

*Т.А. ШИДЛОВСЬКА, В.А. ГВОЗДЕЦЬКИЙ*

## **ЧАСОВІ ПОКАЗНИКИ ДОВГОЛАТЕНТНИХ СЛУХОВИХ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ У РОБІТНИКІВ ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

*Лаб. професійних порушень голосу та слуху (зав. – проф. Т.В. Шидловська)  
ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН»  
(дир. – акад. НАМН України, проф. Д.І. Заболотний)*

Відомо, що до теперішнього часу шум і вібрація залишаються розповсюдженими техногенними факторами впливу у промисловості. Зростає захворюваність на професійну сенсоневральну приглухуватість (ПСНП), на що вказують багато авторів [2, 9, 10, 16, 17, 23 та ін.]. При цьому діагностика сенсоневральної приглухуватості (СНП) шумового генезу також залишається складною. Дослідниками вивчено різні аспекти негативного впливу виробничого шуму на слуховий аналізатор [2, 7-11, 13-17, 20, 21, 23 та ін.]. Однак механізм ушкоджуючої дії доволі складний і до кінця не вивчений. Особливо це стосується оцінки складного комплексу ушкоджуючого впливу (як прямого, так і опосередкованого) шумового фактору на слухову систему, насамперед на центральні відділи слухового аналізатора. Вивченню цих питань приділяється недостатньо уваги дослідників. В окремих роботах показано, що при дії шуму страждає і корковий відділ слухового аналізатора [2, 5, 13, 14].

В цьому плані важливою є оцінка стану центральних відділів слухового аналізатора за даними об'єктивних методів, якими є слухові викликані потенціали (СВП). Реєстрація слухових викликаних потенціалів широко використовується в практичній аудіології для діагностики центральних уражень слуху та для оцінки функціонального стану ЦНС в неврології. Дослідження за методом СВП є багатостороннім діагностичним процесом, а отримані при цьому дані являються точними, стабільними і об'єктивними [1, 4, 6, 18, 19, 22 та ін.]. Дов-

голатентні слухові викликані потенціали (ДСВП) добре себе зарекомендували в наукових дослідженнях та практичній медицині і широко застосовуються для оцінки функціонального стану коркового відділу слухового аналізатора та підкоркових його структур [5, 6, 12-14, 18, 22].

За даними В.Б. Панкової [7], ПСНП займає перші місця в структурі професійних захворювань, особливо це стосується вугільного, металургійного та машинобудівного виробництва.

Робіт, присвячених дії виробничого шуму на коркові структури слухового аналізатора за даними ДСВП у робітників вугільної промисловості, нами не знайдено. Тому має сенс дослідження часових характеристик ДСВП у робітників різних професійних груп, в тому числі вугільної промисловості.

Мета даної роботи – дослідити стан коркового відділу слухового аналізатора за даними ДСВП у професійних групах вугільної промисловості, зокрема у забійників, прохідників та робітників ГРОВ (гірничий робітник очисного вибою), а також у здорових нормально чуючих осіб контрольної групи, та зробити їх порівняльний аналіз.

Для досягнення поставленої мети нами було обстежено 67 робітників вугільної промисловості у віці від 32 до 50 років для виключення можливих виражених вікових змін з боку слухового аналізатора. До складу зазначених робітників вугільної промисловості увійшли 21 прохідник, 23 забійника і 23 робітники ГРОВ (відповідно, 1, 2 та 3-ї груп). Контролем слугували 15 молодих здорових

нормально чуючих осіб, які не мали інфекційних і судинних захворювань, ЧМТ та контакту з виробничим шумом і радіацією.

Реєстрація викликаних потенціалів проводилася з використанням загальноприйнятої методики за допомогою акустичної аналізуючої системи МК-6 фірми «Amplaid» (Італія) та «Eclipse» фірми «Interacoustics». ДСВП реєструвались у відповідь на тональні посилки тривалістю 300 мс, інтенсивністю 40 дБ над суб'єктивним порогом чутливості з частотою заповнення 1000 та 4000 Гц (час зростання і спаду стимулу – 20 мс). Частота слідування імпульсів становила 500 Гц. Аналізувалась стандартна кількість вибірок – 32. Аналізувалась відповідь тривалістю 750 мс. Смуга пропускання фільтрів була в межах 2-20 Гц. Викликана електрична активність реєструвалась у відповідь на іпсилатеральне моноауральне подання стимулу з частотою заповнення 1 кГц.

При аналізі отриманих кривих приймалися до уваги латентні періоди компонентів  $P_1$ ,  $N_1$ ,  $P_2$  і  $N_2$  ДСВП.

Результати оцінювались з використанням методів варіаційної статистики і застосуванням критерію Стьюдента.

За даними аудіометричного обстеження, в усіх досліджуваних робітників зазначених професійних груп вугільної

промисловості була діагностована СНП. При цьому найбільш виражена СНП за даними аудіометричного обстеження виявлена у прохідників, а найменша – у робітників ГРОВЗ. Це, очевидно, можна пояснити тим, що на прохідників в процесі роботи діяв найбільш інтенсивний шум, який становив  $93,62 \pm 4,98$  дБА. Дещо меншим він був у забійників –  $92,9 \pm 5,47$  дБА, а найменшим – у робітників ГРОВЗ  $86,5 \pm 6,04$  дБА. Не могла не відбитися на слуховій функції і вібрація, яка на робочих місцях у забійників, прохідників і робітників ГРОВ становила, відповідно,  $117,0 \pm 9,5$ ;  $116,7 \pm 9,1$  та  $97,2 \pm 2,9$ .

Аналізуючи часові показники ДСВП, які характеризують функціональний стан коркового відділу слухового аналізатора, ми виявили наступне (таблиця).

При аналізі ЛПП компонентів  $P_1$ ,  $N_1$  ДСВП при іпсилатеральній стимуляції тоном 1 кГц суттєвої різниці в групах робітників порівняно з контрольною групою нами не виявлено ( $P > 0,05$ ). Однак спостерігається достовірне ( $P < 0,01$ ) подовження ЛПП компонента  $N_2$  ДСВП в усіх групах хворих у порівнянні з контрольною групою. Так, в 1-й групі ЛПП  $N_2$  ДСВП становив  $309,2 \pm 4,4$  мс, в 2-й –  $285,9 \pm 4,5$  і в 3-й –  $281,1 \pm 2,8$  мс. Це свідчить про дисфункцію в коркових структурах слухового аналізатора у обстежуваних робітників вугільної промисловості.

Латентні періоди піків компонентів ДСВП у хворих з СНП в різних професійних групах вугільної промисловості (1, 2 і 3-я групи), а також у здорових нормально чуючих осіб контрольної (К) групи при іпсилатеральній звуковій стимуляції тоном 1 кГц

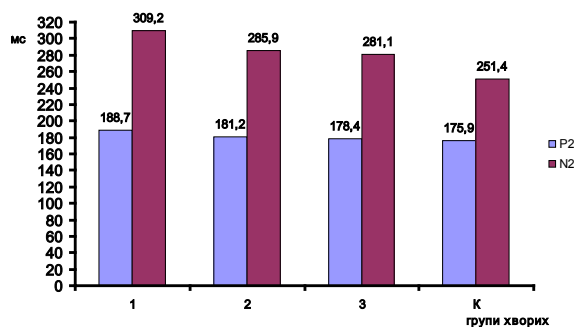
Групи дослідження	ЛПП компонентів ДСВП, мс ( $M \pm m$ )			
	$P_1$	$N_1$	$P_2$	$N_2$
1-а	$53,5 \pm 2,6$	$116,1 \pm 3,1$	$188,7 \pm 2,1^*$	$309,2 \pm 4,4^*$
2-а	$55,1 \pm 3,3$	$117,9 \pm 2,8$	$184,6 \pm 3,1^*$	$285,9 \pm 4,5^*$
3-я	$52,9 \pm 2,8$	$113,4 \pm 2,7$	$178,4 \pm 2,9$	$281,1 \pm 2,8^*$
К	$50,0 \pm 2,5$	$112,9 \pm 2,7$	$175,9 \pm 2,6$	$251,4 \pm 3,1$
t/p (К-1)	1,0 ( $P > 0,05$ )	0,8 ( $P > 0,05$ )	3,8 ( $P < 0,05$ )	10,7 ( $P < 0,01$ )
t/p (К-2)	1,2 ( $P > 0,05$ )	1,3 ( $P > 0,05$ )	2,2 ( $P < 0,05$ )	6,3 ( $P < 0,01$ )
t/p (К-3)	0,8 ( $P > 0,05$ )	0,1 ( $P > 0,05$ )	0,6 ( $P > 0,05$ )	7,1 ( $P < 0,01$ )
t/p (1-2)	0,38 ( $P > 0,05$ )	0,43 ( $P > 0,05$ )	1,1 ( $P > 0,05$ )	3,70 ( $P < 0,05$ )
t/p (1-3)	0,16 ( $P > 0,05$ )	0,66 ( $P > 0,05$ )	2,88 ( $P < 0,05$ )	5,39 ( $P < 0,01$ )
t/p (2-3)	0,51 ( $P > 0,05$ )	1,16 ( $P > 0,05$ )	1,5 ( $P > 0,05$ )	0,91 ( $P > 0,05$ )

Примітки: t – коефіцієнт достовірності в групах; \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$  – достовірна різниця між показниками в обстежуваних групах та в контролі.

Отже, в усіх обстежених професійних групах вугільної промисловості був достовірно подовженим ЛПП  $N_2$  ДСВП порівняно з нормою, що свідчить про залучення в процес при дії шуму і коркових структур слухового аналізатора. Особливо вираженим таке залучення було у прохідників, що, очевидно, обумовлено дією на них більш інтенсивних рівнів шуму та вібрації.

Також у робітників 1 та 2-ї груп нами було виявлене достовірне подовження ЛПП компоненту  $P_2$  ДСВП до  $188,7 \pm 2,1$  та  $184,6 \pm 3,1$  мс, відповідно. Це свідчить про те, що у професійних групах вугільної промисловості страждають більш глибокі, підкоркові структури слухового аналізатора.

Більш наочно отримані дані представлені на рисунку.



Латентні періоди компонентів  $P_2$  і  $N_2$  ДСВП у робітників вугільної промисловості (групи 1, 2 та 3-я) та осіб контрольної групи (К).

Існують дані, що в модуляції «пізніх» компонентів  $P_2$  і  $N_2$  ДСВП приймають участь лімбічні структури мозку, які відіграють важливу роль в емоційній поведінці, є інтегруючою системою сприйняття подразнень через органи чуття і підтримують тонус кори великого мозку [3, 4]. Можливо, порушення у цих областях мозку має значення і при дії шуму.

В роботах Т.А. Шидловської, Л.Г. Петрук [12] показано, що при дії інтенсивних короткочасних звукових впливів (акутравмі) страждають коркові та підкоркові відділи слухового аналізатора, про що свідчать подовження ЛПП компонентів  $P_2$  і  $N_2$

ДСВП у таких хворих. Автори припускають, що виражені порушення у центральних відділах слухового аналізатора та розвиток тяжкої прогресуючої СНП у випадку акутравми розвиваються саме на фоні порушень у центральних відділах слухового аналізатора та лімбіко-ретикулярних структурах головного мозку, що може відображати розлади процесів центральної регуляції слухової системи, а також збій компенсаторних механізмів у процесі реалізації стресорних реакцій у відповідь на акутравму.

Слід також зазначити, що значення ЛПП компоненту  $N_2$  ДСВП в 1-й групі достовірно відрізнялися не лише від контрольної, але і від груп 2 та 3-ї, а ЛПП компоненту  $P_2$  ДСВП – від 3-ї. Отже, у прохідників спостерігаються виражені зміни в коркових і підкоркових структурах слухового аналізатора, достовірно більш значні, ніж у інших досліджуваних професійних групах робітників вугільної промисловості, що, очевидно, обумовлюється особливостями гігієнічних умов їх праці.

Отримані нами дані поглиблюють розуміння процесів, які відбуваються у центральних відділах слухового аналізатора при дії виробничого шуму, і будуть сприяти підвищенню якості діагностики СНП шумового генезу у робітників вугільної промисловості та збільшенню у них ефективності лікувально-профілактичних заходів.

### Висновки:

1. У робітників основних професійних груп вугільної промисловості спостерігаються відхилення від норми у показниках ДСВП, які свідчать про дисфункцію у них коркових та підкоркових структур слухового аналізатора. Причому більш значні зміни виявлені у прохідників, порівняно з забійниками та робітниками ГРОВ, що свідчить про наявність взаємозв'язку між станом цих структур головного відділу слухового аналізатора та характером шумового впливу і особливостями гігієнічних умов праці.

2. Проведені дослідження показали доцільність оцінки стану коркового відділу слухового аналізатора за даними ДСВП у робітників вугільної промисловості.

3. У робітників певних професій вугільної промисловості страждають підкоркові

ділянки слухового аналізатора та структури лімбіко-ретикулярної формації головного мозку, про що свідчить достовірне ( $p < 0,01$ )

подовження ЛПП Р<sub>2</sub> ДСВП до  $188,7 \pm 2,1$  та  $184,6 \pm 3,1$  мс, відповідно, у прохідників та забійників.

## Література

1. Гнездитский В.В. Опыт применения вызванных потенциалов в клинической практике / В.В. Гнездитский, А.М. Шамшинова. – М.: Медицина, 2001. – 473 с.
2. Заболотний Д.І. Професійна приглухуватість шумової етіології (діагностика, класифікація, експертиза працездатності, профілактика): Метод. рекомендації / Д.І. Заболотний, О.П. Краснюк, Т.В. Шидловська та ін. / Під ред. Ю.І. Кундієва. – К., 2001. – с. 30.
3. Зенков Л.Р. Роль "неспецифических" ствольных систем в компенсации "специфических" сенсорных функций / Л.Р. Зенков, А.Н. Моллазаде // 17-й Дунайский симпозиум по неврологическим наукам: Тез. докл. – М. – 1984. – Т. 11. – С. 34
4. Зенков Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. – М.: Медпресс-информ, 2004 – 488 с.
5. Козак М.С. Взаемозв'язок між станом периферичного та центральних відділів слухового аналізатора і даними електроенцефалографії при дії екзогенних факторів (шум, радіація): Автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.19 / М.С. Козак. – К.: 2006. – 354 с.
6. Левин Х.С. Использование слуховых вызванных потенциалов в современных аудиологических исследованиях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.В. Левин. – СПб. – 2009. – 117 с.
7. Панкова В.Б. Критерии риска повреждающего действия шума на орган слуха / В.Б. Панкова, Е.В. Подольская // Вестн. оториноларингологии. – 1991. – № 2. – С. 30-33.
8. Панкова В.Б. Тугоухость у работников транспорта / В.Б. Панкова // Рос. оториноларингология. – 2010. – №2. – С. 59-65.
9. Панкова В.Б. Профессиональная тугоухость. Современные проблемы. Мат. XVII съезда оториноларингологов / В.Б. Панкова, О.В. Козин, Г.Ф. Мухамедова. – СПб: РИА-АМИ. – 2006. – С. 410.
10. Панкова В.Б. Профессиональные заболевания в клинике оториноларингологии / В.Б. Панкова // Рос. оториноларингология. – 2007. – №5(30). – С. 131-134.
11. Петрова Н.Н. Профессиональные болезни органа слуха. В кн. «Профессиональные болезни верхних дыхательных путей и уха» / Н.Н. Петрова, А.Т. Пакунов. – СПб: Гиппократ, 2009. – С. 527-545
12. Шидловская Т.А., Петрук Л.Г. Временные показатели длинноталентных слуховых вызванных потенциалов у больных с акутравмой / Т.А. Шидловская, Л.Г. Петрук // Рос. оториноларингология. – 2013. – №3 (64). – с. 165-168.
13. Шидловська Т.В. Сенсоневральна приглухуватість / Т.В. Шидловська, Д.І. Заболотний, Т.А. Шидловська. – К: Логос, 2006. – 779 с.
14. Шидловська Т.В. Слухові порушення в рецепторному та корковому відділах слухового аналізатора при дії шуму з урахуванням його інтенсивності та характеру / Т.В. Шидловська, О.П. Яворовський, М.В. Вертеленко // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2008. – №6. – С. 2-10.
15. Яворовський О.П. Гігієнічна оцінка шуму на робочих місцях і характеристика початкових порушень в слуховому аналізаторі у працівників «шумових» професій авіаційного машинобудування / О.П. Яворовський, Т.В. Шидловська, М.В. Вертеленко, Т.В. Шевцова // Укр. журн. з проблем медицини праці. – 2008. – №3 (5). – с. 63-70.
16. Almeida S.I.C. Noise-related hearing loss risk factors / S.I.C. Almeida, P.L.M. Albernaz, P.A. Zaia [et al.] // 4<sup>th</sup> European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery, Abstracts: Laryngo-Rhino-Otology. – 2000. – №1 (Suppl. 79). – P. 4.
17. Davoodi M. Noise-induced hearing Loss/ Davoodi M. // Int. J. Occup. Environ. Med. - 2010. – V.1(3). – P. 146.
18. Gutschalk A. Neuromagnetic Correlates of Streaming in Human Auditory Cortex / A.Gutschalk, Ch.Michay, J.R.Melcher [et al.] // J. Neurosci. – 2005 June 1; 25 (22) – P. 5382-5388.
19. Lister Jennifer J. Auditory evoked response to gaps in noise: Older adults / Jennifer J. Lister, Nathan D. Maxfield et al. // International J. of Audiology. – 2011. – №50. – P. 211-225.
20. Miller J. Antioxidant therapy in noise-induced hearing loss/ J. Miller, Y. Raphael //4th European Congress of Oto- Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. –2000. – №1(Suppl. 79). – P. 205.
21. Rabinowitz P.M. Effect of daily noise exposure monitoring on annual rates of hearing loss in industrial workers / P.M. Rabinowitz, D. Galusha, S.R. Kirsche, M.R. Cullen, M.D. Slade, C. Dixon-

- Ernst // *Occup. Environ. Med.* – 2011. – V. 68(6). – P. 414-418.
22. Rauschecker J.P. Processing streams in the auditory cortex revealed by functional imaging /J.P. Rauschecker // 4<sup>th</sup> European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstract: *Laryngo-Rhino-Otologie.* – 2000. – No. 1(Suppl. 79). – P. 253.
23. Thurston F.E. The worker's ear: a history of noise-induced hearing loss / F.E. Thurston // *Am. J. Ind Med.* – 2013. – V.56 (3). – P. 367-377.

## References

- Gnezditskij VV, Shamshinova AM. Evoked potentials using experience in clinical practice. Moscow: Medicina; 2001. 473 p. Russian.
- Zabolotnij DI, Krasnjuk OP, Shidlovs'ka TV et al. Occupational noise-induced hearing loss (diagnosis, classification, working capacity examination, prevention): Guidelines. Kundiev Jul, editor. Kiev; 2001. P. 30. Ukrainian.
- Zenkov LR, Molla-Zade AN. The role of "non-specific" oblongata systems in compensation "specific" sensory functions. Proceedings of The 17th Dunajsky sympozyum of neurological science. Moscow; 1984. P. 34. Russian.
- Zenkov LR, Ronkyn MA. Functional diagnosis of nervous diseases. Moscow: Medpress-inform; 2004. 488 p. Russian.
- Kozak MS. The relationship between the state of the peripheral and central auditory analyzer parts and electroencephalography data under the effect of exogenous factors (noise, radiation) [dissertation]. Kiev: 2006. 354 p. Ukrainian.
- Levin HS. The use of auditory evoked potentials in modern audiological research [dissertation]. Saint-Petersburg; 2009. 117 p. Russian.
- Pankova VB, Podol'skaja EV. Noise damaging effect risk criteria on the acoustic analyzer. *Vestnik otorinolaringologii.* 1991;(2):30-3. Russian.
- Pankova VB. Hearing loss in transport workers. *Rossijskaja otorinolaringologija.* 2010;(2):59-65. Russian.
- Pankova VB, Kozin OV, Muhamedova GF. Professional deafness. Modern problems. Proceedings of XVII Congress of otolaryngologists. Saint-Petersburg: RIA-AMI; 2006. P. 410. Russian.
- Pankova VB. Occupational diseases in clinical otorhinolaryngology. *Ros. otorinolar.* 2007;30(5):131-4. Russian.
- , Pakunov AT. Occupational diseases of the auditory organ. In: Petrova NN, editor. Occupational diseases of the upper respiratory tract and ear. Saint-Petersburg: Gippokrat; 2009. P. 527-45. Russian.
- Shidlovs'kaja TA, Petruk LG. The temporal characteristics of the long-latency auditory evoked potentials in patients with acoustic trauma. *Rossijskaja otorinolaringologija.* 2013;64(3):165-8. Russian.
- Shidlovs'ka TV, Zabolotnij DI, Shidlovs'ka TA. Sensorineural hearing loss. Kiev: Logos; 2006. 779 p. Ukrainian.
- Shidlovs'ka TV, Javorovs'kij OP, Vertelenko MV. Hearing disorders in the receptor and cortical parts of the auditory analyzer under the influence of noise considering its intensity and character. *Zhurn. vushnyh, nosovyh i gorlovyh hvorob.* 2008;(6):2-10. Ukrainian.
- Javorovs'kij OP, Shidlovs'ka TV, Vertelenko MV, Shevcova TV. Hygienic assessment of noise in the workplace and primary disturbances characteristic in the auditory analyzer in 'noise' aviation engineering workers. *Ukrai'ns'kyj zhurnal z problem medycyny praci.* 2008;5(3):63-70. Ukrainian.
- Almeida SIC. , Albernaz PLM., Zaia PA et al. Noise-related hearing loss risk factors. Proceedings of the 4th European Congress of Oto-Rhino – Laryngology Head and Neck Surgery, Abstracts. *Laryngo-Rhino-Otologie.* 2000;(1 Suppl 79):4.
- Davoodi M. Noise-induced hearing Loss. *Int J Occup Environ Med.* 2010 Jul;1(3):146; author reply 146-7. PubMed PMID: 23022801.
- Gutschalk A, Micheyl C, Melcher JR, Rupp A, Scherg M, Oxenham AJ. Neuromagnetic correlates of streaming in human auditory cortex. *J Neurosci.* 2005 Jun 1;25(22):5382-8. PubMed PMID: 15930387; PubMed Central PMCID: PMC1237040.
- Lister JJ, Maxfield ND, Pitt GJ, Gonzalez VB. Auditory evoked response to gaps in noise: older adults. *Int J Audiol.* 2011 Apr;50(4):211-25. doi:10.3109/14992027.2010.526967. PubMed PMID: 21385014.
- Miller J, Raphael Y. Antioxidant therapy in noise-induced hearing loss. Proceedings of the 4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. *Laryngo-Rhino-Otologie.* 2000;(1 Suppl 79):205.
- Rabinowitz PM, Galusha D, Kirsche SR, Cullen MR, Slade MD, Dixon-Ernst C. Effect of daily noise exposure monitoring on annual rates of hearing loss in industrial workers. *Occup Environ Med.* 2011 Jun;68(6):414-8. doi:10.1136/oem.2010.055905. Epub 2010 Dec 30. PubMed PMID: 21193566; PubMed Central PMCID: PMC3738059.

22. Rauschecker JP. Processing streams in the auditory cortex revealed by functional imaging Proceedings of the 4th European Congress of Otorhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Laryngo-Rhino-Otologie. 2000;(1 Suppl 79):253.
23. Thurston FE. The worker's ear: a history of noise-induced hearing loss. Am J Ind Med. 2013 Mar;56(3):367-77. doi: 10.1002/ajim.22095. Epub 2012 Jul 20. PubMed PMID: 22821731.

Надійшла до редакції 10.01.15.

© Т.А. Шидловська, В.А. Гвоздецький, 2015

## ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛИННОЛАТЕНТНЫХ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У РАБОЧИХ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Шидловская Т.А., Гвоздецкий В.А. (Киев)*

### *Аннотация*

Шум и вибрация остаются распространенными факторами промышленности, в результате чего растет заболеваемость профессиональной сенсоневральной тугоухостью. Исследователями изучены различные аспекты негативного влияния производственного шума на слуховой анализатор, однако механизм повреждающего действия довольно сложен и до конца не изучен, особенно в плане воздействия на центральные отделы слухового анализатора.

**Цель данной работы** – исследовать состояние коркового отдела слухового анализатора по данным ДСВП в профессиональных группах угольной промышленности, в частности у забойщиков, проходчиков и рабочих ГРОЗ (горный рабочий очистного забоя), а также у здоровых нормально слышащих лиц контрольной группы, и сделать их сравнительный анализ.

**Материалы и методы:** обследовано 67 рабочих угольной промышленности - 21 проходчик, 23 забойщика и 23 человека ГРОЗ (соответственно, 1, 2 и 3-й групп). Контролем служили 15 молодых здоровых лиц, не имевших контакта с производственным шумом. ДСВП регистрирован с использованием общепринятой методики с помощью акустической анализирующей системы МК-6 фирмы «Amplaid» (Италия) и «Eclipse» фирмы «Intercoustics» (Дания) в ответ на ипсилатеральные тональные послылы.

**Результаты:** во всех исследуемых профессиональных группах угольной промышленности был достоверно удлиненным по сравнению с нормой ЛПП N<sub>2</sub> ДСВП, что свидетельствует о дисфункции в корковых структурах слухового анализатора у таких больных. Также у рабочих 1 и 2-й групп нами было обнаружено достоверное удлинение ЛПП компонента P<sub>2</sub> ДСВП, указывающее на то, что в исследуемых профессиональных группах угольной промышленности страдают более глубокие, подкорковые структуры слухового анализатора. Особенно выраженные нарушения в корковых и подкорковых структурах слухового анализатора были у проходчиков, что, очевидно, обусловлено действием на них более интенсивных уровней шума и вибрации и особенностями гигиенических условий их труда.

**Выводы.** У рабочих угольной промышленности наблюдаются отклонения от нормы в показателях ДСВП, которые свидетельствуют о заинтересованности у них корковых и подкорковых структур слухового анализатора. Причем наиболее значительные изменения выявлены у проходчиков, что свидетельствует о наличии взаимосвязи между состоянием этих структур головного отдела слухового анализатора и характером шумового воздействия, а также особенностями гигиенических условий труда. Проведенные исследования показали целесообразность оценки состояния коркового отдела слухового анализатора по данным ДСВП у рабочих угольной промышленности.

**Ключевые слова:** профессиональная сенсоневральная тугоухость, слуховые вызванные потенциалы, слуховой анализатор.

## TEMPORAL CHARACTERISTICS OF THE LONG-LATENCY AUDITORY EVOKED POTENTIALS IN COAL INDUSTRY WORKERS

*Shidlovskaya T.A., Gvozdetzky V.A. (Kiyev)*

*State institution «O.S. Kolomiychenko Institute of Otolaryngology  
of National Academy of Medical Sciences of Ukraine»  
e-mail: amtc@kndio.kiev.ua*

### *Extended annotation*

Noise and vibration are common factors in the industry, that increase the number of occupational sensorineural hearing loss. Researchers have studied various aspects of the negative impact of industrial noise on the auditory analyzer, but the mechanism of the damaging effect is quite complex and not entirely clear, particularly in the central parts of the auditory analyzer.

**The purpose of this study** – to explore the state of the cortical part of auditory analyzer according to LAEP in professional coal industry workers: in miners, drifters, longwall miners and in healthy control group with normal hearing to make comparative analysis.

**Materials and Methods:** 67 workers of the coal industry: 21 drifters, 23 miners and 23 longwall miners (1, 2 and 3 group). The control group consisted of 15 young healthy individuals who had no contact with industrial noise. LAEP was carried out on acoustic analyzing system MK-6 «Amplaid» (Italy) and «Eclipse» «Interacoustics» (Denmark).

**Results:** The LPP N<sub>2</sub> LAEP indices in all groups of patients were significantly extended in comparison with the control, indicating the dysfunction of auditory analyzer cortical structures in such patients. Also in 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> groups we have found a significant lengthening of LPP component P<sub>2</sub> LAEP, indicating damage of the deeper subcortical structures of the auditory analyzer in studied groups of coal industry workers. Drifters had the most significant abnormalities in cortical and subcortical structures of the auditory analyzer, obviously due to more intensive levels of noise and vibration characteristics of hygienic conditions of their labor.

**Conclusions:** The workers of coal industry had deviations from the norm in LAEP indices showed the interest of cortical and subcortical structures of the auditory analyzer in such patients. The most significant changes were found in drifters, indicating the link between the condition of brain structures of the auditory analyzer and noise exposure characteristics of occupational hygiene conditions. Investigations have shown the advisability of the study of the auditory analyzer cortical state according to LAEP in workers of the coal industry.

**Key words:** professional sensorineural hearing loss, auditory evoked potentials, auditory analyzer.