

Ewa Wągrowska-Koski¹, Magdalena Lewańska¹

Marcin Rybacki¹, Renata Turbańska²

Anna Mikołajczyk³, Teresa Łoś-Spychalska⁴

OCENA ODLEGŁYCH SKUTKÓW ZDROWOTNYCH NARAŻENIA NA WIBRACJĘ MIEJSCOWĄ U OSÓB Z ROZPOZNYM ZESPOŁEM WIBRACYJNYM

EVALUATION OF VIBRATION EXPOSURE LONG-TERM EFFECTS IN PEOPLE WITH DIAGNOSED VIBRATION SYNDROME

¹ Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Łódź; Przychodnia Chorób Zawodowych

² Wielkopolskie Centrum Medycyny Pracy, Poznań

³ Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy, Kielce

⁴ Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy, Bydgoszcz

STRESZCZENIE

Wstęp: Długotrwała ekspozycja na drgania mechaniczne przenoszone na kończyny górne wiąże się ze zwiększonym ryzykiem, a następnie rozwojem dolegliwości i objawów o etiologii naczyniowej, nerwowej i ze strony układu kostno-szkieletowego w kończynach górnych. Jest mało danych o możliwości cofnięcia się zmian chorobowych po przerwaniu narażenia. **Cel pracy:** Ocena odległych skutków zdrowotnych narażenia na drgania mechaniczne u osób z rozpoznany zespół wibracyjny i możliwości cofnięcia się zmian chorobowych w obrębie obwodowego układu naczyniowego i nerwowego po przerwaniu narażenia. **Materiał i metody:** Przeprowadzono analizę dokumentacji medycznej pacjentów Przychodni Chorób Zawodowych IMP z lat 1999–2004, badanych w kierunku zespołu wibracyjnego, oraz pacjentów badanych w ramach czynnego poradnictwa w trzech wojewódzkich ośrodkach medycyny pracy. Do badań wybrano 45 osób, u których co najmniej 5 lat wcześniej rozpoznano postać naczyniowo-nerwową zespołu wibracyjnego. U wszystkich przeprowadzono badanie lekarskie ukierunkowane na ocenę układów krytycznych dla działania wibracji miejscowej oraz badania czynnościowe obwodowego układu naczyniowego (próbę oziębienia i termometrię skórną) i nerwowego — badanie czucia wibracji. **Wyniki badań:** Średni wiek badanych osób w chwili rozpoznania choroby zawodowej wynosił 48,2 lat, średni staż pracy w narażeniu na wibrację miejscową — blisko 20 lat. W badanej grupie przeważały osoby, u których rozpoznano zespół wibracyjny w okresie zmian wczesnych, tylko w 5 przypadkach rozpoznano zaawansowaną chorobę. Od czasu rozpoznania choroby zawodowej jedynie 7 osób pracuje zawodowo, ponad połowa otrzymuje świadczenia rentowe. Większość badanych twierdzi, że nie odczuli zdecydowanej poprawy stanu zdrowia po przerwaniu narażenia na wibrację miejscową. **Wnioski:** Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na złe rokowanie w postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego mimo przerwania narażenia zawodowego. Całkowite ustąpienie zmian możliwe jest tylko u osób, u których zespół został rozpoznany w okresie zmian wczesnych, w młodym wieku i po krótkim okresie narażenia. Med. Pr. 2011;62(2):103–112

Słowa kluczowe: drgania mechaniczne, zespół wibracyjny, odległe skutki narażenia, rokowanie

ABSTRACT

Background: Long-term exposure to hand-transmitted vibration can increase the occurrence of symptoms and signs of vascular, neurological and musculoskeletal disorders of the upper extremities. The most common is the angioneurotic type of the vibration syndrome. Very little is known about possibility of withdrawal of symptoms after exposure cessation. **Objectives:** The aim of the study was to evaluate the long-term effects of vibration exposure in people with diagnosed vibration syndrome. The particular aim of the study was to gain the information on possible withdrawal of symptoms in the peripheral vascular and nervous system after exposure cessation. **Materials and Methods:** The medical documentation of patients with vibration syndrome symptoms, examined in the years 1999–2004 in the Outpatient Clinic of the Nofer Institute of Occupational Medicine and in three Voivodeship Centers of Occupational Medicine has been analyzed. **Results:** A group of 45 people who had been suffering from diagnosed angioneurotic vibration syndrome for at least 5 years was chosen. The mean age of the examined group at the time of occupational disease certification was 48.2 and the mean period of exposure to hand-transmitted vibration was nearly 20 years. The major group comprised persons with vibration syndrome diagnosed at an 'early symptoms' stage, an advanced stage of the disease was described in only 5 cases. From the time of occupational disease certification only 7 persons have been performing any job, and more than a half of the group has been granted disability pension. **Conclusions:** The results of the study show a bad prognosis of angioneurotic vibration syndrome despite cessation of the exposure to vibration. The total withdrawal of symptoms is possible only in people with vibration syndrome diagnosed at an 'early symptoms' stage, at young age and after short period of exposure. Med Pr 2011;62(2):103–112

Key words: vibration, vibration syndrome, long-term effects of exposure, prognosis

Adres autorki: Przychodnia Chorób Zawodowych, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera,
ul. św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: ewko@imp.lodz.pl
Nadesłano: 18 października 2010
Zatwierdzono: 28 lutego 2011

WPROWADZENIE

Drgania mechaniczne są jednym z czynników fizycznych występujących w środowisku pracy. Występowanie drgań wynika z zastosowania w procesie pracy maszyn i urządzeń, które wytwarzają drgania w sposób zamierzony lub stanowią uboczny skutek niektórych procesów technologicznych. W zależności od miejsca wnikania drgań do organizmu i sposobu oddziaływania przyjęto ich podział na drgania o działaniu miejscowym i ogólnym.

Drgania miejscowe są przekazywane do organizmu przez ręce bezpośrednio z trzymanyh narzędzi wibracyjnych lub pośrednio — z elementów obrabianych na urządzeniach drgających. W środowisku pracy źródłem drgań miejscowych są narzędzia o napędzie elektrycznym, pneumatycznym, hydraulicznym lub spalinowym (np. szlifierki, wiertarki, młotki, młoty, ubijaki formierskie, pilarki, kosiarki, polerki) bądź detale trzymane w rękach podczas obróbki z zastosowaniem stacjonarnych urządzeń wibrujących. Długotrwała ekspozycja na drgania mechaniczne przenoszone na kończyny górne (hand-transmitted vibration — HTV) wiąże się ze zwiększonym ryzykiem, a następnie rozwojem dolegliwości i objawów o etiologii naczyniowej, nerwowej oraz ze strony układu kostno-szkieletowego w kończynach górnych.

Zespół tych objawów nazywany jest zespołem wibracyjnym (1,2). W zależności od rodzaju zmian przebiegających w obrazie klinicznym rozróżnia się postać: naczyniowo-nerwową, kostno-stawową i mieszaną zespołu wibracyjnego.

Zaburzenia narastają powoli, pełnoobjawową postać zespołu wibracyjnego obserwuje się po kilku, a najczęściej kilkunastu latach narażenia zawodowego, najwolniej rozwijają się zmiany w obrębie układu kostno-stawowego. W zależności od stopnia zaawansowania zmian chorobowych w przebiegu zespołu wibracyjnego można wyodrębnić trzy okresy: zwiastunów, zmian wczesnych i zmian zaawansowanych. W orzecznictwie o chorobach zawodowych przyjęto, że okres zwiastunów nie upoważnia do rozpoznania choroby zawodowej, a stanowi wskazania do przerwania narażenia na wibrację i dalszej obserwacji w celu oceny progresji zmian.

Liczba osób narażonych zawodowo na wibrację w Polsce według różnych źródeł szacowana jest na 15–60 tys. osób. Z danych Głównego Urzędu Statystycznego z lat 2005–2008 wynika, że liczba osób zatrudnionych w warunkach narażenia na działanie

wibracji wzrasta. W roku 2005 w narażeniu na wibrację pracowało 17,8 tys. osób, w 2008 — 19,7 tys. (3–6).

Mimo wzrostu liczby osób narażonych na wibracje nie odnotowano wzrostu liczby chorób zawodowych będących skutkiem tego rodzaju narażenia. Według danych Centralnego Rejestru Chorób Zawodowych Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi (PChZ IMP) zespół wibracyjny stanowił w Polsce w latach 2003–2008 około 3% wszystkich stwierdzonych chorób zawodowych. Z analizy struktury i zapadalności na choroby zawodowe w Polsce w ostatnich 5 latach wynika, że najczęściej rejestrowana jest postać naczyniowo-nerwowa zespołu wibracyjnego (około 53% wszystkich zarejestrowanych przypadków) (7,8).

Przebieg procesu chorobowego może wykazywać znaczne odrębności, zależnie od wielkości narażenia, rodzaju obsługiwanych narzędzi, a także od predyspozycji osobniczej. Dane odnośnie do możliwości cofnięcia się zmian chorobowych po przerwaniu narażenia są ubogie. Z obserwacji własnych wynika, że po odsunięciu pracownika od narażenia zawodowego dolegliwości typowe dla okresu zwiastunowego na ogół ustępują, natomiast w okresie zmian wczesnych (II stadium) można obserwować zarówno utrzymywanie się zaburzeń podmiotowych i przedmiotowych, jak i ich częściowe lub całkowite cofanie.

Możliwość oceny efektów przerwania narażenia na drgania mechaniczne u osób z rozpoznaniem zespołu wibracyjnym (w różnych stopniach zaawansowania choroby) pozwoliłaby na prognozowanie kontynuowania aktywności zawodowej, wskazań do zmiany stanowiska pracy, uszczegółowienia zaleceń do przeprowadzenia badań profilaktycznych pracowników narażonych na wibrację miejscową.

CEL PRACY

Celem pracy była ocena odległych skutków zdrowotnych narażenia na drgania mechaniczne u osób z rozpoznaniem zespołem wibracyjnym i możliwości cofnięcia się zmian chorobowych w obrębie obwodowego układu naczyniowego i nerwowego po przerwaniu narażenia.

MATERIAŁ I METODY

1. Dokonano analizy dokumentacji medycznej pacjentów Przychodni Chorób Zawodowych z lat 1999–2004, u których rozpoznano postać naczyniowo-nerwową zespołu wibracyjnego, i diagnozowanych

w związku z podejrzeniem zespołu wibracyjnego, u których stopień zaawansowania zmian chorobowych nie upoważniał w dniu badania do rozpoznania zespołu wibracyjnego.

- Przeprowadzone zostały badania osób z rozpoznaniem (przed co najmniej 5 laty) zespołem wibracyjnym w celu oceny aktualnego stopnia zaawansowania zmian chorobowych w obrębie obwodowego układu naczyniowego i nerwowego.

Zakres badań:

- badanie ogólnolekarskie, w zależności od wskazań konsultacja neurologiczna;
 - badania czynnościowe obwodowego układu naczyniowego (termometria skórna, próba oziębienia i uciskowa);
 - badanie czucia wibracji metodą palestezjometrii.
- Przeprowadzono analizę dokumentacji medycznej znajdującej się w dyspozycji wojewódzkich ośrodków medycyny pracy, w których prowadzone jest czynne poradnictwo dla osób z chorobami zawodowymi.

WYNIKI BADAŃ I OMÓWIENIE

Wyniki analizy dokumentacji medycznej pacjentów PChZ IMP w Łodzi z lat 1999–2004

Procedury postępowania w przypadku podejrzenia choroby zawodowej regulują przepisy prawa (9,10). Postępowanie diagnostyczno-orzecznicze prowadzone jest dwustopniowo. Jednostkami pierwszego stopnia są wojewódzkie ośrodki medycyny pracy, które po przeprowadzeniu badań i analizie narażenia zawodowego wydają orzeczenie lekarskie o rozpoznaniu choroby zawodowej lub braku podstaw do jej rozpoznania. Pracownik lub były pracownik badany w jednostce orzeczniczej I stopnia, który nie zgadza się z treścią orzeczenia lekarskiego, może wystąpić z wnioskiem o przeprowadzenie ponow-

nego badania przez jednostkę orzeczniczą II stopnia. Jednostkami orzeczniczymi II stopnia są jednostki badawczo-rozwojowe w dziedzinie medycyny pracy. W Przychodni Chorób Zawodowych IMP w latach 1999–2004 rozpatrzono w trybie odwoławczym 87 wniosków osób, u których w jednostce orzeczniczej I stopnia nie rozpoznano zespołu wibracyjnego. Na podstawie przeprowadzonych badań tylko w około 1/5 przypadków zmienione zostało stanowisko orzecznicze i u 20 osób rozpoznano zespół wibracyjny, w tym u 15 postaci naczyniowo-nerwową i u 5 osób postaci kostno-stawową. W analizowanej grupie przeważali mężczyźni (18 osób), a średni wiek wyniósł 48,1 lat.

Zmiany upoważniające do rozpoznania zespołu wibracyjnego stwierdzono u osób o długim stażu pracy w narażeniu na wibrację (średnio: 18,3 lat). W tej grupie najwięcej przypadków zespołu wibracyjnego rozpoznano u pracowników odlewni i u pracowników leśnych obsługujących piły motorowe (12 chorób). Pozostałe stanowiska to: szlifierz-polerownik, technik dentystyczny, kowal ręczny, kierowca ciągnika i robotnik drogowy (tab. 1).

W pozostałych 67 przypadkach rozpatrywanych w trybie odwoławczym 27 dotyczyło postaci kostno-stawowej choroby, a 40 — postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego. W tej grupie jedynie u 7 osób istniały uzasadnione przesłanki do rozpatrywania podejrzenia choroby zawodowej, jednak stopień zaawansowania zmian chorobowych w chwili badania nie uzasadniał rozpoznania zespołu wibracyjnego. W tej sytuacji zalecono dalszą obserwację w wojewódzkim ośrodku medycyny pracy. W pozostałych 33 przypadkach nie było podstaw do rozpatrywania zespołu wibracyjnego ze względu na brak narażenia zawodowego na działanie wibracji miejscowej lub poziom ekspozycji (znacznie poniżej 0,5 najwyższego dopuszczalnego natężenia — NDN) nie-

Tabela 1. Struktura analizowanych przypadków zespołu wibracyjnego
Table 1. Structure of the analyzed cases of vibration syndrome

Postać zespołu wibracyjnego Type of vibration syndrome	Przypadki Cases n	Płeć Gender		Stanowisko pracy Workpost		
		mężczyźni males	kobiety females	formierz moulder	pilarz chain saw operator	inne others
Naczyniowo-nerwowa / Angioneurotic	15	13	2	5	4	6
Kostno-stawowa / Osseous-articular	5	5	–	1	2	2
Razem / Total	20	18	2	6	6	8

stwarzający ryzyka choroby bądź też ze względu na brak dolegliwości i odchyień w badaniach diagnostycznych charakterystycznych dla skutków zdrowotnych narażenia na wibrację miejscową.

Analiza wyników badań kontrolnych osób z rozpoznaniem (przed co najmniej 5 laty) zespołem wibracyjnym w celu oceny aktualnego stopnia zaawansowania zmian chorobowych

Z 22 osób (w latach 1999–2004 u 15 z nich rozpoznano postać naczyniowo-nerwową zespołu wibracyjnego, 7 było zagrożonych rozwojem choroby) zaproszonych na badania do Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi w celu oceny aktualnego stopnia zaawansowania zmian chorobowych w obrębie obwodowego układu naczyniowego i nerwowego jedynie 8 osób wyraziło chęć uczestnictwa i w tej grupie zostały przeprowadzone badania. Można przypuszczać, że brak zainteresowania badaniami wynikał z obawy utraty świadczeń rentowych, mimo że w zaproszeniu przekazano informację, iż wyniki badań będą służyły tylko do celów naukowych i nie będą udostępniane osobom postronnym.

W celu uzyskania jednolitych danych opracowano narzędzie badawcze w formie „Karty badania osoby, u której w przeszłości rozpoznano zespół wibracyjny”. W badaniu uwzględniono informacje na temat rozpoznanej choroby zawodowej (data rozpoznania, postać zespołu wibracyjnego), stanowiska pracy i rodzaju obsługiwanych narzędzi będących źródłem drgań przenoszonych na kończyny górne, stażu pracy w narażeniu na wibrację miejscową. Zbierano dane na temat aktualnego statusu i aktywności zawodowej po rozpoznaniu choroby zawodowej. W badaniu podmiotowym pytano o dolegliwości ze strony kończyn górnych w chwili zgłoszenia podejrzenia choroby zawodowej oraz po ustaniu narażenia, a także o subiektywną ocenę aktualnych dolegliwości związanych z rozpoznaną w przeszłości chorobą zawodową. Uwzględniono również obecność chorób współistniejących (nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, choroba wieńcowa, reumatoidalne zapalenie stawów), mogących mieć wpływ na stan układu krążenia i obwodowego układu nerwowego oraz nałóg palenia papierosów i nadużywanie alkoholu. Badanie przedmiotowe obejmowało: ogólne badanie lekarskie ze szczególnym uwzględnieniem zmian w obrębie kończyn górnych (ucieplenie skóry rąk, zabarwienie, wilgotność, ruchomość w stawach kończyn górnych) i badanie neurologiczne ze zwróceniem uwagi na stan obwodowego układu nerwowego. Diagnostyka zmian

naczyniowych obejmowała próbę oziębienia rąk z próbą uciskową i termometrię skórną. Zaburzenia czucia wibracji oceniano metodą palestezjometrii.

Wyniki analizy dokumentacji medycznej wojewódzkich ośrodków medycyny pracy (WOMP) prowadzących czynne poradnictwo osób z chorobami zawodowymi

Ustawa o służbie medycyny pracy jako jedno z zadań właściwych do realizacji przez tę służbę wskazuje prowadzenie czynnego poradnictwa w stosunku do chorych na choroby zawodowe lub inne choroby związane z pracą (11).

Analiza dokumentacji WOMP w Poznaniu

Na terenie województwa wielkopolskiego w latach 1999–2004 rozpoznano 31 przypadków zespołu wibracyjnego. W ramach czynnego poradnictwa zaproszono wszystkie osoby, jednak tylko część wyraziła chęć uczestnictwa w badaniu. Analizowany materiał dotyczył 15 przypadków, co stanowi 48% ogółu osób z rozpoznaniem zespołem wibracyjnym. U 12 osób rozpoznano postać naczyniowo-nerwową, u pozostałych 3 osób — postać kostno-stawową.

Z analizy dokumentacji medycznej wynika, że w ramach badań kontrolnych u wszystkich osób przeprowadzono badanie ogólnolekarskie i laryngologiczne, a u części osób wykonano również badanie neurologiczne. Wykonywano również zdjęcia RTG kości rąk oraz badania laboratoryjne — morfologię krwi, OB, glukozę we krwi, cholesterol i frakcje.

Wywiad lekarski był ukierunkowany na dolegliwości charakterystyczne dla zespołu wibracyjnego i stopień ich zaawansowania, uwzględniano również aktualny status zawodowy badanej osoby. W wywiadzie uwzględniono również informacje na temat chorób współistniejących, w których przebiegu mogą występować zmiany w układzie krążenia (nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, choroba wieńcowa), i nałogu palenia papierosów. W badaniu przedmiotowym szczególną uwagę zwracano na stan układów krytycznych dla działania wibracji miejscowej. Zakres badań pomocniczych obejmował diagnostykę obwodowego układu naczyniowego (próba oziębienia, uciskowa i termometria skórną) i nerwowego — badanie czucia wibracji metodą palestezjometrii.

Analiza dokumentacji WOMP w Kielcach

Na terenie województwa świętokrzyskiego w latach 1999–2004 rozpoznano 44 przypadki zespołu wibracyjnego. W ramach czynnego poradnictwa prze-

proawdzono badania u 30 osób, co stanowi 68% ogółu rozpoznanych w tym okresie przypadków. W badanej grupie dominowała postać kostna zespołu wibracyjnego, którą rozpoznano u 16 osób, postać naczyniowo-nerwową rozpoznano u 12 osób, a postać mieszaną u 2 osób. Planowano przeprowadzenie badań z częstotliwością co 2 lata, jednak nie wszystkie osoby zgłaszały się na badania w wyznaczonych terminach.

Z analizy dokumentacji medycznej 14 przypadków zespołu wibracyjnego wynika, że w ramach badań kontrolnych u wszystkich osób przeprowadzono badanie ogólnolekarskie i w uzasadnionych przypadkach badanie neurologiczne. Wywiad lekarski był ukierunkowany na dolegliwości charakterystyczne dla zespołu wibracyjnego i stopień ich zaawansowania, uwzględniano również aktualny status zawodowy badanej osoby. Wywiad obejmował również informacje o nałogu palenia tytoniu. W badaniu przedmiotowym szczególną uwagę zwracano na stan układów krytycznych dla działania wibracji miejscowej. Zakres badań pomocniczych obejmował diagnostykę obwodowego układu naczyniowego (próba oziębienia, uciskowa i termometria skórna) i nerwowego — badanie czucia wibracji metodą palestezjometrii.

Analiza dokumentacji WOMP w Bydgoszczy

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w latach 1999–2004 rozpoznano 26 przypadków zespołu wibracyjnego, w tym 16 przypadków postaci naczyniowo-nerwowej, 4 przypadki zmian kostno-stawowych, a u 6 osób rozpoznano postać mieszaną zespołu wibracyjnego. W ramach czynnego poradnictwa do udziału w badaniu zaproszono 25 osób. Analizowany materiał obejmował 11 dokumentacji (42% ogółu rozpoznanych chorób). W ramach badań kontrolnych u wszystkich osób przeprowadzono badanie ogólnolekarskie i w uzasadnionych przypadkach badanie neurologiczne. Wywiad lekarski był ukierunkowany na dolegliwości charakterystyczne dla zespołu wibracyjnego i stopień ich zaawansowania, uwzględniano również aktualny status zawodowy badanej osoby. Wywiad obejmował również informacje o nałogu palenia tytoniu. W badaniu przedmiotowym szczególną uwagę zwracano na stan układów krytycznych dla działania wibracji miejscowej. Podobnie jak w WOMP-ach w Poznaniu i w Kielcach zakres badań pomocniczych obejmował diagnostykę obwodowego układu naczyniowego (próba oziębienia, uciskowa i termometria skórna) i nerwowego — badanie czucia wibracji metodą palestezjometrii.

Wyniki badań przeprowadzonych w PChZ IMP i w WOMP

Metodyka badań przeprowadzanych we wszystkich jednostkach była zgodna ze „Wskazówkami metodycznymi dotyczącymi zapobiegania i leczenia zespołu wibracyjnego wywołanego działaniem drgań mechanicznych przekazywanych na ręce” (12). Dobór badań pomocniczych jest zgodny z zakresem przyjętym w badaniach profilaktycznych osób narażonych na wibrację miejscową określonym we „Wskazówkach do przeprowadzania badań profilaktycznych pracowników” oraz diagnostyki zespołów chorobowych spowodowanych wibracją (13,14). Porównanie wyników badań w dacie rozpoznania choroby zawodowej z wynikami uzyskanymi w kolejnych latach po przerwaniu narażenia zawodowego pozwoliło na obiektywną ocenę dynamiki zmian chorobowych.

Ocenie poddano grupę 45 osób, u których co najmniej 5 lat wcześniej rozpoznano naczyniowo-nerwową postać zespołu wibracyjnego. W badanej grupie zdecydowaną większość stanowili mężczyźni — 40 osób (88,9%), kobiety w liczbie 5 stanowiły 11,9%.

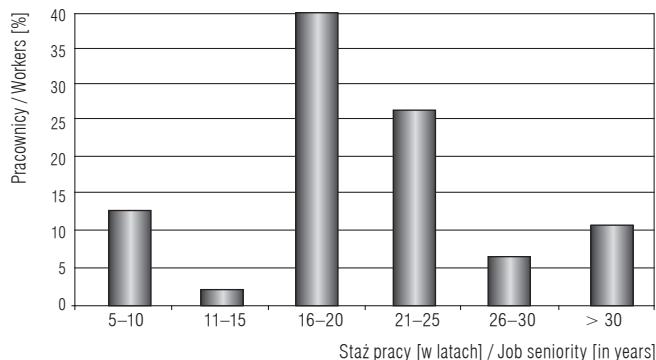
Średni wiek badanych w chwili rozpoznania choroby zawodowej wynosił 48,2 lat, najmłodsza osoba miała 27 lat, a najstarsza — 61 lat. Najwięcej przypadków choroby zawodowej rozpoznano u osób w grupach wiekowych 51–60 lat i 41–50 lat, odpowiednio — 46,7% i 31,1%.

Tabela 2. Struktura badanych
Table 2. Characteristics of the analyzed group

Charakterystyka Characteristics	Badani Respondents	
	n	%
Płeć / Gender		
mężczyźni / male	40	88,9
kobiety / female	5	11,1
Grupy wiekowe [w latach] / / Age groups [in years]		
≤ 30	1	2,2
31–40	8	17,8
41–50	14	31,1
51–60	21	46,7
> 60	1	2,2

Pod względem stażu pracy i stanowisk grupa była zróżnicowana. Średni staż pracy w narażeniu na wibrację miejscową wynosił blisko 20 lat, a najkrótszy okres,

w jakim rozwinęły się zmiany chorobowe — 5 lat. Zespół wibracyjny najczęściej był rozpoznawany u osób ze stażem pracy 16–20 lat (18 osób — 40%) i pracujących dłużej (21–25 lat — 26,7%) (ryc. 1).

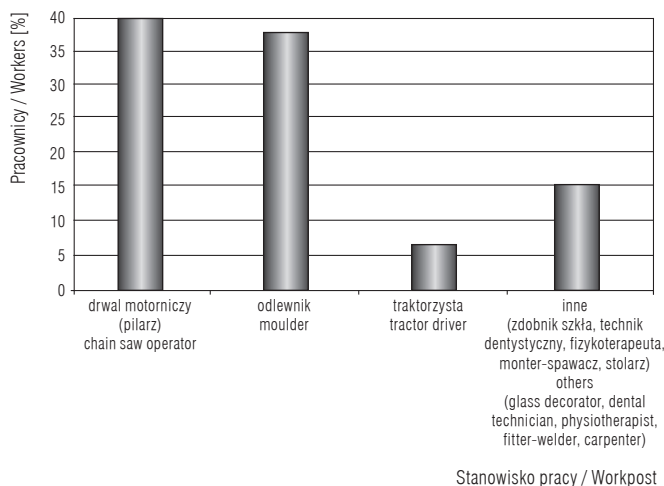


Ryc. 1. Struktura badanych według stażu pracy w narażeniu na wibrację.

Fig. 1. Structure of individuals by job seniority in exposure to vibration.

Zmiany w obrębie obwodowego układu naczyniowego i nerwowego uzasadniająco rozpoznanie choroby zawodowej najczęściej dotyczyły osób zatrudnionych na stanowisku drwala motorniczego (pilarza) — 18 przypadków (40%) i pracowników odlewni (szlifierz, wykańczacz odlewów, formierz) — 17 osób (37,8%). Inne rodzaje prac narażających na działanie wibracji miejscowej to: kierowca ciągnika (3 przypadki) i inni, jak zdobnik szkła kryształowego, szlifierz-polerownik, technik dentystyczny (ryc. 2).

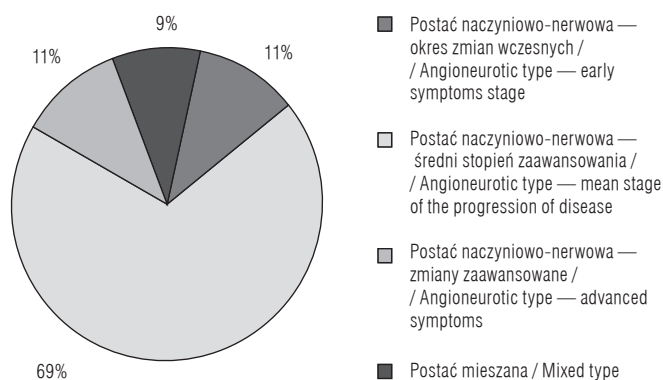
Analizie poddano 45 przypadków zespołu wibracyjnego, w tym 41 przypadków postaci naczyniowo-nerwowej i 4 postaci mieszanej (w części dotyczącej



Ryc. 2. Struktura badanych według stanowisk pracy.

Fig. 2. Structure of individuals by workposts.

zmian w układzie naczyniowym). Z oceny dokumentacji wynika, że stopień zaawansowania zmian w chwili rozpoznania choroby zawodowej był zróżnicowany. Najczęściej były to zmiany charakterystyczne dla okresu zmian wczesnych o niewielkim (11,1%) i średnim stopniu nasilenia zaburzeń (69%). Jedynie w 5 przypadkach (11,1%) rozpoznano zespół wibracyjny w okresie zmian zaawansowanych (ryc. 3).



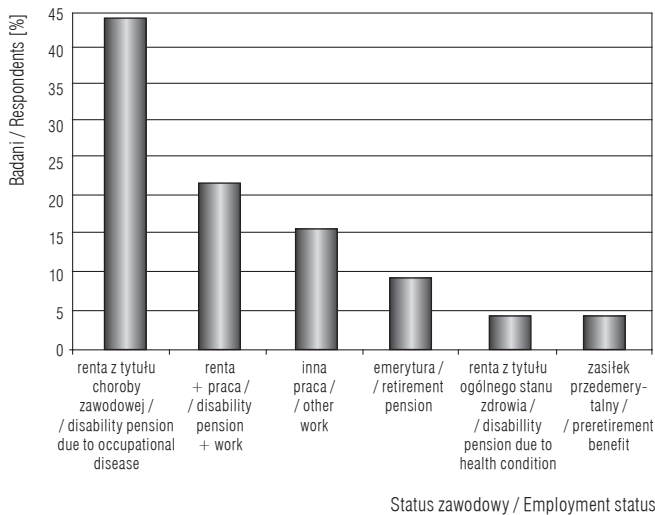
Ryc. 3. Stopnie zaawansowania zmian chorobowych w postaci naczyniowo-nerwowej i mieszanej zespołu wibracyjnego (struktury procentowe).

Fig. 3. Proportional structure of the vibration syndrome types: angioneurotic (including the stages of disease progression) and mixed.

Większość osób, u których rozpoznano chorobę zawodową, nie pracuje zawodowo i otrzymuje rentę z tytułu częściowej niezdolności do pracy w związku z chorobą zawodową (44,4%) lub z tytułu ogólnego stanu zdrowia (2 osoby). Zaledwie 7 osób podjęło inną pracę zarobkową bez narażenia na wibrację miejscową bądź jednocześnie pobiera świadczenia rentowe i dodatkowo pracuje zarobkowo (10 osób), a 6 osób nabyło uprawnienia do świadczeń emerytalnych (w tym 2 otrzymują zasiłek przedemerytalny) (ryc. 4).

Większość badanych twierdzi, że nie odczuli zdecydowanej poprawy stanu zdrowia i zmniejszenia dolegliwości ze strony kończyn górnych po przerwaniu narażenia na wibrację miejscową. Ponad 50% podaje brak poprawy i utrzymywanie się dolegliwości na tym samym poziomie, jedynie 6 osób deklaruje poprawę i zmniejszenie dolegliwości (13,3%), natomiast 10 osób (22,3%) twierdzi, że od czasu rozpoznania choroby zawodowej dolegliwości się nasiliły.

Analiza wyników badań diagnostycznych (badania czynnościowe obwodowego układu naczyniowego i nerwowego) przeprowadzonych w IMP i w ramach czynnego poradnictwa w WOMP-ach pozwoliła na obiektywną

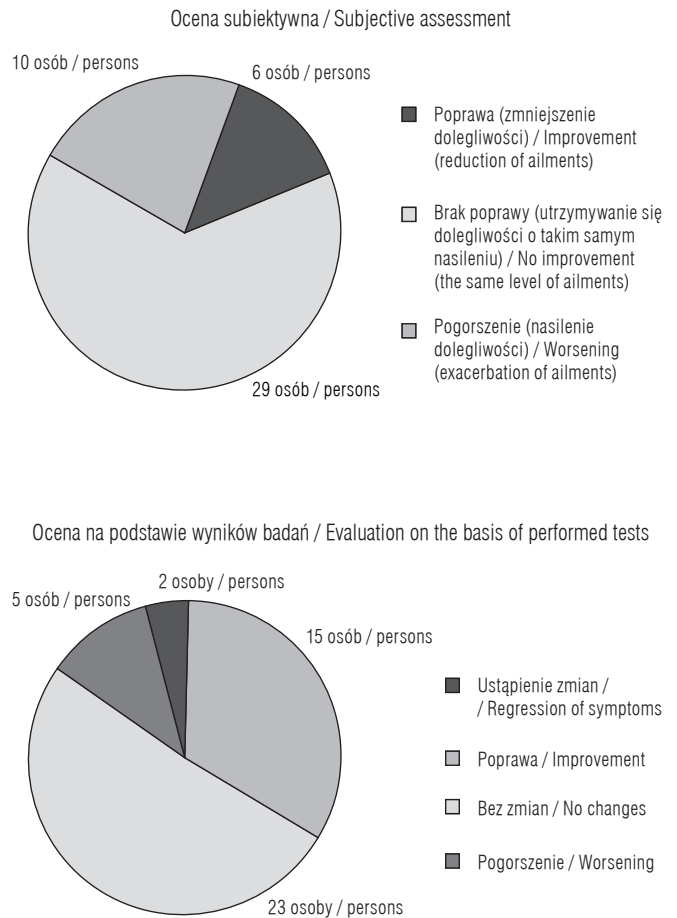


Ryc. 4. Struktura badanych według statusu zawodowego.
Fig. 4. Structure of individuals by employment status.

ocenę stopnia zaawansowania zmian i dynamiki procesu chorobowego po przerwaniu narażenia.

Ocena ustalona na podstawie przeprowadzonych badań w większości przypadków (51,1%) jest zgodna z danymi uzyskanymi z wywiadu. Wyniki badań czynnościowych obwodowego układu naczyniowego (próba oziębienia, termometria skórna) i badania czucia wibracji wskazują, że u większości osób (64,45%) zmiany utrzymują się na tym samym poziomie, jaki odnotowano w chwili rozpoznania choroby zawodowej. Zaledwie u 2 osób (4,4%) wyniki badań upoważniają do uznania, że zmiany chorobowe ustąpiły. Wyniki badań w większym odsetku niż ocena subiektywna wskazują na poprawę i zmniejszenie stopnia zaawansowania odchyżeń w obrębie obwodowego układu naczyniowego — 15 przypadków (33,3%) vs 6 przypadków (13,3%). Nasilenie zmian, w porównaniu z tymi, które były obecne w chwili rozpoznania choroby zawodowej, stwierdzono u 5 osób (11,1%), co stanowi znaczącą różnicę w porównaniu z oceną subiektywną — pogorszenie zgłosiło 10 osób (22,3%) (ryc. 5).

Analiza wyników badań przeprowadzonych w IMP i w WOMP-ach upoważnia do wnioskowania, że w większości przypadków, w których zaobserwowano zmniejszenie stopnia nasilenia zmian, poprawa dotyczyła odchyżeń w badaniach czynnościowych obwodowego układu naczyniowego (próba oziębienia i termometria skórna). Odnotowano ustąpienie zblednięcia/zasinienia w próbie oziębienia, poprawę ucieplenia przejawiającą się podwyższeniem wartości wyjściowych ciepłoty skóry rąk oraz skrócenie czasu odno-



Ryc. 5. Dynamika zmian chorobowych po przerwaniu narażenia na wibrację miejscową na podstawie subiektywnej oceny badanych i wyników przeprowadzonych badań.
Fig. 5. Progression of disease symptoms on the basis of subjective assessment and the results of performed tests after cessation of the exposure to hand-transmitted vibration.

wy temperatury skóry rąk po próbie zimna. Zmianę progu czucia wibracji odnotowano w pojedynczych przypadkach, jednak badanie palestyzjometryczne jest badaniem subiektywnym.

Analiza dokumentacji i wyników przeprowadzonych badań (oceny subiektywnej i obiektywnej) wskazuje, że całkowite ustąpienie zmian odnotowano jedynie u 2 osób, u których zespół wibracyjny został rozpoznany w młodym wieku (27 lat, 34 lata) i po krótkim, w porównaniu z innymi, okresie narażenia (5 i 8 lat). U połowy badanych po upływie kilku lat (5–9 lat) od zakończenia pracy w narażeniu na działanie wibracji obserwuje się podobny stopień zaawansowania dolegliwości i zmian chorobowych do obecnych w chwili rozpoznania choroby zawodowej, u 11% zmiany się nasiliły, a w ocenie subiektywnej (opartej na wywiadzie) pogorszenie deklaruje 22% badanych.

Zmniejszenie dolegliwości i deklarowana poprawa dotyczyła osób, u których rozpoznano postać naczynio-wo-nerwową w okresie zmian wczesnych. Tylko u 2 osób z rozpoznaniem zaawansowanym zespołem wibracyjnym odnotowano niewielką poprawę w badaniach naczyniowych. Wydaje się, że na poprawę parametrów naczyniowych ma wpływ czas, jaki upłynął od zakończenia narażenia. Progresję zmian stwierdzono u pozostałych osób, u których rozpoznano zaawansowaną postać choroby i w 2 przypadkach okresu zmian wczesnych o średnim stopniu nasilenia zmian.

Dane na temat chorób współistniejących mogących mieć wpływ na stan układu krążenia i obwodowego układu naczyniowego ograniczone są do grupy tylko 20 osób — badanych w IMP w Łodzi i w WOMP w Poznaniu. W tej grupie 6 osób jest leczonych z powodu nadciśnienia tętniczego, przy czym 2 osoby podały w wywiadzie dodatkowo dolegliwości o typie stenokardialnym, a u 3 osób stwierdzono cukrzycę (leczoną lekami doustnymi). W badanej grupie ponad połowa mężczyzn (26–65%) jest obciążona czynnikiem ryzyka w postaci palenia papierosów.

Niepokojącym zjawiskiem jest niewielka aktywność zawodowa osób z rozpoznaniem zespołem wibracyjnym w świetle danych demograficznych. W okresie rozpoznania choroby zawodowej większość badanych osób była w wieku produkcyjnym, a ich średni wiek wynosił 48,2 lat. Tymczasem blisko połowa korzysta ze świadczeń rentowych, a jedynie 15% podjęło pracę zawodową. Analiza dokumentacji medycznej i wyniki przeprowadzonych badań uzasadniają wnioskowanie, że jedynym ograniczeniem do pracy powinno być wykluczenie narażenia na wibrację.

OMÓWIENIE

Jak wspomniano we wstępie, na obraz kliniczny zespołu wibracyjnego wywołanego miejscowym działaniem drgań mechanicznych składają się rozmaite, niejednorodne objawy o różnej konstelacji, od których przyjęto nomenklaturę postaci naczyniowej, naczynio-wo-nerwowej, kostnej, kostno-stawowej i mieszanej. W postaci naczyniowej najczęstszymi objawami są zmiany naczynioruchowe pod postacią zblednięcia palców, stałej zmiany zabarwienia (głównie pod postacią sinicy), obrzęku i obniżenia ciepłoty skóry rąk, określane w piśmiennictwie anglosaskim jako vibration induced white finger (VWF) (1,3). Uszkodzenie obwodowego układu nerwowego, w tym układu autonomicznego, jako wynik działania miejscowej wibracji skutkuje najczęściej

drętwieniem, mrowieniem palców rąk, nadmierną potliwością, uczuciem zimna, znaczną wrażliwością na ochłodzenie i w końcu bólami. Długotrwałe narażenie na drgania mechaniczne w dużym procencie przypadków wiąże się z uszkodzeniami nerwów obwodowych, zwłaszcza nerwu pośrodkowego i łokciowego (15,16).

Wyniki badań doświadczalnych sugerują znaczenie patofizjologiczne obrzęku śródnerwowego (17). Bovenzi i wsp. (18) obserwowali znamienny związek między wystąpieniem neuropatii (neuropatie czuciowe, zespół cieśni nadgarstka) a dzienną ekspozycją na wibracje (wyrażoną w postaci równoważnego energetycznie dla 8 godzin działania sumy wektorowej skutecznych, ważonych częstotliwościowo przyspieszeń drgań, wyznaczonych dla trzech składowych kierunkowych) oraz ekspozycją skumulowaną (całociową dawką drgań mechanicznych wyrażoną w $m^2 \times s^{-4} \times h$). W swojej pracy autorzy nie znaleźli korelacji między występowaniem objawów o typie VWF a różnymi formami neuropatii, co potwierdzałoby hipotezę niezależnych torów patogenetycznych dla zmian naczyniowych i w obwodowym układzie nerwowym. Ponadto, uszkodzenia nerwów w zależności od narażenia zawodowego mogą wystąpić w wyniku bezpośredniego ucisku wibrujących narzędzi lub w wyniku zmian stawowych o typie artrozy (18).

Symptomatologia angiopatii i neuropatii w zespole wibracyjnym jest bardzo bogata, dlatego próbowano usystematyzować objawy w skale określające stopień zaawansowania zmian chorobowych (18,19), jednak nadal trwają dyskusje na właściwym doborze metod badawczych (20). Odrębnym zagadnieniem jest rokowanie, które jest niepewne. Dotychczasowe dane epidemiologiczne i kliniczne są podobne w złych prognozach przebiegu zespołu wibracyjnego, w tym również zmian o charakterze naczyniowym w przypadku kontynuowaniu pracy w narażeniu na drgania mechaniczne (21,22). Mniej klarowne są obserwacje naturalnego przebiegu postaci naczyniowej zespołu po zaprzestaniu ekspozycji. Być może wynika to z przewagi prac opartych wyłącznie na wywiadzie od pacjenta, ponieważ nieliczni prowadzili obserwacje z wykorzystaniem obiektywnych klinicznych testów oceny (23–25).

Petersen i wsp. (26) obserwowali 102 pacjentów z postacią naczyniową zespołu wibracyjnego w przedziale od 1 roku do 13 lat po ustaleniu diagnozy. W swojej analizie uwzględnili (poza oczywistymi czynnikami związanymi z narażeniem zawodowym i typowym, pełnym badaniem lekarskim) również współistnienie nikotynizmu, wiek badanych, a podstawowym parametrem obiektywnej oceny był pomiar spadku ci-

śnienia skurczowego w badanym palcu po oziębieniu (FSP% — decrease systolic blood pressure of finger during cold provocation).

Średni czas/okres między badaniem wstępnym a końcowym wynosił 5,3 lat. U 22% badanych stwierdzono zmniejszenie częstości napadów objawu Raynauda. Szczególnie dotyczyło to grupy osób niepalących tytoniu, niecierpiących na inne choroby układu krążenia poza objawami naczyniowymi o typie vibration induced white finger, które w ciągu 2 lat przed końcowym badaniem nie były narażone na drgania mechaniczne bądź ekspozycja, na którą były narażone, była niewielka. Podstawowy parametr oceny wzrósł, czyli uległ poprawie u 43%, u 45% badanych nie zmienił się, a pogorszył się u 12%.

Petersen i wsp. sugerują dobre rokowanie w przypadku pacjentów, głównie z umiarkowanymi, ale także ostrymi objawami postaci naczyniowej zespołu wibracyjnego w okresie od 1 do 13 lat obserwacji. Poprawa powyższego parametru nie korelowała ze zmniejszeniem częstości napadów objawu Raynauda. Zaskakujące jest, że autorzy pracy nie stwierdzili związku między poprawą FSP% a stopniem narażenia zawodowego, tłumacząc ten efekt małą liczebnością badanej populacji.

Doświadczenia pracy z ośrodka szwedzkiego i pracy opartej na dużym materiale Dupuisa i wsp. (22,27) są znacznie bardziej pozytywne w kontekście prognozy i wskazują, że zaprzestanie ekspozycji na działanie wibracji miejscowej rokuje zatrzymaniem postępu zmian o charakterze naczyniowym w zespole wibracyjnym, a nawet poprawę w przedziale czasowym wynoszącym średnio 2–6 lat. W kontraście do powyższych są doniesienia o braku poprawy (mierzonej czasem odnowy temperatury) u 24 badanych z objawami VWF w ciągu 3–6 lat po ustaniu narażenia (22). Dotychczasowe dane prognostyczne dotyczące postaci naczyniowej zespołu wibracyjnego nadal są niepewne. Niepójność wniosków wydaje się wynikać z różnej liczebności badanych populacji, różnego doboru parametrów oceny, różnego czasu obserwacji oraz ograniczonej roli wywiadu w planowaniu i prowadzeniu badań z uwagi na aspekt odszkodowawczy związany z rozpoznaniem zespołu wibracyjnego.

WNIOSKI

1. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na złe rokowanie w postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego mimo przerwania narażenia zawodo-

wego. Całkowite ustąpienie zmian możliwe jest tylko u osób, u których zespół wibracyjny został rozpoznany w okresie zmian wczesnych, w młodym wieku i po krótkim okresie narażenia. Najgorsze rokowanie ma miejsce w zaawansowanej postaci naczyniowo-nerwowej zespołu wibracyjnego.

2. U połowy badanych po upływie kilku lat (5–9 lat) od zakończenia pracy w narażeniu na działanie wibracji obserwuje się podobny stopień zaawansowania dolegliwości i zmian chorobowych jak w chwili rozpoznania choroby zawodowej.
3. Wydaje się, że na poprawę parametrów naczyniowych ma wpływ czas, jaki upłynął od zakończenia narażenia. Mała liczebność grupy utrudnia jednak wnioskowanie.
4. Nie można wykluczyć, że brak poprawy w odniesieniu do zespołu wibracyjnego po ustaniu narażenia jest związany z chorobami współistniejącymi, szczególnie nałogiem palenia papierosów.
5. Niepokojącym zjawiskiem jest brak aktywności zawodowej u osób z rozpoznaniem zespołem wibracyjnym. Wyniki przeprowadzonych badań uzasadniają wnioskowanie, że jedynym ograniczeniem do pracy powinno być wykluczenie narażenia na wibrację.
6. Wyniki badań nie dają podstaw do zmiany zakresu i częstotliwości badań profilaktycznych osób narażonych zawodowo na działanie drgań miejscowych. Uwzględniając jednak rokowanie w przebiegu zespołu wibracyjnego, lekarz sprawujący profilaktyczną opiekę zdrowotną powinien szczegółowo informować pracowników o ryzyku zdrowotnym i w przypadku wystąpienia zmian zwiastunowych zespołu wibracyjnego zalecić profilaktyczne odsunięcie od narażenia, a u osób młodych — przekwalifikowanie zawodowe.
7. Wyniki analizy i dane literaturowe wskazują na potrzebę kontynuowania badań i prowadzenie w wojewódzkich ośrodkach medycyny pracy czynnego poradnictwa u osób z rozpoznaniem zespołem wibracyjnym.

PIŚMIENNICTWO

1. Langauer-Lewowicka H., Stachura A.: Zespół wibracyjny. W: Marek K. [red.]. Choroby zawodowe. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001, ss. 327–339
2. Griffin M.J., Bovenzi M.: The diagnosis of disorders caused by hand-transmitted vibration: Southampton Workshop 2000. Int. Arch. Occup. Environ. Health 2002;75(1–2):1–5

3. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej (MPiPS): Ocena Stanu Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w 2005 r., Warszawa 2006, ss. 10–12
4. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej (MPiPS): Ocena Stanu Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w 2006 r., Warszawa 2007, ss. 10–12
5. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej (MPiPS): Ocena Stanu Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w 2007 r., Warszawa 2008, ss. 9–11
6. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej (MPiPS): Ocena Stanu Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w 2008 r., Warszawa 2009, ss. 9–12
7. Szeszenia-Dąbrowska N., Wilczyńska U. [red.]: Choroby zawodowe w Polsce. Statystyka i epidemiologia. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2007
8. Szeszenia-Dąbrowska N., Wilczyńska U., Szymczak W. [red.]: Choroby zawodowe w Polsce w 2008 r. Instytut Medycyny, Łódź 2009
9. Ustawa z dnia 22 maja 2009 r. o zmianie ustawy — Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych innych ustaw. DzU z 2009 r. nr 99, poz. 825
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych. DzU z 2009 r. nr 105, poz. 869
11. Ustawa z dnia 27 czerwca 1997 r. o służbie medycyny pracy. DzU z 1997 r. nr 96, poz. 593 ze zm.
12. Langauer-Lewowicka H. [red.]: Wskazówki metodyczne dotyczące zapobiegania i leczenia zespołu wibracyjnego wywołanego działaniem drgań mechanicznych przekazywanych na ręce. IMP-Ł. nr 842/75
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy. DzU z 1996 r. nr 69, poz. 332 z późn. zm.
14. Iżycki J.: Zespół wibracyjny. Wytyczne diagnostyczno-orzecznicze i kryteria rozpoznawania chorób zawodowych (materiały niepublikowane). Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2007
15. Lundborg G., Sollermann C., Strömberg T., Pyykkö I., Rosen B.: A new principle for assessing vibrotactile sense in vibration-induced neuropathy. *Scand. J. Work Environ. Health* 1987;13:375–379
16. Mumenthaler M.: Neuropathies due to physical agents. W: Vinken P.J., Bruyn G.W., Klawans H.L.: *Handbook of clinical neurology*. Vol. 7, chapter 17. Elsevier, Amsterdam 1987, ss. 133–142
17. Lundborg G., Dahlin L.B., Danielsen N., Hansson H.A., Necking L.E., Pyykkö I.: Intranural edema following exposure to vibration. *Scand. J. Work Environ. Health* 1987;13:326–329
18. Bovenzi M., Rui F., Versini W., Tommasini M., Nataletti P.: Hand-arm vibration syndrome and upper limb disorders associated with forestry work. *Med. Lav.* 2004;95(4):282–296
19. Gemne G., Pyykkö I., Taylor W., Pelmeur P.L.: The Stockholm Workshop scale for the classification of cold induced Raynaud's phenomenon in the hand-arm vibration syndrome (revision of the Taylor-Pelmeur scale). *Scand. J. Work Environ. Health* 1987;13(4):275–278
20. Taylor W., Pelmeur P.L., Pearson J.: Raynaud's phenomenon in forestry chain saw operators. W: Taylor W. [red.]. *The vibration syndrome, proceedings of a conference on the medical engineering and legal aspects of hand-arm vibration, at the University of Dundee, 12–14 July 1972*. Academic Press, New York 1974, ss. 121–139
21. Griffin M.J.: Measurement, evaluation and assessment of peripheral neurological disorders caused by hand-transmitted vibration. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2008;81(5):559–573
22. Bovenzi M., Franzinelli A., Scattoni L., Vannuccini L.: Hand-arm vibration syndrome among travertine workers: a follow up study. *Occup. Environ. Med.* 1994;51:361–365
23. Östman F., Lundborg G., Bornmyr S., Lilja B.: Is vibration-induced white finger a reversible syndrome if vibration is stopped? *J. Hand Surg.* 1996;21B:750–752
24. Ekenvall L., Carlsson A.: Vibration white finger: a follow up study. *Br. J. Ind. Med.* 1987;44:476–478
25. Kurosawa Y., Nasu Y., Hosoda T.: Long-term follow-up on patients with vibration-induced white finger (VWF). *J. Occup. Environ. Med.* 2002;44:1203–1206
26. Petersen R., Andersen M., Mikkelsen S., Nielsen S.L.: Prognosis of vibration induced white finger: a follow up study. *J. Occup. Environ. Med.* 1995;52:110–115
27. Dupuis H., Riedel S.: Experience on the reversibility of the vibration-induced white finger disease. *Centr. Eur. J. Publ. Health* 1995;3 Supl.:19–21