

О. В. Погорелов, канд. мед. наук, асистент кафедри неврології
Дніпропетровська державна медична академія (м. Дніпропетровськ)

ДИНАМІКА ТА СТАБІЛЬНІСТЬ У ЧАСІ ЗОРОВОЇ ВИКЛИКАНОЇ АКТИВНОСТІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ПРИ ЦЕРЕБРАЛЬНОМУ АТЕРОСКЛЕРОЗІ

Проведено дослідження параметрів довголатентної зорової викликаної активності протягом 5 років у 79 пацієнтів з церебральним атеросклерозом, які перенесли церебральні ішемічні події, що дозволило встановити наявність повторюваної, стабільної у часі індивідуальної структури викликаної відповіді. Встановлено стабільність у часі параметрів основних і характерних компонентів зорових викликаних потенціалів, сукупність яких формувала окреслений індивідуальний образ, «паттерн» викликаної відповіді. Мінливість амплітудних параметрів зорових викликаних потенціалів була характерною особливістю у пацієнтів з церебральним атеросклерозом при стабільності часових значень основних компонентів. У 24,5 % досліджених виявлено зміни латентностей відповіді нестійкого характеру, що визначало повернення індивідуального «паттерну» при повторних, відстрочених у часі реєстраціях викликаної активності.

Ключові слова: **церебральний атеросклероз, зорові викликані потенціали.**

Цереброваскулярні захворювання, ураження судин мозку атеросклеротичного характеру посідають перші місця в структурі захворюваності в Україні та розвинених країнах [1—2]. Наслідки гострих порушень мозкового кровообігу (ГПМК), ішемічних інсультів внаслідок церебрального атеросклерозу (ЦА) мають гостру медичну, соціальну, економічну значущість [1—3]. При цьому ефективність відновлення у випадках масивних церебральних вогнищевих порушень недостатня [3, 5—6]. Враховуючи, що розвитку ГПМК у значній частині хворих на ЦА передують тривалий розвиток поліморфної багаторівневої деградації судинного русла, змін морфофункціонального стану центральної нервової системи (ЦНС), зниження компенсаторного рівня церебрального гомеостазу, такі порушення можливо оцінювати як фактори ризику ішемічного інсульту. Частина проблеми оцінки ризику розвитку інсульту полягає в тому, що критерії морфо-функціонального стану ЦНС не є чіткими, а сучасні методи нейровізуалізації мають прогностичну значущість стосовно морфологічних показників. Можливим рішенням даної проблеми може бути оцінка викликаної активності мозку в системі моніторингу у групі вірогідно високого ризику. На підставі викладеного, значущість критеріїв оцінки викликаної активності не повинна бути недооцінена при умові базування на цих показниках діагностичних та прогностичних оцінок.

Метою роботи була оцінка динаміки та стабільності параметрів довголатентної викликаної активності за значний, тривалий період часу у пацієнтів з ЦА, які перенесли транзиторні ішемічні атаки (ТІА) та ішемічні інсульти, як можливого діагностичного маркера розвитку несприятливих станів ЦНС.

Проведено клініко-нейрофізіологічне обстеження 79 пацієнтів віком від 50 до 75 років (37 чоловіків, 42 жінки) з ЦА, які перенесли ішемічні інсульти або ТІА. Метод зорових викликаних потенціалів (ЗВП) застосовано повторно, з реєстрацією ЗВП за період 5 років. Параметри реєстрації: фотостимуляція матрицею фотодіодів, епоха аналізу 500 мс. Кількість стимулів — від

50 до 100 (з урахуванням якості отриманих усереднень), тривалість фотоімпульсів — 5 мс, частота — 1 Гц (період стимуляції $1 \text{ с} \pm 15 \%$ за технічною документацією). У цій групі було виділено реєстрації, технічну якість яких оцінено як відмінну, аналіз, статистичне оброблення надалі проведене тільки з такими записами. Пацієнти при повторних візитах клінічно обстежені за існуючими стандартами з поглибленою оцінкою неврологічного статусу. Застосована апаратура для реєстрації ЗВП: комплекс електроенцефалографії з програмним забезпеченням виробництва Medic-XAI. Статистичне оброблення результатів проведене у програмі Excel-6 з використанням вбудованого пакету аналізу даних. З урахуванням того, що статистичне порівняння відповідно до цілей дослідження проводилось між відстроченими у часі реєстраціями ЗВП пацієнтів з ЦА, контрольна група не використовувалась. Динаміку показників ЗВП за тривалий час оцінено за стандартними алгоритмами статистичної обробки: обчислено середні значення ($M \pm m$) латентних періодів (ЛП) у мс та амплітуди (А) у мкВ у перший — п'ятий візит та оцінено наявність статистичної різниці між однойменними показниками на підставі значень коефіцієнтів довірчої ймовірності (p) у кожний часовий проміжок (візит).

Враховуючи важливість як чисельних характеристик компонентів ЗВП, так і оцінку структури ЗВП, яку важко оцінити у цифровому вигляді, було порівняно форму, наявність характерних особливостей, додаткових елементів на кожному компоненті ЗВП у реєстраціях, віддалених у значних проміжках часу. Завдання такої візуальної оцінки було важливим для встановлення індивідуальної подібності ЗВП. Виявлено тенденцію (на рівні $p = 0,05$) до збільшення ЛП та зменшення А між компонентами (P3—N3), які генеруються з найбільшими латентностями відповідно фазі коркового та лімбіко-ретикулярно пов'язаного електрогенезу мозку [4]. При цьому усереднені значення не давали змоги окреслити індивідуальний характер змін, тому внаслідок потреби дослідження індивідуальних особливостей викликаної активності мозку порівняння було проведено індивідуально з кожним пацієнтом. При мінімально достатній кількості візитів, це давало змогу провести статистичне оброблення з обчисленням критеріїв довірчої ймовірності. В результаті отримано таку ж тенденцію (на рівні $p = 0,05$) до зростання найбільш довголатентних компонентів ЗВП та зростання міжкомпонентних проміжків часу P3—N3. Найбільш чітко стабільність або динаміку форми, співвідношень між елементами викликаної відповіді представляло поєднання цифрового та візуального аналізу викликаних потенціалів (ВП).

На рисунку 1 надано записи ЗВП двох (як ілюстрація збереження у часі індивідуальності відповіді) пацієнтів з ЦА, проміжок між реєстраціями у яких становив 5 років.

При візуальній оцінці було можливим більш надійно виділити окремі компоненти ЗВП, при цьому у пацієнтів з наведених прикладів збігалися до декількох мс значення ЛП P1, № 1, P2, N2 і довголатентних компонентів P3, N3. Варіабельність форми, мікродеформації ВП

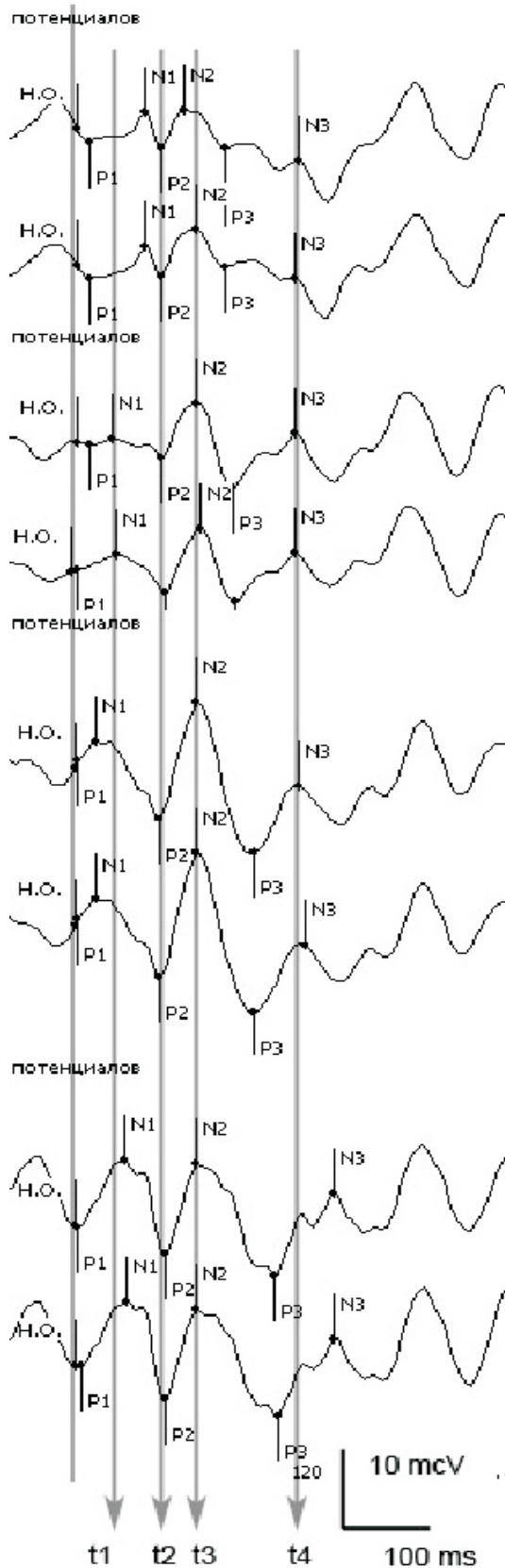


Рис. 1. ЗВП пацієнта Г., 69 р., м. з ЦА, ГПМК у вертебробазиллярному басейні (2002, 2005 рр.)
Послідовно зверху до низу реєстрації ЗВП 12-04-2005, 12-04-2006, 29-01-2007, 14-05-2009 рр.
Позначки: t1 — 50 мс, t2 — 104 мс, t3 — 146 мс, t4 — 255 мс

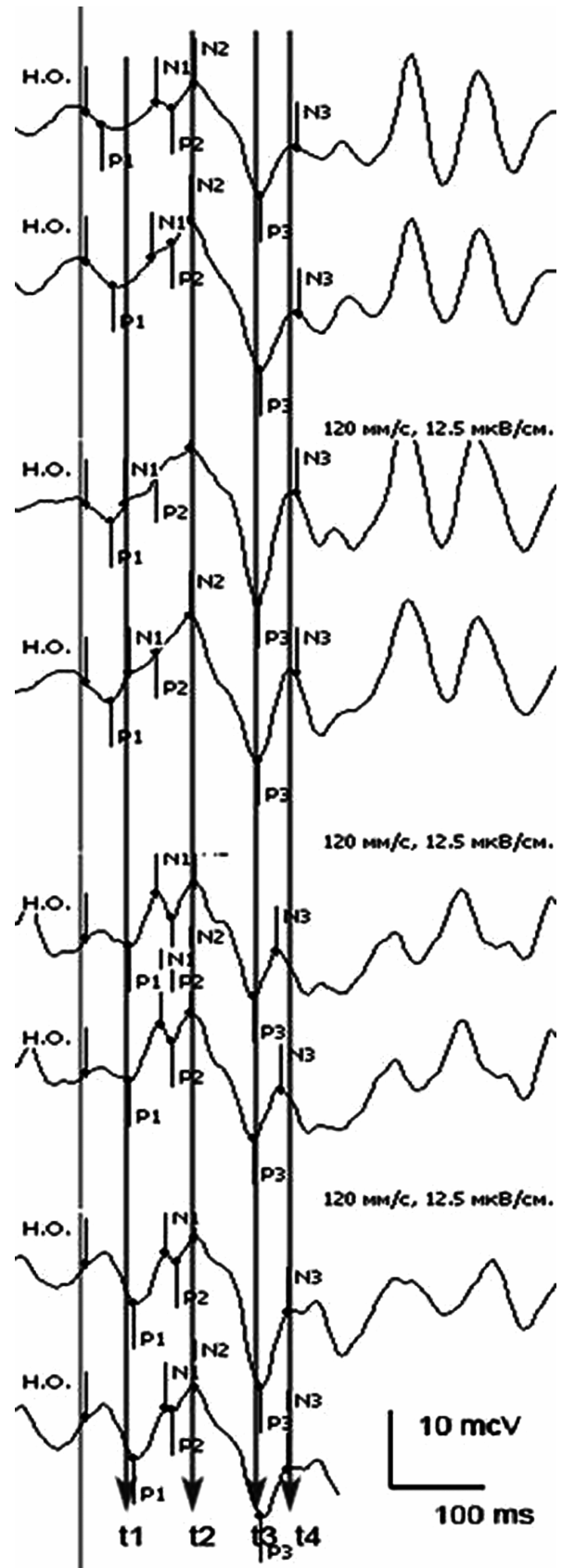


Рис. 2. ЗВП пацієнта Ж., 56 р., ж. з ЦА, ГПМК (2005 рік) з транзиторними мовними порушеннями.
Послідовно зверху до низу реєстрації ЗВП 23-02-2005, 25-11-2005, 07-05-2007, 06-04-2009 рр.
Позначки: t1 — 56 мс, t2 — 120 мс, t3 — 188 мс, t4 — 216 мс

спостерігались також з індивідуальними особливостями (в проміжок часу між P3—N3 піками. В цих реєстраціях на протязі декількох років були незмінними характерні елементи (у вигляді виступів або заглиблень на кривій запису), що підтверджує трактовку викликаної активності як цілісної структури. При такому тривалому та стабільному рівні збереження в часі як суттєвих параметрів, так і додаткових, характерних елементів ЗВП, виникає питання щодо діагностичної значущості цих електрофізіологічних феноменів. Мається на увазі, що параметри, які не змінюються в принципі, не можуть відбивати змін нейронального або інших станів як динамічних процесів. Виявлення таких змін стосовно латентностей розвитку окремих компонентів ЗВП також було завданням дослідження. Внаслідок того, що пацієнти групи дослідження про-

ходили тривалий комплекс лікувально-профілактичних заходів в рамках вторинної профілактики інсульту на протязі всіх років спостереження, в них було виправданим очікувати позитивних змін нейронального стану. Певна динаміка ЛП, як ранніх, так і довголатентних компонентів, спостерігалась практично в усіх досліджених, але усереднення індивідуальних особливостей ВП при статистичному обробленні та обчисленні критеріїв довірчої ймовірності не дозволяло відкинути нульову гіпотезу. Відносно швидкі зміни ЛП ЗВП в усіх фазах розвитку ВП з реєстрацією в перші дні ГПМК та у відновлювальному періоді на фоні лікування виявлено у 12 (24,5 %) хворих. Так, наводимо показники ЗВП пацієнта К., 49 років, після перенесеної ТІА, з суттєвими змінами ЛП ЗВП (записи 04-05-2007 та 26-06-2007) (рис. 3, таблиця).

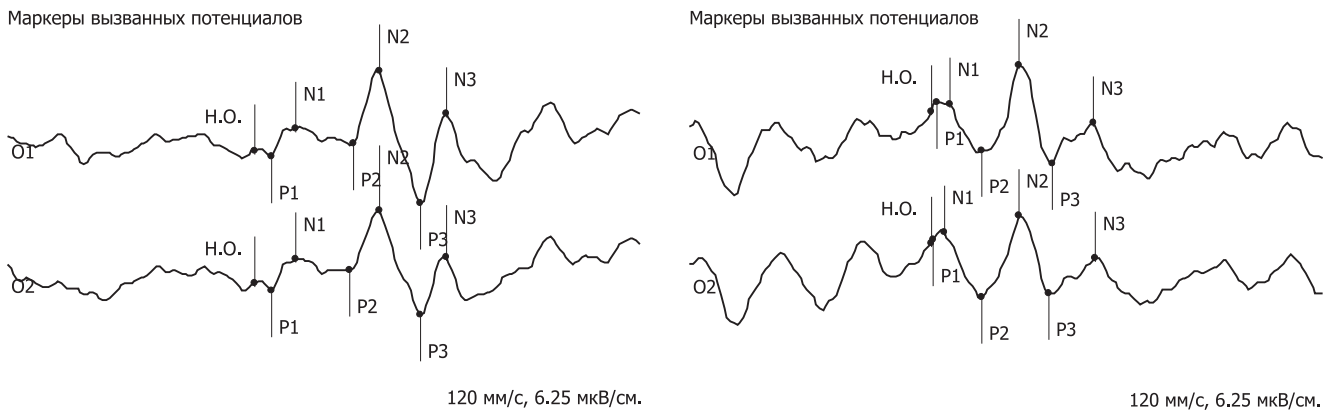


Рис. 3. ЗВП пацієнта К., 49 р., м. з ЦА, ТІА (2007 рік). Послідовні реєстрації ЗВП від 04-05-2007 р. та 26-06-2007 р.

Латентні періоди ЗВП у пацієнта з ТІА

Латентні періоди ЗВП	P0	P1	N1	P2	N2	P3	N3
04-05-2007	12	32	64	136	168	220	252
26-06-2007	4	12	28	68	116	156	208
Коефіцієнт змін	3	2,66	2,3	2	1,5	1,4	1,2

Характеристики таких часових змін активності становлять достатній інтерес внаслідок нерівномірності, вираженості та інтенсивності зсуву латентностей відносно компонентів, що послідовно генеруються при зоровому стимулюванні. Подальші реєстрації ЗВП у того ж самого пацієнта були більш повторюваними за значеннями ЛП, реєстрація ЗВП від 26-06-2007 мала відокремлений від індивідуального характеру реагування тип за показниками ЛП (виражене зменшення часу розвитку активності, див. таблицю).

Оцінка величини, на яку змінився ЛП компонентів ЗВП або коефіцієнт, розрахований як відношення однойменних показників, послідовно знижувався від 3 (для початкових компонентів) до 1,2 для негативних пізньої коркової фази (N3) або близько 40—50 мс для компонентів P3—N3. Подальші напрямки дослідження на підставі отриманих даних можуть базуватись на тому, що своєрідний розподіл зсувів латентностей дає

аргументи для обговорення та дослідження можливих механізмів розвитку викликаного модально-специфічної відповіді як послідовного ланцюга розвитку збудження нейрональних груп генераторних структур викликаного потенціалу, так і «колатерального» механізму генерації відповіді, в обхід раніше активованих провідних, тригерних структур мозку та великих нейрональних масивів.

Таким чином, проведене дослідження параметрів довголатентної зорової викликаного активності повторно на протязі 5 років у 79 пацієнтів з церебральним атеросклерозом, які переносили церебральні ішемічні події, дозволило встановити наявність повторюваної, стабільної у часі індивідуальної структури викликаного відповіді.

Характеристики структури ЗВП у часі полягали як у стабільності параметрів основних компонентів ЗВП, так і у наявності та повторюваності характерних елементів ВП, сукупність яких формувала окреслений індивідуальний образ, «паттерн» викликаного відповіді.

Мінливість амплітудних параметрів ЗВП у часі можливо вважати характерною особливістю нейродинаміки у пацієнтів з ЦА при вираженій стабільності латентних періодів основних компонентів.

У 24,5 % досліджених виявлено зміни латентностей ЗВП, які мали нестійкий характер та повертали свої значення до індивідуальних або характерних, при повторних, відстрочених у часі реєстраціях.

Список літератури

1. О. Структура факторів ризику мозкового інсульту в деяких регіонах України за даними реєстру інсульту / Міщенко Т. С., Лапшина Л. А., Реміняк І. В., Здесенко І. В. [та ін.] // Український вісник психоневрології. — 2007. — Т. 15(50), додат. — С. 87.
 2. Міщенко, Т. С. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні / Т. С. Міщенко // Судинні захворювання головного мозку. — 2006. — № 1. — С. 3—7.
 3. Инсульт: диагностика, лечение, профилактика: Под ред. З. А. Суслиной, М. А. Пирадова. — М.: Медпресс-информ, 2008. — 288 с.

4. Зенков, Л. Р. Функциональная диагностика нервных болезней: Руководство для врачей / Л. Р. Зенков, М. А. Ронкин. — 3-е изд. — М.: Медпресс-информ, 2004. — 488 с.
 5. Волошин, П. В. Лечение сосудистых заболеваний головного и спинного мозга / П. В. Волошин, В. И. Тайцлин. — М.: Медпресс-информ, 2005. — 687 с.
 6. Baseline NIH Stroke Scale Score predicting outcome in anterior and posterior circulation strokes // Neurology. — 2008, Jun. — Vol. 10. — 70(24). — P. 2371—7.

Надійшла до редакції 21.10.09 р.

А. В. Погорелов

*Днепропетровская государственная медицинская академия
(г. Днепропетровск)*

Динамика и стабильность во времени зрительной вызванной активности головного мозга при церебральном атеросклерозе

Проведено исследование параметров долголатентной зрительной вызванной активности в течение 5 лет у 79 пациентов с церебральным атеросклерозом, которые переносили церебральные ишемические события, что позволило установить наличие повторяемой, стабильной во времени индивидуальной структуры вызванного ответа. Установлена стабильность во времени параметров основных и характерных компонентов зрительных вызванных потенциалов, совокупность которых формировала очерченный индивидуальный образ, «паттерн» вызванного ответа. Изменчивость амплитудных параметров зрительных вызванных потенциалов была характерной особенностью у пациентов с церебральным атеросклерозом при стабильности временных значений основных компонентов. У 24,5 % исследованных обнаружены изменения латентностей ответа неустойчивого характера, что определяло возвращение индивидуального «паттерна» при повторных, отсроченных во времени регистрациях вызванной активности.

Ключевые слова: церебральный атеросклероз, зрительные вызванные потенциалы.

O. V. Pogorelov

*Dnipropetrovs'k State medical Academy
(Dnipropetrovs'k)*

Dynamical changes and stability in time of the visual evoked activity of the brain at patients with cerebral atherosclerosis

Investigation of parameters of long latency visual evoked activity are conducted during 5 years for 79 patients with cerebral atherosclerosis, which carried cerebral ischemic events. That allowed to set the presence of the individual structure of the evoked answer with repeated, stable in time parameters. Stability in time was revealed to parameters of basic and characteristic components of the visual evoked potentials, the aggregate of which are formed the outlined individual appearance, «pattern» of the evoked answer. Changeability of amplitudes parameters and stability of temporal one of the brain answer both to basic and additional components at patients with cerebral atherosclerosis was characteristic feature. At the 24,5 % investigational changes of the latency of the evoked potential has unstable character, with returned in time individual «pattern» of the evoked activity.

Keywords: cerebral atherosclerosis, visual evoked potentials.