

*Т.В. ШИДЛОВСЬКА, М.С. КОЗАК, Т.А. ШИДЛОВСЬКА,  
Т.В. ШЕВЦОВА, В.А. ПРИМА*

## **ПОКАЗНИКИ ДОВГОЛАТЕНТНИХ СЛУХОВИХ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ У ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ З ДАНИМИ ЕЕГ ПРИ ПРОГРЕСУЮЧІЙ СЕНСОНЕВРАЛЬНІЙ ПРИГЛУХУВАТОСТІ ШУМОВОГО ТА РАДІАЦІЙНОГО ГЕНЕЗУ**

*Ін-т отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка АМНУ  
(дир. – чл.-кор. АМН України, проф. Д.І. Заболотний)*

В ряді робіт відображені дані про специфічні зміни в показниках довголатентних (коркових) слухових викликаних потенціалів при дії шуму та радіації (Т.В. Шидловська, 1989; 1990; Д.И. Заболотный и соавт., 1992; Т.А. Шидловская, В.П. Гаевой, 1995; Т.А. Шидловська та співавт., 1995; 1999; Т.А. Шидловська, 2001; В.Р. Гофман и соавт., 1996; В.В. Римар, 2004, та ін.). Автори виявили, що, поряд з ураженням рецептора, спостерігаються зміни і в корковому відділі слухового аналізатора.

Показано і значення електроенцефалографії (ЕЕГ) при сенсоневральній приглухуватості (СНП) шумового та радіаційного генезу (Б.М. Сагалович и соавт., 1987; В.Е. Остапкович и соавт., 1988; М.С. Козак, 1990; Т.В. Шидловська, 1989, 1991; В.Р. Гофман и соавт., 1996; Т.А. Шидловська, М.С. Козак, 1999, та ін.).

З даних літератури також відомо, що при прогресуючій СНП будь-якого генезу відмічається найбільш тяжкий перебіг захворювання (Е.А. Евдощенко, А.Л. Косаковський, 1989, Г.Э. Тимен, Л.Н. Кобзарук, 1995; Т.А. Шидловська, М.С. Козак, 1999 та ін.).

Мета даної роботи – визначити найбільш інформативні показники ДСВП, які характеризують корковий відділ слухового аналізатора у взаємозв'язку з даними ЕЕГ при прогресуючій СНП.

Для цього нами було обстежено 2 групи хворих, по 20 осіб в кожній, з прогресуючою, помірно вираженою СНП шумового та радіаційного генезу (відповідно, групи 1-а і 2-а), а також 2 групи, по 20 осіб в кож-

ній, з відносно аналогічним слухом за даними суб'єктивної аудіометрії (групи 3-я і 4-а) та стабільним перебігом захворювання. Вік пацієнтів коливався від 32 до 44 років. Контролем служили 15 здорових нормально чуючих осіб приблизно такого ж віку, які не мали контакту з шумом та радіацією.

Аудіометричне дослідження виконувалось в звукоізольованій камері, де рівень шумового фону не перевищував 30 дБ, за допомогою клінічного аудіометра МА-31 (Німеччина) та АС-40 фірми "Interacoustics" (Данія), який забезпечує дослідження слуху на тони як в звичайному (конвенціональному) діапазоні частот (0,125-8 кГц) по кістковій та повітряній звукопровідності, так і в розширеному діапазоні частот (9, 10, 12, 14 та 16 кГц) по повітряній звукопровідності.

Реєстрація довголатентних слухових викликаних потенціалів проводилась за допомогою аналізуючої системи МК-6 фірми "Amplaid" (Італія) в екранованій звукоізольованій камері у зафіксованому напівлежачому положенні пацієнта. Чашкові електроди розташовувалися на верхівці тімені (активний позитивний), соскоподібному відростку (активний негативний) і на чолі (заземлюючий).

ДСВП реєструвалися у відповідь на тональні посилки тривалістю 300 мс, інтенсивністю 40 дБ над суб'єктивним порогом чутливості з частотою заповнення 1 та 4 кГц (час зростання і спаду – 20 мс). Частота слідування імпульсів становила 0,5 Гц, кількість виборок – 32. Використовувався час

аналізу 750 мс при смузі пропускання фільтрів 2-20 Гц.

ЕЕГ-дослідження виконувались за допомогою 14-канального комп'ютерного електроенцефалографа НПО „ДХ-системи” (Харків) в екранованій звукозаглушеній камері в положенні хворого сидячи при розслабленій мускулатурі для виключення м'язових артефактів при записуванні ЕЕГ.

Аудіометрично у всіх хворих 4 досліджуваних груп мала місце помірно виражена СНП, у них в мовному діапазоні слух на тони знаходився в межах норми, а в дискантовій зоні в діапазоні 3-8 кГц порушення досягало 54,7±3,8 дБ.

Пороги диференціації в області частот 0,5; 2 і 4 кГц становили, відповідно, 1,8±0,2;

1,6±0,1 та 0,7±0,1 дБ. У переважної більшості пацієнтів показники порогів мовної аудіометрії знаходилися в межах норми. Однак у 35% обстежених при прогресуючій СНП шумового (група 1-а) та у 25% – радіаційного (група 2-а) генезу мало місце уповільнене зростання розбірливості мовного тесту з прихованим ППР за Є.М. Харшаком. У таких хворих були низькими і величини ПД в області 4 кГц, які в 1-й групі склали 0,43±0,1, а в 2-й – 0,61±0,1 дБ.

Відстань, на якій пацієнти сприймали шепітну мову, коливалася від 3 до 4 м.

Дослідження часових показників ДСВП дозволило виявити наступне (таблиця).

Показники латентних періодів піків хвиль ДСВП при стимуляції тоном 1 кГц при СНП шумового і радіаційного генезу з прогресуючим та стабільним перебігом

Групи хворих	ЛПП хвиль ДСВП, мс (M±m)			
	P <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
1-а	67,7±2,9	117,3±4,8	<u>192,2±3,1</u>	<u>301,6±3,5</u>
2-а	68,3±3,3	119,9±5,6	<u>198,7±4,2</u>	<u>312,6±3,1</u>
3-я	66,2±3,2	118,2±4,6	<u>188,9±4,1</u>	<u>287,5±4,3</u>
4-а	67,9±4,4	118,9±4,8	181,4±3,6	<u>292,4±3,2</u>
К	65,0±2,6	111,8±3,1	175,0±2,9	259,5±3,7
t/p (1-3)	0,35 (P>0,05)	0,14 (P>0,05)	0,65 (P>0,05)	2,58 (P<0,05)
t/p (2-4)	0,07 (P>0,05)	0,14 (P>0,05)	3,13 (P<0,05)	4,54 (P<0,05)
t/p (1-2)	0,14 (P>0,05)	0,35 (P>0,05)	1,25 (P>0,05)	2,36 (P<0,05)
t/p (3-4)	0,31 (P>0,05)	0,11 (P>0,05)	1,37 (P>0,05)	0,9 (P>0,05)
t/p (2-3)	1,33 (P>0,05)	0,21 (P>0,05)	2,01 (P>0,05)	1,87 (P>0,05)

*Примітка.* Підкреслені показники в досліджуваних групах достовірно відрізняються від аналогічних показників контрольної групи (К).

При іпсилатеральній стимуляції тоном 1 кГц в усіх 4 обстежуваних групах спостерігається достовірне (P<0,01) подовження латентного періоду піка (ЛПП) компонента N<sub>2</sub> ДСВП порівняно з контрольною групою, що свідчить про зацікавлення у них коркового відділу слухового аналізатора. Так, при СНП шумового генезу ЛПП компонента N<sub>2</sub> ДСВП були достовірно подовженими до 301,6±3,5 та 287,5±4,3 мс (t=2,98; P<0,05), відповідно, при прогресуючому та стабільному перебігу захворювання.

При прогресуючому та стабільному перебігу СНП радіаційного генезу ЛПП хвилі N<sub>2</sub> ДСВП становили 312,6±3,1 та 292,4±3,3 мс (t=4,54; P<0,01). Отже, при прогресуючому перебігу СНП радіаційного генезу виявлено більш виражені порушення в корковому відділі слухового аналізатора, ніж при стабільному.

Крім того, при прогресуючій СНП спостерігається більш значне порушення в корковому відділі слухового аналізатора при дії радіації, ніж від впливу шуму (ЛПП

компонента  $N_2$  ДСВП в 2-й групі складав  $312,6 \pm 3,1$ , а в 1-й –  $301,6 \pm 3,5$  мс;  $t=2,36$ ;  $P<0,05$ ).

Крім того, при прогресуючій СНП радіаційного генезу, порівняно із стабільним її перебігом, був достовірно подовженим ЛПП компонента  $P_2$  ДСВП, відповідно, до  $198,7 \pm 4,2$  та  $181,4 \pm 3,6$  мс ( $t=3,13$ ;  $P<0,01$ ).

За даними ЕЕГ, у осіб з прогресуючою СНП були зацікавлені і лімбічні структури.

Л.Р. Зенков та А.Н. Молла-Заде (1984) зазначають, що в модуляції компонентів  $P_2$ - $N_2$  можуть брати участь лімбічні структури мозку, які відіграють важливу роль в емоційному поведженні. В ЛПП хвиль  $P_1$  та  $N_1$  достовірної різниці не виявлено.

При аналізі даних, що стосуються амплітуди альфа-ритму потиличного відведення у досліджуваних групах, виявлено наступне.

При стабільному перебігу СНП як шумового, так і радіаційного генезу мало місце достовірне зниження амплітуди альфа-ритму в усіх відведеннях, але найбільше – в потиличному, порівняно з контрольною групою здорових нормально чуючих осіб. В потиличному відведенні у хворих із стабільним перебігом СНП амплітуда альфа-ритму становила  $37,3 \pm 2,4$  та  $21,6 \pm 2,8$  мкВ, відповідно, при дії шуму та радіації, що достовірно менше ( $P<0,01$ ), ніж в контрольній групі здорових, які не мали контакту з шумом чи радіацією ( $69,8 \pm 4,8$  мкВ).

Однак при прогресуючій СНП амплітуда альфа-ритму була достовірно ще меншою в усіх відведеннях, а особливо в потиличному, і при дії шуму становила  $25,3 \pm 2,2$ ,

а при радіації –  $18,2 \pm 2,3$  мкВ ( $t=2,23$ ;  $P<0,05$ ).

Отже, у пацієнтів з прогресуючою СНП при дії радіації амплітуда альфа-ритму була достовірно меншою, ніж під впливом шуму. Достовірно меншою ( $P<0,01$ ) була амплітуда альфа-ритму як при дії радіації при прогресуючій СНП порівняно із стабільним перебігом ( $18,2 \pm 2,3$  та  $26,1 \pm 2,8$  мкВ), так і під шумовим впливом ( $25,3 \pm 2,2$  та  $37,3 \pm 2,4$  мкВ).

У хворих з прогресуючою СНП як при дії шуму, так і радіації виявлено більш виражене порушення коркового відділу слухового аналізатора, ніж при стабільному перебігу захворювання (ЛПП компонента  $N_2$  ДСВП становили, відповідно,  $301,6 \pm 3,5$  і  $287,5 \pm 4,3$  та  $312,6 \pm 3,1$  і  $292,4 \pm 3,2$  мс). При прогресуючій СНП радіаційного генезу спостерігаються більш глибокі зміни в корковому відділі слухового аналізатора та ЦНС, ніж при дії шуму. Про це свідчить подовження ЛПП компонентів  $P_2$  та  $N_2$  ДСВП до  $198,7 \pm 4,2$  та  $312,6 \pm 3,1$  мс. Найбільш виражене зниження біоелектричної активності головного мозку в потиличному відведенні виявлено при прогресуючій СНП радіаційного генезу. Амплітуда альфа-ритму при прогресуючій СНП радіаційного та шумового генезу, відповідно, становила  $25,3 \pm 2,2$  та  $18,2 \pm 2,3$  мкВ; ( $t=2,23$ ;  $P<0,05$ ). Визначена достовірна різниця в показниках альфа-ритму потиличного відведення при прогресуючій СНП порівняно із стабільним її перебігом як при шумовому ( $25,3 \pm 2,2$  та  $37,3 \pm 2,4$  мс;  $t=4,6$ ;  $P<0,01$ ), так і радіаційному генезі ( $18,2 \pm 2,3$  та  $26,1 \pm 2,8$  мс;  $t=2,18$ ;  $P<0,05$ ).

1. Гофман В.Р., Шидловская Т.В., Заболотный Д.И., Поваров Ю.В., Базаров В.Г. Состояние ЛОР-органов при радиационных авариях и катастрофах. – Т. II // Состояние слуховой и вестибулярной систем. – СПб: "УТ", 1996. – 240 с.
2. Евдощенко Е.А., Косаковский А.Л. Лечение больных с нейросенсорной тугоухостью с учетом состояния церебральной гемодинамики // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. – 1984. – №5. – С. 33-38.
3. Заболотный Д.И., Шидловская Т.В., Котов А.И., Чернухина О.В., Бригидер В.О. Влияние радиации, обусловленной Чернобыльской аварией, на слуховой анализатор, нервов и сердечно-сосудистой системы // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. – 1992. – №2. – С. 1-15.

4. Зенков Л.Р., Молла-Заде А.Н. Роль "неспецифических" стволовых систем в компенсации "специфических" сенсорных функций // Тез. докл. 17-го Дунайского симпозиума по неврологическим наукам. – М., 1984. – Т.11. – С. 34.
5. Козак Н.С. Диагностика профессиональных нарушений слуха и решение вопроса профотбора на основе динамического исследования состояния биоэлектрической активности головного мозга: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – К, 1990. – 18 с.

6. Остапкович В.Е., Шидловская Т.В., Козак Н.С., Машин Е.А. Анализ фоновых ЭЭГ рабочих шумового производства // Вестн. оториноларингологии. – 1988. – №2. – С. 36-39.
7. Римар В.В. Ранние нарушения слуха у лиц, пострадавших в результате аварии на ЧАЭС // Острое и послеоперационное воспаление в оториноларингологии: Тез. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию МНИИ уха, горла и носа (21-23 ноября). – М., 2000. – С. 45-46.
8. Римар В.В. Взаємозв'язок між станом різних відділів слухового аналізатора та мозкового кровообігу з урахуванням серцевої діяльності у осіб, що постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи. – Київ, 2004. – 36 с.
9. Сагалович Б.М., Шидловская Т.В., Мищанчук Н.С., Данилюк В.М. Состояние биоэлектрической активности головного мозга у рабочих с нормальным слухом и его нарушениями // Вестн. оториноларингологии. – 1987. – №2. – С. 28-32.
10. Тимен Г.Э., Кобзарук Л.И. Лечение детей с сенсоневральной тугоухостью // Матер. XV Всерос. съезда оториноларингологов (25–29 сент. 1995 г.). – Т.1. – СПб., 1995. – С. 262-266.
11. Шидловська Т.А. Характерні ознаки показників ДСВП при початковій сенсоневральній приглухуватості і функціональних порушеннях голосу та при поєднаній патології голосоутворюючої і слухової систем // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2001. – № 4. – С. 19-23.
12. Шидловская Т.А., Гаевой В.П. Временные характеристики компонентов ДСВП при сенсоневральной тугоухости шумового генеза с нормальным и замедленным нарастанием разборчивости речи // Тез. докл. Всероссийской конференции молодых ученых-отоларингологов. – СПб, 1995. – С. 22-23.
13. Шидловская Т.А., Гаевой В.П., Котов А.И., Кузьменко С.В. Характеристика компонентов ДСВП во взаимосвязи с данными ЭЭГ при умеренной и выраженной профессиональной тугоухости // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. – 1995. – № 3. – С. 19-25.
14. Шидловська Т.А., Козак М.С. Реакція різних відділів слухової системи на вплив виробничого шуму // Ліки України. – 1999. – №7-8. – С. 52-54.
15. Шидловська Т.А., Козак М.С., Купрієнко С.І. Аудиологічна та електроакустична характеристика прогресуючої професійної сенсоневральної приглухуватості // IX съезд оториноларингологов Украины. – К., 2000. – С. 253.
16. Шидловская Т.А., Козак Н.С., Куприенко С.И. Профилактика прогрессирующей профессиональной сенсоневральной тугоухости // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2002. – № 3-с. – С. 83.
17. Шидловська Т.А., Куреньова К.Ю., Шевцова Т.В. Характеристика часових показників ДСВП при початковій сенсоневральній приглухуватості різного генезу та у хворих з хронічними функціональними порушеннями голосу // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 1999. – №6. – С. 58-61.
18. Шидловская Т.В. Изменения в слуховом анализаторе при воздействии шума и пути их коррекции // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. – 1989. – № 5. – С. 7-13.
19. Шидловская Т.В. Длиннолатентные слуховые вызванные потенциалы при нейросенсорной тугоухости шумовой этиологии // Тез. докл. VI съезд отоларингологов РСФСР (Оренбург, 19-21 сент. 1990). – Оренбург, 1990. – С. 430-431.
20. Шидловська Т.В. Шум, слух, здоров'я. – К.: Наук. думка, 1991. – 128 с.

Надійшла до редакції 14.12.05.

© Т.В. Шидловська, М.С. Козак, Т.А. Шидловська, Т.В. Шевцова, В.А. Прима, 2006

**ПОКАЗАТЕЛИ ДЛИННОЛАТЕНТНЫХ  
СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ВО  
ВЗАИМОСВЯЗИ С ДАННЫМИ ЭЭГ ПРИ  
ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ  
ТУГОУХОСТИ ШУМОВОГО И  
РАДИАЦИОННОГО ГЕНЕЗА**

*Шидловская Т.В., Козак Н.С., Шидловская Т.А.,  
Шевцова Т.В., Прима В.А. (Киев)*

*Резюме*

Обследовано 2 группы больных, по 20 в каждой, с прогрессирующей, умеренно выраженной СНТ шумового и радиационного генеза, а также 2 группы, по 20 лиц в каждой, с относительно аналогичным слухом по данным субъективной аудиометрии и стабильным течением заболевания. Выявлено, что у пациентов с прогрессирующей СНТ как при действии шума, так и радиации наблюдалось более выраженное нарушение в корковом отделе слухового анализатора, чем при стабильном течении заболевания. Наиболее выраженное снижение биоэлектрической активности головного мозга в затылочном отведении обнаружено при прогрессирующей СНТ радиационного генеза.

**INDEXES OF LONG-TIME AUDITORY  
EVOKED POTENTIALS IN CORRELATION  
WITH EEG DATA AT PROGRESSIVE  
SENSONEURAL HEARING LOSS OF NOISE  
AND RADIOACTIVE GENESIS**

*Shidlovskaya T.V., Kozak N.S., Shidlovskaya T.A.,  
Shevzova T.V., Prima V.A. (Kiev)*

*Summary*

Studied were two groups of patients, 20 each, with progressing moderately SNHL of noisy and radioactive genesis and also two groups 20 each with relative audiometric data and stable disease course. It was revealed that in patients with progressing SNHL both at noise and radiation one can observe the more expressed impairment in the cortex part of the hearing analyzer than of stable disease course. The mostly expressed reduction of the bioelectrical activity of brain of occipital was revealed at progressive SNHL of radioactive genesis.