

**ШУМОВИ УВРЕЖДЕНИЯ И ТЯХНАТА ПРОФИЛАКТИКА ПРИ РАБОТНИЦИ ОТ МИНИТЕ****Е. Петрова<sup>1</sup>, Д. Меджидиева<sup>2</sup>, М. Антонов<sup>2</sup> и В. Захов<sup>2</sup>**<sup>1</sup>ДКЦ „Токуда” – София<sup>2</sup>Клиника по професионални заболявания, МБАЛ „Св. Ив. Рилски” – София**HEARING LOSS AND ITS PROPHYLAXIS AMONG MINE WORKERS****E. Petrova<sup>1</sup>, D. Medzhidieva<sup>2</sup>, M. Antonov<sup>2</sup> and V. Zahov<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Tokuda Medical Center – Sofia<sup>2</sup>Clinic of Profesional Diseases, MHAT “Sv. Iv. Rilski” – Sofia**Резюме:**

Цел на проучването е да се постигне ранна диагностика на професионалните и общите социално значими УНГ болести при работещи в добива на кафяви въглища и оловно-цинкови руди и да се предложат мерки за здравен мониторинг и наблюдение. Извършено е срезово case control проучване на 1949 минни работници от подземния и надземния добив на кафяви каменни въглища и оловно-цинкови руди. При скрининг са осъществени анамнеза за шумовия фактор в работната среда, вредни навици (тютюнопушене, злоупотреба с алкохол), сегашна анамнеза с акцент върху слуховия анализатор, УНГ преглед, тонална прагова и надпрагова аудиометрия. 87.6% от скринираните минни работници са експонирани на шум, а 12.4% са неекспонирани ( $P > 0.05$ ). Извършен е непараметричен, корелационен и вариационен статистически анализ, и е калкулирана сигнификантност, като е приложен SPSS софтуер. Двустранен професионален слухов неврит е установен при 43 (74.1%), шумов синдром – при 67 (81.7%) и начален слухов неврит – при 7 (75.0%). От минните работници с едностранен слухов неврит 19 (86.4%) работят в кафявия въгледобив и 3 (13.6%) – в оловно-цинковия рудодобив. Двустранен слухов неврит е констатиран при 28 (43.8%) работници от кафявия въгледобив и 36 (56.2%) – от оловно-цинковия рудодобив. Начален професионален слухов неврит е открит само при 10 минни работници от добива на кафяви въглища. Шумовите слухови увреждания свързваме с продължителна професионална шумова експозиция. Те се срещат най-често във възрастта 41-60 г., следвана от 21-40-годишните ( $P < 0.0001$ ). Сигнификантно ( $P < 0.01$ ) преобладават абсолютният брой и относителният дял на работниците, експонирани на шум в мините за добив на кафяви въглища и оловно-цинкови руди. Професионалните УНГ болести (шумов синдром, двустранен слухов неврит, начален слухов неврит) доминират сред работниците в кафявия въгледобив. Регистрираните чести професионални слухови увреждания при минни работници изискват системен скрининг и наблюдение с включена анамнеза, УНГ преглед, тонална прагова и надпрагова аудиометрия (по преценка).

**Ключови думи:**

шум, въглища, руди, минен добив, шумови увреждания, глухота

**Адрес за кореспонденция:***Проф. д-р Елисавета Петрова, дмн, ДКЦ „Токуда”, бул. „Никола Вапцаров” № 51 Б, 1407 София***Summary:**

Aim of the study is to achieve an early diagnostics of occupational and important general otorhinolaryngological diseases among workers in coal and ore mining industry, as well as to propose measures for medical service and surveillance. A cross sectional case control study of 1949 workers and officers in coal and lead-zinc ore mining were performed. Anamnesis about occupational noise exposure, tobacco smoking and alcohol abuse as well as history of diseases of hearing organs in screening conditions were taken. Otorhinolaryngological examination and audiometry were performed. 87.6% of examined workers were exposed to noise and 12.4% were nonexposed ( $P > 0.05$ ). Non-parametric, variation, and

<p><b>Key words:</b></p> <p><b>Address for correspondence:</b></p>	<p>correlation analysis using SPSS software were done. Occupational bilateral hearing neuropathy was established among 43 (74.1%) exposed persons, noise syndrome – in 67 (81.7%), and initial auditory neuropathy – in 7 (75.0%) workers exposed to high noise levels. Unilateral hearing neuropathy was detected in 19 (86.4%) workers from coal mining as well as in 3 (13.6%) workers – from ore mining. Bilateral auditory neuropathy was diagnosed among 28 (43.8%) workers from brown coal mining and in 36 (56.2%) persons from lead zinc ore mining. Initial bilateral occupational auditory neuropathy was detected in 10 workers from brown coal mining. Noise induced hearing impairments were related to long term exposure to occupational noise, and they were frequently met in 41 – 60 years age group, followed by workers aged between 21 and 40 years (<math>P &lt; 0.0001</math>). The absolute number and share significantly predominated (<math>P &lt; 0.01</math>) among workers exposed to harmful noise in brown coal and lead-zinc mining. Occupational otorhinolaryngological diseases as hearing loss syndrome, bilateral auditory neuropathy, and initial auditory neuropathy predominated in brown coal mining workers. Established frequent hearing impairments among workers from mine industry require systemic screening and miners surveillance, including anamnesis, otorhinolaryngological examination, tonal and supraliminal tonal audiometry.</p> <p>noise, coal, ore mining, hearing impairments, hearing loss</p> <p><i>Prof. Elisaveta Petrova, M. D., Ph.D, Tokuda Medical Center, 51B, Nikola Vaptsarov Blvd., Bg – 1407 Sofia</i></p>
--	---

## ВЪВЕДЕНИЕ

Шумът е водещ рисков фактор в работната среда в мините. Той често води до слухови увреждания и болести при подземни и надземни работници от добива на каменни въглища и оловно-цинкови руди. Експозицията на шум и свързаните слухови увреждания са обект на многобройни проучвания, включително на експериментално и молекулно ниво [1-5].

**Цел** на проучването е да се постигне ранна диагностика на професионалните и общите социално значими УНГ болести при работещи в добива на кафяви въглища и оловно-цинкови руди и да се предложат мерки за здравен мониторинг и наблюдение.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Извършено е срезово case control проучване на 1949 минни работници в подземен и надземен добив на кафяви каменни въглища и оловно-цинкови руди. При скрининг са осъществени анамнеза за шумовия фактор в работната среда, вредните навици (тютюнопушене, злоупотреба с алкохол), сегашна анамнеза с акцент върху слуховия анализатор, УНГ преглед, тонална прагова и надпрагова аудиометрия. 87.6% от скринираните минни работници са експонирани на шум, а 12.4% – неекспонирани (фиг. 1) –  $P > 0.05$ . Извършени са непараметричен, корелационен, вариационен статистически анализ и е

изчислена сигнификантност, като е използван SPSS софтуер.

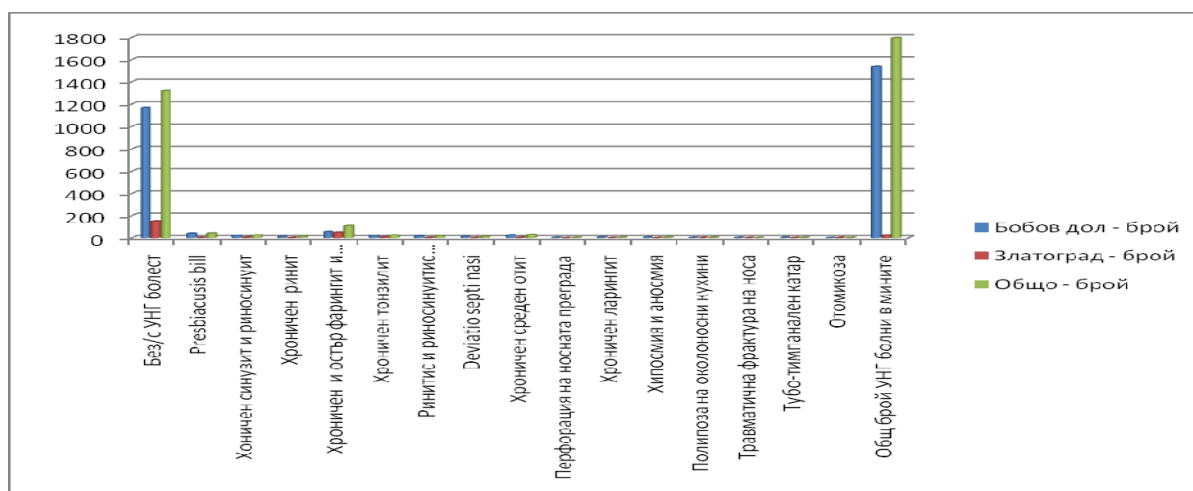
От 1949 скринирани работещи в мини за добив на кафяви въглища (в „Бобов дол“) и оловно-цинков рудодобив (в „Златоград“) при 153 липсва информация за шумовата експозиция в работната среда. От 1796 (91.1%) изследвани минни работници с данни за шумовите нива в работната среда, 233 (13.0%) са неекспонирани и 1573 (87.0%) – експонирани на шумов фактор ( $P > 0.05$ ). Броят и делът на минните работници пушачи надвишава двукратно дела на непушачите от мини „Бобов дол“ и рудник „Златоград“.

## РЕЗУЛТАТИ

Разпределението на общите УНГ болести и шумовите увреждания по минни обекти („Бобов дол“, рудник „Златоград“) е представено на фиг. 1 и 2. Абсолютният брой и относителният дял на УНГ болестите доминират при работещите в „Бобов дол“, в сравнение със „Златоград“. С най-голям брой и дял са работниците с възпалителни прояви в горните дихателни пътища. С хроничен фарингит, остър фарингит и ринофарингит са 57 (52.8%) души от „Бобов дол“ и 51 (47.2%) от „Златоград“, а с хроничен среден отит – респ. 27 (87.0%) и 3 (13.0%). Едностранен неврит на слуховите нерви се констатира при респ. 19 (86.4%) и 3 (13.6%) минни работници в „Бобов дол“ и „Златоград“, хроничен синусит –

при 21 (80.8%) и 5 (19.2%), хроничен ринит – при 11 (91.7%) и 1 (8.3%), хроничен тонзилит – при 19 (76.0%) и 6 (24.0%), алергичен ринит и риносинуит – при 15 (88.2%) и 2 (11.8%), *deviatio septi nasi* – при 11 (91.7%) и 1 (8.3%) и *presbiacusis billateralis* – при 42 (95.5%) и 2 (4.5%) – фиг. 1. Перфорация на носната преграда с неизвестна етиология е установена при 2 работници от „Бобов дол“. Централен отоневрологичен синдром (ЦОНС) е установен при 2 минни работници от „Бобов дол“ и липсва при работниците от „Златоград“ – 0 (0%). Единични са случаите на непрофесионални УНГ болести, като хипосмия и аносмия, полипоза на околоносни кухини, травматична фрактура на носа, тубо-тимпанален катар и отомикоза. Те доминират при работещи в „Бобов дол“ (фиг. 1). С еднакъв брой и дял (82 – 100.0%) са минните работници от „Бобов дол“ с данни за новооткрит шумов и периферен отоневрологичен синдром (ПОНС) (фиг. 2). Двустранен професионален неврит на слуховите нерви е диагностициран при 28 (43.8%) работници от „Бобов дол“ и 36 (56.2%) – от „Златоград“. Начален слухов неврит е открит само

при работници от „Бобов дол“. Не се открива начален слухов сред работниците от „Златоград“ (фиг. 2). Въздействието на шумовата професионална експозиция върху общите УНГ болести и слуховите увреждания е илюстрирано на фиг. 3 и 4. Така ПОНС е установен при 2 (66.7%) работници, двустранен слухов неврит – при 59 (92.2%), шумов синдром – при 70 (85.4%) и начален слухов неврит – при 10 (100.0%) минни работници, експонирани на шум ( $P < 0.01$ ) (фиг. 4). Шумовият и отоневрологичният синдром са с вероятна професионална етиология. Доминират броят и дялът на УНГ болестите при минните работници, експонирани на шум. УНГ болестите преобладават във възрастовите групи 41-60 години (60.7%), следвани от 21-40-годишните (36.5%). УНГ болестите във възрастовите групи до 20 и 61+ години са с приблизително еднакви дялове ( $P < 0.0001$ ). Ранните професионални УНГ увреждания и болести се откриват най-често във възрастовия диапазон 41-60 години. Това се свързва с по-продължителна шумова експозиция при работниците в по-напредналата възраст ( $P < 0.01$ ).



Статистика: Likelihood Ratio-187.143; df – 28;  $P < 0.0001$

Фиг. 1. Разпределение на УНГ болестите по минен обект („Бобов дол“ и „Златоград“)

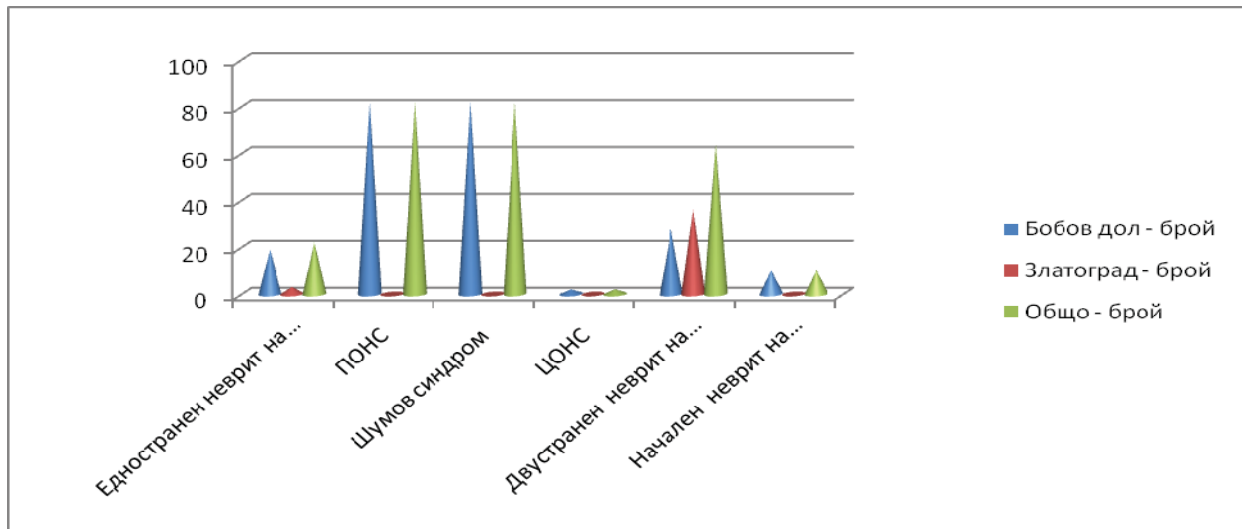
## ОБСЪЖДАНЕ

С висок абсолютен брой и относителен дял са работниците, експонирани на шум в мини „Бобов дол“ и „Златоград“ (1573 – 87.6%) ( $P < 0.01$ ). Преобладават работниците между 41 и 60 години, следвани от 21-40-годишните. По-чести са непрофесионалните УНГ болести (хроничен и остър фарингит, ринофарингит, хроничен среден отит, едностранен слухов неврит, хроничен синусит, хроничен тонзилит, алергичен ринит и риносину-

зит, *deviatio septi nasi*, *presbiacusis billateralis*, хипосмия и аносмия, полипоза на околоноските кухини, травматична фрактура на носа, тубо-тимпанален катар и отомикоза). Непрофесионалните УНГ болести с предимно възпалителен характер се срещат по-често при работещите от мини „Бобов дол“ и по-рядко – от рудник „Златоград“. Тази тенденция свързваме частично с иритативния ефект на праха в работната среда, показващ обичайно по-високи общи нива във въгледобива, в

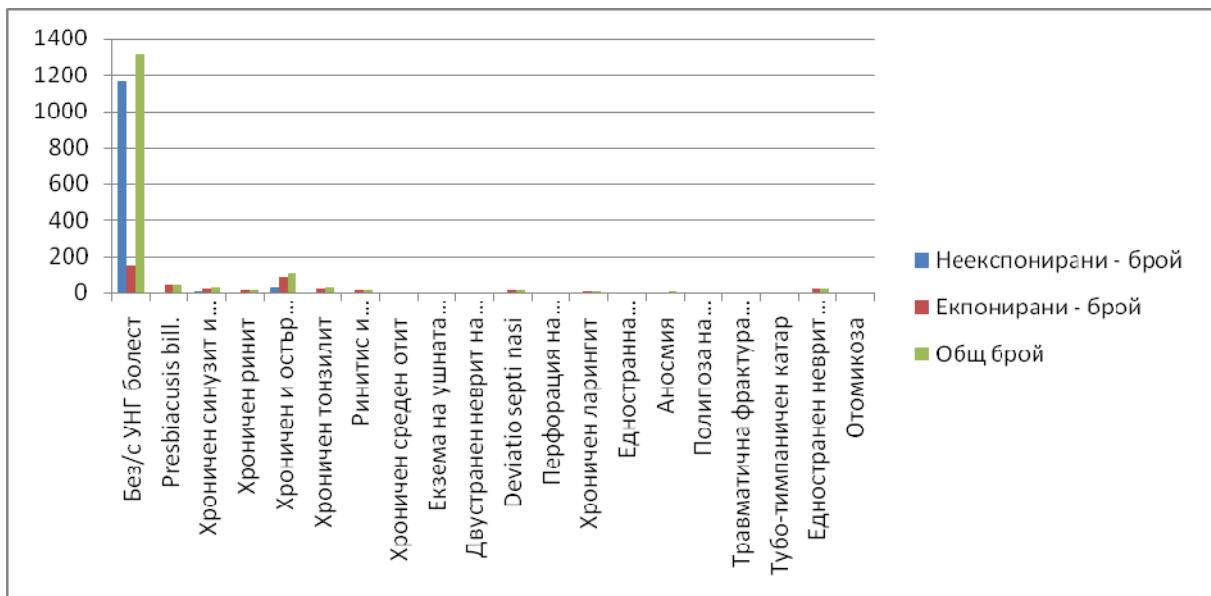
сравнение с оловно-цинковия добив. Професионалните УНГ болести с вероятна шумова професионална етиология (шумов синдром, двустранен неврит на слуховите нерви, начален слухов неврит и периферен отоневрологичен синдром) доминират при работниците от каменовъгления добив в „Бобов дол“.

Професионалните слухови болести при работещите в мини „Бобов дол“ и рудник „Златоград“ се установяват по-често във възрастовите групи 41-60 г. и 21-40 г. По-висок е относителният дял на професионалните болести в по-напреднала възраст, свързан с по-продължителна шумова производствена експозиция.

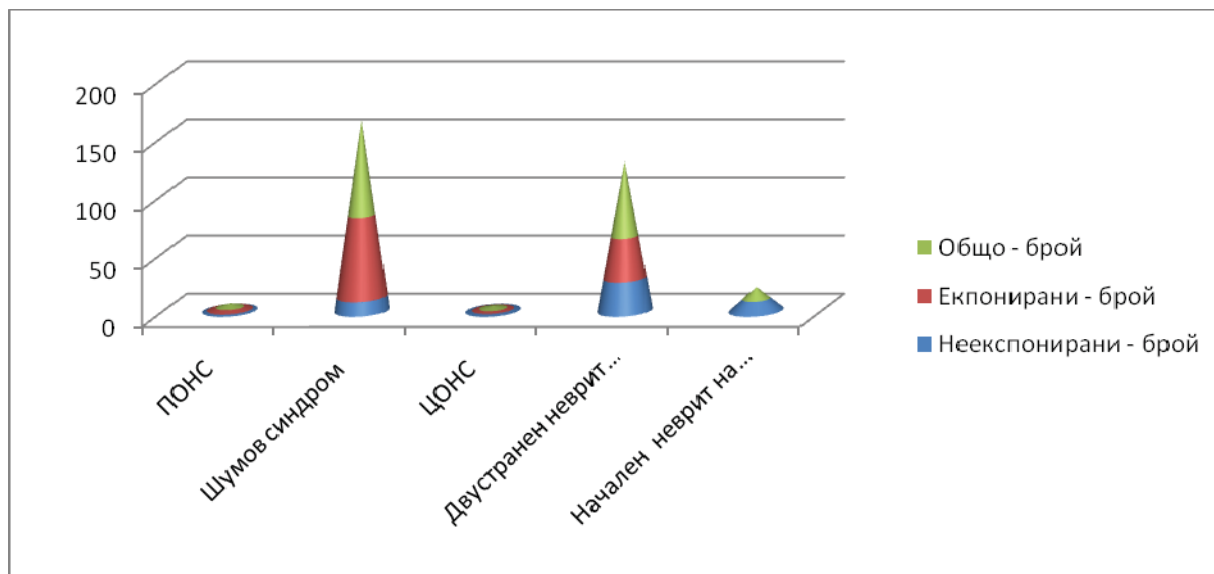


Статистика: Likelihood Ratio-187.143; df – 28; P < 0.0001

Фиг. 2. Разпределение на шумовите болести по минен обект („Бобов дол“, „Златоград“)



Фиг. 3. Разпределение на УНГ болестите по производствена експозиция на шум



Фиг. 4. Разпределение на шумовите болести по производствена експозиция на шум

### ИЗВОДИ

1. Анамнезата за вредните фактори в работната среда в мините за кафяви каменни въглища и в оловно-цинковия рудодобив предоставя информация за производствена експозиция на високи прахови и шумови нива, представляващи предпоставка за развитие на професионални слухови и други УНГ болести.

2. Сред УНГ уврежданията с професионална етиология най-ясно се открояват шумовият синдром, периферният отоневрологичен синдром, двустранният слухов неврит и началният слухов неврит, регистрирани предимно при миньори от кафявия въгледобив.

3. Шумовите професионални УНГ болести се повлияват от продължителността на професионалната шумова експозиция и се откриват често при 41-60 и 21-40-годишните.

4. Сред непрофесионалните УНГ болести преобладават хроничният, острият фарингит и ринофарингит, хроничният отит, едностранният слухов неврит, хроничният синусит, хроничният тонзилит, алергичният ринит и риносинусит, изкривяването на носната преграда, presbiacusis bilateralis, хипо- и аносмията, полипозата на околоносните кухини, травматичната фрактура на носа, тубо-тимпаналният катар и отомикозата, установени при миньорите от „Бобов дол“ и в по-ниска степен – от „Златоград“.

5. За ранно откриване на УНГ болестите във въгледобива и рудодобива са необходими ежегоден скрининг и наблюдение на работниците, включващи анамнеза за шумовия и други вредни фактори от работната среда, за вредните навици (тютюнопушене, злоупотреба с алкохол), сегашна и минала анамнеза с УНГ насоченост, УНГ преглед и осъществяване на тонална прагова и надпрагова аудиометрия.

### Библиография

1. Neitzel, R. L., B. Stover et N. S. Seixas. Longitudinal assessment of noise exposure in a cohort of construction workers. – Ann. Occup. Hyg., 2011 [Epub ahead of print].
2. Kraus, S. K. et al. Relationship between noise-induced hearing – loss, persistent tinnitus and growth-associated protein 43 expression in the rat cochlear nucleus: does synaptic plasticity in ventral cochlear nucleus suppress tinnitus? – Neuroscience, 2011 [Epub ahead of print].
3. Rosenhall, U., C. Hederstierna et E. Idrizbegovic. Otological diagnoses and probable age – related auditory neuropathy in "younger" and "older" elderly persons. – Int. J. Audiol., 2011 [Epub ahead of print].
4. Twardella, D. et al. Hearing loss in adolescents due to leisure noise: The OHRKAN study. Bundesgesundheitsblatt. – Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 54, 2011, № 8, 965-971.
5. Chung, J. W. et al. Up-regulation of hypoxia-inducible factor-1 alpha by cobalt chloride prevents hearing loss in noise-exposed mice. – Environ Toxicol. Pharmacol., 31, 2011, № 1, 153-159.

Постъпила за печат на 24 октомври 2011 г.