

М.Р. АМІРХАНОВА, Ю.В. ДЄЄВА

АНАЛІЗ ЕТІОПАТОГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ РОЗВИТКУ ТА ПРОГРЕСУВАННЯ ПЕРЦЕПТИВНИХ ПОРУШЕНЬ СЛУХУ

*Каф. отоларингології (зав. – проф. Ю.В. Дєєва)
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця
(ректор – чл.-кор. НАМН України, проф. Ю.Л. Кучин)*

Сенсоневральна приглухуватість (СНП) – поліетіопатогенетичне захворювання, яке характеризується порушенням слухової функції і є результатом ураження будь-якої ділянки слухового аналізатора від рецепторів слухового нерву до слухової зони кори головного мозку та має високе медичне й соціальне значення [1, 2]. Етіологія ураження слухового аналізатора дуже різноманітна [3, 4]. Розвиток СНП може бути пов'язаний з судинною патологією головного мозку атеросклеротичної, гіпертонічної, дисметаболічної [5, 6], вертеброгенної, травматичної природи, внаслідок ототоксичного впливу фармацевтичних препаратів [7-9], спадкових факторів, токсичного впливу [10, 11], травм голови, вад розвитку внутрішнього вуха, генетичними мутаціями [12-14], впливом звуків високої інтенсивності, в т.ч. акустичної травми – гострої або хронічної та ін. Питанням етіології і патогенезу СНП присвячено багато робіт [15], в т.ч. експериментальних [16]. Найбільш вивченими факторами етіології та патогенезу є судинний, акустичний та віковий. Не зважаючи на численні дослідження, етіологія та патогенез розвитку та прогресування хронічної сенсоневральної приглухуватості, а також шуму у вухах залишається не з'ясованим у 25-30% випадків.

Мета: визначити найбільш впливові фактори розвитку та прогресування сенсоневральної приглухуватості у пацієнтів, які працюють в умовах підвищеного шумового навантаження.

Методи та матеріали

Дослідження проводилось на базі Київської клінічної лікарні на залізничному транспорті № 2, як підрозділу кафедри отоларингології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Нами було проведено обстеження 678 пацієнтів, які працюють в умовах підвищеного шумового навантаження (машиністи, помічники машиністів, слюсарі, монтери колій залізничного транспорту) з метою виявлення перцептивних порушень і аналізу факторів етіопатогенезу хронічної сенсоневральної приглухуватості.

Результати та їх обговорення

В обстеження було включено тільки працівників залізничного транспорту, робота яких пов'язана з підвищеним шумовим навантаженням, для однорідності когорти пацієнтів. Умовами включення також був вік від 18 до 65 років та стаж роботи понад 3 роки. Умовами виключення було наявність цукрового діабету, вираженої артеріальної гіпертензії, наявності визначеної відомої іншої причини виникнення перцептивних порушень (гіпертонічний криз, психоемоційний стрес, перенесені вірусні захворювання, виникнення зниження слуху на фоні гострих або хронічних захворювань середнього вуха та інше). До дослідження були також включені пацієнти, які протягом 5 років були переведені на інші посади в зв'язку з порушенням слуху та протипоказанням до роботи в умовах шуму.

В результаті проведення аудіометричних досліджень (мовної, камертональної та тональної аудіометрії) 678 працівників залізничного транспорту, у 89 (13,1%) обстежених було виявлено зміни різного ступеню. Саме ці пацієнти були включені в подальше дослідження. Розподіл виявлених перцептивних порушень за ступенями приглухуватості показано на рис. 1.

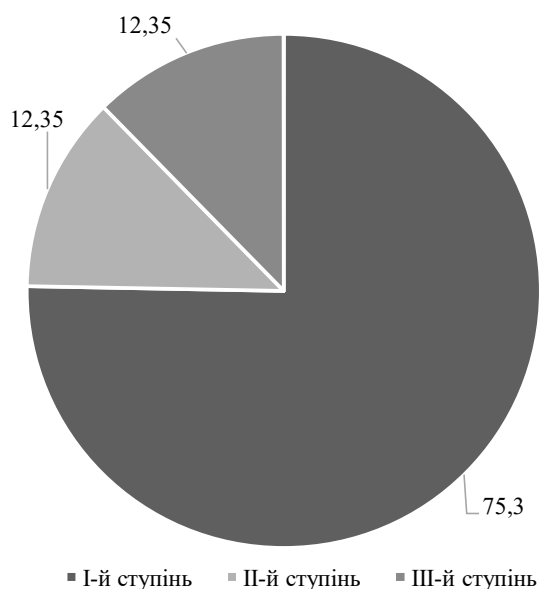


Рис. 1. Розподіл виявлених перцептивних порушень за ступенями приглухуватості.

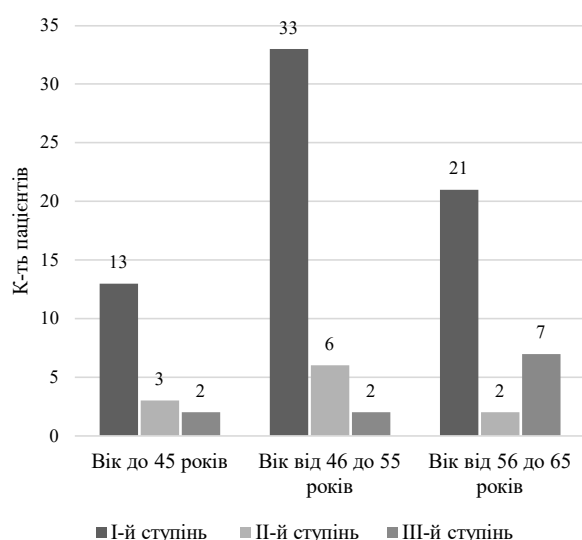


Рис. 2. Розподіл пацієнтів на підгрупи за віком та ступенем перцептивних порушень слуху.

Як видно з даних, представлених на діаграмі, I-й ступінь приглухуватості (пацієнт не сприймає звуки, гучність яких менше 20-40 дБ) було виявлено у 67 працівників (75,3%), II-й ступінь (пацієнт не сприймає звуки, гучність яких менше 40-60 дБ – у 11 обстежених (12,35%), III-й ступінь (пацієнт не сприймає звуки, гучність яких менше 60-80 дБ) – у 11 (12,35%).

Було проведено розподіл пацієнтів на 3 підгрупи за віком: 1-а – вік до 45 років, 2-а – від 46 до 55 років, 3-я – від 56 до 65 років. Середній вік пацієнтів становив $52,57 \pm 9,43$ років. Статистично значимої різниці показників рівня цукру, холестерину крові та артеріального тиску під час обстеження у пацієнтів підгруп не було виявлено. Розподіл пацієнтів на підгрупи за віком та ступенем приглухуватості представлено на рис. 2.

Розподіл виявився нерівномірним. Найбільшу кількість становили пацієнти 2-ї підгрупи віком від 56 до 65 років. Але навіть серед обстежених до 45 років були 2 випадки III-го ступеню приглухуватості. В 2-й і 3-й підгрупах відсоток пацієнтів з III-м ступенем приглухуватості становив 4,9% та 23,3%, відповідно. Для виявлення кореляційного зв'язку між віком пацієнтів та ступенем приглухуватості, а також віком пацієнтів та зниженням сприйняття шепітної мови, як більш детального методу оцінки, було використано показник рангової кореляції Спірмена (рис. 3) та коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона (рис. 4).

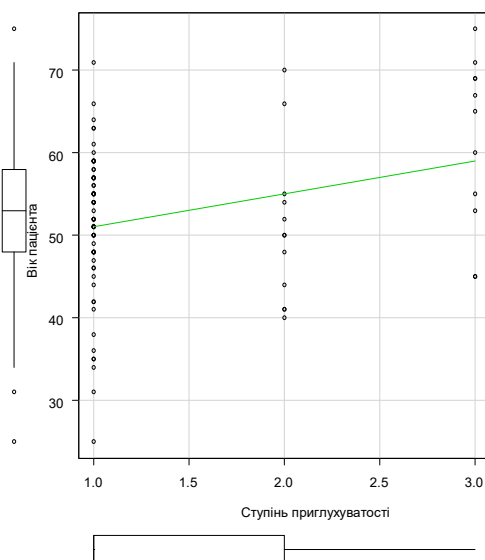


Рис. 3. Коефіцієнт кореляційного зв'язку між віком пацієнтів та ступенем глухоти.

При проведенні аналізу зв'язку показників віку та ступеню приглухуватості у пацієнтів з перцептивними порушеннями було виявлено слабкий позитивний зв'язок 0,167 ($p>0,05$).

При проведенні аналізу зв'язку показників віку та зниженням сприйняття шепітної мови було також виявлено слабкий позитивний зв'язок 0,261, який статистично значимо відрізняється від 0 (95% CI 0,0562-0,445, $p<0,05$). Зі збільшенням віку збільшується ступінь приглухуватості та зниження сприйняття шепітної мови.

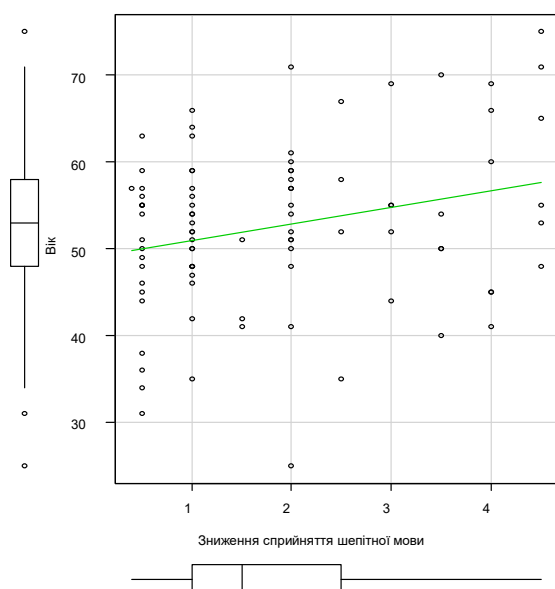


Рис. 4. Коефіцієнт кореляційного зв'язку між віком пацієнтів та зниженням сприйняття шепітної мови.

Для виявлення наявності кореляційного зв'язку між стажом роботи та ступенем приглухуватості, стажом роботи та зниженням сприйняття шепітної мови, було використано показник рангової кореляції Спірмена (рис. 5) та коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона (рис. 6).

При проведенні аналізу зв'язку показників стажу роботи та ступеню приглухуватості у пацієнтів з перцептивними порушеннями було виявлено позитивний кореляційний зв'язок середнього ступеня вираженості – 0,382 ($p<0,05$). При проведенні аналізу зв'язку показників стажу роботи та зниженням сприйняття шепітної мови було також виявлено позитивний кореляційний

зв'язок середнього ступеня вираженості 0,476, статистично значимо відрізняється від 0 (95% CI 0,274-0,639, $p<0,05$). Зі збільшенням стажу роботи збільшується ступінь приглухуватості та зниження сприйняття шепітної мови.

Для проведення аналізу зв'язку ризику розвитку перцептивних порушень слуху з факторними ознаками (вік та стаж роботи) було використано метод побудови та аналізу моделей логістичної регресії. Результати двофакторного аналізу зв'язку представлено в таблиці.

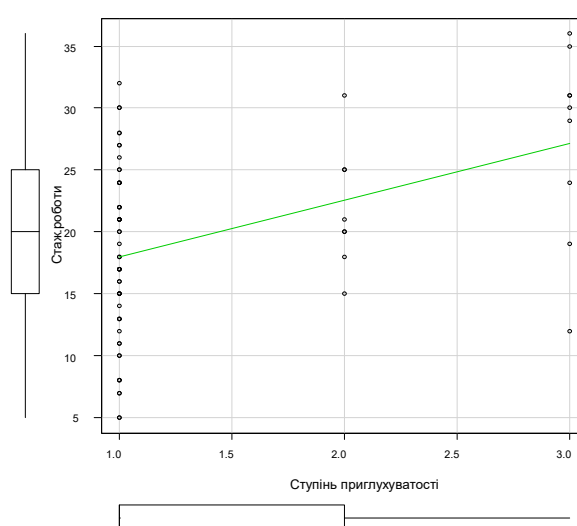


Рис. 5. Коефіцієнт кореляційного зв'язку між стажом роботи та ступенем глухоти.

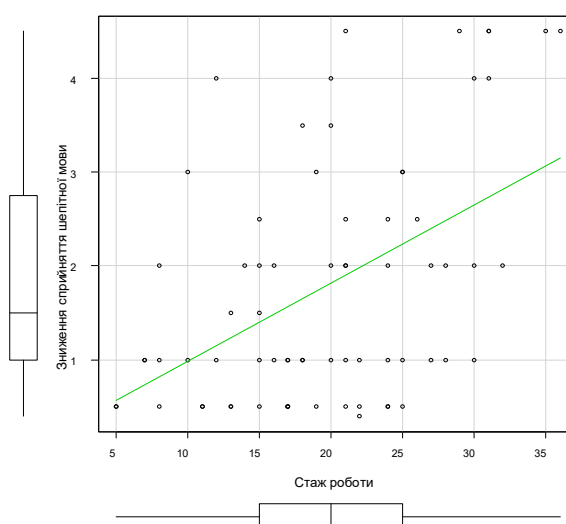


Рис. 6. Коефіцієнт кореляційного зв'язку між стажом роботи в шумі та зниженням сприйняття шепітної мови.

Коефіцієнти двофакторної моделі прогнозування розвитку перцептивних порушень слуху у пацієнтів, що працюють в умовах шумових навантажень

Фактори ризику	Значення коефіцієнт моделі, $b \pm m$	Рівень значимості відмінності коефіцієнту від 0, p
Const	0,16 $\pm$ 0,07	0,84
Вік пацієнта	0,08 $\pm$ 0,056	0,67
Стаж роботи	0,08 $\pm$ 0,02	0,002

Таким чином, встановлено, що ризик розвитку перцептивних порушень у працівників залізничного транспорту, які працюють в умовах підвищеного шумового навантаження, пов'язано зі стажем роботи ($p < 0,05$).

Висновки

Найбільша кількість пацієнтів з перцептивними порушеннями слуху мала I-й ступінь приглухуватості (75,3%). Переважна більшість пацієнтів була у віці від 56 до 65 років. Найбільшу кількість випадків III-го ступеню приглухуватості фіксувалось у пацієнтів понад 65 років та зі стажем понад 30 років. Серед пацієнтів до 45 років було виявлено 11,1% випадків III-го ступеню приглухуватості.

При проведенні аналізу зв'язку показників віку та ступеню приглухуватості й

зниженням сприйняття шепітної мови у пацієнтів з перцептивними порушеннями було виявлено слабкий позитивний зв'язок – 0,167 та 0,261, відповідно.

При проведенні аналізу зв'язку показників стажу роботи та ступеню приглухуватості й зниженням сприйняття шепітної мови у пацієнтів з перцептивними порушеннями було виявлено позитивний кореляційний зв'язок середнього ступеня вираженості – 0,382 та 0,476, відповідно.

Враховуючи відсутність сильного кореляційного зв'язку між показниками, є вірогідність наявності інших факторних ознак, які також мають вплив на розвиток перцептивних порушень у працівників шумних виробництв, що може бути генетичною схильністю до розвитку перцептивних порушень і вимагає подальшого дослідження.

Література

1. Mick P, Kawachi I, Lin FR. The association between hearing loss and social isolation in older adults. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014 Mar; 150(3):378-84. doi: 10.1177/0194599813518021.
2. Contrera KJ, Betz J, Genther DJ, Lin FR. Association of hearing impairment and mortality in the National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015 Oct; 141(10):944-6. doi: 10.1001/jamaoto.2015.1762.
3. World Health Organization. Deafness and hearing loss. Geneva: World Health Organization; 2018. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.
4. Hoffman HJ, Dobie RA, Losonczy KG, Themann CL, Flamme GA. Declining prevalence of hearing loss in US adults aged 20 to 69 years. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017 Mar 1;143(3):274-285. doi: 10.1001/jamaoto.2016.3527.
5. Deyeva JV. [Determination of hidden vestibular dysfunction in patients with type II diabetes mellitus]. *Zhurnal ushnyh, nosovyh i gorlovyh boleznej.* 2007;(3-s):84-5. [Article in Ukrainian].
6. Shydlovska TA. [Characterisation of auditory function in the conventional frequency range in patients with type 1 and type 2 diabetes]. *Zhurnal ushnyh, nosovyh i gorlovyh boleznej.* 2005;(1):60-3.

7. Duggal P, Sarkar M. Audiologic monitoring of multi-drug resistant tuberculosis patients on aminoglycoside treatment with long term follow-up. BMC Ear Nose Throat Disord. 2007 Nov 12;7:5. doi: 10.1186/1472-6815-7-5.
8. Theunissen EAR, Zuur CL, Bosma SCJ, Lopez-Yurda M, Hauptmann M, van der Baan S, et al. Long-term hearing loss after chemoradiation in patients with head and neck cancer. Laryngoscope. 2014 Dec;124(12):2720-5. doi: 10.1002/lary.24802.
9. Frisina RD, Wheeler HE, Fossa SD, Kerns SL, Fung C, Sesso HD, et al. Comprehensive audiometric analysis of hearing impairment and tinnitus after cisplatin-based chemotherapy in survivors of adult-onset cancer. J Clin Oncol. 2016 Aug 10;34(23):2712-20. doi: 10.1200/JCO.2016.66.8822.
10. Garinis AC, Cross CP, Srikanth P, Carroll K, Feeney MP, Keefe DH, et al. The cumulative effects of intravenous antibiotic treatments on hearing in patients with cystic fibrosis. J Cyst Fibros. 2017 May;16(3):401-409. doi: 10.1016/j.jcf.2017.01.006.
11. Cruickshanks KJ, Nondahl DM, Dalton DS, Fischer ME, Klein BEK, Klein R, et al. Smoking, central adiposity, and poor glycemic control increase risk of hearing impairment. J Am Geriatr Soc. 2015 May;63(5):918-24. doi: 10.1111/jgs.13401.
12. Griffith AJ, Friedman TB. Hereditary hearing loss. In: Wackym PA, Snow JB Jr, eds. Ballenger's otorhinolaryngology head and neck surgery. 18th ed. Shelton, CT: People's Medical Publishing House, 2017: 329-45.
13. Hood LJ. Auditory Neuropathy/Dys-Synchrony Disorder: Diagnosis and Management. Otolaryngol Clin North Am. 2015 Dec;48(6):1027-40. doi: 10.1016/j.otc.2015.06.006.
14. Christensen K, Frederiksen H, Hoffman HJ. Genetic and environmental influences on self-reported reduced hearing in the old and oldest old. J Am Geriatr Soc. 2001 Nov;49(11):1512-7. doi: 10.1046/j.1532-5415.2001.4911245.x.
15. Liberman MC, Kujawa SG. Cochlear synaptopathy in acquired sensorineural hearing loss: manifestations and mechanisms. Hear Res. 2017 Jun; 349:138-147. doi: 10.1016/j.heares.2017.01.003.
16. Dubno JR, Eckert MA, Lee FS, Matthews LJ, Schmiedt RA. Classifying human audiometric phenotypes of age-related hearing loss from animal models. J Assoc Res Otolaryngol. 2013 Oct; 14(5):687-701. doi: 10.1007/s10162-013-0396-x.

Надійшла до редакції 23.03.2023

© М.Р. Амірханова, Ю.В. Дєєва, 2023

АНАЛІЗ ЕТІОПАТОГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ РОЗВИТКУ ТА ПРОГРЕСУВАННЯ ПЕРЦЕПТИВНИХ ПОРУШЕНЬ СЛУХУ

Амірханова МР, Дєєва ЮВ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Email: deyeva@bigmir.net

А н о т а ц і я

Актуальність: Сенсоневральна приглухуватість – поліетіологічне захворювання. Найбільш вивченими факторами етіопатогенезу є судинний, акустичний та віковий. Не зважаючи на численні дослідження, причини розвитку та прогресування хронічної сенсоневральної приглухуватості, а також шуму у вухах залишається не з'ясованим у 25-30% випадків.

Мета: визначити найбільш впливові фактори розвитку та прогресування сенсоневральної приглухуватості у пацієнтів, які працюють в умовах підвищеного шумового навантаження.

Методи та матеріали: Дослідження проводилось на базі Київської клінічної лікарні на залізничному транспорті № 2, як підрозділу кафедри отоларингології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Нами було проведено обстеження 678 пацієнтів, які працюють в умовах підвищеного акустичного навантаження (машиністи, помічники машиністів, слюсарі, монтери колій залізничного тран-

спорту) з метою виявлення перцептивних порушень і аналізу факторів етіопатогенезу хронічної сенсоневральної приглухуватості. Подальші обстеження проводились у 89 пацієнтів, які мали перцептивні порушення.

Результати: I-й ступінь приглухуватості було виявлено у 75,3% пацієнтів, II-й та III-й – по 12,35%, відповідно. Найбільшу кількість становили пацієнти віком від 56 до 65 років, але навіть серед обстежених до 45 років були 2 випадки III-го ступеню приглухуватості. Кореляційний зв'язок між віком та ступенем приглухуватості у пацієнтів з перцептивними порушеннями, а також віком та зниженням сприйняття шепітної мови був слабкий позитивний: 0,167 та 0,261, відповідно; зв'язок показників стажу роботи та ступеню глухоти, а також стажу роботи та зниженням сприйняття шепітної мови – середнього ступеню вираженості – 0,382 та 0,476, відповідно. Ці дані було підтверджено і за допомогою двофакторного аналізу.

Висновки: Серед пацієнтів з перцептивними порушеннями, які працюють в умовах підвищеного шумового навантаження, найбільша кількість була у віці 56-65 років зі стажем понад 30 років та мала I-й ступінь приглухуватості. Зв'язок між порушеннями слуху та віком і стажем роботи виявився слабким та середнім, відповідно. Серед пацієнтів до 45 років та стажем роботи до 30 років було виявлено 11,1% випадків III-го ступеню приглухуватості. Це може свідчити про наявність у них інших факторів, наприклад, генетичних порушень, які значно впливають на розвиток і прогресування сенсоневральної приглухуватості і потребують подальшого дослідження.

Ключові слова: сенсоневральна приглухуватість, шумове навантаження, аудіометричні показники.

ANALYSIS OF ETIOPATHOGENETIC FACTORS IN THE DEVELOPMENT AND PROGRESSION OF PERCEPTUAL HEARING LOSS

Amirkhanova MR, Deyeva JuV

Bogomolets National Medical University (Kyiv, Ukraine)

Email: deyeva@bigmir.net

Annotation

Relevance: Sensorineural deafness is a polyetiological disease. The most studied etiopathogenesis factors are vascular, acoustic and age. Despite numerous studies, the factors of the development and progression of chronic sensorineural hearing loss, as well as tinnitus, remains unclear in 25-30% of cases.

Purpose: to determine the most influential factors in the development and progression of sensorineural hearing loss in patients who work in conditions of increased sound load.

Methods and materials: The study was conducted on the basis of the Kyiv Clinical Hospital on Railway Transport No. 2, as a division of the Department of Otolaryngology of the O.O. Bogomolets National Medical University. We conducted an examination of 678 patients who work under conditions of increased acoustic load (drivers, drivers' assistants, fitters, railway track fitters) with the aim of identifying perceptual disorders and analyzing the etiopathogenesis factors of chronic sensorineural hearing loss. Further examinations were carried out in 89 patients who had perceptual disorders.

Results: The first degree of deafness was detected in 75.3% of patients, the second and third - in 12.35% each. The largest number was made up of patients aged 56 to 65 years, but even among those examined up to 45 years of age, there were 2 cases of third-degree hearing loss. The correlation between age and the degree of deafness in patients with perceptual disorders, as well as age and decreased whisper perception was weakly positive: 0.167 and 0.261, respectively; The relationship between indicators of work experience and the degree of hearing loss, as well as work experience and a decrease in the perception of whispered speech – the average degree of severity is 0.382 and 0.476, respectively. These data were confirmed with the help of two-factor analysis.

Conclusions: Among patients with perceptual disorders who work in conditions of increased sound load, the largest number was aged 56-65 with more than 30 years of experience and had the first degree of hearing loss. The relationship between hearing impairment and age and work experience was found to be weak and medium, respectively. 11.1% of cases of third-degree hearing loss were found among patients under 45 years of age and with a work experience of up to 30 years. This may indicate the presence of other factors in them, for example, genetic disorders, which significantly affect the development and progression of sensorineural hearing loss and require further research.

Keywords: sensorineural hearing loss, noise exposure, audiometric parameters.