

Bartłomiej Stasiów

PROBLEMY DIAGNOSTYCZNE POSTACI KOSTNO-STAWOWEJ ZESPOŁU WIBRACYJNEGO

PROBLEMS IN DIAGNOSIS OF VIBRATORY ARTICULOSKELETAL SYNDROME

Z Zakładu Diagnostyki Obrazowej

Górnośląskiego Centrum Medycznego w Katowicach

Szpital Kliniczny nr 7 Śląskiej Akademii Medycznej

Kierownik Zakładu: dr n. med. Z. Rusiecki

STRESZCZENIE Zespół wibracyjny jest wciąż istotnym problemem w ochronie zdrowia w przemyśle. Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że najwięcej badań poświęcono zmianom naczyniowym, przy skąpej ilości danych na temat radiologicznych zmian kostno-stawowych. Nieostra manifestacja choroby oraz brak jednoznacznych kryteriów radiologicznych zmian kostnych stwarzają trudności diagnostyczne. Przedstawiona sytuacja nie może być satysfakcjonująca w aspekcie konsekwencji orzecznictwa zespołu wibracyjnego w wymiarze indywidualnym i populacyjnym. Istnieje zatem konieczność kontynuowania badań epidemiologicznych, pozwalających na opracowanie prostych kryteriów diagnostycznych oraz jakościowej i ilościowej skali kostnych zmian radiologicznych. Med. Pr. 2001; 52; 2; 139–144

SŁOWA KLUCZOWE: zespół wibracyjny, wibracja miejscowa, zmiany zwyrodnieniowe stawów, torbiele kostne, choroba Kienbocka

ABSTRACT Vibratory syndrome is still one of the essential problems in occupational health care. A literature review indicates that the majority of studies focus on vascular changes with very limited data on radiological articular changes. Non-acute disease manifestation and the lack of clear-cut radiological criteria of skeletal changes contribute to diagnostic problems. The situation presented cannot be accepted as satisfactory in terms of certification consequences at the individual and population levels. There is a need to continue epidemiological studies which should allow for developing diagnostic criteria formulated in a simple way, as well as quantitative and qualitative rating of radiological skeletal changes. Med Pr 2001; 52; 2; 139–144

KEY WORDS: hand-arm vibration syndrome, local vibration, osteoarthritis, bone cysts, Kienbocks disease

Zespołem wibracyjnym (z.w.) nazywa się nieswoiste zmiany chorobowe w obrębie układu naczyniowego, nerwowego i kostno-stawowego, spowodowane długotrwałym, szkodliwym wpływem miejscowego narażenia organizmu człowieka na drgania mechaniczne (1). Narażenie, które prowadzi do klinicznej manifestacji z.w., prawie wyłącznie wynika ze sposobu wykonywania pracy zawodowej. Drgania mechaniczne (wibracje) są zjawiskiem fizycznym charakteryzującym się naprzemiennymi ruchami punktów materialnych wokół położenia ich równowagi i opisywanymi takimi parametrami, jak przyspieszenie i częstotliwość (2,3). W zależności od rodzaju narażenia energia drgań mechanicznych może być kumulowana głównie w miejscu kontaktu organizmu ze źródłem drgań lub może oddziaływać na cały organizm. W związku z tym stosowany jest umowny podział drgań mechanicznych na drgania oddziałujące miejscowo i drgania oddziałujące ogólnie (drgania miejscowe i ogólne). Źródłem drgań miejscowych są zwykle ręczne narzędzia drgające

o napędzie elektrycznym i pneumatycznym, takie jak szlifierki, wiertarki, piły oraz przedmioty trzymane w rękach poddawane obróbce na urządzeniach stacjonarnych. Wykonywanie pracy przy użyciu tych narzędzi skutkuje miejscowym narażeniem na drgania mechaniczne, obejmującym przede wszystkim kończyny górne. Źródłem drgań ogólnych są środki transportu, drgające platformy oraz podłogi w halach przemysłowych (3).

Skutki zdrowotne związane z ogólnym narażeniem na drgania mechaniczne nie są przedmiotem niniejszego artykułu. Wyróżnia się trzy postaci kliniczne z.w. związanego z miejscowym oddziaływaniem drgań, (a) postać naczyniowo-nerwową, (b) postać kostno-stawową i (c) postać mieszaną (3,4,5).

Postać naczyniowo-nerwowa jest najczęstsza i stanowi przeszło 50% przypadków z.w. (tabela I). W zależności od stopnia zaawansowania choroby manifestuje się ona dolegliwościami pod postacią akroparestezji i występowaniem objawu Raynauda. W diagnostyce tej postaci poza charakterystycznym wywiadem

Tabela I. Struktura zapadalności na zespół wibracyjny w Polsce w latach 1993–1997

Postaci choroby	Lata				
	1993	1994	1995	1996	1997
Naczyniowo-nerwowa	299 (57,4%)	279 (51,3%)	182 (47,5%)	229 (50,1%)	202 (52,9%)
Kostno-stawowa	115 (22,0%)	127 (23,3%)	121 (31,6%)	102 (22,4%)	106 (27,8%)
Mieszana	79 (15,2%)	95 (17,5%)	72 (18,8%)	98 (21,4%)	56 (14,7%)
Z.w –wibracja ogólna	7 (1,4%)	6 (1,1%)	8 (2,1%)	5 (1,1%)	1 (0,2%)
Brak danych o rodzaju patologii	21 (4,0%)	37 (6,8%)	0	23 (5,0%)	17 (4,4%)
Razem	521	544	383	457	382

chorobowym i zawodowym ważne miejsce zajmują takie badania czynnościowe, jak próba oziębiania rąk (prowokacja objawu Raynouda) i termometria skórna, a także uzupełniające badanie czucia wibracji metodą palestezjometryczną (4,6,7,8).

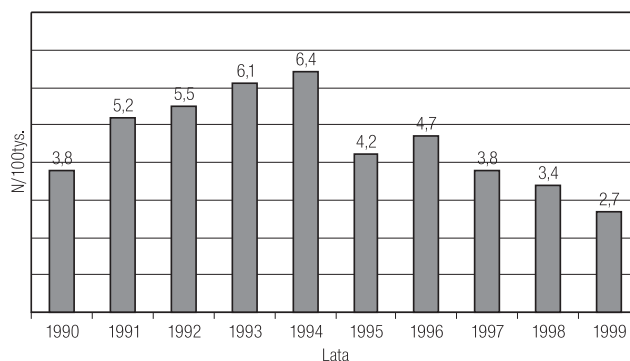
Postać kostno-stawowa stanowi ok. 25% przypadków z.w. i manifestuje się dolegliwościami bólowymi ze strony kończyn oraz obecnością zmian radiologicznych w kościach kończyn. Dolegliwości bólowe pojawiają się dość późno, zazwyczaj po ujawnieniu zmian radiologicznych, zwykle nasilają się w czasie odpoczynku, a podczas pracy łagodnieją. W diagnostyce tej postaci z.w. wywiad i badanie przedmiotowe mają bardzo ograniczone znaczenie ze względu na niespecyficzny charakter dolegliwości. Pewne, ale nigdy rozstrzygające znaczenie może mieć stwierdzenie występowania dolegliwości bólowych u osoby o udokumentowanym narażeniu na drgania mechaniczne. Rozpoznanie tej postaci opiera się na wykazaniu zmian patologicznych w kościach i stawach kończyn górnych. Nie jest to jednakże łatwe ze względu na mało charakterystyczny obraz radiologiczny, nieswoisty z etiologicznego punktu widzenia, co komplikuje diagnostykę tej postaci z.w. (3,4,9,10). W rozpoznaniu pomocne jest uzyskanie wiarygodnej informacji o przebytych, istotnym narażeniu na drgania mechaniczne, a potwierdzenie związku obserwowanych zmian radiologicznych z narażeniem zawodowym jest niezbędne w celu wydania orzeczenia o etiologii zawodowej choroby i głównie tej problematyce jest poświęcony niniejszy artykuł.

EPIDEMIOLOGIA POSTACI KOSTNO-STAWOWEJ ZESPOŁU WIBRACYJNEGO

Problem narażenia na drgania mechaniczne zrodził się na przełomie XIX i XX wieku. Początkowo na szerszą skalę wprowadzono narzędzia udarowe w górnictwie. Ich rozpowszechnienie oraz wzrastająca liczba narażonych pracowników spowodowały, że wraz z upływem czasu zaczęły się coraz częściej ujawniać objawy przypisywane narażeniu na drgania mechaniczne. Po raz pierwszy na świecie Loriga w 1911 r. opisał chorobę wibracyjną manifestującą się objawem „białych palców” (5,11). W 1929 r. w Niemczech wybrane zmiany kostne prawnie uznano za skutki narażenia na drgania mechaniczne (12). Od 1947 r. we Francji chorobę Kienböcka (martwica jałowa kości księżycowatej) oraz niektóre zmiany zwyrodnieniowe traktuje się jako chorobę wibracyjną (12). W Polsce

Tabela II. Liczba pracowników narażonych na drgania mechaniczne w trzech branżach przemysłu w Polsce w latach 1994 i 1997

Branża przemysłowa	Lata	
	1994	1997
Razem	26637	17950
Leśnictwo	7118	2736
Górnictwo	4661	2222
Budownictwo	1818	2422



Ryc. 1. Zapadalność na zespół wibracyjny w latach 1990–1999 w Polsce (na 100 tys. zatrudnionych)

pierwsze masowe badania dotyczące „szkod powibracyjnych” prowadził Jonas u górników kopalń węgla kamiennego pod koniec lat czterdziestych (13). Od 1968 r. z.w. znajduje się w oficjalnym wykazie chorób zawodowych w Polsce (14). Z.w. jest również prawnie uznany w większości państw, z wyjątkiem niektórych krajów trzeciego świata. Liczba rozpoznanych przypadków zależy od wielkości populacji narażonej na drgania mechaniczne. W Polsce pracownicy narażeni na drgania mechaniczne zatrudnieni są głównie w leśnictwie, górnictwie i budownictwie (tabela II). Zamieszczone w tabeli dane mogą być niekompletne, ale oddają rangę problemu. Przedstawione liczby dotyczą osób zatrudnionych w narażeniu na drgania mechaniczne o natężeniu przekraczającym normatywy higieniczne (materiały statystyczne udostępnione przez IMP w Łodzi). W tych populacjach zawodowych rozpoznaje się najwięcej przypadków z.w. (tabela III). Liczba osób narażonych w ciągu ostatnich kilkunastu lat zmniejszyła się 7-krotnie, natomiast spadek liczby zachorowań był relatywnie niższy 2–3-krotnie, co może odzwierciedlać odroczone w czasie skutki wcześniejszych narażeń (ryc. 1) (15,16). Pomimo tego spadku w Polsce z.w. nadal znajduje się na szóstym miejscu wśród chorób zawodowych o największej zapadalności.

ETIOPATOGENEZA ZMIAN KOSTNO-STAWOWYCH

Zasadniczą rolę w powstawaniu zmian kostno-stawowych odgrywają drgania o częstotliwości 20–40 Hz (2,3,17,18).

Tabela III. Liczba rozpoznanych przypadków zespołu wibracyjnego w poszczególnych branżach przemysłu w Polsce w latach 1994 i 1997

Lata	1994	1997
Liczba przypadków ogółem	544	382
Przemysł ogółem	334	198
Leśnictwo	85	100
Górnictwo	154	74
Budownictwo	77	41

Wyniki badań eksperymentalnych rzucają światło na patomechanizm choroby, wskazując na istotny udział zaburzeń gospodarki fosforanowej w powstawaniu zmian kostnych. Minecki badał doświadczalnie wpływ drgań mechanicznych o działaniu miejscowym o częstotliwości 40 Hz na układ kostny królików, obserwując już po krótkotrwałej ekspozycji zmiany zawartości fosfatazy i fosforu w tkance kostnej (19). Zawartość fosfatazy i fosforu zmniejszała się również po wielokrotnej ekspozycji zwierząt. Zaburzenia metaboliczne, jakkolwiek istotne, nie są jedynymi z możliwych czynników leżących u podłoża zmian kostnych i prawdopodobnie nie mają największego znaczenia w etiopatogenezie zmian. Wiadomo, że powstawanie torbieli i lokalnej martwicy może być następstwem upośledzenia perfuzji i uszkodzenia naczyń krwionośnych włosowatych (3). Ten mechanizm mógłby tłumaczyć współwystępowanie zmian naczyniowych i kostno-stawowych u osób narażonych na drgania mechaniczne. Wyniki badań eksperymentalnych z udziałem zwierząt mogą być w ograniczonym zakresie ekstrapolowane na warunki charakteryzujące narażenie człowieka i jego następstwa. W rzeczywistości, w etiopatogenezie zmian kostno-stawowych istotny jest również sposób wykonywania pracy (pozycja ciała, siła nacisku na narzędzia i napięcie mięśni, wykonywanie powtarzanych ruchów) oraz rodzaj i stan narzędzi wytwarzających drgania, a także mikrourazy (3,12). Podkreśla się również znaczenie osobniczej podatności na oddziaływanie drgań mechanicznych (12).

KRYTERIA DIAGNOSTYCZNE POSTACI KOSTNO-STAWOWEJ ZESPOŁU WIBRACYJNEGO

Nieswoisty obraz radiologiczny zmian powoduje, że w diagnostyce postaci kostno-stawowej z.w. podobnie jak to ma miejsce w diagnostyce wielu innych chorób zawodowych, ujawnienie zmian – jakkolwiek konieczne – nie jest wystarczające. Co najmniej równorzędną pozycję zajmuje ocena zawodowego narażenia na drgania mechaniczne. Wiarygodna charakterystyka wielkości i rodzaju tego narażenia nie jest prosta, nie tylko ze względu na zrozumiałe ograniczenie natury metodologicznej. Okazuje się bowiem, że wielkość tzw. energii wibracyjnej przekazywanej do rąk pracownika nie jest równoznaczna z wynikami technicznych pomiarów parametrów wibracji narzędzi pracy. Wynika to z roli, jaką w tym procesie odgrywa siła nacisku, wielkość powierzchni styku, ciężar trzymanego narzędzia, jego stan techniczny, a także rodzaj urabianego materiału (3,20). Bardzo istotne są warunki środowiska pracy. Mikroklimat o niskiej temperaturze, dużej wilgotności i prędkości powietrza niekorzystnie wpływa na obwodowy układ krążenia kończyn górnych. Stanowiska pracy związane z narażeniem na wibrację miejscową są bardzo zróżnicowane. Górnik urabiający młotem pneumatycznym węgiel lub skały, pilarz przy wyrębie lasu, oczyszczacz odlewów, formierz, szlifierz lub kowal pracujący w znacznie różniących się warunkach mikroklimatu przy użyciu różnych typów narzędzi. Prace narzędziami wibracyj-

nymi trwają od kilkunastu minut do kilku godzin, rzadko przekraczając 4 godziny w ciągu dnia pracy. Niekorzystne dla organizmu działanie drgań miejscowych występuje w paśmie częstotliwości od 5,8 do 1400 Hz, jednak największe szkodliwe działanie drgań przypisuje się przyspieszeniom niskoczęstotliwościowym, zawartym w pasmach oktawowych 8 i 16 Hz. W zakresie niskich częstotliwości do 16 Hz i do 25 Hz ma miejsce wzmocnienie wartości przyspieszeń w stosunku do źródła drgań odpowiednio na łokciu i w nadgarstku. Transmisja tych drgań rośnie wraz ze wzrostem siły nacisku, co uzależnione jest również od większego ciężaru i wielkości powierzchni kontaktu dłoni z narzędziem pracy (21). Generowanie wstrząsów mechanicznych wytwarzanych przez narzędzia udarowe, zwłaszcza o złym stanie technicznym może powodować wzrost absorpcji energii wibracyjnej. W ocenie narażenia, uwzględniając zróżnicowaną wrażliwość człowieka na drgania w zależności od częstotliwości, przyjęto jedną wielkość pomiarową tzw. ważone przyspieszenie drgań dla kierunków X, Y, Z. Ocena narażenia polega na porównaniu zmierzonych ważonych przyspieszeń z dopuszczalnymi ważonymi przyspieszeniami drgań określonymi przez tzw. normatywy higieniczne. Normatywne wartości przyspieszeń ważonych przyjęte zostały dla 8 godzin ciągłego działania wibracji na stanowisku pracy (3). W świetle złożonych interakcji i mechanizmów biologicznych przedstawiona – w skróty – strategia wyznaczania normatywu higienicznego okazuje się dzisiaj niewystarczająca i w związku z tym ustalenie granicznych wartości drgań mechanicznych, bezpiecznych dla zdrowia pracowników jest nadal przedmiotem dyskusji i badań zarówno doświadczalnych jak i epidemiologicznych (21).

W celu monitorowania stanu zdrowia u narażonych na drgania mechaniczne miejscowe wprowadzone zostały obowiązkowe badania wstępne i okresowe. Zgodnie z opracowanymi wytycznymi (DzU nr 69, poz. 332, 1996) podczas badania wstępnego wykonuje się zdjęcia rtg rąk i stawów łokciowych. Pierwsze badanie okresowe obowiązuje po roku pracy, a następne co trzy lata i w zależności od wskazań wykonuje się zdjęcia rąk i stawów łokciowych. Gdy okres pracy w narażeniu trwa krócej niż 5 lat i ostatnie badanie okresowe nie ujawniło zmian wskazujących na rozwój choroby wibracyjnej, nie ma potrzeby powtórnego wykonywania zdjęć rtg kości rąk i stawów łokciowych. Brak jest innych ściśle określonych wskazań w monitorowaniu radiologicznych zmian u narażonych na wibrację miejscową.

Występowanie szczególnie niekorzystnych warunków higienicznych na stanowiskach pracy, polegających między innymi na niskich częstotliwościach drgań, znacznym ciężarze narzędzi pracy, towarzyszących wibracji wstrząsach mechanicznych, długim czasie dziennej ekspozycji oraz nakładaniu się niesprzyjających warunków mikroklimatu uzasadnia poważne rozważenie modyfikacji zalecanego protokołu monitoringu radiologicznego. Zwiększenie częstości badań radiologicznych może być dodatkowo uzasadnione wystąpieniem

innych skutków zdrowotnych narażeń na drgania mechaniczne, zwłaszcza pod postacią objawu Raynauda.

W przypadku klinicznego podejrzenia zespołu wibracyjnego wykonuje się zdjęcia standardowe rąk z nadgarstkami, zdjęcia stawów łokciowych w dwóch projekcjach oraz zdjęcia obręczy barkowych.

W obrębie nadgarstków zmiany dotyczą najczęściej kości łódeczkowatej i księżycowatej. Opisywane jest występowanie w tych kościach torbiele, złamania przewlekłego kości łódeczkowatej z wytworzeniem stawu rzekomego, martwicy jałowej kości księżycowatej czyli choroby Kienböcka (22,23,24). Możliwe są również torbiele w innych kościach nadgarstka, np. w kości główkowatej. W dalszych nasadach kości przedramion, w stawach promieniowo-nadgarstkowych i promieniowo-łokciowych dalszych mogą wystąpić wtórne zmiany zwyrodnieniowo-zniekształcające. Opisywano złamania i torbiele wyrostka rylcowatego kości łokciowej. Często zmiany dotyczą stawów łokciowych (3,25,26). Zniekształceniu ulega głowa kości promieniowej z wytworzeniem tzw. kryzy kostnej przypominającej obraz łzy. Dochodzi do zwężenia szpary stawowej, obserwuje się obecność wolnych ciał śródstawowych. Zmiany zwyrodnieniowe dotyczą również wyrostka dziobiastego kości łokciowej, który dość wcześnie ulega zniekształceniu, a nawet podszczytowemu złamaniu. W nadkłykciach kości ramiennych występują odczyny okostnowe i skostnienia w miejscach przyczepów więzadeł i torebek. Najmniej charakterystyczna jest ostroga kostna wyrostka łokciowego, która najpewniej nie ma związku z narażeniem na drgania mechaniczne (3). Najrzadziej obserwuje się zmiany w stawach ramiennych w postaci zmian zwyrodnieniowo-zniekształcających, torbiele, nieznacznego spłaszczenia i naddatków kostnych głowy kości ramiennej. Bardziej charakterystyczne zmiany występują w stawach barkowo-obojęczykowych – szpara stawowa jest nierówna, przewężona, mogą wystąpić odczyny wytwórcze (3). Manifestacja radiologiczna u osób narażonych na drgania mechaniczne dotyczy zatem różnych kości i stawów oraz przybiera różne postaci. Przedstawione zmiany podsumowane są w tabeli IV.

Dane w literaturze dotyczące rodzaju i lokalizacji, a także występowania zmian radiologicznych u narażonych na drgania mechaniczne nie są jednoznaczne. Szereg przeprowadzonych badań nie wykazało zwiększenia częstości analizowanych zmian w grupach o potwierdzonym narażeniu zawodowym. W pracy Dobka, obejmującej ocenę zmian radiologicznych w kościach i stawach kończyn górnych u 1231 pilarzy i 272 robotników leśnych grupy kontrolnej, stwierdzono podobną częstość torbielek u narażonych na drgania mechaniczne (59,8%) i w grupie kontrolnej (56,1%). Zmiany zwyrodnieniowo-wytwórcze występowały odpowiednio w 61,4% i 63,6% (10). Bovenzi u 67 stoczniovców i 46 osób grupy kontrolnej wykazał taką samą częstość występowania torbiele w kościach nadgarstka w porównywanych grupach, natomiast zmiany zwyrodnieniowe w nadgarstkach i stawach ramiennych były częstsze u narażonych pracowników

Tabela IV. Schematyczna prezentacja rodzaju i lokalizacji zmian kostno-stawowych, opisywanych w badaniach radiologicznych osób narażonych zawodowo na wibrację miejscową

Lokalizacja	Torbiele	Martwica	Zmiany zwyrodnieniowe	Zwapnienia okołostawowe	Złamanie przewlekłe
Nadgarstek	+	+	+	-	+
Staw łokciowy	-	-	+	+	-
Staw ramienny	+	-	+	+	-

(27). James w grupie 96 pilarzy i 162 nienarażonych pracowników nie wykazał znaczącej przewagi występowania torbielek u narażonych na drgania mechaniczne. Radiogramy były oceniane przez trzech niezależnych radiologów (12). Van den Bosche wykazuje u 282 ślusarzy i 60 pracowników również narażonych na drgania mechaniczne większą częstość torbielek w kościach nadgarstka niż u osób grupy kontrolnej (28). Istnieją również sprzeczne dane dotyczące częstości występowania zmian w nadgarstkach i stawach łokciowych. Praca Kulicza u górników wykazuje przewagę patologii w nadgarstkach (25). Z własnych badań, także u górników, wynika przewaga zmian w stawach łokciowych (29). W Niemczech ok. 70% rozpoznanych przypadków postaci kostno-stawowej z.w. dotyczy stawów łokciowych, a tylko 24% patologii w nadgarstkach (12). Jako najmniej typową dla z.w. zmianę opisuje się ostrogę kostną wyrostka łokciowego kości łokciowej, która w badaniach Dobka występowała u 23,5% narażonych i 20,2% w grupie kontrolnej. Z kolei odmienny obraz prezentują wyniki badania Bovenziego, u których ostrogę stwierdzono u 50,7% narażonych na drgania mechaniczne i u 28,2% badanych z grupy kontrolnej.

W diagnostyce postaci kostno-stawowej z.w. podstawowym badaniem pozostają klasyczne zdjęcia rtg. Pomocne, ale niedecydujące mogą być inne techniki obrazowania. Szczególną rolę przypisuje się tomografii rezonansu magnetycznego (NMR) w ocenie struktur stawowych, chrząstki stawowej, aparatu więzadłowego, łąkotec, a także kości w uzupełnieniu o tomografię komputerową. Na przykład w początkowym okresie choroby Kienböcka kształt kości księżycowatej jest zachowany, a dochodzi jedynie do dyskretnego zatarcia struktury kostnej. W obrazie NMR zmiany te można dobrze uwidocznic już we wczesnej fazie (30). W patomechanizmie postaci kostno-stawowej z.w. najwcześniej ulega uszkodzeniu chrząstka stawowa, co nie daje zmian radiologicznych, natomiast patologia ta jest możliwa do uwidocznienia w tomografii NMR. Dotychczas nie przeprowadzono systematycznej oceny wartości tej metody w diagnostyce postaci kostnej z.w. Wynika to z ograniczonej dostępności i przede wszystkim wysokiego kosztu badania.

Niezależnie od ograniczeń związanych z metodą obrazowania zmian problemem pozostaje nieostra manifestacja choroby. Pogląd ten jest potwierdzony wynikiem przeglądu

literatury, który unaocznia trudności w ustaleniu jednoznacznych kryteriów. Nie można wykluczyć, że za taki stan rzeczy odpowiada niedostateczna liczba dowodów epidemiologicznych, pochodzących z badań związków przyczynowo-skutkowych. Konsekwencją jest różnorodność opinii i poglądów na temat natury zmian kostno-stawowych u osób narażonych na drgania mechaniczne. Na przykład Gemme uważa, że takie zmiany jak staw rzekomy kości łódeczkowatej, torbiele, choroba Kienböcka nie są wystarczająco udokumentowane jako następstwa narażenia na drgania mechaniczne (12). Również Bovenzi opierając się na przeglądzie aktualnych badań epidemiologicznych w literaturze przedmiotu wnioskuje, iż mało jest prac dokumentujących w wiarygodny sposób związek zmian w układzie kostno-stawowym i nerwowym z miejscowym narażeniem na drgania mechaniczne (31). Generalnym problemem pozostaje fakt, że zmiany radiologiczne u narażonych na drgania mechaniczne nie są swoiste (10). W różnicowaniu należy brać pod uwagę zmiany zwyrodnieniowe związane z procesem starzenia się organizmu, zmiany zapalne na tle reumatycznym, przebyte urazy i martwice wieku dziecięcego, wady rozwojowe choroby przemiany materii lub zmiany w przebiegu jamistości rdzenia kręgowego (3). Nie ma ścisłych kryteriów diagnostycznych postaci kostnej z.w. zarówno w Polsce jak i za granicą, a interpretacja zmian w aspekcie orzekania o chorobie zawodowej wydaje się dość arbitralna. Próba jednoznacznego zdefiniowania manifestacji radiologicznej postaci kostno-stawowej z.w. nie jest prosta, co staje się zrozumiałe w świetle dyskutowanych powyżej aspektów zdrowotnych i higienicznych. Pomocne w tym względzie, aczkolwiek niepełne, mogą być wyniki badań epidemiologicznych i tzw. opisy przypadków klinicznych. Upoważniają one do stwierdzenia, że prawdopodobieństwo występowania postaci kostno-stawowej z.w., przy spełnieniu tzw. higienicznych warunków, wzrasta w przypadku wykazania obecności takich zmian radiologicznych, jak martwica jałowa kości księżycowatej, złamanie kości łódeczkowatej, pojedyncze, duże i mnogie torbiele w kościach nadgarstka, a także kryza głowy kości promieniowej i nasilone zmiany w wyrostku dziobiastym kości łokciowej. Znaczenie innych zmian, w tym ostrogi kostnej wyrostka łokciowego kości łokciowej, pojedynczych zwapnień okołostawowych, drobnych torbieli lub miernego stopnia zmian zwyrodnieniowych stawów nie jest jasne w tym kontekście i może stanowić przedmiot dalszych badań.

Próbie ujednoczenia kryteriów diagnostycznych z.w. podjęto w Unii Europejskiej. Sformułowana propozycja obejmuje kryterium minimalnego okresu pracy w narażeniu wynoszącego 5 lat, maksymalny okres od momentu przerwania pracy w narażeniu nie przekraczający 2 lat i manifestację radiologiczną zmian w postaci choroby Kienböcka i zmian zwyrodnieniowo-wytwórczych stawu łokciowego. W Polsce jak dotąd nie ma wytycznych odnośnie do długości okresu narażenia i okresu latencji. W Niemczech minimalny okres pracy w narażeniu został ustalony na poziomie 2 lat, a za rozpozna-

niem przemawiają wyraźne przedwczesne zmiany zwyrodnieniowe w kończynie bardziej narażonej (12).

PODSUMOWANIE

Przedstawiona sytuacja nie może być satysfakcjonująca, zważywszy potencjalne konsekwencje orzecznicze w wymiarze indywidualnym i populacyjnym, a także postępy diagnostyczno-orzecznicze widoczne w przypadku innych chorób o podłożu zawodowym. Pomimo tendencji spadkowej liczby osób narażonych na drgania mechaniczne i w mniejszym stopniu liczby zachorowań problem z.w. istnieje i nie może być ignorowany. Można przyjąć, że utrzyma się tendencja spadkowa w zakresie rozpoznanych przypadków z.w., ale sytuacja epidemiologiczna choroby jest trudna do przewidzenia, między innymi ze względu na trwającą restrukturyzację przemysłu i trudniejszy dostęp do danych o rzeczywistej liczbie osób narażonych. Istnieje zatem wyraźne uzasadnienie dla kontynuacji prac zmierzających do opracowania prostych kryteriów diagnostycznych postaci kostno-stawowej z.w. Podstawą tej działalności powinny być wyniki aktualnych badań epidemiologicznych, wykorzystujących jakościową i ilościową ocenę poszczególnych zmian radiologicznych (tzw. skale). Znane są przykłady wykorzystania „skal” diagnostycznych, także w odniesieniu do zmian ocenianych na podstawie badania radiologicznego. Koronnym przykładem jest tutaj międzynarodowa radiologiczna klasyfikacja pylic. Znane są też inne, robocze skale, na przykład w ocenie zgrubienia szczelin międzypłatowych u narażonych na pył azbestu, stosowane przez Zejdę i Rockoffa, znakomicie ułatwiają nie tylko interpretację zmian, minimalizując niekorzystne skutki różnic interpretacyjnych pomiędzy osobami oceniającymi zmiany, a także umożliwiając wiązanie rodzaju i nasilenia poszczególnych zmian z wielkością narażenia zawodowego (32,33).

Biorąc pod uwagę spodziewane korzyści wydaje się, że w diagnostyce postaci kostno-stawowej może być przydatna skala oceny jakościowej i ilościowej zmian radiologicznych, uwzględniająca np. zróżnicowanie wymiarów kryzy głowy kości promieniowej (np. z poziomem decyzyjnym wynoszącym 2mm w największym wymiarze poprzecznym, na zdjęciu a-p), liczbę i wielkość torbieli (pojedyncze/mnogie; poniżej/powyżej 2mm średnicy). Dokładna struktura tego typu skali, a przede wszystkim jej praktyczna przydatność w monitorowaniu stanu zdrowia narażonych na drgania mechaniczne i w diagnostyce postaci kostno-stawowej z.w. powinny stanowić przedmiot oceny naukowej. Wydaje się, że opracowanie tego typu skali w odniesieniu do zmian w kościach i stawach obserwowanych u narażonych na drgania mechaniczne jest zatem uzasadnione, a jej wykorzystanie (pod warunkiem przeprowadzenia badań walidacyjnych) łącznie z wykorzystaniem wiarygodnych danych o wielkości i rodzaju narażenia na drgania mechaniczne umożliwiłoby lepsze poznanie aktualnego obrazu epidemiologicznego choroby oraz pozwoliłoby na doskonalenie kryteriów diagnostycznych i orzeczniczych postaci kostnej z.w.

PIŚMIENNICTWO

1. Marek K.: *Kliniczna patologia zawodowa*. Warszawa, PZWL 1982.
2. Grzegorzczak L., Walasek M.: *Drgania i ich oddziaływanie na organizm ludzki*. Biblioteka lekarza przemysłowego. Warszawa, PZWL, 1972.
3. Langauer-Lewowicka H., Harazin B., Stachura A.: *Rozpoznawanie zmian chorobowych wywołanych przez drgania mechaniczne*. Sosnowiec, Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, 1995.
4. Iżycki J.: *Obraz kliniczny zespołu wibracyjnego i zasady diagnostyki*. Med. Pr. 1996, 47, 3, 277–283.
5. Langauer-Lewowicka H.: *Some aspects of health problems due to local vibration*. Int. J. Occup. Med. Environ. Health 1994, 7, 4, 317–322.
6. Pyykko I.: *Clinical aspects of the hand-arm vibration syndrome*. Scand. J. Work Environ. Health 1986, 12, 5, 439–447.
7. Ishitake T., Kihara T., Matoba T.: *Application of Stockholm criteria to patients with hand-arm vibration syndrome in a follow-up study*. Cent. Eur. J. Public Health 1995, Supl. 3, 31–33.
8. Matoba T., Ishitake T., Kihara T.: *A new criterion proposed for the diagnosis of hand-arm vibration syndrome*. Cent. Eur. J. Public Health 1995, Supl. 3, 37–39.
9. Cieślak T., Paździora M.: *Kostna postać choroby wibracyjnej. Opis kontrowersyjnego przypadku*. Med. Ogólna 1997, 32, 4, 383–387.
10. Dobek J., Rafalski H., Bernacki K.: *Zmiany rentgenowskie w układzie kostno-stawowym u pilarzy*. Med. Pr. 1977, 28, 3, 217–226.
11. Karczewska M.: *Zespół wibracyjny u robotników leśnych w różnych strefach geograficznych*. Med. Wiejska 1992, 27, 1, 57–62.
12. Gemme G., Saraste H.: *Bone and joint pathology in workers using hand-held vibration tools*. Scand. J. Work Environ. Health 1987, 13, 290–300.
13. Jonas M.: *Zmiany występujące u górników wskutek używania narzędzi udarowych*. Med. Pr. 1951, 4, 277–289.
14. Marek K.: *Medycyna pracy. Patologia zawodowa. Tom III*. Łódź Instytut Medycyny Pracy, 1991.
15. Górski T., Zamysłowska-Szmytko E.: *Zespół wibracyjny w Polsce na tle narażenia zawodowego na wibrację*. Med. Pr. 1998, 6, 527–534.
16. Szeszenia-Dąbrowska N., Szymczak W.: *Zapadalność na choroby zawodowe w Polsce*. Med. Pr. 1999, 6, 479–496.
17. Behrens V., Wassermann D.: *Vibration and mining*. International Conference of the Health of Miners, Cincinnati, Ohio. American Conference of Governmental Industrial Hygienists 1986, ss. 37–40.
18. Bovenzi M.: *The hand-arm vibration syndrome*. Med. Lav. 1999, 90, 4, 547–555.
19. Minecki L.: *Doświadczalne badanie miejscowego działania mechanicznych drgań (wibracji) na układ kostny*. Med. Pr. 1958, 9, 345–354.
20. Harazin B., Langauer-Lewowicka H.: *Drgania o oddziaływaniu miejscowym i wstrząsy mechaniczne – higieniczna charakterystyka i lekarska ocena narażonych pracowników*. Med. Pr. 1992, 53, 3, 191–197.
21. Harazin B.: *Zagrożenia zdrowia wywołane działaniem drgań mechanicznych*. Sosnowiec Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, 2000.
22. Andrejewa-Galanina E.: *Higieniczne znaczenie odrzutów i wibracji młotków pneumatycznych*. Med. Pr. 1957, 5, 339–351.
23. Ley F.X., Ringenbach M.: *Affections osteoarticulaires des mineurs exposes ades outils vibrants*. Arch. Malad. Prof. 1986, 47, 628–630.
24. Liebeskind D.: *Berufskrankheiten im Roentgenbild*. Leipzig, J.A. Barth, 1970.
25. Kulicz A., Stasiów A.: *Zmiany radiologiczne w układzie kostno-stawowym u górników w przebiegu choroby wibracyjnej*. PTL 1973, 28, 31, 1185–1187.
26. Stasiów A., Sochański R., Szafranec L., Kulicz A.: *Obserwacje nad występowaniem, obrazem klinicznym i rozpoznawaniem choroby wibracyjnej u górników*. Med. Pr. 1974, 25, 1, 95–102.
27. Bovenzi M., Fiorito A., Volpe C.: *Bone and joint disorders in the upper extremities of chipping and grinding operators*. Int. Arch. Occup. Environ. Health 1987, 59, 2, 189–198.
28. Bosche van den J., Lahaye D.: *X-ray anomalies occurring in workers exposed to vibration caused by light tools*. Brit. J. Ind. Med. 1984, 41, 137–141.
29. Stasiów B.: *Aktualna ocena radiologiczna zmian kostno-stawowych u górników*. IX Krajowy Zjazd PTMP, Dziwnówek, 13–16.09.2000.
30. Stoller D.W.: *Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sport Medicine*. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1997.
31. Bovenzi M.: *Exposure-response relationship in the hand-arm vibration syndrome: an overview of current epidemiology research*. Int. Arch. Occup. Environ. Health 1998, 71, 8, 509–519.
32. Rockoff S.D., Kagan E., Schwartz A., Kriebel D., Hix W., Rohatgi P.: *Visceral pleural thickening in asbestos exposure: the occurrence and implications of thickened interlobar fissures*. J. Thorac. Imag. 1987, 2, 58–66.
33. Zejda J., Ernst P.: *Fissural thickening and exposure to asbestos: occurrence, determinants and functional impact*. Am. J. Ind. Med. 1991, 20, 6, 785–93.

Adres autora: Ziółowa 46, 40-635 Katowice

Nadesłano: 9.11.2000

Zatwierdzono: 12.03.2001