

## Оригінальна стаття

УДК 616-071-072.7: 616.89: 616.831-005-089: 612.015.36

**Чеботарьова Л.Л.<sup>1</sup>, Степаненко І.В.<sup>2</sup>, Глоба М.В.<sup>1</sup>, Солонович О.С.<sup>1</sup>, Сулій Л.М.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Відділення функціональної діагностики, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

<sup>2</sup> Відділення нейрореабілітації, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

### **Клініко-нейрофізіологічна оцінка когнітивних функцій у хворих за хронічної ішемії головного мозку в період відновлення після хірургічного втручання**

**Мета:** вивчити особливості змін когнітивних функцій та когнітивних викликаних потенціалів (КВП) при цереброваскулярних захворюваннях (ЦВЗ) в динаміці хірургічного лікування пацієнтів.

**Матеріали та методи.** Через 6 міс–2 роки після хірургічного лікування з приводу гемодинамічно значущого ураження внутрішньої сонної (ВСА) та/або хребтової (ХА) артерії у 42 хворих проведені клініко-інструментальні дослідження. Виділені 2 клінічні групи: I – 20 пацієнтів після гострого порушення кровообігу головного мозку (ГПКГМ) за ішемічним типом; II – 22 пацієнти з прогресуючою хронічною недостатністю кровообігу головного мозку (ХНКГМ) без інсульту в анамнезі. Використані методи дослідження: клініко-неврологічний, магніторезонансна томографія (МРТ), комп'ютерна електроенцефалографія (КЕЕГ), ультразвукове дослідження (УЗД) кровообігу головного мозку, нейропсихологічне тестування (НПТ), КВП Р300.

**Результати.** Після хірургічного усунення стенозу з використанням операцій каротидної ендартеректомії (14 хворих), ендоваскулярної ангіопластики з стентуванням (12) відзначали позитивну динаміку показників кровотоку як в зоні стенозування, так і в інтракраніальних відділах ураженої артерії, її гілках. Когнітивні порушення діагностували за умови зменшення результатів НПТ відносно норми на  $1,5\sigma$  і більше, уповільнення психічних процесів – при збільшенні латентного періоду Р300 на  $2\sigma$  та більше, значного зменшення амплітуди КВП та асиметрії показників. На результати НПТ-КВП найбільший негативний вплив мали похилий вік пацієнта, зменшення кровотоку в проксимальних сегментах середньої мозкової артерії (СМА) більше ніж на 20%, значне зниження резервних можливостей церебрального кровотоку, локалізація вогнища в правій півкулі, судорожний синдром.

**Висновки.** Застосування комплексної методики НПТ-КВП дозволяє виявити порушення когнітивних функцій у пацієнтів за ЦВЗ в динаміці хірургічного лікування і контролювати відновлення.

**Ключові слова:** цереброваскулярні захворювання, діагностика, когнітивні викликані потенціали, доплерографія, реабілітація.

**Укр. нейрохірург. журн. — 2014. — №1. — С.10-15.**

*Надійшла до редакції 31.07.13. Прийнята до публікації 04.12.13.*

**Адреса для листування:** Чеботарьова Лідія Львівна, Відділення функціональної діагностики, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова, вул. Платона Майбороди, 32, Київ, Україна, 04050, e-mail: llche@ukr.net.

**Вступ.** Частота когнітивних розладів у хворих, які вижили після ГПКГМ за ішемічним типом, становить приблизно 64%, депресії — 33%, емоційних розладів — 25% [1]. Виникнення когнітивних порушень істотно погіршує якість життя хворих. При ХНКГМ — хронічній ішемії ГМ (МКБ-10), дисциркуляторній енцефалопатії [2, 3] клінічними проявами є порушення емоційної сфери, поліморфні розлади руху, погіршення пам'яті і здатності до навчання, що поступово спричиняють професійну та соціальну дезадаптацію хворих. Особливостями хронічної ішемії ГМ є прогресуючий перебіг, стадійність та синдромність [2].

При дослідженні неврологічного статусу пацієнтів за судинного захворювання ГМ, як правило, оцінюють такі вищі когнітивні функції: орієнтування у власній особистості, місці перебування, часі; здатність концентрувати та утримувати увагу; пам'ять; рахування; мовлення; праксис (психомоторна функція); гнозис (сприйняття). Для об'єктивізації когнітивних розладів, особливо на ранніх стадіях, використовують НПТ [4].

В останні роки все ширше в клінічну практику впроваджується дослідження ендogenous КВП Р300 (з латентним періодом в діапазоні 300 мс), в тому числі для оцінки доклінічної стадії когнітивних розладів і деменції різного типу [5–7].

Сьогодні не існує загально визнаних положень, які саме структури ГМ беруть участь у генерації складових Р300 (гіпокамп, лобова, тім'яна частки, підкіркові структури, таламус) і які когнітивні властивості вони відображують. Доведено, що хвиля Р300 асоційована з когнітивними процесами під час обробки стимулу, а саме: оцінки його значущості, активації уваги, занесення подій до пам'яті. Параметри КВП дозволяють досить об'єктивно оцінити функціональний стан популяції нейронів ГМ, що утворюють морфологічний субстрат когнітивних процесів, тому збільшення латентного періоду Р300 вважають ймовірним доказом уповільнення психічних процесів [5, 6].

**Мета** дослідження — вибір оптимального поєднання методів НПТ та нейрофізіологічного (КВП) тес-

*Стаття містить рисунки, які відображаються в друкованій версії — у відтінках сірого, в електронній — у кольорі.*

тування в умовах клініки судинної нейрохірургії для об'єктивізації стану когнітивних функцій у хворих за хронічної ішемії ГМ та їх контролю в динаміці.

Відповідно до мети дослідження його завдання ми визначали, виходячи з того, що ефективне лікування когнітивних розладів при ЦВЗ передбачає: 1) якомога більш раннє виявлення цих розладів; 2) визначення їх характеру та тяжкості; 3) зв'язок з загальним станом кровообігу ГМ, а також необхідності комплексного лікування неврологічних, психічних і соматичних розладів.

**Матеріали і методи дослідження.** Клініко-інструментальне дослідження проведене у 42 хворих (19 чоловіків, 23 жінок) віком від 36 до 65 років, у яких діагностовано ХНКГМ з багатовогнищевим або дифузним ураженням ГМ (за даними МРТ) на тлі атеросклеротичного та гіпертонічно-атеросклеротичного ураження магістральних артерій голови і шиї (МАГШ), у хворих молодого віку — частіше на тлі метаболічного синдрому, з клінічними проявами неврологічних та нейропсихічних розладів. Діагноз ХНКГМ та стадію процесу встановлювали на підставі критеріїв, визначених в літературі [2, 3].

Найбільша кількість хворих — 19 (45,2%) — були віком від 50 до 59 років; віком від 60 до 69 років було 9 (21,4%), від 30 до 39 років — 6 (14,3%), від 40 до 49 років — 8 (19,1%). У середньому вік обстежених хворих 48 років. Хворі оперовані з приводу гемодинамічно значущого стенозично-оклюзуючого ураження екстра- або інтракраніальної частини ВСА та/або ХА — при звуженні просвіту судини до 70–75% і більше; за наявності симптомної ембологенної бляшки — при звуженні просвіту судини більше ніж на 60%.

Хірургічне лікування передбачало усунення стенозу з використанням каротидної ендартеректомії (у 17 хворих), ендоваскулярної ангіопластики з стентуванням екстракраніальної частини ВСА (у 12), інтракраніальної (у 4), проксимальної частини ХА (у 8), основної артерії (ОА) (в 1).

Хворі розподілені на 2 клінічні групи: I група — 20 пацієнтів, які раніше перенесли ГПКГМ за ішемічним типом; II група — 22 пацієнти з ХПКГМ без відомостей про ішемічний інсульт в анамнезі. За віком і статтю вірогідної різниці між групами не було. Обстеження хворих проводили через 12–24 міс після хірургічного втручання (в період відновлення) перед і після курсу реабілітаційного медикаментозно-фізіотерапевтичного лікування тривалістю 1,5–2 міс.

Використані методи дослідження: клініко-неврологічний, МРТ, КЕЕГ з картуванням, ультразвукове дослідження (УЗД) кровообігу ГМ, НПТ, КВП Р300, статистичні. Обстеження проведені з використанням доплерографа «Sonoline G50» («Siemens»), ЕЕГ та КВП реєстрували на 24-канальному електроенцефалографі «Brain-test» («DX-system», Україна).

Комплекс методів УЗД судин ГМ включав: дуплексне сканування (УЗДС) МАГШ, транскраніальне дуплексне сканування (ТКДС) з вимірюванням лінійної швидкості кровотоку (ЛШК) по сегментах артерій: сонних, хребтових (екстра- та інтракраніально), мозкових — СМА, передньої (ПМА), задньої (ЗМА), ОА; обчислювали індекс периферійного опору (ІПО) та асиметрії ЛШК в однойменних артеріях. Оцінювали: характер ураження артерій плечо-головного стовбура, ознаки гемодинамічного дефіциту в басейні крово-

постачання СМА та інтракраніальних частинах ХА та в ОА, ознаки загального дифузного гіпертонічного та атеросклеротичного процесу [8]. Визначали асиметрію середньої ЛШК в мозкових артеріях 20% і більше, у ХА — 30% і більше, а також зменшення показників ЛШК відносно вікових нормативних значень.

Функціональний стан пацієнтів оцінювали за 10 функціями (індекс Бартела) [1]. Когнітивні функції оцінювали у пацієнтів за ясною свідомістю, збереженою орієнтацією у часі, місці та своєї особистості. НПТ проводили з використанням «скринінгових шкал деменції»: короткої шкали оцінки психічного статусу (загальна сума балів 0–30) і тесту малювання годинника (10-бальна система оцінки). Інтерпретація результатів НПТ: якщо сума оцінок за 11 пунктами короткої шкали становила 24 бали і менше, робили висновок про НПТ ознаки деменції; в тесті малювання годинника оцінку менше 9 балів розцінювали як ознаку виражених когнітивних розладів [4].

Далі проводили КЕЕГ за стандартною методикою з фотостимуляцією, гіпервентиляційною пробою [5, 6] і реєстрували КВП [6, 7]. Аналіз КЕЕГ здійснювали з використанням спектрального аналізу за алгоритмом швидкого перетворення Фур'є, картуванням потужності. По можливості за даними КЕЕГ намагалися: 1) виявити ознаки ураження ГМ; 2) визначити характер і локалізацію патологічних змін; 3) оцінити динаміку цих змін під час повторного обстеження.

Р300 досліджували у положенні пацієнта сидячи у кріслі з заплученими очима, правою рукою він натискав на кнопку джойстика, коли чув значущий стимул. Скальпові електроди розміщували на  $C_{III}$  і  $C_{IV}$  за міжнародною системою «10–20%», референтний електрод — на мастоїдальному відростку, заземлюючий електрод — в точці Frz. Методика КВП Р300 основана на подаванні у випадковій послідовності odd-ball paradigm серії двох стимулів (слухова невербальна стимуляція), серед яких були значущі (з частотою подачі 1000 Гц, вірогідністю 30%) та незначущі (2000 Гц, вірогідність 70%). Тривалість стимулу 30–50 мс, інтенсивність — 75–85 дБ, період між стимулами 1 с, стимуляція бінауральна, частота 0,5–50 Гц, епоха аналізу — 500 мс, кількість усереднень для значущого стимулу — 25.

Обробку і статистичний аналіз результатів дослідження проводили з використанням пакету статистичних прикладних програм SPSS-10,0.

**Результати та їх обговорення.** У I групі ураження ГМ діагностоване: у правій півкулі — в 11 (55%) хворих, у лівій — у 8 (40%), в обох півкулях — в 1 (5%). Переважно патологічне вогнище локалізувалося у лобово-скроневих ділянках — у 7 (35%) хворих, підкіркових, мозолистому тілі — у 8 (40%), лобово-тім'яних ділянках — у 3 (15%), скронево-тім'яних ділянці — у 2 (10%), дифузні дрібновогнищеві зміни з ознаками атрофічного процесу відзначені у 6 (30%).

Під час розподілу хворих II групи за стадіями (ступенем тяжкості) ХНКГМ дотримувалися рекомендацій НДІ неврології РАМН [2]. ХНКГМ I стадії діагностована у 3 (13,6%) хворих, II стадії — у 19 (46,4%). За додатковою ознакою істотного зниження працездатності (за власною оцінкою пацієнтів) з 19 хворих у 9 (40,9%) — професійної дезадаптації не було, у 10 (45,5%) — відзначене її зниження. Оскільки

у дослідженні переважали пацієнти працездатного віку, визначення чиннику зниження професійної адаптації вважали цілком доцільним.

За даними УЗДС та ТКДС у 28 (66,7%) хворих виявлені ознаки атеросклеротичних змін артерій плечо-головного стовбура у вигляді специфічних змін внутрішньої та середньої оболонки їх стінки та потовщення її в ділянках біфуркацій, формування пристінкових гемодинамічно незначущих бляшок з стенозуванням до 22–45% просвіту. У 19 (45,2%) хворих за комбінованого гіпертонічно-склеротичного ураження реєстрували ознаки гіпертонічних змін магістральних артерій: збільшення діаметра сонних артерій, плавні звивистості сонних артерій та проксимальних частин ХА, специфічні зміни за даними спектрографії. Ознаки рестенозу в ділянках оперованих МАГШ не виявлені.

У I групі на боці вогнищевого ураження в 11 (з 20) хворих виявлені ознаки дефіциту ЛШК в СМА, у 3 — у ЗМА, у 8 — зменшення кровотоку в інтракраніальних частинах ХА та ОА. У II групі зменшення показників ЛШК в артеріях основи ГМ відзначені у 10 (з 22) хворих, в інтракраніальних частинах ХА та в ОА — у 14.

В усіх хворих в анамнезі не було відомостей про гострий початок когнітивних розладів, їх тривалість від 1 до 3 років з поступовим поглибленням симптомів. За індексом Бартела у 36 (з 42) хворих переважали оцінки з максимальною кількістю балів — практично повна незалежність від сторонньої допомоги. Як домінуючий когнітивний симптом виділяли дизрегуляторне порушення довільної діяльності. Вираженість когнітивних розладів оцінювали як легкі, помірно виражені, виражені, відсутні. «Легкі» когнітивні розлади: суб'єктивне та/або об'єктивне зниження когнітивних здібностей у порівнянні з індивідуальним вихідним рівнем, що не спричиняло будь-яких утруднень у повсякденній активності, у тому числі в її складних видах; «помірно виражені»: моно- чи поліфункціональний дефект, який усвідомлюють хворий та оточуючі, проте, без дезадаптації пацієнта, тобто, втрати незалежності та самостійності; утруднення може бути виконання складних або незвичних для пацієнта видів діяльності; легкі і помірно виражені когнітивні розлади відносили до «додементних» [4]. «Вираженими» когнітивними розладами вважали такі, що обмежували повсякденну діяльність і спричиняли часткову втрату незалежності та самостійності пацієнта або ж характеризувалися вираженим монофункціональним дефектом (апраксія, афазія). Хворих з грубими когнітивними розладами — тяжкими, дементними — у дослідження не включали.

Як доказ когнітивних розладів використовували: зменшення показників НПТ на 1,5  $\sigma$  і більше; як ознаку уповільнення психічних процесів — подовження латентного періоду КВП Р300 до 2  $\sigma$  і більше, значне зниження амплітуди, асиметрію показників.

При аналізі залежності змін НПТ-КВП від віку хворих виявилось недостатньо даних для вірогідного висновку про негативний вплив цього показника на когнітивні функції.

У 8 хворих відхилення показників когнітивних функцій від норми не виявлені. У хворих молодого віку виявляли порушення показників НПТ-КВП переважно легкі та помірно виражені (недементні); середньо-

**Таблиця 1.** Вираженість когнітивних розладів за даними НПТ-КВП та вік хворих (n=42)

Ступінь когнітивних розладів	Кількість хворих віком, років			
	30–39	40–49	50–59	60–69
Легкі	3	3	7	3
Помірно виражені	1	3	6	3
Виражені	—	—	2	3
Відсутні	2	2	4	—
Разом, абс. / %	6/15	8/19	19/45	9/21

го віку — легкі та помірно виражені (недементні); похилого віку — рівномірний розподіл за ступенем тяжкості, більше помірно виражених та виражених (**табл. 1**).

Чітка залежність вираженості когнітивних розладів (за даними НПТ-КВП) від локалізації вогнищевого ураження ГМ у I групі не виявлена, можливо, через відносно невелику кількість спостережень.

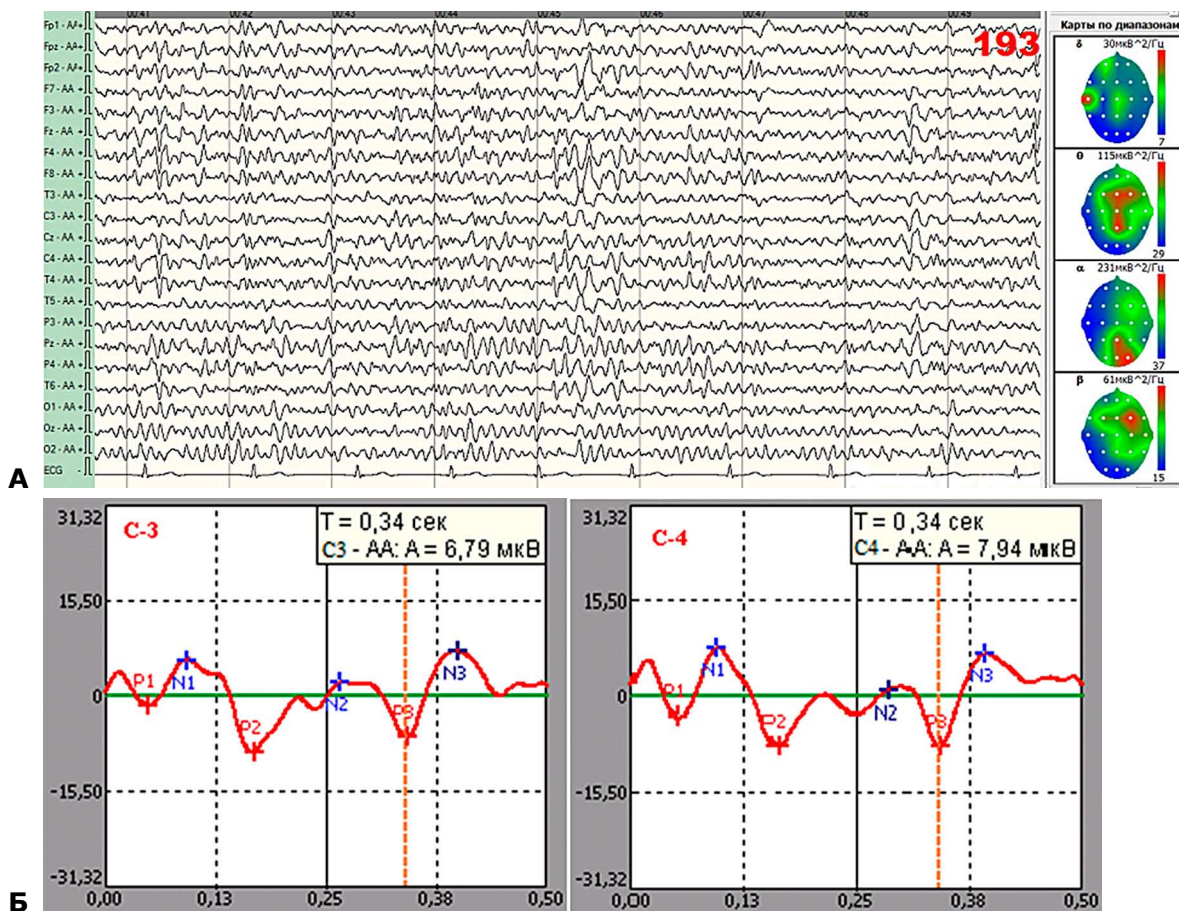
За даними КЕЕГ у 14 (70%) хворих I групи виявлені ознаки дифузних змін у вигляді: поліритмії — відсутність регулярного домінуючого ритму і переважання поліморфної активності; дезорганізації — відсутність характерного градієнту амплітуди нормальних ритмів, порушення симетричності, дифузна патологічна активність. Тобто, за наявності дифузних змін (на відміну від фокальних) за даними КЕЕГ відсутні постійна локальність і стабільна асиметрія активності. Про дисфункцію (залучення до патологічного процесу) серединних структур ГМ свідчили білатерально-синхронні спалахи повільних хвиль. У 10 хворих спостерігали епілептиформну активність. За даними КЕЕГ у них відзначали гострі високоамплітудні хвилі, спайки, комплекси спайк-хвиля, гостра хвиля-повільна хвиля.

Наводимо приклад результатів КЕЕГ (**рис. 1, А**) та Р300 (**рис. 1, Б**) хворого Ф., 39 років, діагноз: залишкові ознаки перенесеного ГПКГМ в басейні лівої СМА (2010) у вигляді правобічного геміпарезу, елементів моторної афазії. УЗ-показники кровотоку по екстра- та інтракраніальних частинах ВСА і проксимальних сегментах мозкових артерій були в межах вікової норми. За даними КЕЕГ: значні дифузні зміни біоелектричної активності ГМ; вогнищева патологічна повільно-хвильова активність у лобово-центральної ділянках ГМ, більше зліва; ознаки іритатії стовбурово-дienceфальних структур, зниження порогу пароксизмальної готовності ГМ.

При НПТ суттєві відхилення від норми не виявлені. За даними КВП Р300 в умовах розпізнавання та виділення значущих стимулів (рахунок правильний) чітко виділені як слуховий, так і когнітивний комплекси.

Латентність когнітивного комплексу Р300 в межах норми — 340 мс (вікова норма до 344 мс). Амплітуда когнітивного комплексу відповідала нормативним значенням, тобто, вірогідні зміни показників Р300 не виявлені.

Таким чином, незважаючи на несприятливі чинники за даними анамнезу, наявність резидуального неврологічного дефіциту, зміни на КЕЕГ, дані УЗД відповідали параметрам кровотоку у ГМ в нормі, результати НПТ-КВП дозволили оцінити когнітивні функції як задовільні.



**Рис. 1.** КЕЕГ (А) та КВП Р300 (Б) хворого Ф., 39 років, діагноз: залишкові ознаки ГПКГМ у вигляді правобічного геміпарезу, елементів моторної афазії.

Ступінь тяжкості ХНКГМ у хворих II групи підтверджений даними ТКДС: у хворих за ХНКГМ I стадії не виявляли зменшення ЛШК в артеріях основи ГМ та інтракраніальних частинах ХА та в ОА; у 3 хворих за II стадії — спостерігали зменшення показників кровотоку в СМА більш ніж на 20% вікової норми, у 7 — в інтракраніальних частинах ХА та в ОА. Найбільш виражені зміни УЗ показників відзначені у 7 хворих з ХНКГМ II стадії як в артеріях основи ГМ, так і в інтракраніальних частинах ХА та в ОА. Виявлений певний негативний вплив ступеня зменшення ЛШК в СМА більш ніж на 20% вікової норми на результати НПТ-КВП, вираженість змін показників НПТ-КВП відповідно до клініко-інструментальної оцінки ступеня тяжкості ХНКГМ наведена у **табл. 2**.

За даними КЕЕГ у 15 (68%) хворих II групи за відсутності грубих деструктивних змін тканини ГМ і

тяжких клінічних ознак ішемії ГМ зміни, як правило, були на межі норми. Спостерігали помірно виражені дифузні зміни за типом дезорганізації основних ритмів кори, зниження амплітуди, згладженість зональних відмінностей, у деяких хворих — поодинокі гострі та повільні хвилі, амплітуда яких не перевищувала фоновий рівень, помірне підвищення бета-активності.

По завершенні курсу медикаментозно-фізіотерапевтичного лікування тривалістю 1,5 міс відзначали позитивну динаміку показників НПТ-КВП.

Порівнюючи результати дослідження з даними літератури, ми дійшли висновків: при поєднанні двох методів дослідження — ПЕТ та Р300 [9] вивчені процеси обробки сенсорної інформації та забезпечення селективної уваги у пацієнтів при артеріальній гіпертензії, причому когнітивні розлади розглядали як маркер ураження ГМ, а метод КВП Р300 — як важливий

**Таблиця 2.** Клініко-інструментальна оцінка ступеня тяжкості ХНКГМ та вираженість змін показників НПТ-КВП у хворих II групи (n=22)

Вираженість змін показників НПТ-КВП	Кількість хворих за ступенем тяжкості ХНКГМ		
	I	II без зниження професійної адаптації	II з зниженням професійної адаптації
Легкі	1	2	1
Помірні виражені	1	3	3
Виразні	—	2	6
Норма	1	2	—
Разом	3	9	10

для об'єктивної оцінки тяжкості когнітивних розладів та ефективності проведеної терапії; з когнітивних функцій у пацієнтів при артеріальній гіпертензії найбільше порушені увага і пам'ять.

При поєднаному застосуванні методів КВП Р300 та акустичних стовбурових викликаних потенціалів для визначення функціонального стану структур ГМ у ранньому відновному періоді після ішемічного інсульту у хворих за легкого та помірного ступеня залежності (за індексом Бартела) встановлене підвищення точності оцінки функціонального стану ГМ і стовбурових структур [10].

В нашому дослідженні ми намагалися обґрунтувати доцільність застосування комплексу методів: ТКДС, КЕЕГ, НПТ, Р300 для об'єктивізації стану когнітивних функцій у хворих за хронічної ішемії ГМ, оцінки динаміки змін цих показників після хірургічного і відновного лікування, визначення впливу різних чинників на стан когнітивних функцій у хворих за показниками НПТ-КВП, розглядаючи їх у зв'язку з даними ТКДС щодо кровотоку ГМ.

Функціональний стан пацієнтів після ГПКГМ (за індексом Бартела) відповідав ступеню повної незалежності від сторонньої допомоги або потреби у мінімальній сторонній допомозі чи спостереженні. Результати НПТ дозволили оцінити когнітивні розлади у хворих як недементні. Ці дані узгоджувалися з відсутністю дефіциту кровопостачання у таких хворих (за даними УЗД) та нормальним чи близьким до норми типом КЕЕГ. Зміни окремих показників КЕЕГ: вогнищева повільно хвильова активність та інші корелювали у деяких хворих з змінами КВП.

Фонові УЗД показники кровотоку в магістральних судинах ГМ залежать як від структурних змін в них, так і стану колатеральних та ауторегуляторних систем, змін метаболізму в тканинах ГМ та центральної гемодинаміки (серцевого викиду, реологічних властивостей крові). Доцільність оцінки даних УЗД не викликає сумніву, проте, обмеженість методу реєстрацією кровотоку лише в проксимальних сегментах артерій ГМ не дає можливості оцінити стан церебральної перфузії, доступної сучасним методам діагностики: ПЕТ, ОФЕКТ і МР-перфузія. На жаль, широкого клінічного застосування ці методи ще не набули, а використання нами поєднання методів: НПТ, КЕЕГ, КВП, ТКДС доступне для практичного використання в багатьох закладах охорони здоров'я України з метою контролю ступеню відновлення вищих функцій ГМ у пацієнтів

при судинних захворюваннях після оперативного втручання та у період реабілітації. У перспективі вважаємо удосконалення об'єктивної оцінки когнітивних функцій у пацієнтів при ХНКГМ важливим для медичної, соціальної та професійної реабілітації.

**Висновки.** Полімодальний комплекс методів: НПТ та нейрофізіологічного (КЕЕГ, КВП) тестування в поєднанні з ТКДС високо інформативний і відносно доступний в умовах клініки судинної нейрохірургії для діагностики та контролю ефективності лікування недементних форм когнітивних розладів у хворих за хронічної ішемії ГМ у відновному періоді після оперативного втручання.

#### Список літератури

1. Виберс Д.О. Инсульт. Клиническое руководство / Д.О. Виберс, В. Фейгин, Р.Д. Браун; пер. с англ. — М.: Изд-во БИНОМ; СПб.: Изд-во Диалект, 2005. — 2-е изд. — 608 с.
2. Хроническая недостаточность мозгового кровообращения / В.И. Скворцова, Л.В. Стаховская, В.В. Гудкова, А.В. Алехин // Неврология: нац. руководство; под ред. Е.И. Гусева. А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой, А.Б. Гехт. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — С.637-656.
3. Мищенко Т.С. Хроническая ишемия мозга (критерии диагностики, новые возможности лечения) / Т.С. Мищенко, И.А. Лапшина, В.Н. Мищенко // Укр. мед. часопис. — 2010. — Т.ХІ/ХІІ, №6(80). — С.101-104.
4. Яхно Н.Н. Нарушение когнитивных функций / Н.Н. Яхно, В.В. Захаров // Неврология: нац. руководство; под ред. Е.И. Гусева. А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой, А.Б. Гехт. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — С.532-547.
5. Зенков Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней: руководство для врачей / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. — М.: МЕДпресс-информ, 2004. — С.64-201.
6. Гнездицкий В.В. Атлас по вызванным потенциалам мозга / В.В. Гнездицкий, О.С. Корепина. — Иваново: Изд.-полигр. комплекс «ПресСто», 2011. — 532 с.
7. Кропотов Ю.Д. Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия / Ю.Д. Кропотов; пер. с англ. — Донецк: Издатель Заславский А.Ю., 2010. — 512 с.
8. Лелюк В.Г. Ультразвуковая ангиология / В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк. — М.: Реал-Тайм, 2007. — 3-е изд. — 416 с.
9. Диагностика когнитивных нарушений у пациентов с артериальной гипертензией [Электронный ресурс] / Н.Ю. Васильева, О.И. Жаринов, В.А. Куць, О.А. Епанчинцева — Режим доступа: [http://www.rql.kiev.ua/cardio\\_j/2009/5/vasilyeva.htm](http://www.rql.kiev.ua/cardio_j/2009/5/vasilyeva.htm).
10. Григорова И.А. Оценка функционального состояния мозга по показателям когнитивных вызванных потенциалов Р300 и акустических вызванных потенциалов у больных, перенесших полушарный ишемический инсульт / И.А. Григорова, Е.Е. Гелетка, О.А. Тесленко // Укр. неврол. журн. — 2013. — №2(27). — С.34-38.

**Чеботарева Л.Л.<sup>1</sup>, Степаненко И.В.<sup>2</sup>, Глоба М.В.<sup>1</sup>, Солонович А.С.<sup>1</sup>, Сулий Л.Н.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Отделение функциональной диагностики, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, Киев, Украина

<sup>2</sup> Отделение нейрореабилитации, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, Киев, Украина

### **Клинико-нейрофизиологическая оценка когнитивных функций у больных при хронической ишемии головного мозга в период восстановления после хирургического вмешательства**

**Цель** – изучить особенности изменений когнитивных функций и когнитивных вызванных потенциалов (КВП) при цереброваскулярных заболеваниях (ЦВЗ) в динамике хирургического лечения пациентов.

**Материалы и методы.** Через 6 мес-2 года после хирургического лечения по поводу гемодинамически значимого поражения внутренней сонной и/или позвоночной артерии у 42 больных проведены клинико-инструментальные исследования. Выделены 2 клинические группы: I – 20 пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения головного мозга по ишемическому типу; II – 22 пациента с прогрессирующей хронической недостаточностью кровообращения головного мозга без ишемического инсульта в анамнезе. Использованы методы: клинико-неврологический, нейропсихологическое тестирование (НПТ), МРТ, УЗД мозгового кровотока, компьютерная ЭЭГ, КВП Р300.

**Результаты.** После хирургического устранения стеноза с использованием операций каротидной эндартерэктомии (14 больных), эндоваскулярной ангиопластики со стентированием (12) отмечена положительная динамика показателей кровотока как в зоне стенозирования, так и в интракраниальных отделах пораженной артерии, ее ветвях. Когнитивные нарушения диагностировали при условии уменьшения результатов НПТ на 1,5  $\sigma$  и больше, замедление психических процессов – при увеличении латентного периода КВП Р300 до 2  $\sigma$  и более, значительном снижении амплитуды, асимметрии показателей. Наибольшее отрицательное влияние на результаты НПТ-КВП имели пожилой возраст пациента, снижение кровотока в проксимальных сегментах средней мозговой артерии более чем на 20%, значительное снижение резервных возможностей церебрального кровотока, локализация очага поражения в правом полушарии, судорожный синдром.

**Выводы.** Применение комплексной методики НПТ-КВП позволяет выявить нарушения когнитивных функций у пациентов при ЦВЗ в динамике лечения и контролировать восстановление.

**Ключевые слова:** цереброваскулярные заболевания, когнитивные вызванные потенциалы, диагностика, доплерография, реабилитация.

**Укр. нейрохирург. журн. – 2014. – №1. – С.10-15.**

Поступила в редакцию 31.07.13. Принята к публикации 04.12.13.

**Адрес для переписки:** Чеботарева Лидия Львовна, Отделение функциональной диагностики, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова, ул. Платона Майбороды, 32, Киев, Украина, 04050, e-mail: llche@ukr.net.

**Chebotaryova L.L.<sup>1</sup>, Stepanenko I.V.<sup>2</sup>, Globa M.V.<sup>1</sup>, Solonovych O.S.<sup>1</sup>, Suliy L.M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Functional Diagnostics Department, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, NAMS of Ukraine, Kiev, Ukraine

<sup>2</sup> Department of Neurorehabilitation, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, NAMS of Ukraine, Kiev, Ukraine

### **Clinical and neurophysiological estimation of cognitive function in patients with chronic cerebral ischemia in a period of recovery after surgery**

**Objective** – to estimate the peculiarities of the cognitive function disorders and cognitive evoked potentials (CEP) changes in patients with cerebrovascular disease (CVD) in post-operative period and period of recovery.

**Methods and subjects.** 42 patients with chronic cerebral circulation impairment were examined. The patients were operated about the hemodynamic significantly stenosis in internal carotid or/and vertebral artery. The first clinical group included 20 patients, who had acute ischemic stroke; the second group comprised 22 patients without data on ischemic stroke in anamnesis. The methods used: clinical, neurological; neuropsychological testing (NPT), MRI, ultrasound study of the cerebral blood flow, EEG mapping, CEP P300.

**Results.** All studies were conducted in the period of recovery 6 months – 2 years after operation: carotid endarterectomy (14), endovascular angioplasty with stenting (12). Positive changes in blood flow in the area of stenosis, and in the affected intracranial artery and its branches were observed after surgical removal of stenosis. As evidence of cognitive impairment using the results of the NPT decrease by 1.5  $\sigma$  or more, as a sign of slowing of mental processes – significant increase of the latent period of P300 to 2  $\sigma$  or more, a significant reduction in the amplitude and increase asymmetry of these indicators. It confirms the correlation of negative effect on the NPT-CEP indicators and next factors: elderly age, decreased blood flow in the proximal segments of the middle cerebral artery by more than 20% of the age norms, absence (significant decrease) in reserve capacity of cerebral blood flow, site of the lesion in the right hemisphere, the presence of seizures.

**Conclusions.** Complex methodology of NPT-CEP allows to reduce violations of cognitive functions for patients with CVD in the dynamics of surgery treatment and to control renewal.

**Key words:** cerebrovascular disease, cognitive disorders, diagnostics, ultracound dopplerography, cognitive evoked potentials, rehabilitation.

**Ukr Neyrokhir Zh. 2014; 1: 10–5.**

Received, July 31, 2013. Accepted, December 4, 2013.

**Address for correspondence:** Lidiya Chebotaryova, Functional Diagnostics Department, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov, 32 Platona Mayborody St, Kiev, Ukraine, 04050, e-mail: llche@ukr.net.