

*Т.А. ШИДЛОВСЬКА¹, Т.В. ШЕВЦОВА¹, Т.В. ВОЛКОВА¹
О.П. ЯВОРОВСЬКИЙ², Р.П. БРУХНО², М.А. БОЙЧУК³*

ХАРАКТЕРИСТИКА СКАРГ ТА ПОКАЗНИКІВ СУБ'ЄКТИВНОЇ АУДИОМЕТРІЇ У ОПЕРАТОРІВ З РОЗЛИВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ ТА СЛАБОАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ГІГІЄНИЧНИХ УМОВ ПРАЦІ

¹*Лаб. проф. порушень голосу та слуху (зав. – проф. Т.В. Шидловська)
ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України»
(дир. – акад. НАМН України, проф. Д.І. Заболотний);*

²*Каф. гігієни праці і проф. хвороб (зав. – проф. О.П. Яворовський) НМУ ім.
О.О. Богомольця (рект. – чл.-кор. НАМН України, проф. К.М. Амосова)*

³*КНП «Консультативно-діагностичний центр» Оболонського р-ну, філія №1
(зав. – В.П. Іванова)*

Професійна сенсоневральна приглухуватість (ПСНП) – це повільно прогресуюча форма ураження слухової функції, в своєму розвитку, насамперед, пов'язана з тривалим впливом шуму. На виникнення ПСНП впливають інтенсивність та тривалість шумового впливу, виробнича вібрація, стресові стани, надмірне фізичне навантаження, психоемоційні напруження, вимушена робоча поза, хімічні фактори, електромагнітні коливання, а також комбінація цих факторів [2, 4-7, 13-17]. За даними А.Ю. Лукьяненко (2009) [7], в загальній структурі професійних захворювань в Україні вібраційно-шумовій патології належить третє місце, в структурі профпатології ЛОР-органів вона становить 15-20 %.

Постійна дія інтенсивного шуму може не лише негативно впливати на слух, але й викликати інші негативні наслідки, в тому числі системний вплив, що проявляється у скаргах на суб'єктивний шум у вухах, запаморочення, головний біль, підвищення втомилюваності, зниження працездатності, дратівливість та ін. [2, 6, 8].

Найважливішим в профілактиці порушень слухової функції під впливом шуму є раннє їх виявлення, що дає змогу своєчасного лікування та реабілітації таких хворих. Діагностика професійної приглухуватості достатньо складна, а лікування не завжди

ефективне. Зважаючи на велике не тільки медичне, але і соціальне значення проблеми, професійним сенсоневральним порушенням слуху як у нашій країні, так і за кордоном присвячено велику кількість робіт [1, 2, 4-9, 11-19].

Харчова промисловість посідає перше місце за обсягами реалізованої промислової продукції серед всіх галузей промисловості України. В свою чергу виробництво безалкогольних та слабоалкогольних напоїв є найбільшою за натуральним обсягом галуззю харчової промисловості України і складає, в різні роки, 45-55% від усієї виробленої продукції харчування [3]. Ця галузь продовжує бурхливо розвиватися, що проявляється зростанням потужностей та автоматизацією процесів. Як наслідок, виробничий шум стає провідним шкідливим фактором на підприємствах з виготовлення та розливу напоїв.

Виробничий шум впливає на організм працівників різних професій у поєднанні з іншими факторами виробничого середовища і трудового процесу в залежності від особливостей технології в окремих виробництвах. Та, попри це, гігієнічні умови праці на підприємствах харчової промисловості залишаються маловивченими. Тому актуальним є дослідження впливу шуму на звукосприймаючий апарат слухового аналіза-

тора, зокрема детальне вивчення проблеми розвитку професійної приглухуватості у працівників підприємств з виготовлення та розливу напоїв.

Впродовж багатьох років тональна порогова аудіометрія залишається основним методом моніторингу слухової функції. Ця методика є доступною, достатньо інформативною і дозволяє оцінити втрати слухової чутливості на досить ранніх стадіях, особливо при використанні розширеного діапазону частот [1, 2, 6, 8, 10, 12, 13, 18, 19].

Аудіометрично професійна сенсоневральна приглухуватість проявляється підвищенням порогів слуху (зниженням слухової чутливості) в області високих частот від 2 до 8 кГц, але переважно – на 4, 6 і 8 кГц. З прогресуванням приглухуватості розширюється діапазон частот з підвищеними слуховими порогоми, в процес залучається область мовних частот, що проявляється порушенням розбірливості словесного тесту Г.М. Грінберга, Л.Р. Зіндера, на що звертають увагу самі робітники, оскільки це погіршує їх соціалізацію [1, 2, 5, 6, 8, 14].

Поряд з результатами оториноларингологічного обстеження хворого, велике значення має вивчення їх професійного анамнезу та всебічна оцінка гігієнічних умов праці на робочих місцях. У своєчасному виявленні та лікуванні пацієнтів значну роль відіграє детально зібраний професійний анамнез.

Мета роботи – дослідження слуху на тони в конвенціональному (0,125-8 кГц) і розширеному (9-16 кГц) діапазонах частот, показників мовної аудіометрії (50 % розбірливості тесту числівників Є.М. Харшака і 100 % розбірливості мовного тесту Г.М. Грінберга і Л.Р. Зіндера), а також порогів диференціації за методом Люшера в області 0,5; 2 і 4 кГц у робітників шумових професій ПАТ «Оболонь» з урахуванням гігієнічних умов праці.

Матеріал і методи

Нами було обстежено за допомогою методу суб'єктивної аудіометрії, в тому числі у розширеному (9-16 кГц) діапазоні частот, а також клінічних методів та проаналізовано скарги 37 робітників (в основному операторів з розливу безалкогольних

та слабоалкогольних напоїв ПАТ «Оболонь»). Середній вік обстежених – $38,2 \pm 2,4$ роки, стаж роботи в умовах шуму – $9,16 \pm 1,2$ років.

Суб'єктивна аудіометрія у всіх обстежених виконувалась як в конвенціональному (0,125-8 кГц), так і в розширеному (9-16 кГц) діапазонах частот. Визначались пороги 50 % розбірливості тесту числівників Є.М. Харшака і 100 % розбірливості мовного тесту Г.М. Грінберга та Л.Р. Зіндера, а також надпорогові тести за методом Люшера в області 0,5; 2 і 4 кГц. Дослідження слухової функції проводилось з використанням клінічного аудіометра АС-40, фірми «Interacoustics» (Данія), в екранованій звукоізолюваній камері, де рівень шуму не перевищував 30 дБА.

Гігієнічна оцінка умов праці операторів з розливу здійснювалась шляхом вимірювання рівнів шуму, параметрів мікроклімату, освітлення, оцінки умов праці за показниками важкості та напруженості праці.

Вимірювання рівнів шуму на робочих місцях виконувалось за допомогою приладу «Larson Davis 800B». Температура та відносна вологість повітря визначались за допомогою шарового термометра «Тензор 41», швидкість руху повітря – кульковим кататермометром (F 564). Природне та штучне освітлення на робочих місцях працівників оцінювалось за допомогою люксметра типу Ю-116.

Результати та їх обговорення

На підприємствах з виготовлення та розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв найбільш вразливою категорією працівників, які зазнають дії шуму, є оператори з розливу напоїв.

Основним обладнанням, яке генерує шум у цехах з розливу напоїв, є конвеєрна лінія з розливу. Цей шум викликається роботою депалетайзерів, апаратів з видуву пластикової пляшки, пляшкомиючої машини, апаратів з розливу та закупорки, етикетувальних апаратів, апаратів для фасування в ящики, палетайзерів. Фоновий шум спричиняється роботою вентиляційних установок та іншої допоміжної апаратури. Середній рівень шуму на лінії розливу у скляну тару становить $87,83 \pm 0,89$ дБА, в металічну банку

– $85 \pm 1,51$ дБА, в пластикову тару – $86,6 \pm 1,3$ дБА. Максимальний рівень шуму сягає 91 дБА. За своїми характеристиками шум – постійний, широкопasmовий з перевищенням на середніх та високих частотах (на частотах 500-8000 Гц). Час його впливу протягом всієї робочої зміни становить 6,5-7,5 годин.

Таким чином, на більшості робочих місць операторів з розливу рівень виробничого шуму вище від допустимого на 1-11 дБА.

Слід також зазначити, що, незважаючи на значне шумове навантаження, не всіма працівниками використовуються засоби індивідуального захисту органа слуху, що, безумовно, підвищує ризик негативного впливу шуму на орган слуху і на організм в цілому.

Додатковим чинником, який впливає на працюючих, є нагріваючий мікроклімат в теплий період року. На робочих місцях на лінії розливу в металічну тару температура повітря становить $28,1 \pm 0,9$ – $31,9 \pm 1,37$ °С, на робочих місцях на лінії розливу в пластикову тару – $26,73 \pm 0,61$ – $27,73 \pm 0,45$ °С, на лінії розливу у скляну тару – $22,7 \pm 0,91$ – $22,9 \pm 0,56$ °С. Отже, температура повітря на окремих робочих місцях перевищувала допустимі значення в теплий період року на 0,7-4,9 °С. Відносна вологість повітря перевищує нормативні величини на окремих робочих місцях на 1-4%. Швидкість руху повітря на усіх вивчених робочих місцях відповідає нормативним величинам. Показники освітлення на робочих місцях знаходяться в межах нормативних величин.

Робочі працюють в три зміни, тривалість однієї зміни – 8 годин, кількість та тривалість перерв відповідає нормативним вимогам. До 70% часу зміни робочі працюють стоячи. У вимушеній позі працівники знаходяться до 12% часу зміни (поза з нахилом тулуба вперед на 20-30%). На більшості робочих місць працівники переміщують вантажі масою 1-2 кг, на окремих робочих місцях працівники піднімають та переміщують вантажі масою до 30 кг, 5-10 разів впродовж зміни. Протягом зміни працівники проходять відстань у 0,3-1 км.

Таким чином, згідно з «Гігієнічною класифікацією праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробни-

чого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затвердженою наказом МОЗ України №248 від 08.04 2014 р., за рівнями шуму на окремих робочих місцях умови праці операторів з розливу відносяться до класів умов праці 3.1 (шкідливі I ступеня) та 3.2 (шкідливі II ступеня); за показниками температури повітря – до класів умов праці 2 (допустимі), 3.1 (шкідливі I ступеня) та 3.2 (шкідливі II ступеня); за показниками важкості та напруженості трудового процесу – до класів умов праці 2 (допустимі) та 3.1 (шкідливі I ступеня). В цілому умови праці операторів з розливу відносяться до класу шкідливості 3.2 (шкідливі II ступеня).

Перш за все нами було проаналізовано скарги обстежених робітників (табл. 1, рис. 1).

В обстеженій нами групі працівників цехів з розливу напоїв зниження слуху турбувало тільки 10,8 % робітників, хоча, за даними інструментальних методів обстеження, порушення слухової функції були виявлені у більшості з них (80,1% – в конвенціональному діапазоні частот, 100% – в розширеному). Частина (5,45%) обстежених робітників висувала скарги на закладання вух, 21,7% – на шум у вухах. Однак досить часто обстежені працівники скаржились на головний біль (27,1%), особливо під час або після робочої зміни, метеозалежність (10,8%), порушення пам'яті (8,14 %), порушення сну (5,46%), тяжкість в голові (5,46%), що може свідчити про системний вплив виробничого шуму та інших гігієнічних факторів на робочих місцях.

З наведених у таблиці даних видно, що найчастіше обстежені нами оператори з розливу з початковими порушеннями слухової функції скаржились на головний біль, шум у вухах (особливо після робочої зміни), порушення пам'яті та метеозалежність. Більш наочно ці дані представлені на рис. 1.

При постійній та тривалій дії шуму і вібрації у робітників виникає багато скарг не тільки на зниження слуху, але і скарг загального характеру: на головний біль, запаморочення, нудоту, швидку втому, зниження уваги та ін., на що вказували автори у своїх дослідженнях [2, 6, 8, 10]. З цими даними співзвучні і наші дослідження.

Таблиця 1

Частота виявлення скарг операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв з порушенням слухової функції

Скарги	Кількість хворих (n=37), % (абс.)
Зниження слуху	10,8 (4)
Суб'єктивний шум	21,7 (8)
Закладання у вухах	5,45 (2)
Порушення сну	5,46 (2)
Порушення пам'яті, уваги	8,14 (3)
Тяжкість в голові	5,46 (2)
Головний біль	27,1 (10)
Дратівливість, підвищена емоційність	2,7 (1)
Вплив атмосферних змін (метеозалежність)	10,8 (4)

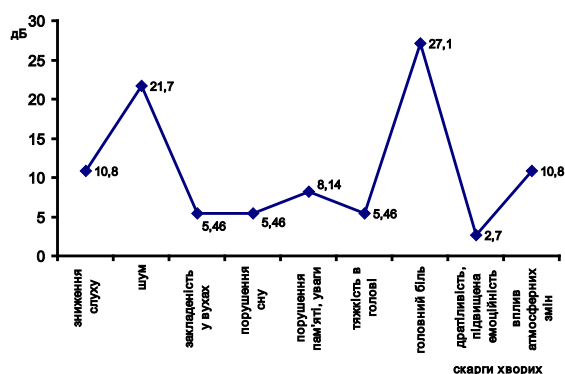


Рис. 1. Частота виявлення скарг у операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв з порушенням слухової функції

Найчастіше (27,1 %) обстежені працівники скаржились на головний біль, який турбував з різною частотою, вираженістю, локалізацією, інтенсивністю і в залежності від навантаження (емоційного, фізичного), часто він виникав після робочої зміни.

Тривалий шум та вібрація часто викликають порушення функції вестибулярного апарата, можуть спровокувати розлади кровообігу у вертебрально-базиллярному басейні, що обумовлює суб'єктивні відчуття у вигляді запаморочення, тяжкості у голові. Обстежені нами робітники у 5,46 % випадків відмічали тяжкість в голові, в 10,8% їх турбувала метеозалежність, 8,14 % скаржились на порушення пам'яті.

Отже, обстежені нами робітники скаржилися на зниження слуху, шум у вухах,

закладання вух, порушення сну, порушення пам'яті та уваги, тяжкість в голові, головний біль, дратівливість, підвищену емоційність, вплив атмосферних змін на самопочуття (метеозалежність), що може характеризувати як прямий (на орган мішень – слухову систему), так і системний вплив виробничого шуму.

Дані суб'єктивної аудіометрії представлені в табл. 2.

Як видно з даних, представлених в табл. 2, в контрольній групі як в області конвенціонального, так і розширеного діапазону частот поріг чутності на тони не перевищував 15 дБ. В межах норми у осіб цієї групи реєструвались також показники порогів 50 % розбірливості теста числівників Є.М. Харшака та 100 % розбірливості мовного тесту Г.М. Грінберга та Л.Р. Зиндера, які, відповідно, становили $22,1 \pm 0,7$ та $44,2 \pm 0,5$ дБ. Пороги диференціації (ПД) за методом Люшера в області 0,5; 2 та 4 кГц дорівнювали $1,63 \pm 0,12$; $1,59 \pm 0,13$ та $1,57 \pm 0,14$ дБ.

Аналізуючи результати аудіометричного обстеження операторів з розливу, ми виявили, що в конвенціональному діапазоні підвищені пороги слухової чутливості до тонів, виражені різною мірою, вони мали в області високих частот 4-8 кГц. Достовірним ($P < 0,01$) таке підвищення було лише в області 8 кГц, де відповідні пороги становили $19,86 \pm 3,99$ дБ.

Таблиця 2

Середньостатистичні показники сприйняття слуху на тони у обстежуваних операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв та осіб контрольної групи, дБ

Групи хворих	Частота, кГц															
	0,125	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	9	10	11	12	14	16	
Основна, n=37	7,58±3,84	8,12±4,12	7,66±4,25	8,38±4,29	10,22±4,62	11,34±3,82	12,55±3,86	15,87±4,02	19,86±3,99	36,78±3,39	38,22±4,35	49,68±5,89	52,95±3,75	55,92±3,46	60,18±4,92	
Контрольна, n=15	5,3±0,2	5,5±0,1	6,4±0,2	5,9±0,3	5,8±0,6	6,9±0,6	7,2±0,4	7,8±0,6	6,7±0,4	8,4±0,9	7,3±0,8	6,9±0,9	7,1±0,8	8,4±0,3	8,2±0,6	
t/p (K-1)	0,59 P>0,05	0,64 P>0,05	0,30 P>0,05	0,58 P>0,05	1,09 P>0,05	1,15 P>0,05	1,38 P>0,05	1,99 P>0,05	3,28 P<0,01	8,09 P<0,01	6,99 P<0,01	7,18 P<0,01	11,96 P<0,01	13,68 P<0,01	10,49 P<0,01	

Примітки:

1. t – коефіцієнт достовірності різниці
2. P<0,05; P<0,01 – величини достовірно відрізняються між собою

Всі обстежені оператори з розливу мали достовірно ($P < 0,01$) підвищені пороги слуху на тони розширеного діапазону частот. Так, в області 9 кГц пороги слуху на тони склали $36,78 \pm 3,39$ дБ; 10 кГц – $38,22 \pm 4,35$ дБ; 11 кГц – $49,68 \pm 5,89$ дБ; 12 кГц – $52,95 \pm 3,75$ дБ; 14 кГц – $55,92 \pm 3,46$ дБ; 16 кГц – $60,18 \pm 4,92$ дБ.

Отже, порівнюючи показники слуху на тони конвенціонального (0,125–8 кГц) та розширеного (9–16 кГц) діапазонів частот у робітників шумових професій досліджуваної групи з аудіометричними даними в контрольній групі нормально чуючих осіб, ми виявили достовірну різницю у чутливості слуху до тонів, починаючи з 8 кГц ($P < 0,01$). Більш наочно це представлено на рис. 2.

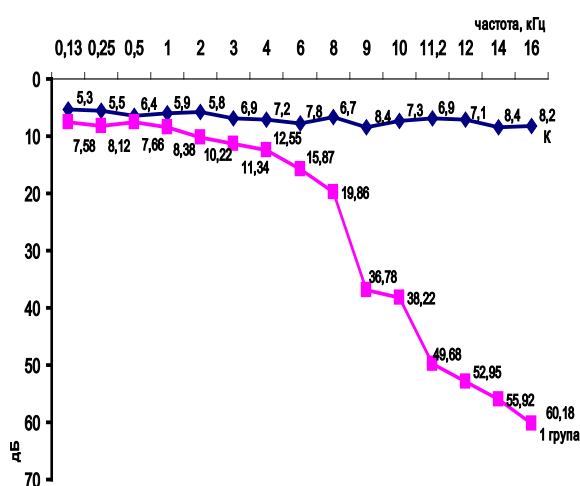


Рис. 2 Середньостатистичні показники сприйняття слуху на тони у обстежуваних операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв та у осіб контрольної групи (К).

Показники мовної аудіометрії та надпорогового тесту Люшера в області частот 0,5; 2 та 4 кГц у обстежених нами операторів з розливу знаходились в межах норми і достовірно не відрізнялися від даних контрольної групи.

В дослідженнях Т.В. Шидловської, Т.А. Шидловської (2006, 2015) показано, що на ранніх стадіях розвитку порушень в слу-

ховій системі при дії шуму звичайно порушується сприйняття слуху на тони в області 14–16 кГц височастотного та в області 4–8 кГц конвенціонального діапазону, а також подовжується латентний період компонента N_2 ДСВП. При більш тяжких формах, коли інтенсивність шуму, тривалість впливу або його певні характеристики обумовлюють подальший розвиток захворювання, порушення тонального слуху стосуються частот мовного діапазону, з'являються ознаки ураження рецептора, а в процес залучаються і стовбуромозкові структури слухового аналізатора [8, 9].

Отже, проведені дослідження показали, що у операторів з розливу має місце порушення слуху за даними суб'єктивної аудіометрії, особливо у розширеному діапазоні частот. Нами було виявлено, що у них найбільш виражені порушення слуху на тони стосувалися переважно області 16, 14 і 12 кГц в розширеному діапазоні частот, а також області 8 кГц конвенціонального, де мало місце достовірне підвищення порогів слуху до тонів порівняно з контрольною групою.

Зауважимо, що лише 10,8 % операторів скаржилися на зниження слуху. Однак 27,1 % обстежених пред'являли скарги на головний біль, 21,7 % – на шум у вухах або голові, 5,46 % – на відчуття тяжкості в голові, 2,7 % – на дратівливість, особливо після робочої зміни. Отже, при періодичних оглядах робітників слід звертати увагу на такі скарги і своєчасно направляти їх на інструментальні обстеження з метою виявлення ранніх порушень слухової функції.

Отримані дані важливі в ранній доклінічній діагностиці слухових порушень, що буде сприяти своєчасному проведенню лікувально-профілактичних заходів у робітників підприємств з виготовлення та розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв.

Висновки

1. Визначено, що оператори з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв зазнають комплексного впливу виробничого шуму, несприятливого мікроклімату та несприятливих умов праці за показниками важкості та напруженості праці. Провідним

шкідливим фактором виробничого середовища операторів з розливу напоїв у скляну, пластикову і металеву тару є шум. За рівнями шуму на окремих робочих місцях умови праці операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв відносяться до класів умов праці 3.1 (шкідливі I ступеня) та 3.2 (шкідливі II ступеня).

2. Отримані дані дозволили відмітити наявність погіршення слухової функції по типу порушення звукосприйняття, особливо на тони в розширеному діапазоні частот, у операторів з розливу навіть при відсутності у них скарг на зниження слухової функції (80,1% – в конвенціональному діапазоні частот, 100% – в розширеному).

3. Застосування суб'єктивної аудіометрії, особливо дослідження чутливості до тонів розширеного діапазону частот при періодичних оглядах операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв, сприяє своєчасному виявленню ранніх розладів слухової функції і дозволяє здійснювати у них профілактику розвитку сенсоневральних порушень слуху.

4. Дослідження стану слухової функції за даними суб'єктивної аудіометрії дає можливість своєчасно провести лікувально-профілактичні заходи, тим самим попереджаючи розвиток ПСНП та її прогресування, поліпшити самопочуття робітників і підвищити продуктивність їх праці.

Література

1. Булацкая Т.В. Методы исследования функционального состояния органа слуха и равновесия у водителей локомотива для ранней диагностики профессиональной сенсоневральной тугоухости / Т.В. Булацкая, В.Б. Панкова, Е.П. Меркулова и соавт. // Вестн. оториноларингологии. – 2012. – № 3. – С. 11-14.
2. Диференціальна діагностика порушень слуху та експертиза працездатності осіб «шумових» професій / Метод. рекомендації [уклад.: Д.І. Заболотний, Т.В. Шидловська, Т.А. Шидловська та співавт.]. – Київ, 2011. – 36 с.
3. Экспорт/импорт товаров за країнами світу за січень-вересень 2011-2013 року [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Кундієв Ю.І. Професійне здоров'я в Україні і його роль у збереженні трудового потенціалу / Ю.І. Кундієв, А.М. Нагорна, В.І. Чернюк // Укр. журн. з проблем медицини праці. – 2007. – №4. – С. 11-16.
5. Панкова В.Б. Тугоухість у работников транспорта / В.Б. Панкова // Рос. оториноларингология. Приложение №2. – 2010. – С.59-65.
6. Професійна приглухуватість шумової етіології (діагностика, класифікація, експертиза працездатності, профілактика) / Метод. рекомендації; [уклад.: Ю.І. Кундієв, Є.Г. Іванюк]. – К., 2001. – 30 с.
7. Лукьяненко А.Ю. Професійні захворювання робітників від дії локальної вібрації та виробничого шуму. Навчальний посібник / А.Ю. Лукьяненко та співавт. – Харків: ФО-П Шейніна О.В., 2009. – С.6-15.
8. Шидловська Т.В. Сенсоневральна приглухуватість: / Т.В. Шидловська, Д.І. Заболотний, Т.А. Шидловська – К.: Логос, 2006. – 779 с.
9. Шидловська Т.А. Порівняльний аналіз стану коркових відділів слухового аналізатора у робітників шумових професій та хворих на акутравму / Т.А. Шидловська, Т.В. Шидловська, Л.Г. Петрук // Укр. журн. з проблем медицини праці – 2015. – №1. – С. 44-50.
10. Шидловська Т.В. Діагностика та лікування сенсоневральної приглухуватості / Т.В. Шидловська, Т.А. Шидловська, А.Л. Косаковський. – Київ, 2008. – 430 с.
11. Шидловська Т.В. Метод ранньої діагностики порушень слуху, що виникли під впливом виробничого шуму: Інформаційний лист / Т.В. Шидловська, О.П. Яворовський, М.В. Вертещенко. – К., 2009. – №17.
12. Шидловська Т.В. Слухові порушення в рецепторному, стовбуромозковому 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. 2-11.
13. 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.
 14. Davoodi M. Noise-induced hearing Loss / Davoodi M. // Int J Occup Environ Med. – 2010. – V.1(3). – P.146.
 15. Fouladi D.B. Industrial noise exposure and salivary cortisol in blue color industrial workers / D.B. Fouladi // Noise Health. – 2012. – V. 59, № 14 – P. 184-189.
 16. Pettersson H. Noise and hand-arm Vibration exposure in relation to the risk of hearing loss / H. Pettersson, L. Burstrom, M. Harberg // Noise Health. – 2012. – V. 59, № 14 – P. 159-165.
 17. Rabinowitz P.M. Effect of daily noise exposure monitoring on annual rates of hearing loss in industrial workers / Rabinowitz P.M., Galusha D., Kirsche S.R., Cullen M.R. et al. // Occup. Environ Med. – 2011. – V.68(6). – P.414-418.
 18. Reddy R.K. Hearing protection use in manufacturing workers: A qualitative study / R.K. Reddy, D. Welch, P. Thorne et al. // Noise Health. – 2012. – V. 50, № 14 – P. 202-209.
 19. Thurston F.E. The worker's ear: a history of noise-induced hearing loss/ Thurston F.E. // Am. J. Ind. Med. – 2013. – V.56, №3. – P. 367-377.

References

1. Bulackaja TV, Pankova VB, Merkulova EP. Metody issledovaniya funktsional'nogo sostojaniya organa sluha i ravnovesija u voditelej lokomotiva dlja rannej diagnostiki professional'noj senseonevral'noj tugouhosti. Vestnik otorinolaringologii. 2012;(3):11-4. Russian.
2. Zabolotnyj DI, Shydlovs'ka TV, Shydlovs'ka TA. Differential diagnosis of hearing impairment and disability expertise in workers of "noise" occupations. Kiev: 2011. 36 p. Ukrainian.
3. Export/import of goods by countries in January-September 2011-2013 years. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>. Ukrainian.
4. Kundijev JuI, Nagorna AM, Chernjuk VI. Professional care in Ukraine and its role in employment potential maintaining. Ukrai'ns'kyj zhurnal z problem medycyny praci. 2007;(4):11-6. Ukrainian.
5. Pankova V.B. Hearing loss in transport workers. Rossijskaja otorinolaringologija. 2010 Supplement 2:59-65. Russian
6. Kundijev JuI, Ivanjuk JeG. Occupational hearing loss of noise origin (diagnosis, classification, examination, prevention. Kiev, 2001. 30 p. Ukrainian.
7. Luk'janenko AJu. Occupational diseases of workers from local vibration and industrial noise exposure. Har'kiv: FO-P Shejnina OV; 2009. P. 6-15. Ukrainian.
8. Shydlovska TV, Zabolotny DI, Shydlovska TA. Sensorineural hearing loss. Kiev: Logos; 2006. 748 p. Ukrainian.
9. Shydlovs'ka TA, Shydlovs'ka TV, Petruk LG. Comparative analysis of the state of cortical parts of the auditory analyzer in the noise professions workers and patients with acoustic trauma. Ukrai'ns'kyj zhurnal z problem medycyny praci. 2015;(1):44-50. Ukrainian.
10. Shydlovska TV, Shydlovska TA, Kosakovskiy AL. Diagnosis and treatment of sensorineural hearing loss: manual. Kiev: NMAPO; 2008. 432 p. Ukrainian.
11. Shydlovs'ka TV, Javorovs'kyj OP, Vertelenko MV. The early diagnosis method of hearing impairment which arose under the influence of industrial noise: Information letter. Kiev; 2009. Ukrainian.
12. Shydlovs'ka TV, Javorovs'kyj 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 vushnyh, nosovyh i gorlovyh hvorob. 2008;(6):2-11. Ukrainian.
13. Shydlovs'ka TV, Javorovs'kyj OP, Vertelenko MV, Shevcova TV. Noise hygienic assessment in the workplace and characterization of primary disturbances in the auditory analyzer in 'noise' engineering aviation production workers. Ukrai'ns'kyj zhurnal z problem medycyny praci. 2008;5(3):63-70. Ukrainian.
14. Davoodi M. Noise-induced hearing Loss. Int J Occup Environ Med. 2010;3(1):146.
15. Fouladi DB. Industrial noise expogute and salivary cortisol in blue color industrsal workers. Noise Health. 2012;59(14):184-9.
16. Pettersson H, Burstrom L, Harberg M. Nolsse and hand-arm Vibration exposure in relation to the

- risk of hearing loss. *Noise Health*. 2012;59(14):159-65.
17. Rabinowitz PM, Galusha D, Kirsche SR, Cullen MR. Effect of daily noise exposure monitoring on annual rates of hearing loss in industrial workers. *Occup Environ Med*. 2011;68(6):414-8.
18. Redhy RK, Welch D, Thorne P. Hearing protection use in manufacturing workers: A qualitative study. *Noise Health*. 2012;50(14):202-9.
19. Thurston FE. The worker's ear: a history of noise-induced hearing loss. *Am J Ind Med*. 2013;56(3):367-77.

Надійшла до редакції 11.04.16

© Т.А. Шидловська, Т.В. Шевцова, Т.В. Волкова, О.П. Яворовський, Р.П. Брухно, М.А. Бойчук, 2016

ХАРАКТЕРИСТИКА ЖАЛОБ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУБЪЕКТИВНОЙ АУДИОМЕТРИИ У ОПЕРАТОРОВ ПО РАЗЛИВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ И СЛАБОАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТРУДА

Шидловская Т.А., Шевцова Т.В., Волкова Т.В., Яворовский А.П., Брухно Р.П., Бойчук М.А. (Киев)

Аннотация

Актуальность. Производственный шум является ведущим вредным производственным фактором на предприятиях по изготовлению и разливу безалкогольных и слабоалкогольных напитков. Поэтому актуальным является детальное изучение проблемы развития профессиональной тугоухости у работников этой отрасли. Важнейшим в профилактике нарушений слуховой функции под влиянием шума является раннее их выявление. В этом плане уже много лет тональная пороговая аудиометрия остается основным методом мониторинга слуховой функции – методика доступна и достаточно информативная, особенно при использовании расширенного диапазона частот.

Цель работы – исследование слуховой функции с помощью метода субъективной аудиометрии, в том числе в расширенном диапазоне частот, у операторов по разливу безалкогольных и слабоалкогольных напитков.

Материалы и методы. Проанализированы жалобы и данные субъективной аудиометрии 37 рабочих (в основном, операторов по разливу безалкогольных и слабоалкогольных напитков – работников ПАО «Оболонь») в возрасте $38,2 \pm 2,4$ лет, стаж работы в шуме – $9,16 \pm 1,2$ лет. Субъективная аудиометрия, в том числе в расширенном (9-16 кГц) диапазоне частот, выполнялась с помощью клинического аудиометра АС-40 "Interacoustics" (Дания) в звукоизолированной камере, где уровень шума не превышал 30 дБА. Гигиеническая оценка условий труда работников осуществлялась путем измерения уровней шума, параметров микроклимата, освещенности, оценки условий труда по показателям её тяжести и напряженности.

Результаты и их обсуждение. На предприятии по изготовлению и разливу безалкогольных и слабоалкогольных напитков наиболее уязвимой категорией работников, подвергающихся воздействию шума являются операторы по разливу напитков. В целом, в соответствии с «Тієїсною класифікацією праці...», утвержденной приказом МЗ Украины №248 от 08.04.2014 года, условия труда операторов по разливу относятся к классу вредности 3.2. (вредные II степени).

В обследованной нами группе работников на снижение слуха жаловались только 10,8% рабочих, хотя по данным инструментальных методов обследования нарушения слуховой функции были обнаружены у большинства из них (80,1% – в конвенциональном и 100% – в расширенном диапазоне частот). Чаще всего обследованные нами операторы по разливу с начальными нарушениями слуховой функции жаловались на головную боль (27,1%), шум в ушах (21,7%) (особенно во время или после рабочей смены), нарушение внимания, памяти (8,14%) и метеозависимость (10,8%). Жалобы на головную боль, метеозависимость, нарушение сна, тяжесть в голове могут свидетельствовать о системном влиянии производственного шума и других гигиенических факторов.

По данным субъективной аудиометрии, у операторов по разливу выявлено достоверное ($P < 0,01$) снижение слуховой чувствительности к тонам конвенционального диапазона частот в области 8 кГц, где соответствующие пороги составили $19,86 \pm 3,99$ дБ. Все обследованные операторы по разливу имели достоверно ($P < 0,01$) повышенные пороги слуха на тоны расширенного диапазона частот. Так, в области 9 кГц

пороги слуха на тоны составляли 36,78±3,39 дБ; 10 кГц – 38,22±4,35 дБ; 11 кГц – 49,68±5,89 дБ; 12 кГц – 52,95±3,75 дБ; 14 кГц – 55,92 ±3,46 дБ; 16 кГц – 60,18±4,92 дБ. Показатели речевой аудиометрии и надпорогового теста Люшера достоверно не отличались от нормы.

Выводы.

1. Установлено, что операторы по разливу безалкогольных и слабоалкогольных напитков подвергаются комплексному воздействию производственного шума, неблагоприятного микроклимата и условий труда по показателям его тяжести и напряженности. Ведущим вредным фактором производственной среды операторов по разливу является шум.

2. Проведенные исследования показали, что у операторов имеют место сенсоневральные нарушения слуха по данным субъективной аудиометрии, особенно в расширенном диапазоне частот, хотя не все они жаловались на снижение слуховой функции.

3. Применение субъективной аудиометрии, особенно исследование чувствительности к тонам расширенного диапазона частот, при периодических осмотрах операторов по разливу безалкогольных и слабоалкогольных напитков способствует своевременному выявлению ранних расстройств слуховой функции, позволяет своевременно провести лечебно-профилактические мероприятия и осуществлять профилактику развития сенсоневральных нарушений слуха у данного контингента.

Ключевые слова: профессиональная сенсоневральная тугоухость, субъективная аудиометрия, производственный шум.

THE CHARACTERISTICS OF COMPLAINTS AND SUBJECTIVE AUDIOMETRY INDICATORS IN THE OPERATORS OF BOTTLING SOFT AND LOW ALCOHOL DRINKS, TAKING INTO ACCOUNT THE FEATURES OF HYGIENIC WORKING CONDITIONS

Shidlovskaya T.A.¹, Shevtsova T.V.¹, Volkova T.V.¹, Yavoriv A.P.², Bruhno R.P.², Boychuk M.A.³

¹State institution «O.S. Kolomiychenko Institute of Otolaryngology of National Academy of Medical Sciences of Ukraine»; e-mail: amtc@kndio.kiev.ua;

²Bogomolets National Medical University; e-mail: nmu@nmu.ua

³Public non-profit enterprise «Consultative and diagnostic center» Obolon' district, Kyiv

Abstract

Actuality: Industrial noise is the leading harmful occupational factor in the industry producing the soft drinks. Therefore, a detailed study of the professional hearing loss development among workers of such industry became actual. The most important thing in the auditory function noise violations prevention is their early detection.

The purpose of work. To study auditory function using the subjective audiometry method, taking into account indices of the extended frequency range, in operators of bottling soft and low alcohol drinks.

Materials and methods. Complaints and subjective audiometry data were analyzed in 37 workers (mainly operators of bottling soft drinks – employees PJSC «Obolon») at the age – 38,2±2,4 years with the noise work experience 9,16±1,2 years. Subjective audiometry, including extended (9-16 kHz) frequency range, carried out on the clinical audiometer AC-40 «Interacoustics» (Denmark) in soundproof chamber, where the noise level was less than 30 dBA. Hygienic assessment of working conditions was carried out by measuring the levels of noise, microclimate, illumination, assessment of working conditions by the work severity and intensity.

Results and discussion. In the industry producing the soft drinks the most vulnerable category of workers exposed to noise are the bottling operators. In the surveyed group of workers complains on hearing loss was only in 10.8%, while according to instrumental methods of examination the auditory function disorders have been found in most of them (80.1% in the conventional and 100% in the extended frequency range). The surveyed bottling operators with initial auditory function impairments oftenly complained on headache (27,1%), tinnitus (21,7%) (especially during or after a working day), impaired attention, memory (8,14 %) and meteorological dependence (10,8%). According to subjective audiometry in bottling operators a significant (P<0,01) decrease in hearing sensitivity to tones of conventional frequency range in the field of 8 kHz was found out, where the relevant thresholds were 19,86±3,99 dB. All surveyed bottling operators had a significantly (P<0,01) higher thresholds in the extended frequency range tones hearing. Thus, in 9 kHz tone the thresholds were accordingly: 36,78±3,39 dB; 10 kHz – 38,22±4,35 dB; 11 kHz – 49,68±5,89 dB; 12 kHz – 52,95±3,75 dB; 14 kHz – 55,92±3,46 dB; 16 kHz – 60,18±4,92 dB. Speech audiometry and above-threshold Lusher tests indicators were not significantly different from the norm.

Conclusions.

1. It was found that the soft drinks bottling operators are under the combined effect of industrial noise, adverse climate and working conditions by the the work severity and intensity indicators. The noise is the leading factor in harmful working environment for bottling operators.

2. Research have shown that the operators have a sensorineural hearing loss according to subjective audiometry, especially in the extended frequency range, although not all of them complained about the decrease of auditory function.

3. The use of objective audiometry, especially indices of the extended frequency range, in periodic inspections of the soft drinks bottling operators, helps in timely detection of the early auditory function disorders, allows to conduct the preventive treatment measures in the prophylaxis of the sensorineural hearing loss in this group of patients.

Keywords: professional sensorineural hearing loss, subjective audiometry, industrial noise.