

О.В. Погорелов

## ДІАГНОСТИЧНА ЗНАЧУЩІСТЬ ЗОРОВИХ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ ПРИ ЦЕРЕБРАЛЬНИХ ІШЕМІЧНИХ ПОРУШЕННЯХ ВНАСЛІДОК ЦЕРЕБРАЛЬНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗУ

Дніпропетровська державна медична академія  
кафедра неврології та офтальмології  
(зав. – д. мед. н., проф. В.М. Школьник)

**Ключові слова:** зорові викликані потенціали, ішемічний інсульт  
**Key words:** visual evoked potentials (VEP), ischemic stroke

**Резюме.** Проведено дослідження довготривалої зрительної викликані активності у 257 пацієнтів з церебральним атеросклерозом, перенесених церебральних ішемічних інсультів. Установлено різниця досліджуваних параметрів в підгрупах пацієнтів з внутримозговою ускладненою та іншим теченням ішемічного інсульту за критерієм  $p < 0,05$ . Установлено помірно збільшені латентні періоди зрительної викликані активності в цілому в групі досліджуваних, переважно в інтегративних фазах обробки мозком модально-специфічної інформації, та значущі зміни амплітудних (мкВ) параметрів ЗВП. Отримані результати дозволяють використовувати даний метод як вагомо інформативний при церебральних ішемічних порушеннях.

**Summary.** Investigation of parameters of prolonged latent visual evoked activity (VEA) in 257 patients with cerebral atherosclerosis and cerebral ischemic stroke was carried out. The difference in these parameters in subgroups of patients with complicated and other courses of stroke with  $p < 0,05$  criterion was revealed. A moderate increase of latent periods of visual evoked activity in the group investigated, predominantly in the integrative phases of processing of modal-specific information by the brain and significant changes of amplitude VEP parameteres were revealed. These results allow to implement this method as diagnostically informative in cases of cerebral ischemic events.

Проблема ішемічного інсульту (ІІ) при церебральних ішемічних порушеннях (ЦІП) на фоні церебрального атеросклерозу (ЦА) нерозривно пов'язана зі станом мозкового кровообігу. При гемодинамічних порушеннях розвивається складний патогенетичний процес, наслідком якого найчастіше є церебральний дефіцит, у подальшому пов'язаний із комплексом медико-соціальних проблем, інвалідизацією хворих [3,4,5]. Оцінка стану гемодинаміки при гострих порушеннях мозкового кровообігу (ГПМК) та інших ЦІП вирішується все більш ефективно [1], при цьому завдання отримання даних про функціональні характеристики нейронального стану при ГПМК на сучасному етапі набуває зростаючої актуальності. Це зумовлено потребою адекватного вибору препаратів для корекції церебрального стану, що в свою чергу зумовлює необхідність діагностичного моніторингу в ході лікувального процесу. Одним із напрямків підвищення ефективності вирішення цього завдання може бути дослідження викликані активності головного мозку, що як відображає модально залежні характеристики,

так і надає інформацію про цілісну структуру нейродинаміки.

Метою роботи була оцінка діагностичної значущості зорових довготривалих викликані потенціалів (ЗВП) у пацієнтів із ЦА, які переносили гемісферні ішемічні інсульти, як критерію церебрального стану.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведено клініко-нейрофізіологічне обстеження 257 пацієнтів у віці від 47 до 75 років (119 чоловіків, 138 жінок) з ЦА, які переносили гемісферні ішемічні інсульти (басейн внутрішньої сонної артерії), в перші 1-5 днів після ГПМК. Пацієнти клінічно обстежені за існуючими стандартами з поглибленою оцінкою неврологічного статусу за шкалами інсульту [2, 5] та використанням критеріїв діагностики церебрального атеросклерозу [6]. При реєстрації ЗВП використано спеціалізований комплекс електроенцефалографії та реєстрації викликані активності (виробництво Medic-XAI). Період стимуляції становив 1 Гц, період реєстрації 500 мс, фотоспалахи спектру червоного світла, кількість усереднень від 30 до 100 (для отримання візуально

якісних усереднень було достатньо 30-50 стимуляцій). Контрольна група складалась із 56 осіб порівнянного віку, без клінічних ознак порушень мозкового кровообігу, яким проведено реєстрації довголатентних викликаних зорових потенціалів із параметрами, застосованими в основній групі дослідження. Статистична обробка результатів проведена у програмі Excel-6 з використанням вбудованого пакету аналізу даних. Показники ЗВП оцінено за стандартними алгоритмами статистичної обробки: обчислено середні значення ( $M \pm m$ ) латентних періодів (ЛП) у мс та амплітуди (А) у мкВ та оцінено наявність статистичної різниці між отриманими показниками на підставі значень коефіцієнтів довірчої ймовірності (р).

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Отримані в результаті дослідження показники викликаной зорової довголатентної активності для компонентів від P1-N1 до P3-N3 були співставлені з клінічними характеристиками хворих і подальшою динамікою відновлення. Оцінювались окремо тяжкість стану в момент дослідження, відновлення або регрес загальномозкових симптомів та неврологічного дефіциту за протоколами шкал інсульту (внаслідок чого отримано три цифрових параметри для порівняння). Співставлення цих параметрів проведено окремо для компонентів ранніх, проміжних і кінцевих потенціалів. Відомо, що ранні відгуки нервової системи (P1-N1, відповідність латентним періодам 20-140 мс) відображають активність первинних зорових центрів, первинний відгук кори головного мозку на аферентну активацію та початкові стадії включення модально-неспе-

цифічних структур мозку у відповідь [1]. Компоненти так званої проміжної фази (P2-N2) є потенціалом, який виникає внаслідок активації та включення в обробку зорової інформації первинних асоціативних зон головного мозку, на цьому етапі активуються ретикулярні та лімбіко-ретикулярно пов'язані механізми розвитку нейронального збудження, компоненти P3-N3 переважно вважаються зумовленими активністю кори мозку в тісній взаємодії з лімбічними структурами та рекурсією аферентного потоку в асоціативних зонах кори та вертикальними кірково-підкірковими циркуляціями [1]. Враховуючи дану нейрофізіологічну природу зорового довголатентного ВП, можливо вважати, що зміни його параметрів є відповідними до суттєвих змін церебральної нейродинаміки. Відповідно до цілей дослідження, показники ЗВП, які вірогідно корелюють зі станом хворих або клінічною динамікою, можливо вважати діагностичними критеріями, відповідними нейрональним процесам у патогенезі інсульту. Дані дослідження амплітуд ЗВП наведені в таблиці 1, показники латентностей ЗВП – у таблиці 2 та рис. 1. Амплітудні показники компонентів ЗВП у пацієнтів з ГПМК мали виражені коливання за абсолютними значеннями, що складали для P3, N3 від 5 до 20 мкВ, середні значення складали 4,62 мкВ для P2-N2 та 13,09 мкВ для N2-P3. Такий значний розподіл амплітудних параметрів викликає ряд питань щодо індивідуальних особливостей електрогенезу мозку та особливостей діагностичного застосування даних показників.

Таблиця 1

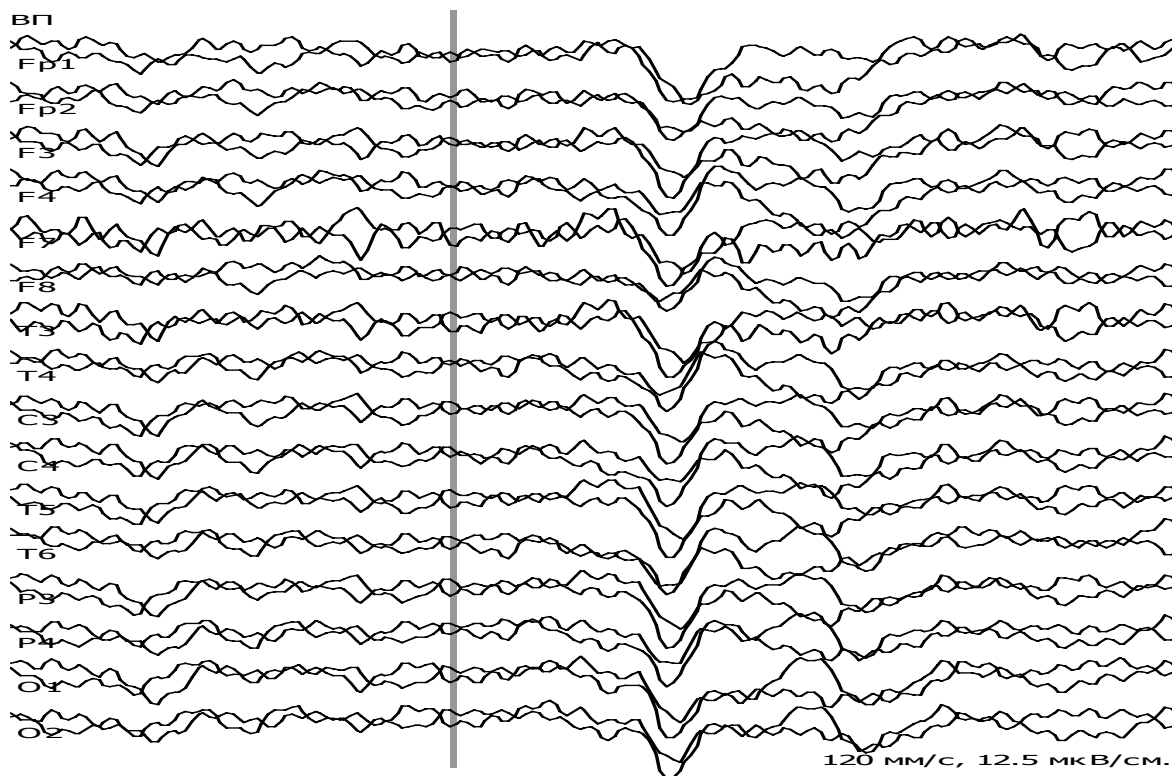
### Значення амплітудних (мкВ) показників ЗВП у пацієнтів із гемісферними ГПМК

	ГПМК, А, мкВ	$\pm m$ ,	Контр. А, мкВ	$\pm m$ ,
P0-N0	1,12	0,12	2,54	0,37
P1-N1	2,09	0,76	2,75	0,65
N1-P2	2,306	0,7	4,78	0,67
P2-N2	4,62*	1,1	8,72	1,03
N2-P3	13,09*	2,42	18,72	1,12
P3-N3	8,24*	2,29	14,56	2,0

Примітка: відведення O1, O2, \* - критерій довірчої ймовірності складає <0,05

Враховуючи, що більш низькоамплітудні параметри отримані у тих пацієнтів, які мали також сплоснені або низькоамплітудні типи електроенцефалограм, можливим напрямком підви-

щення діагностичної значущості може бути спільна оцінка як викликаной, так і спонтанної активності мозку.



**Типова реєстрація ЗВП у пацієнта В., 58 років, з ЦА, на 2 добу перенесеного ГПМК, з наявністю легко вираженого моторного дефіциту у вигляді лівостороннього геміпарезу. Особливостями є зміна співвідношень амплітуд (мкВ) проміжних і переважно кіркових компонентів відповіді**

При проведенні візуального аналізу ЗВП можна було виділити декілька типів відповідей за параметрами відношень амплітуд ранніх, проміжних та переважно кіркових компонентів ЗВП. Нейрофізіологічне значення даного розподілу відношень компонентів ЗВП, на нашу думку, є доцільним для подальшого дослідження. Середні значення А та ЛП ЗВП, наведені у таблиці 2, мали достовірні відмінності від групи контролю для компонентів відповіді проміжних переважно кіркових (P2-N2, P3-N3). Компоненти ранніх відгуків ЦНС на світлову стимуляцію не були достовірно зміненими за значеннями часу розвитку відгуку, при цьому відмічена тенденція до зниження А компонентів ранніх відгуків ЗВП. Співставлення параметрів ВП із клінічними особливостями пацієнтів та перебігом гострого періоду інсульту виявило, що прямих кореляцій між окремими показниками ЗВП та клінічною тяжкістю не спостерігалось. Тому нами проведено додатковий розподіл хворих на таких, що мали переважно локальний руховий дефіцит без виражених порушень за-

гального стану та супутніх симптомів із характеристиками загальноомозкових порушень із цефалгіями, ознаками вегетативної нестабільності, астенії, нестійкими показниками артеріального тиску, ліквородинамічними порушеннями та симптомами, які характеризували вірогідність внутрішньомозкових ускладнень інсульту, симптомами «на відстані». Характеристики ЗВП у цієї підгрупи хворих можливо було характеризувати як відповіді з тотально зниженою А потенціалу, що стосувалось як початкових, ранніх, проміжних, так і переважно кіркових фаз нейронального відгуку. У хворих цієї підгрупи високоамплітудні відповіді зустрічались значно рідше порівняно з пацієнтами без ознак внутрішньомозкового ускладнення інсульту. Подальші дослідження в цьому напрямку можуть мати актуальність при встановленні нейрофізіологічних критеріїв фармакологічних або інших впливів на перебіг гемісферних ГПМК як методу контролю ефективності застосованих лікувальних протоколів.

**Значення показників латентностей ЗВП у пацієнтів із гемісферними ГПМК**

Відведення O1, O2	ГПМК, А, мкВ	±m,	Контр. А, мкВ	±m,
P0-N0	14,7	2,1	13,9	1,9
P1	33,6	3,9	32,1	3,1
N1	100,7	7,4	81,2	6,8
P2	131,2	11,8	112,3	11,1
N2	159,5	12,7	148,7	15,9
P3	256,9*	28,2	203,5	19,1
N3	325,2*	34,9	231,4	21,6

Примітка: відведення O1, O2, \* - критерій довірчої ймовірності складає <0,05

**ВИСНОВКИ**

1. Проведено клініко-нейрофізіологічне дослідження 247 пацієнтів із церебральним атеросклерозом, які переносили гострі гемісферні церебральні ішемічні події, що дозволило встановити критерії оцінки діагностичного значення довголатентних зорових викликаних потенціалів при цій патології.

2. Виявлено різницю характеристик ЗВП у підгрупах пацієнтів із внутрішньомозково неускладненим та іншим перебігом ІІ, у яких діагностично значущі параметри зорової викликаної активності різнились із критерієм  $p < 0,05$ .

3. Встановлено помірне збільшення латентних періодів зорової викликаної активності в цілому

у групі досліджених, переважно в інтегративних фазах обробки мозком модально-специфічної інформації (256,9 ±28,2 для P3 та 325,2±34,9 для N3 компонентів) та значні зміни амплітудних (мкВ) параметрів ЗВП (для N2-P3 становило 13,09 ±2,42, для P3-N3 8,24±2,29 з  $p < 0,05$ ).

4. Одержані дані та результати проведених кореляційних досліджень параметрів ЗВП із клінічною характеристикою інсульту можна вважати актуальними внаслідок виявлених повторюваних достовірних залежностей нейрофізіологічних та клінічних даних при різних клінічних варіантах перебігу ГПМК.

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней: Руководство для врачей. - 3-е изд. - М.: Медпресс, 2004. - 488с.  
 2. Клінічні шкали і психодіагностичні тести в діагностиці судинних захворювань головного мозку: Методичні рекомендації: Наукове видання / Міщенко Т.С., Шестопалова Л.Ф., Тріщинська М.А.-Харків, 2008.- 36с  
 3. Міщенко Т.С. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні //Судинні захворювання головного мозку. – 2006. – №1. – С.3-7.  
 4. Мищенко Т.С., Песоцкая Е.В. Патогенетические механизмы атеротромботического инсульта //

Український вісник психоневрології. – 2007 – Т.15, вип. 1(50).  
 5. Структура факторів ризику мозкового інсульту в деяких регіонах України за даними реєстру інсульту / Міщенко Т.С. Лапшина Л.А., Реміняк І.В. та ін. // Український вісник психоневрології. – 2007. – Т.15(50), додаток. – С.87.  
 6. Guidelines for the management of arterial hypertension. The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) / Mancia G., Backer G.D., Dominiczak A. et al. // EHJ.- 2007.-Vol. 28.-P.1462-1536.

