIC HEMISPHERIC STROKE IN THE RECOVERY PERIOD OF THE DISEASE

©S. O. Medvedkova, A. O. Dronova

Zaporizhzhia State Medical University

SUMMARY. The aim: to estimate bioelectrical activity of the brain among patients with hemorrhagic hemisphere stroke in the early rehabilitation period compared to clinico-neurological data.

Material and Methods. It was conducted prospective, cohort dynamic study of 33 patients (19 male (57.58 %) and 14 female (42.42 %), mean age – 57.92±9.77) with hemorrhagic hemisphere stroke in the rehabilitation period. All pa-

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

tients were examined with NIHSS, mRS, BI and also EEG was performed to identify the brain's bioelectrical activity. It was done spectral analysis with identifying absolute power spectral density (APSD), relative power spectral density (RPSD), fronto-occipital gradients (FOG) of δ -, θ -, α - та β -rhythms and its sub-ranges, and also integral coefficients DTABR, DAR, TAR. On the 180 day the functional recovery and independence in daily life activities level was assessed.

Results: APSD value of slow wave activity in the damaged hemisphere (DH) was higher in the frontal area compared to caudal division. It also was registered the negative values of FOG of α -rhythm in DH and in the intact hemisphere (IH). However, zonal differences of α -rhythm were less significant in DH compared to IH. Correlation analysis revealed that there was a positive reliable correlation between level of neurological deficit on the 30th day (NIHSS score) and APSD of θ -rhythm in DH ($R=+0.43$, $p<0.05$) and so in IH ($R=+0.46$, $p<0.05$), as well as between APSD and θ_{hi} -rhythm in both hemispheres ($p<0.05$). Withal it's only in DH where ARSD of θ_{lo} -diapason had positive correlation to level of neurological deficit on the 30th day ($R=+0.42$, $p<0.05$).

Conclusions: Bioelectrical activity of the brain in hemisphere hemorrhagic stroke patients on the 30th day is characterized by higher values of APSD of θ -rhythm in DH and lower levels of APSD of α -, β -rhythms in IH, and also by smoothing zonal differences of α rhythms on the lesion side. Patients with complete recovery of independence in daily living activities had lower rates of APSD of β_{hi} -rhythm in DH and higher coefficient of FOG of θ_{lo} -rhythm in the DH on the 30th day after stroke.

KEY WORDS: haemorrhagic stroke; rehabilitation; recovery period; electroencephalography.

Отримано 14.11.2021

Електронна адреса для листування: anastas.drnv@gmail.com