

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ

Гар бичмэлийн эрхтэй ©

ДОРЖЖҮГДЭР ЕРӨӨЛТБАЯР

**АЖИЛЧДЫН ЧИХНИЙ БӨГЛӨӨСНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ БОЛОН ТҮҮНИЙ
СОНСГОЛ ХАМГААЛАХ БОДИТ БАЙДЛЫГ СУДАЛСАН ДҮН**

E720100-Нийгмийн эрүүл мэнд

Нийгмийн эрүүл мэндийн ухаанаар магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл

Улаанбаатар хот

2016 он

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ

ДОРЖЖҮГДЭР ЕРӨӨЛТБАЯР

**АЖИЛЧДЫН ЧИХНИЙ БӨГЛӨӨСНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ БОЛОН ТҮҮНИЙ
СОНСГОЛ ХАМГААЛАХ БОДИТ БАЙДЛЫГ СУДАЛСАН ДҮН**

Эрдэм шинжилгээний ажлын удирдагч:

Анагаах ухааны доктор, дэд профессор В.Дэлгэрмаа

Эрдэм шинжилгээний ажлын зөвлөх:

Анагаах ухааны доктор, профессор О.Чимэдсүрэн

Эрдэм шинжилгээний ажлын шүүмжлэгч:

Анагаах ухааны доктор Д.Лхамсүрэн

Улаанбаатар хот

2016 он

ТОВЧ ХУРААНГУЙ

Чихний бөглөөсний хэрэглээ болон түүний бодит хамгаалах байдлыг судалсан дүн

Үндэслэл: ДЭМБ-аас гаргасан судалгаагаар шуугианы шалтгаантай сонсгол бууралт нь дэлхийд хамгийн түгээмэл тохиолддог, урьдчилан сэргийлэх боломжтой мэргэжлээс шалтгаалсан өвчний нэг юм гэж үзжээ. NIOSH-аас гарсан нийтлэлд дэлхийд ойролцоогоор 30 орчим сая ажилчид аюултай шуугианы төвшинтэй ажлын байранд ажиллаж байна. 10-н сая ажилчид шуугианаас шалтгаалсан сонсгол буурах эмгэгээс болж шаналж байна. Өндөр шуугианы өртөлттэй ажлын байранд газар тариалан, уул уурхай, барилга, боловсруулах үйлдвэр, тээвэр болон цэргийн салбарууд орж байна. Бодит байдалд уул уурхайн салбар дахь ажлын байрны аюултай шуугианы нөлөөлөл нь бусад үйлдвэрийн салбаруудаас хамгийн өндөр тархалттай (76%) байна. Шуугианы нөлөөллийг бууруулахад авах хяналтын дараалсан арга хэмжээнд СХХ (сонсгол хамгаалах хэрэгсэл) нь инженерийн болон зохион байгуулалтын хяналтын дараа эрэмбэлэгддэг. Санхүү болон практикийн хувьд эхний хоёр хяналтыг авах боломжгүй тохиолдолд СХХ-ээр хамгаалахыг санал болгодог. Гэвч СХХ нь ажилтанд таарахгүй, буруу зүүх зэрэг нь дутуу хамгаалах, үүнээс гадна хэрэглэхэд тохиромжгүй, гадаад орчноос хэт тусгаарлагдах гэх мэт хэд хэдэн дутагдалтай тал байдаг. Иймд аюултай шуугианд өртөн ажиллаж буй ажилчдын сонсгол хамгаалах хэрэгслийн хэрэглээ болон хамгаалах чадварт судалгаа хийх шаардлага байна.

Зорилго: Ажилчдын чихний бөглөөсний хэрэглээ болон түүний сонсгол хамгаалах бодит байдлыг үнэлэх

Судалгааны арга зүй: “Оюу Толгой” ХХК-ийн Зэсийн хүдэр баяжуулах үйлдвэрийн аюултай шуугианд өртөн ажиллаж байгаа 126 ажилчдыг судалгаанд хамруулав. Ажилчдын хэрэглэж буй чихний бөглөөснүүдийн бодит хамгаалах байдлыг СХХ-ийн тохирлыг шалгах VeriPRO багажийн тусламжтайгаар судалсан. Тус хэмжилтээр ажилтанд зохиомлоор дуу өгч сонсгосны дараа чихний бөглөөстэй үед дахин сонсгон эдгээр хоёр хэмжилтийн зөрүү, үйлдвэрлэгчээс ирсэн үр ашгийн шуугиан бууруулах хэмжээтэй нь харьцуулан үнэлсэн. Мөн ажилчдын чихний бөглөөсний хэрэглээ болон бөглөөсний тохиромжтой байдлыг нэгээс таван оноогоор үнэлэх асуумжыг тус тус авсан. Судлаач бөглөөсний

тохирлийн сорилтын үед ажиглагчид чихний бөглөөс зөв зүүж буй байдалд хяналтын хуудсын дагуу ажиглалт хийн үнэлсэн.

Үр дүн: Судалгаанд хамрагдсан чихний бөглөөснүүдийн бодит хамгаалах байдал ойролцоо үзүүлэлттэй байсан. Мөн бөглөөснүүдийн бодит хамгаалах байдал үйлдвэрлэгчээс тодорхойлсон шуугиан бууруулах үр ашгийн зөвлөмж хэмжээнээс бага гарсан. Ажлын байран дахь аюултай шуугианы түвшинөөс нийт бөглөөснүүдийн 44,6% дутуу хамгаалсан ба хамгаалах чадавх хамгийн муу бөглөөсөөр хятад улсад үйлдвэрлэгдсэн 3M 1100 Orange загварын бөглөөс орсон. Хамгаалах чадавх өндөр үзүүлэлттэй тогтоогдсон бөглөөсүүдээр Laser lite, Max lite, Max, Sparkplugs, 3M E-A-Rsoft (52.3%, 60.3%, 63.3%, 72.9 %, 55.6%) загварын бөглөөсүүд орсон байна. Ажилчид өөрсдийн хэргэлдэг бөглөөснүүдэд өгсөн зүүхэд тохиромжтой байдлын үнэлгээгээр E-A-Rsoft, Max lite, Laser lite and max загварын бөглөөсүүд дунджаар (15.17) оноотой хамгийн тохиромж өндөртэй гэж тодорхойлогдсон бол дараах загварын бөглөөсүүд Max (19.23), Sparkplugs (22.64) and 3M 1100 orange (29.6) тус тус оноотой хамгийн тохиромж муутай бөглөөсөөр үнэлэгдсэн. Хэмжилтийн турш ажилчид чихний бөглөөсийг зөв зүүх 8 алхмын дагуу үнэлэхэд 8-н алхмыг зөв гүйцэтгэж байсан ажилтан тохиолдоогүй ба нэг үйлдэл алдаатай хийсэн ажилтан ганц тохиолдсон. Ажилчдын зөв алхам хийсэн байдлыг хувиар үзүүлэхэд 3 болон 4 алхам зөв хийсэн тохиолдол нийт ажилчдын дийлэнх хувийг (79%) эзэлж байна. Бөглөөсний бодит хамгаалалтын түвшинг үйлдвэрлэгчээс ирсэн үр ашгийн хэмжээтэй харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай ($p < 0.001$) байгаа нь үр ашгийн хэмжээнд хүртэл хамгаалж чадахгүй байна.

Дүгнэлт: Чихний бөглөөс зүүх найман алхмыг зөв хийсэн нэг ч тохиолдол байхгүй бөгөөд ажилчид чихний бөглөөс зөв зүүх арга барилыг сайн эзэмшээгүй байна. Судалгаанд хамруулсан бөглөөснүүдийн бодит хамгаалалтын хэмжээ үйлдвэрлэгчээс ирсэн шуугиан бууруулах үр ашгийн хэмжээнээс бага түвшинд хамгаалж байна. Энэ нь ажлын байран дээрх аюултай шуугианы нөлөөллөөс бүрэн хамгаалж чадахгүй байгааг харуулж байна. Бөглөөсний зүүхэд тохиромжтой байдлын үнэлгээгээр хамгийн тохиромжгүй бөглөөс нь Хятад улсад үйлдвэрлэсэн 3M 1100 загварын бөглөөс тодорхойлогдсон байна. Бусад бөглөөснүүдийн хувьд тохиромжтой байдлын онооны хувьд нэлээд зөрүүтэй (15-27) байна.

Түлхүүр үг: Чихний бөглөөс, шуугианы шалтгаантай сонсгол буурах эмгэг, Шуугиан бууруулах шаталсан хяналтын арга

ABSTRACT

Study on worker's earplug usage and its real-ear attenuation status

Background: According to the World Health Organization, noise-induced hearing loss is the most common permanent and preventable occupational illness in the world. In the United States alone, more than 30 million workers are exposed to hazardous noise on a daily basis, and 10 million workers suffer from noise-induced hearing loss . In fact, the mining sector has the highest prevalence of hazardous workplace noise exposures (76%) among all industrial sectors. The use of personal protective equipment ranks third behind engineering and administrative controls in the hierarchy of solutions for reducing occupational noise exposure. In cases where noise cannot be economically or practically controlled, the Occupational Safety and Health Administration regulations allow workers to be prevented from hearing loss using earmuff or earplug hearing protection devices properly. Hearing protection devices have several drawbacks, including unreliable attenuation unless worn correctly, discomfort for some users, and attenuation that blocks desired sounds along with noise.

Objective: To evaluate worker's earplug usage and its real-ear attenuation status

Materials and Methods: The study was designed to assess workers' earplug usage and its real-ear attenuation status among 126 workers who are exposed by high frequency noise at the concentrator plant at "OT" LLC. VeriPRO fit test equipment was used to determine real-ear attenuation status of the different earplugs which are being used as a hearing protection device at the working place. In general, a subject took two hearing tests – one without an earplug and one with the earplug. Differences between his/her thresholds on these two tests indicate how much sound attenuation was provided by the earplug being tested. At the beginning of earplugs fit test all workers were asked to fill out a questionnaire about earplug usage, and types of earplugs, workers evaluation on identifying their perceived comfort of the earplug based on a five-point evaluation scale. During the fit test, researchers observed and noted on steps of proper HPD use/wearing techniques of all study subjects using a previously developed check list.

Result: The overall number of tested various types of earplugs were approximately equal. Also Real-ear Attenuation statuses of all earplugs were less than a Noise Reduction Rate on their earplugs package. Overall, about 44.6% of the subjects' ears were under-protected. Most of the under-protected subjects were wearing the 3M 1100 Orange earplug orange. The Laser lite, Max lite, Max, Sparkplugs and 3M E-A-Rsoft earplugs had high percentages of ears that were in the ideally protected category (52.3%, 60.3%, 63.3%, 72.9 %and 55.6%, respectively). 3M E-A-Rsoft, Max lite, Laser lite and max wearers reported a slightly lower comfort score (15.17) than Max (19.23), Sparkplugs (22.64) and 3M Earplug orange (29.6). During the test, the most of workers couldn't wear earplugs properly according to earplug wearing techniques. Observational data revealed that majority of the subjects (46.8%) were performed correctly only 3-4 steps out of 8 steps of earplug wearing techniques. In addition, less than half of the study subjects have answered that wearing earplugs at the workplace with high noise is not comfortable

Conclusion: Employees attended our study were not good at wearing techniques of earplug. No one could perform all 8 steps of wearing techniques during VeriPRO test. Real-ear attenuation status of earplugs was lower than noise reducing rate labelled on package of earplugs. In terms of wearing perspective most uncomfortable or inconvenient earplugs among all 8 types of earplugs was 3M 1100 orange earplug made in China. Average score of wearing convenience of other earplugs were slightly different from each other and range between 15 and 27.

Keyword: Earplugs, personal protective equipment, real-ear attenuation status, noise-induced hearing loss

ГАРЧИГ

ГАРЧИГ	3
ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	5
ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ	6
ХҮСНЭГГИЙН ЖАГСААЛТ	8
БҮЛЭГ 1. УДИРТГАЛ	9
1.1 Судалгааны ажлын үндэслэл	9
1.2 Судалгааны ажлын зорилго	10
1.3 Судалгааны ажлын зорилт	10
1.4 Судалгааны дэвшүүлж буй асуудал	11
1.5 Судалгааны ажлын шинэлэг тал	11
1.6 Судалгааны ажлын практик ач холбогдол	11
1.7 Судалгааны ёс зүйн асуудал	11
1.8 Судалгааны ажил хэлэлцүүлсэн байдал	12
1.9 Судалгааны ажлын хүрээнд хэвлүүлсэн өгүүлэл	12
БҮЛЭГ 2. ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ	14
2.1 Хүний сонсголын үйл ажиллагаа	14
2.2 Үйлдвэрийн шуугиан түүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл	15
2.2.1 Үйлдвэрийн шуугиан	15
2.2.2 Шуугианы эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл	16
2.3 Шуугианы хяналт	17
2.3.1 Хөдөлмөрийн эрүүл ахуйн стандарт	17
2.3.2 Ажлын байран дахь шуугианы хяналт	18
2.3.3 Шуугианы өртөлтөөс ажилчдыг хамгаалах хяналтын арга хэмжээний төрлүүд (таван шатлалт хяналт)	20
2.4 Сонсгол хамгаалах хэрэгсэл	21
2.4.1 Сонсгол хамгаалах хэрэгслийн үндсэн ойлголт	21
2.4.2 Сонсгол хамгаалах хэрэгслийг үнэлэх аргачлал	22
2.4.3 Сонсгол хамгаалах хэрэгслийн төрлүүд	25
2.4.4 Сонголт	29
2.4.5 Чихний бөглөөсний зөв зүүх дараалал	30
2.4.6 Анхааруулах тэмдэглэгээ болон дуут тохио	32
2.4.8 Сургалт	33
БҮЛЭГ 3. СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ	34
3.1 Судалгааны загвар	34

3.2 Судалгааны хамрах хүрээ ба түүвэр	34
3.3 Судалгааны материал цуглуулах арга, хэрэглэгдэхүүн.....	35
3.4 Үр дүнгийн статистик боловсруулалт	37
Ажилчдын ерөнхий мэдээлэл, нас, хүйсийн байдалд шинжилгээ хийж, дундаж, голч, стандарт хазайлт, хамгийн их болон бага утгуудыг тооцож олов.	37
БҮЛЭГ 4. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН	38
4.1 Судалгаанд хамрагдсан хүн амын ерөнхий мэдээлэл	38
4.2 Чихний бөглөөсний хэрэглээ, ач холбогдлын талаарх ойлголт, хандлага болон зөв зүүж буй байдлыг үнэлсэн үр дүн.....	39
4.2.2 Ажилчдын чихний бөглөөс зөв зүүх 8-н дарааллын дагуу үнэлгээ хийсэн байдал	42
4.3 Чихний бөглөөсүүдийн бодит хамгаалах байдлыг үнэлсэн үр дүн	47
4.4 Чихний бөглөөсүүдийн ажилчин зүүхэд тохиромжтой байдлыг үнэлсэн үр дүн	56
БҮЛЭГ 5. ХЭЛЦЭМЖ.....	60
БҮЛЭГ 6. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ.....	67
БҮЛЭГ 7. ЗӨВЛӨМЖ.....	68
НОМ ЗҮЙ	70

НОМ ЗҮЙ

1. Лхамсүрэн.Д Оюунтогос.Л Мэргэжлийн өвчин. Улаанбаатар: Соёмбо принтинг; 2010. х. 258-262.
2. Michael S, Andrew KA, John RB, Sean B, Thomas EB, Paul WB, Barbara JB, Susan C, Richard C, Craig EC, Marjorie DG. Fundamental of Industrial Hygiene: Hearing Protection. 6th Edition, 2012. p. 223-261
3. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) - <http://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/>
4. Office of Mine Safety and Health Research - <http://www.cdc.gov/niosh/mining/topics/HearingLossPreventionOverview.html>
5. NIOSH (1998). Criteria for a Recommended Standard - Occupational Noise Exposure - Revised Criteria 1998 - <http://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/pdfs/98-126.pdf>.
6. Монгол улсын “Хөдөлмөрийн хамгаалах хэрэгслийн ерөнхий шаардлага, ангиллын” MNS 4931:2000 стандарт. 2000 [ишлэл авсан огноо 2014 06 сар 10] мэдээлэлийн эх үүсвэр: <http://www.estandard.gov.mn/>
7. Rabinowitz A, Galusha D, Dixon-Ernst C, O'Neill A, Fiellin M, Organic Solvent Exposure and Hearing Loss in a Cohort of Aluminum Workers. Occup Environ Med. 2008; 65(4):230-235.
8. Barbara AP. Fundamental of Occupational Hygiene: Hearing Consirvation. 5th edition, 2012. p. 93-113
9. dsfs
10. Ferrite S, Santana V. Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss. Occup Med (Lond). 2005; 55(1):48-53.
11. Монгол улсын хөдөлмөрийн эрүүл ахуйн хууль. Монгол Улсын Хөдөлмөрийн яам. 2008 [ишлэл авсан огноо 2014 06 сар 1] мэдээлэлийн эх үүсвэр: <http://www.legalinfo.mn/law/details/564>
12. Franz RM. Addressing the Noise Hazard: Fundamental requirements and critical focus areas. J Mine Ventilation Society South Africa: 2002. p. 106-110.
13. Tak S, Calvert GM. Hearing difficulty attributable to employment by industry and occupations. An analysis of the national Health Interview Survey-United States 1997–2003. J. Occup. Environ. Med. 2008; 50: 46–56.
14. Occupational noise management - Hearing protector program. Standards Australia, Sydney, AS/NZS 1269.3: 2005.

15. Roger A, Robert A, John B, Gayle H, Bruel and kjaer. Student manual: Noise-Measurement and Its Effect, Vol (12). 2009. p.169-177
16. Монгол улсын “Сонсголын эрхтэн хамгаалах хэрэгслийн техникийн ерөнхий шаардлага” MNS5388:2004 стандарт
17. Suvorov G. Effects of Peak Levels and Number of Impulses to Hearing Among Forge Hammering Workers. Appl. Occup. Environ. Hyg. 2001; Vol16(8):816-822.
18. Department of Health and Human Services. NIOSH. Advanced hearing protector study, conducted at: General Motors Metal Fabricating Division Flint Metal Center – Flint, MI, 2005. p. 42-53
19. Rio Tinto group Standard. Global Head of Health, Safety, Environment and Communities. Noise management: H2 – Noise exposure control: 2015. p. 25
20. Acoustics-Hearing protectors. Standards Australia, Sydney, AS /NZN 1270-1999.
21. American National Standards Institute. Hearing protector selection: 1997. p. 12-19
22. Environmental Protection Agency. Joint EPA/USAF study. The ability of mildly-impaired individuals to discriminate speech in noise. Washington, DC: 1978. p. 65
23. Stanbury M, Rafferty AP, Rosenman K. Prevalence of hearing loss and work-related noise-induced hearing loss in Michigan. J Occup Environ Med. 2008; 50:72-9
24. Davies H, Marion S, Teschke K. The impact of hearing conservation programs on incidence of noise- induced hearing loss in Canadian workers. Am J Ind Med 2008; 51:923-31.
25. Gómez-Mur P, Pérez-Bermudez B, Meneses-Monroy A. Hearing loss related with noise exposure in construction workers. Med Segur Trab 2008; 54:33-40.
26. Alice Suter, Ph.D. The Handicap Resulting from Noise-Induced Hearing Impairment. DHHS (NIOSH) Publication. 2001;157:5-8
27. Kevin M, Sally L, Insert-Type Hearing Protector Attenuation Measurements on End-Users in the Steel Industry, DHHS (NIOSH) Publication. 2001;157:47-49
28. Azman AS, Hudak RL, An Evaluation of sound restoration hearing protection devices and audibility issues in mining. Info Mine Pub. 2012; 20:2-9
29. Нарансүх.Д, Оюунтогос.Л. Хөдөлмөрийн эрүүл ахуй. Улаанбаатар, Мөнхийн үсэг; 2013. х. 30-31.

30. Safe Work Australia. Australian Government Comcare. Managing Noise and Preventing Hearing Loss at Work - Code of Practice. 2012. p. 20-35
31. Оюунтогос Л. Хөдөлмөрийн эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагаа гарын авалга. Улаанбаатар: Мөнхийн үсэг; 2001. х. 66-73.
32. Tak S, Calvert GM. Hearing difficulty attributable to employment by industry and occupations: An analysis of the national Health Interview Survey-United States, 1997–2000, J. Occup. Environ. Med. 2008; 50:46–56
33. Addressing the Noise Hazard: Fundamental requirements and critical focus areas. J Mine Ventilation Society South Africa, 2002; 55(3):106-110.
34. Armando C, Leonides C, Angeles A. Predictive factors of occupational noise-induced hearing loss in Spanish workers. Noise and Health. 2005; 17(78):343-349
35. Оюунтогос.Л Нарансүх.Д Хөдөлмөрийн эрүүл ахуй гарын авалга. Улаанбаатар: Мөнхийн үсэг; 2013. х. 220-221.
36. Ажлын байрны аюулгүй байдал, хөдөлмөрлөх эрх, нийгмийн баталгаа. (Хөдөлмөрийн тухай хуулийн иж бүрэн лавлагаа). Улаанбаатар: 2008. х. 50-60
37. Монгол улсын хөдөлмөрийн эрүүл мэндийн үндэсний төлөв байдал. Улаанбаатар: 2009 он. х. 7-14
38. Hong O, Chin DL, Samo DG. Hearing loss and use of hearing protection among career firefighters in the United States. J Journal of Occupational and Environmental Medicine Content. 2013; 55(11):13-64
39. Reilly MJ, Rosenman K, Kalinowski DJ. Occupational Noise-Induced Hearing Loss Surveillance in Michigan. Journal of Occupational and Environmental Medicine. 1998; 40:667-674
40. Morata TC. Best Practices workshop: Chemical Exposure as a Risk Faktor for Hearing Loss. Vol (45). New York. CME Article2. 2003. p. 676-682
41. ЗГХА ЭМГ, Эрүүл мэндийн статистикийн үзүүлэлт 2008, боть II.
42. ЗГХА ЭМГ, Эрүүл мэндийн статистикийн үзүүлэлт 2010, боть II.
43. ЗГХА ЭМГ, Эрүүл мэндийн статистикийн үзүүлэлт 2013, боть II.
44. US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Noise and Hearing Loss Prevention webpage - <http://www.cdc.gov/niosh/topics/noise>.
45. US Mine Safety and Health Administration (MSHA) Health Standards for Occupational Noise Exposure Resources webpage - <http://www.msha.gov/1999noise/noiseresources.htm>.

46. US Occupational Safety & Health Administration (OSHA) Occupational Noise Exposure webpage - <http://www.osha.gov/SLTC/noisehearingconservation/index.html>.
47. UK Health & Safety Executive (HSE) Noise at Work webpage - <http://www.hse.gov.uk/noise/index.htm>.
48. Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS) Noise - Basic Information webpage - http://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/noise_basic.html.
49. Government of Western Australia, the Department of Commerce Noise and vibration webpage - <https://www.commerce.wa.gov.au/worksafe/noise-and-vibration>.
50. Workplace Health and Safety Queensland Noise in industry webpage - <https://www.worksafe.qld.gov.au/injury-prevention-safety/workplace-hazards/noise>.
51. Gasaway DC. Motivating Employees to Comply with Hearing Conservation Policy. Occupational Health and Safety. 1984; 13(5):62-7
52. Royster JD, Royster LH. Hearing Conservation Programs: Practical Guidelines for Success. Washington, DC: Government Printing Office; 1990. p. 12-25
53. Morata TC. Assessing occupational hearing loss: beyond noise exposures. Scand Audiol Suppl. 1998;48:111–116
54. McBride DI, Williams S. Audiometric notch as a sign of noise induced hearing loss. Occup Environ Med. 2001; 58:46– 51.
55. Coles RR, Lutman ME, Buffin JT. Guidelines on the diagnosis of noiseinduced hearing loss for medicolegal purposes. Clin Otolaryngol Allied Sci. 2000; 25:264–273.
56. Chung DY, Hardie R, Gannon RP. The Performance of Circumaural Hearing Protectors by Dosimetry. JOEM. 1983;25(9):4-15
57. Sliwinska KM, Zamyslowska SE, Szymczak W, Kotylo P, Fiszer M, Wesolowski W, Pawlaczyk LM, Bak M, Gajda SA, . Effects of Coexposure to Noise and Mixture of Organic Solvents on Hearing in Dockyard Workers. J Occup Environ Med. 2004; 46(1):30-8
58. Melamed S, Bruhis S. The Effects of Chronic Industrial Noise Exposure on Urinary Cortisol, Fatigue, and Irritability: A Controlled Field Experiment. Vol (38). New York: Occup Environ Med; 1996. p. 239-303
59. Adrian AM. Application of CAPA Earplug Fit Testing in an Underground Mine Hearing Conservation Program. Scand Audiol Suppl. 2015;33:11–16