

Wpływ hałasu na zdrowie pracowników zakładów przemysłowych: zestawienie bibliograficzne w wyborze

Wydawnictwa zwarte

1. Bodźce akustyczne / Jan Grzesik. - Warszawa : Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1977. - 237, [3] strony
Zawiera m.in. Narząd słuchu człowieka, s. 72-131; Wpływ hałasu na człowieka, s. 132-236.
2. Człowiek i hałas / Michail S. Czeskin. - [Warszawa] : Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1972. - S. 14-46 : Wpływ hałasu na organizm człowieka
3. Człowiek w walce z hałasem / Stanisław Józkiwicz. - Kraków : Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1967. - 37, [2] strony
4. Czynniki szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy / Andrzej Uzarczyk. - Gdańsk : Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, 2006. - S. 23-85 : Hałas w środowisku pracy
5. Czynniki szkodliwe w środowisku pracy : wartości dopuszczalne 2020 / pod redakcją Małgorzaty Pośniak, Jolanty Skowroń. - Wydanie XII zmienione. - Warszawa : Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, copyright 2020. - 388 stron
6. Drgania i hałas : metody badań : opracowanie zbiorowe / [aut. D. Augustyńska et al.] ; koordynował Czesław Puzyna. - Warszawa : Wydawnictwo Związkowe Centralnej Rady Związków Zawodowych, 1967. - 367, [1] strona
7. Drgania i hałas : metody pomiaru, analizy i interpretacji sygnałów drganiowych : materiały szkoleniowe : IV konferencja naukowo-techniczna "Trwałość elementów i węzłów konstrukcyjnych maszyn górniczych" Gliwice-Ustroń 8-10 listopada 1995 / Stanisław Fober, Jacek Spalek. - Gliwice : Instytut Mechanizacji Górnictwa Politechniki Śląskiej, [1995]. - [4], 22 strony
8. Hale przemysłowe, maszyny i urządzenia - wybrane problemy wibroakustyczne / Zbigniew Engel [et al.]. - Warszawa : Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, 2009. - 298 stron
9. Hałas i drgania / Roman Suwalski. - Warszawa : Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich. - 1968. - 31, [1] strona
10. Hałas i drgania w procesach pracy : źródła, ocena, zagrożenia / Zbigniew Engel, Wiktor M. Zawieska. - Warszawa : Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, 2010. - 609, [1] strona
11. Hałas maszyn i urządzeń - źródła, ocena / Zbigniew Engel, Dariusz Pleban. - Warszawa : Centralny Instytut Ochrony Pracy, 2001. - 199 stron

12. Kształtowanie się hałasu i wibracji mechanicznych na stanowiskach obsługi ciężkiego sprzętu budowlanego, dołowych lokomotyw elektrycznych i wiertni geologicznych / Tadeusz Malinowski, Janusz Klepacki, Rudolf Wagstyl. - Katowice : Główny Instytut Górnictwa, 1980. - [2], 41 stron
13. Kultura a środowisko akustyczne człowieka / Maksymilian Siemieński. - Warszawa : Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, 1967. - 150, [1] strona
Zawiera m.in. Patofizjologiczne wrażenie i przeżycie negatywnych bodźców środowiska akustycznego (hałasu), s. 27-55; Środowisko akustyczne zakładów przemysłowych a kultura i wydajność pracy, s. 87-116.
14. Lekarska profilaktyka zawodowych uszkodzeń słuchu : założenia, podstawy i wytyczne metodyczne / Jan Grzesik. - Sosnowiec ; Katowice : "Śląsk", 1994. - 176, [4] strony
15. Leksykon pedagogiki pracy / Tadeusz W. Nowacki. - Radom : Instytut Technologii Eksploatacji, copyright 2004. – S. 77 : Hałas
16. Metodyka oceny dokuczliwości hałasu z zastosowaniem modelowania subiektywnych cech dźwięku / Waldemar Paszkowski. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2020. - 341, [1] strona
17. Ocena i analiza hałasu impulsowego oraz badanie jego wpływu na narząd słuchu z wykorzystaniem emisji otoakustycznych : rozprawa habilitacyjna / Wiesław Konopka. - Łódź, Wydawnictwo Akademii Medycznej, 2001. - [4], 155, [1] strona
18. Ocena uciążliwości hałasu niskoczęstotliwościowego w środowisku pracy oraz jego wpływu na funkcje umysłowe : rozprawa habilitacyjna / Małgorzata Pawlaczyk-Łuszczynska. - Łódź, Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, 2010. - 166 stron
19. Ocena wartości pomiarów otoemisji akustycznej w wykrywaniu wczesnych ubytków słuchu spowodowanych narażeniem na hałas : praca na stopień doktora habilitowanego / Sylwia Kowalska. - Łódź : Sekcja Wydawnictw Instytutu Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, 1996. - 216 stron
20. Ochrona środowiska pracy przed hałasem. T. 1 / Czesław Puzyna. - Wydanie 3 uzupełnione i poprawione. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1981. - 379, [1] strona
21. Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem / Zbigniew Engel. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 1993. – S. 155-182 : Wpływ hałasu na człowieka
22. Ograniczanie hałasu niskoczęstotliwościowego w kabinach przemysłowych / Anna Kaczmarek, Danuta Augustyńska. - Warszawa : Centralny Instytut Ochrony Pracy, copyright 1999. - 94 strony
23. Podstawowe wiadomości o dźwiękach i ich oddziaływaniu na człowieka / Czesław Puzyna. - Warszawa : Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, 1985. - 143, [1] strona
24. Pomiary drgań i hałasu na stanowiskach pracy w transporcie / Józef Henryk Czajka. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000. - 247, [1] strona
25. Problem hałasu w medycynie przemysłowej / Jan Grzesik. - Warszawa : Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, 1971. - 120, [1] strona

26. Problemy zagrożeń występujących w zakładach przeróbki węgla kamiennego / Aleksander Lutyński. W: Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja w górnictwie : monografia : praca zbiorowa. T. 2, Problemy bezpieczeństwa, transportu i przeróbki w górnictwie / redakcja naukowa Krzysztof Krauze. - Kraków ; Łędziny : Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego, 2016. - S. 150-158
27. Wibracja, hałas, ultradźwięki w zakładzie produkcyjnym / Andrzej Socomski, Wiesław Wolski. - Warszawa : Zakład Wydawnictw CRS Centrali Rolniczej Spółdzielni, 1974. - 92, [2] strony
28. Wibroakustyka stosowana / Czesław Cempel. - Warszawa ; Poznań : Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1978. - 139, [1] strona
Zawiera m.in. Oddziaływanie hałasu na człowieka, s. 41-43; Dopuszczalne poziomy hałasu ze względu na ochronę zdrowia pracowników, s. 45-48.
29. Wpływ hałasu w miejscu pracy na układ słuchowy i stabilność posturalną u osób pracujących w budownictwie / Kinga Seniuk, Anna Majewska. W: Wyzwania współczesnej protetyki słuchu. T. 7 / redakcja naukowa Dorota Hojan-Jezierska, Michał Karlik, Wawrzyniec Loba, Marta Urbaniak-Olejek. - Poznań : Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, 2022. - S. 121-132
30. Wpływ wibracji i hałasu na zdrowie człowieka / Lesław Grzegorzczak, Andrzej Halama, Zbigniew Onisk. - Warszawa : Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, 1982. - 94, [2] strony
31. Zasady orzekania o predyspozycjach zawodowych do pracy w narażeniu na hałas lub nadmierny wysiłek głosowy oraz diagnostyka i profilaktyka chorób narządu słuchu i narządu głosu / redakcja Mariola Śliwińska-Kowalska. - Warszawa : Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, 2011. - 168 stron
32. Zwalczanie drgań i hałasu : podstawy teoretyczne / Jacek Kaczmarek. - Szczecin : Wyższa Szkoła Morska, 2002. - 222, [1] strona

Wydawnictwa ciągłe

33. A possible explanation of the effects of noise and vibration on hearing = Próba wyjaśnienia wpływu hałasu i wstrząsów na słuch / Marek Bochnia, Wojciech Dziewiszek, Beata Rostkowska-Nadolska. W: Advances in Clinical and Experimental Medicine. - 2006, nr 15 (4), s. 653-654
34. Analiza oddziaływania hałasu i drgań na operatora maszyny roboczej / Stanisław Michałowski, Anna Romańska, Bogdan Stolarski. W: Problemy Maszyn Roboczych. - Z. 21, (2003), s. 15-23
35. Badania profilaktyczne słuchu u pracowników narażonych na hałas i rozpuszczalniki organiczne / Mariola Śliwińska-Kowalska. W: Medycyna Pracy. - 2020, nr 71 (4), s. 493-505
W związku z wykazanymi właściwościami ototoksycznymi rozpuszczalników organicznych w Dyrektywie 2003/10/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej zalecono, aby w szacowaniu ryzyka zawodowego uszkodzenia słuchu brać pod uwagę interakcję skutków działania hałasu i rozpuszczalników na narząd słuchu. Uwzględniając brak sprecyzowanych do tej pory zaleceń profilaktycznych, niniejsze opracowanie ma na celu dostarczenie lekarzowi wskazówek w zakresie prowadzenia badań słuchu u pracowników ekspozowanych na te zagrożenia. W tej pracy omówiono biologiczne skutki działania hałasu i

rozpuszczalników organicznych na narząd słuchu oraz aktualne możliwości szacowania ryzyka uszkodzenia słuchu w przypadku izolowanego narażenia na rozpuszczalniki oraz ich współdziałania z hałasem. Przedstawiono zakres badania lekarskiego oraz znaczenie poszczególnych badań słuchu, w tym audiometrii tonalnej, otoemisji akustycznych, audiometrii impedancyjnej, słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu, audiometrii mowy w ciszy, audiometrii mowy w szumie oraz dychotycznego testu cyfrowego w diagnostyce uszkodzeń spowodowanych przez rozpuszczalniki organiczne. Opracowano algorytm przeprowadzania badań słuchu w przypadku narażenia na rozpuszczalniki organiczne oraz hałas i rozpuszczalniki w zależności od poziomu narażenia. Wskazano konieczność corocznych badań audiometrycznych u wszystkich pracowników narażonych na rozpuszczalniki organiczne w przypadku przekroczenia ich stężeń w powietrzu, bezpiecznych dla narządu słuchu, niezależnie od współwystępowania narażenia na hałas. U osób narażonych na hałas i rozpuszczalniki organiczne okresowa audiometria tonalna powinna być obowiązkowo wykonywana już przy przekroczeniu wartości dolnego progu działania dla hałasu określonego w Dyrektywie 2003/10/WE, tj. $LEX,8h = 80 \text{ dB}$. Biorąc pod uwagę działanie uszkadzające rozpuszczalników organicznych na część ośrodkową narządu słuchu, dodatkowo do audiometrii tonalnej zalecane jest badanie audiometrii mowy (optymalnie audiometrii mowy w szumie). Wprowadzenie profilaktycznych badań słuchu u pracowników narażonych na rozpuszczalniki organiczne oraz rozszerzenie wskazań i zakresu badań słuchu u osób ekspozowanych łącznie na hałas i rozpuszczalniki jest warunkiem skutecznej profilaktyki uszkodzeń słuchu w tych grupach zawodowych.

36. Cały ten zgiełk / Anna Leszkowska. W: Przegląd Techniczny. - 1997, nr 43, s. 8-9
Wpływ hałasu na zdrowie.
37. Changes of work safety and hygiene in Polish coal mining industry in the aspect of restructuring processes / Zmiany bezpieczeństwa i higieny pracy w polskim górnictwie węgla kamiennego wobec procesów restrukturyzacyjnych / Joanna Woźniak-Holecka, Tomasz Holecki, Joanna Kobza, Maja Taraszkiewicz, Mariusz Geremek. W: Zdrowie Publiczne. – 2008, nr 118 (2), s. 191-194
Wprowadzenie. Pracownicy zatrudnieni w górnictwie węgla kamiennego narażeni są na liczne uciążliwe i szkodliwe dla zdrowia czynniki. Wśród nich należy wymienić pył, hałas, drgania mechaniczne, różne substancje toksyczne, promieniowanie jonizujące, nadmierny wysiłek fizyczny i niekorzystne warunki mikroklimatu. Cel pracy. Celem pracy jest oszacowanie wpływu na zdrowie pracowników górnictwa szeregu determinantów, wywodzących się z grupy czynników środowiskowych. Założeniem pracy było przeanalizowanie procesów i zmian dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w sektorze górnictwa w obliczu restrukturyzacji górnictwa węgla kamiennego oraz statystyczne opracowanie wtórnych danych epidemiologicznych liczby orzeczonych przypadków chorób zawodowych w sektorze górnictwa. Wnioski. proces restrukturyzacji górnictwa węgla kamiennego wpłynął na zmianę higieny i warunków pracy, w tym na ograniczenie liczby orzeczonych chorób zawodowych, występujących w sektorze. Większość wszystkich chorób zawodowych, stwierdzonych w górnictwie węgla kamiennego, obejmują: trwały ubytek słuchu oraz pylica płuc. Dalsze działania restrukturyzacyjne sektora górnictwa węgla kamiennego z pewnością oparte będą na ciągłym podnoszeniu stanu bezpieczeństwa, higieny i warunków pracy w tej branży.
38. Choroby zawodowe w Polsce w 2014 r. / Neonila Szeszenia-Dąbrowska, Urszula Wilczyńska. W: Medycyna Pracy. – 2016, nr 67 (3), s. 327-335
Celem corocznej analizy zapadalności na choroby zawodowe w Polsce jest ocena poziomu zjawiska oraz identyfikacja przyczyn i rodzajów działalności, w których występują czynniki szkodliwe lub uciążliwe w stopniu wywołującym patologię zawodową. Materiał i metody: Analizę przeprowadzono na podstawie "Kart stwierdzenia choroby zawodowej" przesłanych obligatoryjnie przez stacje sanitarno-epidemiologiczne do Centralnego Rejestru Chorób Zawodowych. Wyniki: W 2014 r. odnotowano 2351 przypadków chorób zawodowych, tj. 16,5 przypadków na 100 tys. pracujących. Najliczniej stwierdzano choroby zakaźne lub pasożytnicze (borelioza), pylice płuc, choroby narządu głosu i ubytek słuchu (w sumie 79,7 proc. przypadków). Głównymi czynnikami przyczynowymi chorób zawodowych w 2014 r. były: pył przemysłowy zawierający wolną krzemionkę, przenoszony przez kleszcze krętek Borrelia i sposób wykonywania pracy, w tym nadmierny wysiłek głosowy i hałas. Najwyższą zapadalność na 100 tys. pracujących odnotowano w górnictwie (296), przetwórstwie przemysłowym (24,9), edukacji (24,6) oraz rolnictwie i leśnictwie (24,2). Wnioski: W porównaniu z rokiem 2013 nastąpił niewielki wzrost liczby przypadków (o 6,2 proc.) chorób zawodowych, spowodowany głównie zwiększeniem przypadków boreliozy. W poszczególnych województwach nadal obserwowane jest znaczne zróżnicowanie zapadalności na choroby narządu głosu (0-11,3/10 tys.), które wskazuje na niejednorodność stosowanych metod diagnostycznych i orzeczniczych.

39. Czy progi słuchu u pracowników przemysłu meblarskiego wynikają z ich narażenia na hałas? / Małgorzata Pawlaczyk-Łuszczynska, Adam Dudarewicz, Norman Czaja, Alicja Bortkiewicz. W: Medycyna Pracy. – 2016, nr 67 (3), s. 337-351

Celem pracy była analiza stanu słuchu pracowników zakładu meblarskiego z uwzględnieniem ich narażenia zawodowego na hałas i występowania dodatkowych czynników ryzyka uszkodzenia słuchu spowodowanego hałasem. Materiał i metody: W grupie 50 mężczyzn w wieku 20-57 lat, zatrudnionych bezpośrednio przy produkcji mebli, przeprowadzono pomiary hałasu, badania kwestionariuszowe i ocenę stanu słuchu z zastosowaniem audiometrii tonalnej. Rzeczywiste progi słuchu pracowników porównano z progami przewidywanymi, wyznaczonymi według normy PN-ISO 1999:2000 na podstawie ich wieku, płci i narażenia na hałas. Wyniki: Badane osoby pracowały przez 3-14 lat w warunkach narażenia na hałas o jego dziennym poziomie ekspozycji 82,7-94,8 dB (średnia: 90,9 dB). U wszystkich osób średni próg słuchu dla częstotliwości 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz i 4000 Hz nie przekraczał 25 dB, ale w przypadku 11 proc. audiogramów zaobserwowano załamki wysokoczęstotliwościowe, typowe dla działania hałasu. Rzeczywiste progi słuchu pracowników w zakresie częstotliwości 3000-6000 Hz były zbliżone do przewidywanych według PN-ISO 1999:2000. Stwierdzono istotnie statystyczne różnice między progami słuchu w podgrupach osób z wyższym (78 mm Hg) i niższym (= 78 mm Hg) ciśnieniem rozkurczowym krwi, palących papierosy i niepalących oraz pracujących bez kontaktu lub w kontakcie z rozpuszczalnikami organicznymi. U osób z ww. dodatkowymi czynnikami ryzyka obserwowano większe ubytki słuchu...

40. Czynniki modyfikujące podatność na uszkodzenie słuchu spowodowane hałasem / Joanna Nowak, Bartosz Bilski. W: Medycyna Pracy. – 2003, nr 54 (1), s. 81-86

Publikacja przedstawia aktualne dane dotyczące warunkujących osobniczą wrażliwość na hałas. Patofizjologia zawodowego uszkodzenia słuchu spowodowanego działaniem hałasu jest dobrze poznana. Przedstawione dane doświadczalne i kliniczne świadczą o złożoności uwarunkowań, mogących wpływać na progresję uszkodzenia słuchu w warunkach pracy w przemyśle. Uwzględnianie ich w profilaktyce prowadzone przez lekarza medycyny pracy może mieć istotne znaczenie, gdyż hałas według danych statystycznych jest najczęstszym czynnikiem szkodliwym w środowisku pracy.

41. Emisje otoakustyczne w monitorowaniu uszkodzeń słuchu spowodowanych hałasem / Piotr Kotyło, Mariola Śliwińska-Kowalska. W: Otorynolaryngologia - Przegląd Kliniczny. – 2014, nr 13 (2), s. 67-76

Badanie emisji otoakustycznej proponowane jest jako obiektywna i czuła metoda wykrywania przedklinicznych uszkodzeń ślimaka i monitorowania wczesnych oznak uszkodzeń słuchu spowodowanych przez hałas. Na przestrzeni ostatnich lat wiele ośrodków na świecie oceniało możliwość wykorzystania emisji otoakustycznych w programach ochrony słuchu. Wykazano, że średni poziom emisji otoakustycznych jest niższy w grupach narażonych na hałas w porównaniu z osobami nienarażonymi, nawet w przypadku prawidłowego słuchu w audiometrii tonalnej. Co więcej, niski poziom emisji otoakustycznej okazał się dobrym parametrem predykcyjnym wystąpienia zwiększonego ryzyka uszkodzenia słuchu pod wpływem hałasu w przyszłości, co może być wykorzystane w programach profilaktycznych. Spośród dwóch rutynowo wykorzystywanych w klinice emisji otoakustycznych wywołanych, emisje wywołane trzaskiem (transient-evoked otoacoustic emission, TEOAE) wydaje się być bardziej czułe w wykrywaniu przedklinicznych zmian w ślimaku w porównaniu z emisją produktów zniekształceń nieliniowych (distortion-product otoacoustic emission, DPOAE). Jednakże TEOAE nie jest testem rekomendowanym w profilaktyce zawodowych uszkodzeń słuchu ze względu na dużą ilość wyników fałszywie dodatnich, a także fakt, że nie jest ona rejestrowana w znaczącej części uszu z niewielkim uszkodzeniem słuchu. DPOAE wydaje się być testem bardziej odpowiednim w monitorowaniu uszkodzeń słuchu przez hałas z racji jej większej czułości w wykrywaniu zmian ślimakowych w zakresie regionu wysokich częstotliwości.

42. Hałas jako powszechny czynnik fizyczny w miejscu pracy z uwzględnieniem pracy zdalnej / Grzegorz Makarewicz. W: Promotor BHP. – 2022, nr 3, s. 34-38

Hałas jest jednym z najbardziej powszechnych czynników szkodliwych i uciążliwych w miejscu pracy. Jakie stanowiska pracy są na niego szczególnie narażone i jak można się przed nim ochronić?

43. Hałas przemysłowy jako źródło zagrożeń w dziale energomechanicznym kopalń węgla kamiennego / Piotr Mocek. W: Rynek Energii. – 2022, nr 2, s. 75-85

W artykule przedstawiono cząstkowe wyniki pomiarów hałasu przemysłowego towarzyszącego pracownikom Działu Energomechanicznego zakładów górniczych i kopalń węgla kamiennego zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego i małopolskiego. Artykuł przedstawia wyniki przesiewowych badań słuchu przeprowadzonych wspólnie przez pracowników Katedry Inżynierii Bezpieczeństwa Politechniki Śląskiej i

firmy ACS Słuchmed Spółka z o.o. wśród pracowników 37 kopalń i zakładów górniczych wchodzących w skład zakładów zespolonych bądź samodzielnych. Artykuł identyfikuje również źródła hałasu i poziom ich emisji w związku z pracą maszyn i urządzeń obsługiwanych przez pracowników dołowych i powierzchniowych Działu Energomechanicznego, uzyskane w wyniku współpracy Politechniki Śląskiej z Centralnym Laboratorium ds. Badań Środowiska Pracy "Stanisław Bielaszka". Na przykładzie uzyskanych wyników autor przedstawia zmiany jakie powstają w narządzie słuchu pracowników działu energomechanicznego kopalń i zakładów górniczych w związku z narażeniem na hałas przemysłowy, a także zwraca uwagę na konieczność podjęcia działań zmierzających do stałej kontroli poziomu hałasu na stanowisku pracy i wprowadzenie rozwiązań, które umożliwią jego ograniczenie oraz pozwolą na lepsze zabezpieczenie pracowników przed jego zgubnymi konsekwencjami.

44. Interakcje między działaniem hałasu i czynników ototoksycznych w środowisku pracy / Bartosz Bilski. W: Medycyna Pracy. – 2003, nr 54 (5), s. 481-485
45. Medyczne aspekty hałasu w środowisku pracy / Jan Grzesik. W: Bezpieczeństwo Pracy : nauka i praktyka. - 2005, nr 6, s. 4-8
46. Noise and hearing disorders = Hałas a zaburzenia słuchu / Ewelina Markowska, Anna Lobaczuk-Sitnik, Małgorzata Rozanska, Emilia Duchnowska, Bożena Koszytyła-Hojna, Maksim Wieliczko, Jerzy Robert Ladny. W: Postępy Nauk Medycznych. – 2020, nr 33 (3), s. 75-80
Słuch jest jednym z najważniejszych zmysłów ludzkich. Cechuje go wysoka wrażliwość na wszelkie bodźce akustyczne - niektóre z nich mogą być szkodliwe. Uszkodzenia słuchu spowodowane hałasem są coraz częściej spotykane. Dotykają one nie tylko ludzi dorosłych, ale również młodzież i dzieci. Często są nieodwracalne i mogą powstawać na skutek jednorazowej ekspozycji na hałas lub podczas wieloletniego narażenia zawodowego. Hałas silnie oddziałuje na narząd słuchu. Jest niebezpiecznym bodźcem uszkadzającym zewnętrzne komórki słuchowe. Jego skutki mogą być wywołane zarówno długotrwałym, jak i krótkotrwałym narażeniem. Aby zapobiec występowaniu zaburzeń słuchu wywołanych hałasem, należy unikać głośniejszych bodźców akustycznych. Hałas jest wszechobecny i czasem nie zdajemy sobie sprawy z tego, jak szkodliwie działa na słuch. Na ubytki słuchu powodowane hałasem narażeni są ludzie w każdym wieku. Chcąc uniknąć lub zmniejszyć skutki wywołane przez hałas, należy postępować zgodnie z zaleceniami profilaktycznymi. Hałas ma ogromny wpływ na jakość naszego słyszenia.
47. Obniżona tolerancja na dźwięki - przegląd piśmiennictwa / Danuta Raj-Koziak, Weronika Świerniak, Henryk Skarżyński, Piotr H. Skarżyński. W: Nowa Audiofonologia. – 2019, nr 8 (1), s. 9-17
Zmniejszona tolerancja na dźwięki jest ogólnym określeniem używanym do opisu obniżonej tolerancji codziennych dźwięków, które większość ludzi uważa za znośne. Dźwięki te to często dźwięki wysokie lub dźwięki, które pojawiają się nagle (dźwięki impulsowe). Przykładem takich dźwięków są np. brzęk naczyń i sztućców, szczekanie psów czy hałas drogowy. Obniżona tolerancja na dźwięki to zaburzenie percepcji słuchowej, która może wystąpić jako mizofonia lub nadwrażliwość słuchowa. Wytyczne krajowych i światowych towarzystw otolaryngologicznych dotyczące tego schorzenia odnoszą się głównie do osób dorosłych, pomijając istnienie tego problemu wśród dzieci. Celem pracy była analiza dostępnego piśmiennictwa na temat obniżonej tolerancji na dźwięki, która przez autorów jest różnie definiowana. Praca ma charakter poglądowy, a jej wyniki są oparte na przeglądzie piśmiennictwa polsko- i angielskiego, zgromadzonego w bazach: PubMed, Web of Science, Cochrane Library, MEDLINE oraz EMBASE. Wyszukiwanie przeprowadzono za pomocą słów kluczowych: decreased sound tolerance, misophonia, hyperacusis. Ramy czasowe ograniczono do lat 2000-2018. Przedmiotem zainteresowania autorów były prace na temat rozpowszechnienia, definicji oraz potencjalnych mechanizmów powstawania obniżonej tolerancji dźwiękowej, które przedstawiono zwłaszcza pod kątem istniejących związków z procesami fizjologicznymi i neurofizjologicznymi. Porozumienie w sprawie stosowania standardowych kryteriów diagnostycznych stanowiłoby istotny krok naprzód zarówno w przypadku praktyki klinicznej, jak i badań naukowych. Przyszłe badania powinny obejmować epidemiologię oraz utworzenie narzędzi diagnostycznych. Ponadto, badania nad współwystępującymi schorzeniami i strategiami terapii psychologicznej mogłyby pomóc w zidentyfikowaniu mechanizmów leżących u podstaw leczenia i potencjalnie prowadzić do opracowania skutecznej metody leczenia.

48. Occupational hearing loss in Podkarpackie voivodeship and Poland between the years 2008-2017 = Zawodowe uszkodzenie słuchu w województwie podkarpackim i w Polsce w latach 2008-2017 / Agnieszka Rybka. W: Przegląd Epidemiologiczny. – 2019, nr 73 (1), s. 93-104
WSTĘP. W populacji osób dorosłych ok. 16 proc. stanowią uszkodzenia słuchu powiązane z ekspozycją zawodową na hałas, który jest drugim po procesie starzenia się czynnikiem etiologicznym nieprawidłowości związanych ze słuchem. W Europie według danych statystycznych ok. 30 milionów pracowników jest narażonych na hałas - w Polsce liczba ta wynosi 187,5 tysięcy osób. CEL PRACY. Analiza struktury stwierdzonych przypadków zawodowego uszkodzenia słuchu w latach 2008-2017 w Polsce i w województwie podkarpackim. MATERIAŁ I METODY. Informacje odnoszące się do województwa podkarpackiego zostały pozyskane z kart weryfikujących chorobę zawodową, wysyłanych do Podkarpackiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego przez Państwowych Powiatowych Inspektorów Sanitarnych poszczególnych powiatów województwa podkarpackiego. Dane dotyczące Polski w omawianym czasookresie uzyskane są z wydawanych przez Instytut Medycyny Pracy w Łodzi opracowań pt. Choroby zawodowe w Polsce. WYNIKI. W Polsce obustronny trwały ubytek słuchu systematycznie zmniejsza się. W województwie podkarpackim w analizowanym okresie czasu częstość rozpoznawania zawodowego uszkodzenia słuchu była niewielka łącznie 74 przypadki, w tym w 1 przypadku chorobę tą rozpoznano u kobiety. Zdecydowaną większość przypadków zawodowego uszkodzenia słuchu spowodowanego hałasem w Polsce i w województwie podkarpackim stwierdzono w przetwórstwie przemysłowym. WNIOSKI. Najwięcej przypadków zawodowego uszkodzenia słuchu w Polsce stwierdzono u mężczyzn po 60. roku życia w województwach: śląskim i pomorskim, związanych zawodowo z górnictwem, przemysłem ciężkim - maszynowym, hutnictwem i środkami transportu. W województwie podkarpackim zwiększoną liczbę przypadków stwierdzono w powiatach: stalowowolskim, krośnieńskim, rzeszowskim i przemyskim (przemysł hutniczy i drzewny).
49. Ocena emisji otoakustycznych u osób z prawidłowym słuchem narażonych zawodowo na hałas / Piotr Kotyło, Mariola Śliwińska-Kowalska. W: Źródło: Otorynolaryngologia - Przegląd Kliniczny. – 2015, nr 14 (3), s. 172-182
Wprowadzenie. Mimo wielu lat badań, wykorzystanie emisji otokustycznych w monitorowaniu zawodowych uszkodzeń słuchu jest wciąż niewielkie. Cel pracy. Celem pracy była ocena emisji otoakustycznych w ściśle wyselekcjonowanych grupach pracowników z prawidłowym słuchem, nienarażonych i narażonych zawodowo na hałas. Materiał i metody. Grupy do badań wyselekcjonowane zostały z bazy ponad 3500 pracowników i dobrane tak, aby nie różniły się między sobą istotnie wiekiem, stażem pracy, płcią oraz częstością występowania znanych czynników ryzyka uszkodzenia słuchu. Badaniami objęto grupę 63 osób narażonych zawodowo na hałas i 79 osób nienarażonych na hałas. U wszystkich oceniono wyniki badania audiometrycznego i otoemisji - TEOAE (transient-evoked otoacoustic emission) oraz DPOAE (distortion product otoacoustic emission). Wyniki. Stwierdzono istotnie częstszy brak otoemisji w grupie narażonej niż nienarażonej na hałas, przy czym TEOAE nie zarejestrowano aż w niemal 29 proc. uszu narażonych. Również poziomy otoemisji były gorsze w uszach osób narażonych na hałas niż w grupie nienarażonej. W badaniu TEOAE, istotność statystyczną wykazano dla wszystkich ocenianych parametrów w całym zakresie częstotliwościowy odpowiedzi, natomiast w badaniu DPOAE jedynie dla częstotliwości 4, 5 i 6 kHz. Wnioski. Wyniki badań wskazują na istotną wartość badania TEOAE i DPOAE w monitorowaniu subklinicznych uszkodzeń słuchu pod wpływem hałasu. Konieczne jest opracowanie jednolitego, międzynarodowego protokołu badań otoemisji dla celów ich zastosowania w programach profilaktycznych zawodowych uszkodzeń słuchu.
50. Ocena stanu słuchu u pracowników Zakładu Metalurgicznego WSK Rzeszów (Wydział W-68) po 3 i 10 latach pracy / Małgorzata Toś, Sylwia Schwartz, Grażyna Mielnik-Niedzielska. W: Nowa Audiofonologia. – 2019, nr 8 (3), s. 33-37
Cel pracy: Ocena stanu słuchu pracowników Wydziału W-68 Zakładu Metalurgicznego WSK Rzeszów narażonych na działanie hałasu - po upływie 3 i 10 lat pracy. Materiał i metoda: Do badań zakwalifikowano 30 pracowników zatrudnionych w latach 2003-2014 na stanowiskach z dużym narażeniem narządu słuchu na hałas. Badanie retrospektywne przeprowadzono za pomocą analizy kart badań profilaktycznych pracowników Zakładu. W badaniu wzięto pod uwagę: wiek, czas pracy, narażenie na hałas oraz narażenie na inne czynniki mogące mieć wpływ na narząd słuchu. Porównano średni ubytek słuchu po 3 i 10 latach pracy. Wyniki: Średni wiek badanych pracowników wynosił 46,1 lat i mieścił się w przedziale od 35 do 60 lat. Wszyscy pracowali w systemie 3-zmianowym, 8 godzin dziennie, w narażeniu na hałas. Dodatkowym czynnikiem mogącym oddziaływać na narząd słuchu były wibracje, przy czym średni ich poziom wynosił 0,96 NDN (najwyższe dopuszczalne natężenie). Zakres hałasu, na który narażeni byli pracownicy, wynosił od 80 do 88 dB w miejscu pracy, a jego średni poziom wynosił 87 dB. Średni ubytek słuchu - wyliczony jako średnia arytmetyczna dla 0,5 Hz, 1 kHz, 2 kHz i 4 kHz - po 3 latach pracy wynosił 11,7 dB HL dla ucha prawego i 11,9 dB HL dla ucha lewego. Natomiast po 10 latach pracy średni ubytek słuchu wynosił 16 dB HL dla ucha prawego oraz 17,2 dB HL dla ucha lewego. Największy ubytek słuchu odnotowano dla częstotliwości 2 i 4 kHz po 10 latach pracy - wynosił odpowiednio 14 i 24 dB HL dla ucha prawego oraz 15 i 28 dB HL dla ucha lewego. Wnioski: Analiza

przedstawionych wyników wykazuje szkodliwy wpływ hałasu na stan narządu słuchu. Zaobserwowano podwyższenie progu słuchu średnio o 4,3 dB dla ucha prawego i o 5,3 dB dla ucha lewego po 10 latach pracy. Charakterystyczne jest podwyższenie progu słuchu dla częstotliwości powyżej 2 kHz, co wiąże się z wpływem hałasu przemysłowego na narząd słuchu.

51. Ocena stanu zdrowia pracowników Stoczni Gdynia S.A. narażonych na pracę w hałasie / Marzena Zarzeczna-Baran, Krystyna Terlecka, Monika Nowalińska. W: *Zdrowie Publiczne*. – R. 114, nr 3 (2004), s. 283-288

Hałas to pojęcie subiektywne niekorzystnego oddziaływania dźwięków złożonych o różnej częstotliwości. Głównym narządem krytycznym jest ucho, ale hałas wywiera niekorzystny wpływ także na szereg narządów i układów organizmu, np. układ krążenia, pokarmowy czy nerwowy. Szkodliwe działanie hałasu kumuluje się w czasie. Najcięższą postacią uszkodzenia słuchu jest tzw. głuchota zawodowa. Dochodzi do niej na ogół po długoletniej ekspozycji na hałas ponadnormatywny. W Stoczni Gdynia S.A. większość zatrudnionych pracuje w ekspozycji na hałas. W badanej grupie u 63 proc. osób występują schorzenia i dolegliwości będące wynikiem ujemnego oddziaływania hałasu na organizm ludzki. Dominują różnego stopnia ubytki słuchu, które stwierdza się u 33 proc. badanych. Inne schorzenia występujące w badanej grupie dotyczą dolegliwości ze strony układu krążenia, układu pokarmowego i układu nerwowego. Występowanie poszczególnych schorzeń i dolegliwości związane jest z czasem ekspozycji na hałas o wartościach ponadnormatywnych. Ubytki słuchu najczęściej pojawiają się u pracowników powyżej 40 r. ż. Dane te należy rozpatrywać w porównaniu ze stażem pracy, gdyż wraz z wiekiem wydłuża się czas pracy w narażeniu, a uszkodzenie słuchu spowodowane hałasem przemysłowym jest procesem postępującym.

52. Ograniczenie hałasu urządzeń sieci komputerowej / Anna Kaczmarek, Witold Mikulski, Danuta Augustyńska. W: *Bezpieczeństwo Pracy : nauka i praktyka*. - 2001, nr 9, s. 20-23

53. Porównanie efektów zdrowotnych wywołanych zawodową ekspozycją na hałas niskoczęstotliwościowy i hałas słyszalny / Krystyna Pawlas, Marta Boroń, Jolanta Zachara, Piotr Szłapa, Agnieszka Kozłowska, Karolina Będkowska, Lidia Januszewska, Iwona Markiewicz-Górka, Agata Kawalec, Natalia Pawlas. W: *Medycyna Środowiskowa*. – 2014, nr 17 (1), s. 41-51

Celem pracy było porównanie skutków zawodowej ekspozycji na hałas z dominującym udziałem hałasu niskoczęstotliwościowego ze skutkami ekspozycji na hałas tzw. słyszalny, badano też grupę osób nie ekspozowanych jako grupę kontrolną. Materiał i metody. Przebadano 307 osób z 12 zakładów pracy. Wyniki. W grupie ekspozowanej na hałas słyszalny stan narządu słuchu był gorszy we wszystkich badanych parametrach w porównaniu do grupy LFN. Wnioski. Wyniki badań wskazują, że hałas słyszalny jest bardziej szkodliwy niż hałas niskoczęstotliwościowy we wszystkich badanych parametrach. Mimo długiej ekspozycji zawodowej stwierdzone zmiany w stanie zdrowia grupy LFN nie wykazują cech określanych w literaturze jako choroba wibroakustyczna.

54. Profilaktyka uszkodzeń narządu słuchu / Maciej Godycki-Ćwirko, Jurek Olszewski. W: *Problemy Medycyny Rodzinnej*. – 2007, nr 9 (1), s. 36-39

Profilaktykę uszkodzeń narządu słuchu, w szczególności niedosłuchu lub głuchoty, warunkują przyczyny tych uszkodzeń. Wymienia należy przyczyny genetyczne, zakażenia, działanie substancji chemicznych i leków oraz hałas, w szczególności związany z wykonywaną pracą. Cel: Przegląd zasad profilaktyki uszkodzeń narządu słuchu, w szczególności w miejscu pracy. Metoda: Przegląd piśmiennictwa. Omówienie: W przypadku niedosłuchu uwarunkowanego genetycznie profilaktyka sprowadza się do monitorowania ewentualnych powikłań i poradnictwa genetycznego. Wprowadzenie szczepień ochronnych doprowadziło do zmniejszenia znaczenia niektórych zakażeń (np. gruźlicy, różyczki, odry itp.). Konieczne jest monitorowanie działań niepożądanych, a nawet niestosowanie w leczeniu ototoksycznych substancji chemicznych i leków. Najszybszym i najtańszym sposobem ochrony przed oddziaływaniem hałasu są ochronniki słuchu. Profilaktyka w miejscu pracy powinna składać się z trzech etapów. Etap 1: obserwacja przez samych pracowników; etap 2: analiza wykonywana przez specjalistów do spraw medycyny pracy; etap 3: ekspertyza, wykonywana z pomocą specjalistów do spraw audiologii.

55. Progi słyszalności spowodowane wiekiem oraz ekspozycją na hałas / Roman Gołębiowski. W: *Protetyka Słuchu*. – 2020, nr 4, s. 19-24

Słuch człowieka pogarsza się wraz z naszym wiekiem. Jest to proces naturalny, który jednak nie wszystkich doświadczają w takim samym stopniu. Nasz słuch w funkcji wieku zależy od stopnia wpływu na nasz organizm takich czynników jak: przebyte choroby, przyjmowane leki ototoksyczne, nieznaną zawodową i pozazawodową

ekspozycja na hałas. Znajomość tych aspektów dostarcza wielu argumentów w pracy z osobami niedosłyszącymi - szczególnie tymi, którzy z niechęcią podchodzą do użytkowania aparatów słuchowych i/lub którzy nie akceptują aparatów. W niniejszej pracy, oprócz wymienionych powyżej aspektów przedstawiono również informacje dotyczące wpływu hałasu na słuch człowieka. Pokazano, że długotrwała ekspozycja na hałas o dużych poziomach, prowadzi do trwałego przesunięcia progów słyszenia.

56. Program wspomagający ocenę narażenia zawodowego na hałas przy zastosowaniu strategii pomiarowej uwzględniającej podział na czynności wykonywane przez pracownika / Grzegorz Makarewicz, Wiktor M. Zawieska. W: *Bezpieczeństwo Pracy : nauka i praktyka.* – 2023, nr 12, s. 20-24

Hałas w środowisku pracy wciąż jest jednym z dominujących czynników szkodliwych lub uciążliwych oddziałujących na człowieka. Niezależnie od metod eliminacji hałasu istotną kwestią jest możliwość szybkiej oceny narażenia na hałas w miejscu pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Czasochłonność tego procesu zależy m.in. od sposobu realizacji czynności prowadzonych w ciągu dnia pracy oraz zastosowanej strategii pomiarowej. Niekiedy przeprowadzenie oceny narażenia wymaga wykonania nie tylko pomiarów, lecz także dodatkowych złożonych obliczeń. Coraz większą rolę w tym zakresie odgrywa Internet, w którego zasobach pojawiają się programy wspomagające wymienione operacje. Przykładem takiego programu jest przedstawiony w artykule skrypt wspomagający ocenę narażenia na hałas na stanowisku pracy przy zastosowaniu strategii pomiarowej z podziałem na czynności, które pracownik wykonuje w ramach swojej pracy. Program wyznacza wartości redukcji poziomów hałasu i czasu narażenia w odniesieniu do każdej czynności prowadzącej do osiągnięcia wartości dziennego poziomu ekspozycji na hałas zgodnego z obowiązującymi przepisami.

57. Rola audiometrii wysokich częstotliwości w ocenie ubytku słuchu u osób narażonych na działanie hałasu przemysłowego / Robert Przekłasa, Elżbieta Reroń, Maciej Wiatr, Jacek Składzień. W: *Otorynolaryngologia.* – 2008, nr 7 (4), s. 202-206

Wprowadzenie. Proces starzenia się i narażenie na hałas stanowią główne przyczyny odbiorczych uszkodzeń słuchu u osób dorosłych. Oba te procesy cechuje przesunięcie progu słuchu w częstotliwościach wysokich. Cel pracy. Ocena zmian wartości progowych słuchu w zakresie wysokich częstotliwości (8 kHz) w porównaniu z audiometrią konwencjonalną u osób narażonych zawodowo na hałas. Materiał i metoda. Badaniami prospektywnymi objęto 102 otologicznie zdrowych młodych mężczyzn pracujących w narażeniu na hałas powyżej 85 dB(A). Badania słuchu (audiometria standardowa i wysokoczęstotliwościowa - HFA, high-frequency audiometry) wykonywane były przed przyjęciem i po 8 latach pracy w hałasie. Do badań kontrolnych zgłosiło się 59 mężczyzn. Wyniki. W badanej grupie pracowników po 8 latach pracy w narażeniu na hałas wykazano obecność ubytków słuchu zarówno w audiometrii konwencjonalnej, jak i wysokich częstotliwości. Jednakże podwyższenia progów słuchu w HFA w stosunku do badania wyjściowego były większe niż w audiometrii standardowej; zmiany w audiometrii konwencjonalnej dla 8 kHz były rzędu 10 dB, natomiast w HFA nawet do 25 dB. Również analiza częstości występowania ubytków słuchu wskazuje na większą progresję w HFA - po 8 latach przesunięcia progu słuchu 5 dB obserwowano w 60-76 proc. uszu, podczas gdy w audiometrii standardowej było to kilka do 36 proc. uszu, w zależności od częstotliwości.

58. Ryzyko zawodowe związane z narażeniem na hałas na stanowiskach pracy przy młotach kuźniczych / Anna Wawrzeńczyk-Zdżyłowska. W: *Bezpieczeństwo Pracy : nauka i praktyka.* - 2003, nr 11, s. 24-26

59. Stan słuchu i ocena środowiska akustycznego u techników obsługi samolotów odrzutowych / Wiesław Konopka, Małgorzata Pawlaczyk-Łuszczynska, Piotr Straszynski, Mariola Śliwińska-Kowska. W: *Medycyna Pracy.* – 2004, nr 55 (4), s. 329-335

Wstęp. Hałas emitowany przez silniki odrzutowe ze względu na wysokie poziomy ciśnienia akustycznego może być szkodliwy dla obsługi technicznej samolotów. Celem pracy była ocena słuchu u techników obsługujących silniki odrzutowe oraz badanie środowiska akustycznego. Materiał i metody. Pomiar hałasu przeprowadzono na 3 silnikach odrzutowych. Wyznaczono wartości równoważne, maksymalne i minimalne z czasu trwania testu. Analiza widmowa obejmowała częstotliwości do 10 Hz do 20 000 Hz. Ocenę słuchu przeprowadzono u 50 mężczyzn w wieku 24-51 (śr. 35,5 lat) w oparciu o audiometrię totalną progową, audiometrię impedancyjną oraz wywołane emisje otoakustyczne DPOAE. Grupę porównawczą stanowiło 40 osób nienarażonych na hałas. Wyniki. Maksymalne poziomy ciśnienia akustycznego skorygowanego charakterystyką częstotliwości A przekraczały przyjęte normy i osiągały wartości rzędu 119,7 - 130,1 dB. Równoważny poziom dźwięku A, LA eq, Te (za czas pojedynczej próby od 201 do 243 s) wynosił od 109,4 dB do 119,7 dB. Szczytowy poziom dźwięku C osiągał wartości od 132,8 - 141,9 dB. Ocena słuchu wykazała większe podwyższenie progu słuchu u osób narażonych na hałas średnio o 6,3 dB w uchu prawym i o 6,8 dB w lewym niż w grupie porównawczej.

Rejestracja DPOAE wykazała znacznie mniejsze wartości emisji u techników w porównaniu z grupą osób nie narażonych na hałas. Redukcja DPOAE dotyczyła prawego i lewego ucha najczęściej dla 3,4 i 6 kHz. Wnioski. Nawet w przypadku pojedynczej próby, personel techniczny narażony jest na hałas (słyszalny) znacznie przekraczający wartości dopuszczalne.

60. The evaluation of exposure to noise at workplaces of some working population in a chemical plant = Ocena narażenia wybranej populacji na hałas na stanowiskach pracy w zakładzie przemysłu chemicznego / Alicja Wójcik, Marzena Kurnicka. W: *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio D, Medicina*. – 2003, nr 58 (2), s. 194-201

W badaniach przeprowadzonych na wybranych stanowiskach pracy wydziałów o różnym stopniu uciążliwości zakładu przemysłu chemicznego oceniano narażenie na hałas oraz analizowano zachorowalność na choroby zawodowe i podejrzenie o zachorowalność na te choroby. W analizowanym okresie wykazano wysokie wartości hałasu na stanowiskach pracy, niejednokrotnie przekraczające normy higieniczne. W latach 1997-1999 stwierdzono 4 przypadki zawodowego uszkodzenia słuchu, w ciągu ostatnich dwóch lat nie zanotowano zawodowego uszkodzenia słuchu.

61. The influence of jet engine noise on hearing of technical staff = Wpływ hałasu silników odrzutowych na słuch personelu technicznego / Wiesław Konopka, Małgorzata Pawlaczyk-Łuszczynska, Mariola Śliwińska-Kowalska. W: *Medycyna Pracy (Łódź)*. - T. 65, nr 5 (2014), s. 583-592

Hałas emitowany przez silniki odrzutowe ze względu na wysoki poziom dźwięku może być szkodliwy dla słuchu osób pracujących w ich sąsiedztwie. Celem pracy była ocena wpływu ekspozycji na hałas na stan słuchu techników obsługujących silniki odrzutowe. Materiał i metody: Badaniem objęto 60 mężczyzn w wieku 24-50 lat, zatrudnionych w wojsku i narażonych na hałas silników odrzutowych przez okres 6-20 lat. Grupę porównawczą stanowiło 50 mężczyzn w wieku 25-51 lat nienarażonych zawodowo na hałas. Oceniono ekspozycję na hałas emitowany przez silniki odrzutowe. Diagnostykę słuchu oparto na badaniu audiometrią tonalną i rejestracji emisji otoakustycznych produktów zniekształceń nieliniowych (distortion product otoacoustic emissions - DPOAE). Wyniki: Silniki odrzutowe emitowały hałas szerokopasmowy, w którym dominowały składowe z przedziału częstotliwości 315-6300 Hz (pasma 1/3-oktawowe). Maksymalny poziom dźwięku A w czasie testów osiągał 120-130 dB. W konsekwencji, nawet w przypadku pojedynczego testu, personel obsługujący silniki był narażony na hałas (dzienny poziom ekspozycji (Lex, 8h) 95 dB) przekraczający wartości najwyższych dopuszczalnych natężeń hałasu w środowisku pracy. Progi słuchu w grupie techników obsługujących silniki odrzutowe były wyższe (= 17 dB HL, p 0.001) niż w grupie porównawczej. Amplituda emisji otoakustycznych DPOAE była również niższa (= 17 dB SPL, p 0,01) u osób narażonych na hałas w porównaniu z nienarażonymi. Jej istotne statystycznie obniżenie stwierdzono głównie dla wysokich częstotliwości (3-6 kHz).

62. Utajona utrata słuchu / M. Charles Liberman. W: *Świat Nauki*. - 2015, nr 9, s. 37-41, 73

63. Wpływ długotrwałej ekspozycji na hałas na występowanie szumów usznych / Joanna Zaldivar-Pazoła, Andrzej Wicher. W: *Protetyka Słuchu*. – 2020, nr 2, s. 5-12

Cel pracy: Celem pracy było określenie wzajemnych zależności pomiędzy wskaźnikami opisującymi zjawisko szumów usznych występujących u osób narażonych na hałas przemysłowy, a progami słyszenia, wskaźnikami oceny hałasu na stanowiskach pracy i kondycją psychofizyczną badanych osób. Materiał i metody: Przeprowadzono badania słuchu grupy osób z szumami usznymi, pracujących na różnych stanowiskach pracy i narażonych na hałas o zróżnicowanym poziomie. Dodatkowo wykonano nagrania próbek dźwiękowych hałasu na tychże stanowiskach. Przebadano 48 osób z jednego zakładu pracy, na który składało się kilka oddziałów. Wyodrębniono trzy główne obszary pracy badanych osób (A, B, C). Wyniki i wnioski: W grupie badanej osób z szumami usznymi były przypadki ze słuchem prawidłowym, niedosłuchem w stopniu lekkim oraz umiarkowanym. Do określenia dokuczliwości szumów usznych wykorzystano kwestionariusz Tinnitus Handicap Inventory (THI). W 50 proc. wszystkich przypadków stwierdzono występowanie tinnitusa o charakterze tonalnym, w ok. 34 proc. szumowym i w pozostałych przypadkach - łączonym, czyli tonalno-szumowym. Większość szumów usznych występowało w paśmie powyżej 4000 Hz. W 70 proc. przypadków szumy uszne u osób badanych stanowiły łagodny stopień dokuczliwości. Najwyższy poziom hałasu panował w obszarze C, a najniższy w A. Hałas panujący w obszarze C charakteryzował się dominacją składowych wysokoczęstotliwościowych. Za pomocą analizy współczynnika korelacji stwierdzono powiązanie hałasu miejsca pracy z częstotliwością tinnitusa.

64. Wpływ hałasu impulsowego na zdrowie człowieka w aspekcie zagrożeń zawodowych / M. Niciejewska. W: Zeszyty Naukowe. Quality. Production. Improvement. – 2016, nr 1 (4), s. 146–158

Niniejszy artykuł dotyczy wpływu jednego z najgroźniejszych rodzajów hałasu na zdrowie człowieka – hałasu impulsowego. Autorka przybliżyła definicje hałasu impulsowego oraz źródła jego pochodzenia. W artykule zostały również przedstawione środki ochrony indywidualnej, chroniące narząd słuchu pracowników przed działaniem hałasu impulsowego, jak również działania profilaktyczne, dzięki którym pracownik może uniknąć bezpośredniego narażenia na wspomniany rodzaj hałasu. Dokonano również przykładowego szacowania tłumienia dźwięku ochronników słuchu w przypadku hałasu impulsowego. Artykuł ma charakter poglądowy.

65. Wpływ infradźwięków i hałasu niskoczęstotliwościowego na zdrowie i samopoczucie człowieka. Cz. 1: Przegląd badań eksperymentalnych / Małgorzata Pawlaczyk-Łuszczynska, Adam Dudarewicz, Iryna Myshchenko, Alicja Bortkiewicz. W: Medycyna Pracy. – R. 74, nr 4 (2023), s. 317-332

Praca podsumowuje dostępną wiedzę na temat wpływu infradźwięków i hałasu niskoczęstotliwościowego (HNcz) na zdrowie i samopoczucie ludzi. Podstawą narracyjnego przeglądu piśmiennictwa były wybrane, głównie recenzowane prace badawcze, artykuły poglądowe oraz metaanalizy opublikowane w latach 1973-2022. Uwagę skoncentrowano na wynikach badań eksperymentalnych dotyczących percepcji infradźwięków oraz przypisywanej im i hałasowi niskoczęstotliwościowemu dokuczliwości, a także ich wpływowi na układ sercowo-naczyniowy i zaburzenia snu. Szczególną uwagę poświęcono także ostatnim wynikom badań i specyficznym źródłom infradźwięków i HNcz, tj. turbinom wiatrowym.

66. Wpływ infradźwięków i hałasu niskoczęstotliwościowego na zdrowie i samopoczucie człowieka. Cz. 2: Przegląd badań epidemiologicznych / Małgorzata Pawlaczyk-Łuszczynska, Adam Dudarewicz, Iryna Myshchenko, Alicja Bortkiewicz. W: Medycyna Pracy. – R. 74, nr 5 (2023), s. 409-423

Niniejsza praca podsumowuje dostępną wiedzę na temat wpływu infradźwięków i hałasu niskoczęstotliwościowego (HNcz) na zdrowie i samopoczucie ludzi. Podstawą tego narracyjnego przeglądu piśmiennictwa były wybrane, głównie recenzowane prace badawcze, artykuły poglądowe i metaanalizy opublikowane w latach 1971-2022. Uwagę skoncentrowano na wynikach badań epidemiologicznych dotyczących dokuczliwości przypisywanej infradźwiękom i HNcz, a także ich wpływowi na układ sercowo-naczyniowy i zaburzenia snu. Szczególną uwagę poświęcono także ostatnim wynikom badań i swoistym źródłom infradźwięków i HNcz, tj. turbinom wiatrowym.

67. Współczesna profilaktyka urazów akustycznych / Wiesław Sułkowski, Kalina Owczarek, Jurek Olszewski. W: Otolaryngologia Polska. – 2017, nr 71 (4), s.1-5

Uszkodzenia słuchu spowodowane hałasem nazywane są tradycyjnie - w zależności od czasu trwania narażenia - ostrym bądź przewlekłym urazem akustycznym. Należą one - obok presbycusis - do najczęściej występujących w populacji dorosłych odbiorczych zaburzeń słuchu. Według raportu Głównego Urzędu Statystycznego (GUS, 2011) w Polsce liczba pracowników zatrudnionych w warunkach przekroczenia najwyższych dopuszczalnych natężeń hałasu (NDN - 85 dB) wynosi ok. 200 tys., najczęściej w górnictwie, produkcji metali i wyrobów z metali, produkcji tkanin, produkcji drewna i wyrobów z drewna. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 roku w sprawie wykazu chorób zawodowych (Dz. U. nr 132, poz. 1115) uszkodzenie słuchu spowodowane hałasem definiuje się jako "obustronny trwały ubytek słuchu typu ślimakowego lub czuciowo-nerwowego wyrażony podwyższeniem progu słuchu o wielkości co najmniej 45 dB w uchu lepiej słyszającym, obliczony jako średnia arytmetyczna dla częstotliwości 1,2 i 3 kHz. Strategię działań profilaktycznych, mających na celu zminimalizowanie ryzyka uszkodzenia słuchu, określają przepisy Unii Europejskiej oraz wdrażające je przepisy krajowe. Sprowadzają się one do eliminowania zagrożenia, bądź jego ograniczenia (jeśli nie można go wyeliminować) z uwzględnieniem dostępnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych. W przypadku braku możliwości zmniejszenia poziomów hałasu metodami technicznymi i organizacyjnymi konieczne jest zastosowanie indywidualnych ochronników słuchu. Ochronniki nausznikowe mogą być wyposażone w układy elektroniczne z aktywną redukcją hałasu (opcja ta umożliwia podwyższenie skuteczności w zakresie niskich i średnich częstotliwości), mogą mieć regulowane tłumienie (poprawia to zrozumiałość mowy i percepcję sygnałów ostrzegawczych) oraz łączność bezprzewodową, która zapewnia komunikację słowną.

68. Zagrożenia hałasem na stanowiskach pracy w Polsce i innych państwach Unii Europejskiej / Danuta Augustyńska, Dariusz Pleban, Jan Radosz. W: Medycyna Pracy. – 2012, nr 63 (6), s. 689-700

Hałas jest jednym z najpowszechniej występujących zagrożeń fizycznych w środowisku pracy. Długotrwała ekspozycja na niego i jego wysokie poziomy (powyżej 80-85 dB) mogą stanowić istotne zagrożenie dla narządu słuchu i zdrowia pracowników. Hałas może być również czynnikiem uciążliwym, utrudniającym pracę oraz wywołującym stres, a w konsekwencji różne dolegliwości zdrowotne. W Unii Europejskiej na intensywny hałas skarży się ok. 80 mln pracowników (1/3 ogółu pracujących). W Polsce w warunkach przekroczenia wartości najwyższych dopuszczalnych natężeń (NDN) hałasu zatrudnionych jest ok. 200 tys. osób. Ubytek słuchu spowodowany hałasem od lat znajduje się na jednym z czołowych miejsc na liście chorób zawodowych. W niniejszym artykule przedstawiono przegląd dostępnych danych dotyczących zagrożeń hałasem w państwach Unii Europejskiej według Europejskiej Fundacji na Rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy oraz publikacji Europejskiej Agencji Zdrowia i Bezpieczeństwa w Pracy. Analizie poddano dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego o warunkach pracy w Polsce (w tym o zagrożeniu hałasem) oraz Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi o chorobach zawodowych (w tym ubytku słuchu). Przedstawiono również wyniki badań hałasu w wybranych krajowych przedsiębiorstwach (pomiar hałasu oraz badania ankietowe). Uzyskane dane wskazują na celowość prowadzenia zarówno obiektywnej, jak i subiektywnej oceny zagrożeń hałasem na stanowiskach pracy.

69. Zakładowy program ochrony słuchu jako odpowiedź na potrzeby zdrowotne populacji pracujących z terenu województwa świętokrzyskiego / Anna Mikołajczyk. W: Medycyna Pracy. – 2002, nr 53 (1), s. 85-88

VIII Sympozjum "Zagrożenia zdrowotne w środowisku pracy", Łódź 30.05-01.06.2001.

Proponowany program promocji zdrowia dotyczący ochrony słuchu jest realizacją Narodowego Programu Zdrowia w zakresie zmniejszenia narażenia na czynniki szkodliwe w środowisku życia pracy oraz jest zbieżny z programem rządowym "Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia człowieka w środowisku pracy". W Polsce (również w woj. świętokrzyskim) istnieje konieczność podjęcia działań dotyczących ochrony słuchu pracowników przed szkodliwym działaniem hałasu w miejscu pracy. Szacuje się, że 25 proc. rozpoznanych chorób zawodowych dotyczy zawodowego ubytku słuchu. Beneficjentem programu jest populacja pracujących narażonych na hałas. Celem głównym programu jest ochrona słuchu pracowników przed działaniem hałasu w miejscu pracy, który będzie możliwy do osiągnięcia poprzez zmniejszenie emisji hałasu narażenia pracowników na hałas w środowisku pracy, upowszechnienie zachowań służących ochronie słuchu wśród pracowników ekspozowanych na hałas w miejscu pracy; doskonalenie jakości świadczeń profilaktycznych służby medycyny pracy związanych z ochroną słuchu. Realizatorem programu jest Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy w Kielcach (koordynator) i podstawowe jednostki służby medycyny pracy, z którymi współpracowali pracodawcy, służby bhp, PIP, i IS.

70. Zawodowe uszkodzenia słuchu spowodowane hałasem - patogeneza, diagnostyka i zapobieganie / Mariola Śliwińska-Kowalska, Piotr Kotyło, Marta Fiszer. W: Otorynolaryngologia – Przegląd Kliniczny. – 2003, nr 2 (4), s.151-160

Narażenie na hałas stanowi jedną z najczęstszych przyczyn uszkodzenia słuchu u dorosłych. Może ono mieć formę urazu akustycznego (acoustic trauma) - rozwijającego się w ciągu kilku minut-godzin po ostrym narażeniu lub tzw. uszkodzenia słuchu spowodowanego hałasem (noise-induced hearing loss), do rozwoju którego dochodzi na przestrzeni wielu lat w wyniku przewlekłego narażenia na hałas najczęściej w przemyśle. W oparciu o dane z literatury oraz badania własne autorzy opisują patogenetę uszkodzeń ucha wewnętrznego oraz rozwoju ubytków słuchu związanych z hałasem, kryteria ich diagnostyki w oparciu o badania słuchu oraz zasady diagnostyki różnicowej, a także zasady orzekania o chorobie zawodowej. Zgodnie z aktualnie obowiązującą ustawą Ministra Zdrowia, za zawodowe uszkodzenie słuchu przyjmowany jest obustronny, symetryczny, ślimakowy ubytek słuchu, przekraczający 45 dB HL średnio dla częstotliwości 1, 2 i 3 kHz w uchu lepiej słyszącym, pozostający w związku z przewlekłym narażeniem na hałas o poziomie równoważnym 85 dB(A) obliczonym dla 8-godzinnego dnia pracy. Autorzy podkreślają istotność okresowych badań słuchu w profilaktyce zawodowych uszkodzeń słuchu.

71. Źródła ekspozycji zawodowej na hałas ultradźwiękowy - ocena wybranych urządzeń / Małgorzata Pawlaczyk-Łuszczynska, Adam Dudarewicz, Mariola Śliwińska-Kowalska. W: Medycyna Pracy. – 2007, nr 58 (2), s. 105-116

Wstęp: Hałas ultradźwiękowy to hałas, w którego widmie występują składowe o wysokich częstotliwościach słyszalnych i niskich ultradźwiękowych (od 10 kHz do 40kHz). Dane literaturowe wskazują, że ten rodzaj hałasu działa szkodliwie na narząd słuchu i układ przedsionkowy. Celem pracy była ocena stopnia narażenia na

hałas ultradźwiękowy w środowisku pracy oraz identyfikacja jego najistotniejszych źródeł. Materiał i metody: Przeprowadzono pomiary hałasu ultradźwiękowego emitowanego przez wybrane ultradźwiękowe urządzenia technologicznie niskich częstotliwości oraz szlifierki, pilarki, strugarki, klucze pneumatyczne, palniki acetylowo-tlenowe itp. Badaniami objęto 233 stanowiska pracy związane z obsługą wymienionych maszyn i urządzeń. Pomiary wykonano w standardowych warunkach pracy z uwzględnieniem zaleceń normy PN-ISO9611:2004. Wyniki: Równoważne poziomy ciśnienie akustycznych w pasmach tercjowych z przedziałem częstotliwości 10-25 kHz (sporadycznie do 40 kHz), występujące na badanych stanowiskach pracy, przekraczały dopuszczalne wartości w odniesieniu do ekspozycji 8-godzinnej (NDN hałasu ultradźwiękowego) we wszystkich rozpatrywanych przypadkach ultradźwiękowych maszyn do obróbki tkanin i gilotyn, a także w 75 proc. szlifierek, 59,5 proc. zgrzewarek ultradźwiękowych, 42,9 proc. myjek ultradźwiękowych oraz 28,6 proc. pilarek i strugarek.

Dokumenty elektroniczne

72. Akustyka - Hałas emitowany przez maszyny i urządzenia - Pomiar poziomów ciśnienia akustycznego emisji na stanowisku pracy i w innych określonych miejscach z zastosowaniem dokładnych poprawek środowiskowych PN-EN ISO 11204 Polski Komitet Normalizacyjny / Warszawa : Polski Komitet Normalizacyjny, 2016. - Elektroniczny dokument normalizacyjny (1 plik PDF)
73. Akustyka - Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas - Metoda techniczna PN-EN ISO 9612 Polski Komitet Normalizacyjny / Warszawa : Polski Komitet Normalizacyjny, 2011. - Elektroniczny dokument normalizacyjny (1 plik XLS; 1 plik PDF)
74. Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Pozycja 1286. W: Dziennik Ustaw. – 2018. – Tryb dostępu: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20180001286/O/D20181286.pdf>
75. Zasady orzekania o predyspozycjach zawodowych do pracy w narażeniu na hałas lub nadmierny wysiłek głosowy oraz diagnostyka i profilaktyka chorób narządu słuchu i narządu głosu / redakcja Mariola Śliwińska-Kowalska. – Warszawa : Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, 2011. - 1 dysk optyczny (CD-ROM)

Opracowanie: Marta Trela
Maj 2024 r.