

УДК 616.28-008.1-072.7:616.28-001:616-057-001.8

**Т.А. Шидловська,
Л.Г. Петрук**

СПІВВІДНОШЕННЯ ПОКАЗНИКІВ СУБ'ЄКТИВНОЇ АУДИОМЕТРІЇ У ХВОРИХ НА АКУТРАВМУ ТА РОБІТНИКІВ “ШУМОВИХ” ВИРОБНИЦТВ

*Державна установа «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України»
лабораторія професійних порушень голосу і слуху
(зав. – проф. Т.В. Шидловська)
вул. Зоологічна, 3, Київ, 03057, Україна
State Institution «Institute of Otolaryngology named after Prof. O.S. Kolomiychenko NAMS of Ukraine»
Zoologichna str., 3, Kiev, 03057, Ukraine
email: lorprof@ukr.net*

Ключові слова: *сенсоневральна приглухуватість, акутравма, суб'єктивна аудіометрія, пороги слуху на тони, слуховий аналізатор*

Key words: *sensorineural hearing loss, acoustic trauma, subjective audiometry, hearing thresholds, auditory analyzer*

Реферат. Соотношение показателей субъективной аудиометрии у больных акутравмой и рабочих “шумовых” производств. Шидловская Т.А., Петрук Л.Г. Состояние проблемы: проблема диагностики и лечения сенсоневральной тугоухости (СНТ), в т.ч. при воздействии шума, занимает одно из ведущих мест в отоларингологии. Однако исследований, посвященных акутравме, не много, хотя эта проблема в последнее время приобретает все большую актуальность. Цель работы: сопоставление данных субъективной аудиометрии у больных сенсоневральной тугоухостью при острой акутравме и хроническом шумовом воздействии. Материал и методы: обследованы 84 больных с акутравмой, 15 рабочих «шумовых» производств и 15 практически здоровых лиц контрольной группы. Субъективная аудиометрия в полном объеме проводилась с помощью клинического аудиометра АС-40 фирмы «Interacoustics» (Дания). Слух на тоны исследовался как в конвенциональном (0,125-8) кГц, так и в расширенном (9-16) кГц диапазонах частот. Результаты: по данным субъективной аудиометрии у всех больных выявлено снижение слуха по типу звуковосприятия. По данным пороговой тональной аудиометрии у обследованных нами больных с акутравмой были достоверно ($P < 0,05$) повышены пороги слуха в конвенциональном (0,125-8) кГц диапазоне частот на тоны в области 4, 6 и 8 кГц, и тоны 14-16 кГц в области расширенного (9-16 кГц) как по сравнению с контрольной группой, так и с рабочими. Также у больных с акутравмой были выявлены признаки поражения рецептора слухового анализатора по данным речевой и надпороговой аудиометрии. Выводы: нарушения слуховой функции по данным субъективной аудиометрии у больных с акутравмой имеют одинаковую направленность, как и при длительном шумовом воздействии, но они более выражены и развиваются значительно быстрее. Наиболее информативными показателями для диагностики поражений слуха при акутравме являются повышение порогов слуха на тоны 14 и 16 кГц в расширенном (9-16) кГц диапазоне частот, и тоны 4, 6 и 8 кГц конвенционального диапазона, а также снижение дифференциальных порогов (ДП) по методу Люшера в области 4 кГц.

Abstract. The ratio of the subjective audiometry in patients with acoustic trauma and “noisy” production workers. Shydlovska T.A., Petruk L.H. Introduction: The problem of diagnosis and treatment of sensorineural hearing loss (SHL), including forms developed under the influence of noise, takes one of the leading places in otolaryngology. However, there are not many studies on acoustic trauma, although this problem has recently become more and more important. Objective: A comparison of subjective audiometry in patients with sensorineural hearing loss after acute acoustic trauma and chronic noise exposure. Materials and methods. In the work the results of examination of 84 patients with acoustic trauma, 15 healthy as the control group and 15 workers employed on 'noise' occupations as a comparison group are given. Subjective audiometry was fully carried out by clinical audiometer AC-40 «Interacoustics» (Denmark). Hearing indices were investigated in the conventional (0,125-8) kHz and extended (9-16) kHz frequency bands. Results: Subjective audiometry showed a reduction in sound perception in all patients. According to the threshold tone audiometry in patients with acoustic trauma hearing thresholds were authentically ($P < 0,05$) increased by 4, 6 and 8 kHz tones of conventional (0,125-8) kHz frequency band and by 14-16 kHz tones of the extended (9-16 kHz) in comparison with the control group, as with workers employed on noise occupations. All the examined patients had deterioration of speech-test audiometry and above-threshold audiometry. Conclusions: According to subjective audiometry, the type similar disorders of auditory function are in patients with acoustic trauma as in patients with long-term noise exposure, but they are more pronounced and develop much faster. The most informative features which show the origin and progression of hearing loss in patients with acoustic trauma are: increasing hearing thresholds by 14 and 16 kHz tones of the extended (9-16 kHz) frequency band and by 4, 6 and 8 kHz tones of conventional (0,125-8) kHz frequency band plus the reduction of differential thresholds (DT) according to the Lusher's method at 4 kHz.

Проблема діагностики і лікування сенсоневральної приглухуватості (СНП) посідає одне з чільних місць в отоларингології, зокрема аудіології. Відомо, що перцептивні порушення слуху, особливо виражені у значному ступені, дуже складно піддаються лікуванню. Однак рання діагностика і своєчасне застосування лікувально-профілактичних заходів у багатьох випадках може попередити розвиток тяжких сенсоневральних порушень.

Хронічному впливу акустичних подразників на орган слуху, зокрема дії промислового шуму на слухову систему робітників «шумових» професій, присвячена велика кількість робіт [3, 4, 5, 7, 8, 11, 12]. Значно менше дослідники приділяють увагу гострому впливу звуків великої інтенсивності на слуховий аналізатор, внаслідок сильних (понад 130 дБ) короткотривалих подразників може виникати акутравма. При цьому в механізмі ураження слухового аналізатора вирішальне значення має саме висока інтенсивність звукової хвилі, що суттєво відрізняє її від звичайного виробничого шуму. Досліджень, присвячених акутравмі, в літературі не багато [1, 2, 6, 9, 13]. Однак ця проблема останнім часом набуває значної актуальності.

Мета – провести зіставлення даних суб'єктивної аудіометрії у хворих із сенсоневральною приглухуватістю при гострій акутравмі та хронічному шумовому впливі.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Було обстежено 84 хворих (168 вух) з акутравмою віком від 19 до 50 років (1 група). Групою порівняння були 15 робітників «шумових» виробництв з сенсоневральними порушеннями слуху шумового генезу (2 група) зі стажем роботи в шумі до 15 років. До аналізу не були включені хворі, які перенесли нейроінфекцію, ЧМТ, а також ті, що мали судинні захворювання або контакт з радіацією. В якості контрольної групи обстежено 15 здорових нормальночущих осіб.

Суб'єктивна аудіометрія у всіх обстежених виконувалась у повному обсязі; слух на тони досліджувався як у конвенціональному (0,125-8) кГц, так і в розширеному (9-16) кГц діапазонах частот. Дослідження виконували із застосуванням клінічного аудіометра АС-40 фірми "Interacoustics" (Данія), в екранованій звукоізолюваній камері, де рівень шуму не перевищував 30 дБА.

Результати оцінювались з використанням методів варіаційної статистики із застосуванням таблиці критеріїв Стюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За даними аудіометрії, в усіх досліджуваних хворих з акутравмою та робітників мало місце зниження слуху по типу звукосприйняття, про що свідчили позитивні досліди Бінга, Федерічі та відсутність кістково-повітряного інтервалу на аудіометричній кривій.

За нашими даними, у хворих на акутравму в 4,73% випадків порушення слухової функції було одnobічним, а в 95,27% - двобічним, серед яких у 97,5% випадків мало місце асиметричне, а в 2,5% - симетричне двобічне ураження. У робітників шумових професій зі стажем роботи в шумі до 15 років порушення слуху було двобічним, практично симетричним.

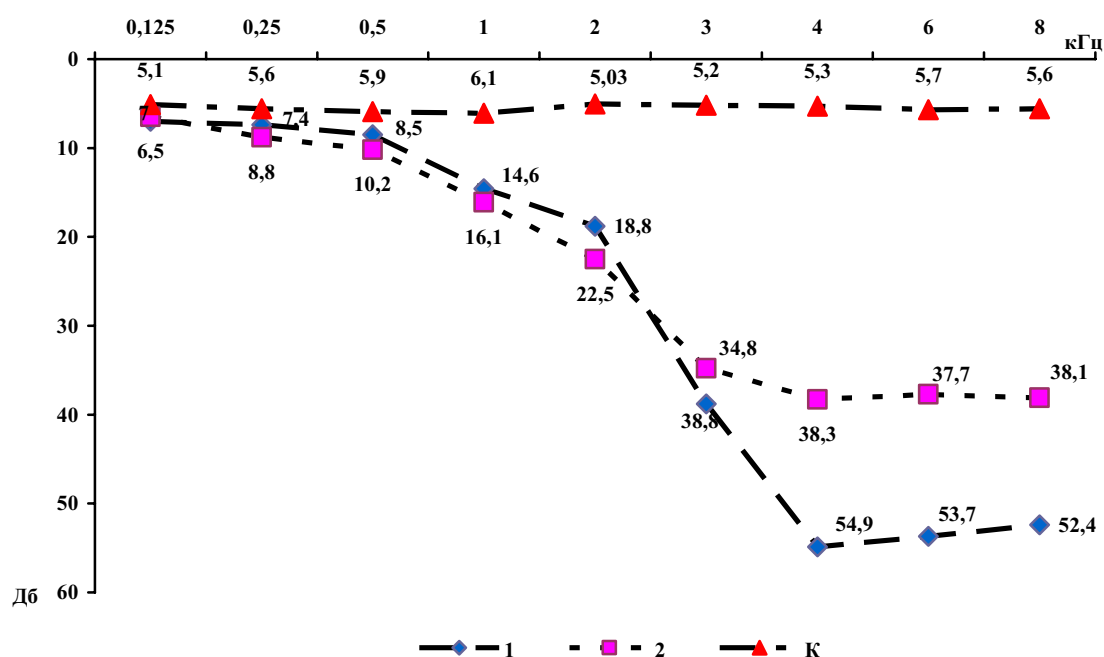
Слід також зауважити, що після акутравми порушення слуху виникало майже раптово і надалі при відсутності лікування у багатьох хворих відбувалося прогресування зниження слухової функції. Переважно порушення тонального слуху стосувалися базальної та медіобазальної частини завитки – насамперед на тони в ділянці частот 4-8 кГц. У працівників шумових виробництв зниження слуху розвивалося поволі, симетрично й охоплювало також область високих частот, але аудіометрична крива виглядала більш полого.

Отримані нами результати співзвучні з даними Н.Н.Петровой, А.Т.Пакунова [4], які досить часто при гострій акутравмі виявляли «високочастотну» сенсоневральну приглухуватість.

Аналізуючи дані порогової тональної аудіометрії щодо тонів конвенціонального діапазону частот у хворих з акутравмою, нами було виявлено таке.

Порівняно з контрольною групою здорових нормальночущих осіб у хворих з акутравмою має місце достовірне ($p < 0,01$) підвищення порогів слуху на тони конвенціонального (0,125-8 кГц) діапазону частот, починаючи з 2 кГц. Так, в ділянці 2 кГц у хворих з акутравмою порог слуху становив $18,8 \pm 2,4$ дБ при нормі $5,03 \pm 0,3$ дБ ($t = 5,69$; $p < 0,01$), а на частоті 3 кГц становив $38,8 \pm 2,3$ дБ при нормі $5,2 \pm 0,4$ дБ ($t = 14,39$; $p < 0,01$). Найбільш підвищеними у хворих з акутравмою були пороги слуху на тони в ділянці 4, 6 і 8 кГц, які відповідно становили $54,9 \pm 3,9$, $53,7 \pm 4,1$ та $52,4 \pm 3,6$ дБ та були достовірно ($p < 0,01$) підвищені порівняно з нормою та 2 групою.

Що стосується хворих 2 групи, то у них також спостерігалось підвищення порогів слуху на тони в ділянці 4, 6 та 8 кГц, однак воно було менш вираженим і становило $38,3 \pm 1,9$, $37,7 \pm 2,8$ та $38,1 \pm 2,5$ дБ. Більш наочно дані представлені на рисунку.



Показники порогів слуху на тони по кістковій провідності у конвенціональному діапазоні частот у хворих на акутравму (1), робітників шумових професій (2) та у здорових нормальночуючих осіб контрольної (К) групи

Отже, за нашими даними, в обох групах досліджуваних хворих, які піддавалися впливу шуму різного характеру та терміну дії, спостерігається найбільш виражене зниження слухової чутливості до тонів з частотою понад 4 кГц. Проте ступінь порушення слуху на тони був більш вираженим у хворих з акутравмою. На думку низки авторів, саме порушення слухової чутливості до тонів 4-8 кГц є ознакою “шумо-

вого” генезу сенсоневральних порушень слуху [1, 2, 3, 8].

Ще більш виражені порушення слуху у хворих обох досліджуваних груп за даними порогової тональної аудіометрії були виявлені нами до тонів у розширеному (9-16 кГц) діапазоні частот, причому у пацієнтів 1 групи вони були більш значимими (табл.).

Пороги слуху на тони розширеного діапазону у досліджуваних хворих з акутравмою (1), робітників шумових професій (2), а також у осіб контрольної групи (К) (M±m)

| Групи | Частота, кГц | | | | | |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 9 | 10 | 11,2 | 12,5 | 14 | 16 |
| 1 | 56,2±2,4 | 58,4±2,07 | 62,1±2,7 | 67,4±3,7 | 70,3±3,6 | 72,9±3,4 |
| 2 | 38,4±2,5 | 39,1±2,5 | 41,3±2,3 | 44,7±2,7 | 46,9±2,9 | 48,2±2,8 |
| К | 9,2±0,8 | 8,9±0,7 | 10,2±0,9 | 10,6±0,8 | 11,2±0,9 | 11,1±1,1 |
| t/p (1- К) | 18,58 p<0,01 | 22,65 p<0,01 | 18,24 p<0,01 | 15,01 p<0,01 | 15,93 p<0,01 | 17,3 p<0,01 |
| t/p (2- К) | 11,12 p<0,01 | 11,63 p<0,01 | 12,59 p<0,01 | 12,11 p<0,01 | 11,76 p<0,01 | 12,33 p<0,01 |
| t/p (1- 2) | 5,14 p<0,01 | 5,95 p<0,01 | 5,86 p<0,01 | 4,96 p<0,01 | 5,06 p<0,01 | 5,61 p<0,01 |

Так, за даними височастотної аудіометрії у хворих з акутравмою спостерігається достовірне ($p < 0,01$) підвищення порогів слуху на тони по всьому досліджуваному (9-16) кГц діапазону частот порівняно з нормою та групою порівняння. Найбільш виражене зниження слуху на тони мало місце в області (12,5; 14 та 16 кГц), яке відповідно становило: $67,4 \pm 3,7$, $70,3 \pm 3,6$ та $72,9 \pm 3,4$ дБ. Слід також зазначити, що частина хворих з акутравмою в ділянці розширеного діапазону частот слух на тони не сприймали, тобто був «обрив», який найчастіше починався з частоти 10 кГц (30,95% випадків) та 9 кГц (у 29,8%).

За даними мовної аудіометрії в порогах 50% розбірливості тесту числівників Є.М. Харшака, достовірної різниці порівняно з нормою у всіх досліджених хворих не було, однак вона була у порогах 100% розбірливості мовного тесту Г.И. Гринберга, Л.Р. Зиндера. Причому у хворих основної групи спостерігаються більш виражені зміни порівняно з робітниками шумових виробництв. Так, поріг 100% розбірливості мовного тесту в 1 групі дорівнював – $46,9 \pm 2,2$, а в другій – $42,8 \pm 0,9$ дБ.

Крім того, у 16,7% хворих з акутравмою мало місце уповільнене зростання розбірливості мовного тесту при збільшенні інтенсивності. Серед обстежених нами робітників це зустрічалось у 13,3% випадків. Крім того, у 7,14% випадків у хворих з акутравмою були виявлені явища парадоксального падіння розбірливості мовного тесту, а серед обстежених робітників не було жодного такого хворого.

Що стосується порівняльного аналізу даних надпорогової аудіометрії, то нами було виявлено таке.

У хворих обох груп достовірних відмінностей від норми у показниках ДП на частотах 0,5 та 2 кГц виявлено не було. Однак на частоті 4 кГц спостерігалось достовірне ($p < 0,01$) зниження ДП

за методом Люшера до $0,93 \pm 0,07$ дБ у робітників шумових професій та до $0,86 \pm 0,09$ дБ у хворих з акутравмою. Зауважимо, що у хворих з акутравмою в 19,0% випадків спостерігалися відносно знижені, а в 8,3% - низькі значення ДП, що свідчить про явища ФПЗГ у таких хворих. У робітників з 2 досліджуваної групи відносно низькі ДП мали місце в 13,3% випадків.

Відомо, що низькі ДП за методом Люшера, а також ППР та уповільнене зростання розбірливості мовного тесту свідчать про порушення функції завитки та наявність феномену прискореного зростання гучності (ФПЗГ). Наші дані свідчать про реакцію завитки при акутравмі.

ВИСНОВКИ

1. Порушення слухової функції за даними суб'єктивної аудіометрії у хворих з акутравмою мають однакову спрямованість, як і в робітників шумових професій – при тривалому шумовому впливі. Однак сенсоневральні порушення слуху при акутравмі розвиваються значно швидше і, крім того, вони більш виражені, в тому числі за даними мовної та надпорогової аудіометрії.

2. Найбільш інформативними ранніми ознаками порушень слуху при акутравмі є підвищення порогів слуху на тони 14 та 16 кГц в розширеному (9-16) кГц діапазоні частот, тони 4, 6 і 8 кГц конвенціонального діапазону, а також зниження диференціальних порогів сили звуку за методом Люшера в ділянці 4 кГц.

3. У хворих з акутравмою доцільно досліджувати слух на тони не тільки в конвенціональному (0,125-8) кГц, але й у розширеному (9-16) кГц діапазоні частот, а також визначати диференціальні порогові за методом Люшера, особливо в ділянці 4 кГц. Це дозволить виявити початкові зміни у хворих з акутравмою та своєчасно розпочати проведення лікувально-профілактичних заходів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гапноева Э.Т. Особенности поражения слухового анализатора при минно-взрывной травме / Э.Т. Гапноева, Д.Б. Кирсанова // Вестник оториноларингологии. – 2006. – №1. – С.51-54

2. Изотова В.В. Особенности тональной аудиометрии у лиц, подвергающихся воздействию низкочастотных акустических колебаний / В.В. Изотова, А.Б. Селезнева, В.В. Дворянчикова // Рос. оториноларингология. – 2009. – №4 (41). – С. 64-68.

3. Панкова В.В. Тугоухость у работников транспорта / В.В. Панкова // Рос. оториноларингология. – 2010. – Приложение №2. – С. 59-65.

4. Петрова Н.Н. Профессиональные болезни органа слуха / Н.Н. Петрова, А.Т. Пакунов // Профессиональные болезни верхних дыхательных путей и уха. – СПб.: Гиппократ, 2009. – С. 527-545.

5. 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. – 30 с.

6. Состояние слухового и вестибулярного анализаторов у больных с минно-взрывной травмой /

В.Т. Пальчун, Н.Л. Кунельская, Е.М. Полякова [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2006. – № 4. – С. 24-26.

7. 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 // Журнал вушних, носових і горлових хвороб. – 2008. – № 6. – С. 2-10.

8. Шидловська Т.В. Сенсоневральна приглухуватість / Т.В. Шидловська, Д.І. Заболотний, Т.А. Шидловська, – К.: Логос, 2006. – 779 с.

9. Axelsson A. Acute Acoustic Trauma / A. Axelsson, R.P. Hamernik // Acta Otolaryngol (Stockh). – 1987. – N 104. – P. 225-233.

10. Beagley H.A. Acoustic trauma in the guinea pig / H.A. Beagley // Acta Otolaryngol. – 1965. – Vol. 60, N 5. – P. 437-451.

11. Davoodi M. Noise-induced hearing Loss / M. Davoodi // Int. J. Occup. Environ Med. – 2010. – Vol. 1, N 3. – P. 146.

12. 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 [et al.] // Occup Environ Med. – 2011. – Vol. 68, N 6. – P. 414-418.

13. Michler S.A. Expression of plasticity associated proteins is affected by unilateral noise trauma / S.A. Michler, R. E. Illing, R. Laszig // [4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts] // Laryngo-Rhino-Otologie. – 2000. – N 1, Suppl. 79. – P. 202.

REFERENCES

1. Gapnoeva JeT, Kirsanova DB. [Features of a lesion of the auditory analyzer after mine explosion injury]. Vestnik otorinolaringologii. 2006;1:51-54. Russian.

2. Izotova VV, Selezneva AB, Dvorjanchikova VV. [Features of the tone audiometry in individuals exposed to low-frequency acoustic vibrations]. Rossijskaja otorinolaringologija. 2009;4(41):64-68. Russian.

3. Pankova VB. [Hearing loss at transport workers]. Rossijskaja otorinolaringologija. Appendix N 2. 2010;59-65. Russian.

4. Petrova NN, Pakunov AT. [Occupational diseases of the auditory organ. In the book "Occupational diseases of the upper respiratory tract and ear."]. SPb. Gippokrat, 2009;527-45. Russian.

5. Zabolotnij DI, Krasnjuk OP, Shidlovs'ka TV. [Occupational hearing loss noise etiology (diagnosis, classification, working capacity examination, prevention): Guidelines]. under the editorship Ju.I. Kundiev. K., 2001;30. Russian.

6. Pal'chun VT, Kunel'skaja NL, Poljakova EM. [State of hearing and vestibular analyzers in patients with mine-explosion injury]. Vestnik otorinolaringologii. 2006;4:24-26. Russian.

7. 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]. Zhurnal vushnih, nosovih i gorlovih hvorob. 2008;6:2-10. Russian.

8. Shidlovs'ka TV, Zabolotnij DI, Shidlovs'ka TA. [Sensoryneural hearing loss]. Logos, 2006;779. Russian.

9. Axelsson A, Hamernik RP. Acute Acoustic Trauma. Acta Otolaryngol (Stockh). 1987;104:225-33.

10. Beagley HA. Acoustic trauma in the guinea pig. Acta Otolaryngol. 1965;60(5):437-51.

11. Davoodi M. Noise-induced hearing Loss. Int. J. Occup Environ Med. 2010;1(3):P.146.

12. 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;68(6):414-18.

13. Michler SA, Illing RE, Laszig R. Expression of plasticity associated proteins is affected by unilateral noise trauma. 4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. 2000;1(79):202.

Стаття надійшла до редакції
03.09.2014

