

Irena Szadkowska-Stańczyk
Helena Woźniak
Grażyna Stroszejn-Mrowca

SKUTKI ZDROWOTNE EKSPOZYCJI NA CZYNNIKI SZKODLIWE PRACOWNIKÓW PRODUKCJI I NAPRAWY OBUWIA*

HEALTH EFFECTS OF OCCUPATIONAL EXPOSURE AMONG SHOE WORKERS. A REVIEW

Z Zakładu Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych
Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi
Kierownik zakładu: prof. dr hab. M. Jakubowski

STRESZCZENIE Z badań epidemiologicznych przeprowadzonych na świecie wynika, że zatrudnienie w zakładach produkcji i naprawy obuwia wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia nowotworów zwłaszcza nosa i zatok przynosowych, co związane jest, zdaniem większości autorów, z ekspozycją na pył skóry wyprawionej. Wiadomo również, iż cząstki pyłu skóry, zawierają różne substancje chemiczne naniesione w procesie garbowania i wykończenia skóry (sole chromu, ekstrakty barwników roślinnych, oleje mineralne). Niektóre z tych związków mają działanie rakotwórcze.

W prezentowanej pracy dokonano przeglądu wyników badań epidemiologicznych, dotyczących skutków zdrowotnych narażenia na czynniki szkodliwe, występujące głównie przy produkcji i naprawie obuwia. Wskazują one na zwiększone ryzyko nowotworów nosa i zatok przynosowych w wyniku narażenia na pył skóry oraz nowotworów układu krwiotwórczego i limfatycznego w wyniku ekspozycji na rozpuszczalniki (głównie benzen). Spośród chorób nienowotworowych stwierdza się choroby układu kostno-mięśniowego, związane z czynnikami ergonomicznymi, kontaktowe zapalenie skóry, przewlekłe choroby układu oddechowego oraz uszkodzenie nerwów obwodowych u narażonych na rozpuszczalniki. Med. Pr. 2003; 54 (1): 67–71

SŁOWA KLUCZOWE: produkcja i naprawa obuwia, skutki zdrowotne, narażenie zawodowe, badania epidemiologiczne

ABSTRACT World-wide epidemiological studies provide evidence that the employment in the shoe production and repair plants is associated with an enhanced risk for cancer (primarily nose and nasal sinuses). According to the majority of authors, it is induced by exposure to leather dust. It is also known that, leather dust particles contain numerous chemicals acquired during the process of leather tanning and finishing (chromium salts, vegetable dye extracts, mineral oils). Some of these compounds exert carcinogenic effect.

This paper provides a review of the results of epidemiological studies on health effects of exposure to harmful factors present mainly at the footwear production and repair. These results reveal an enhanced risk for cancer of nose or nasal sinuses induced by leather dust, as well as neoplasms of hematopoietic and lymphatic systems, resulting from exposure to solvents (mostly benzene). Among non-neoplasms, diseases of the musculoskeletal system associated with ergonomic factors, contact dermatitis, chronic pulmonary diseases and damage of peripheral nerves in solvent-exposed workers are diagnosed. Med Pr 2003; 54 (1): 67–71

KEY WORDS: shoe production and repair, health effects, occupational exposure, epidemiological studies

Otrzymano: 20.10.2002

Zatwierdzono: 10.02.2003

Adres autorów: Św. Teresy 8, 90-950 Łódź, e-mail: irenasta@imp.lodz.pl

WSTĘP

Przemysł skórzany stanowi istotną dziedzinę gospodarki narodowej, w której zatrudnionych jest w Polsce około 200 tysięcy osób. Przemysł ten obejmuje garbarstwo, produkcję i naprawę obuwia, kaletnictwo, rymarstwo i futrzarstwo. We wszystkich gałęziach przemysłu skózanego procesom produkcyjnym towarzyszy emisja zanieczyszczeń, które mogą być przyczyną rozwoju szeregu chorób w tym także nowotworowych.

Z badań epidemiologicznych przeprowadzonych na świecie wynika, że zatrudnienie, zwłaszcza w zakładach produkcji i naprawy obuwia, wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia nowotworów zwłaszcza nosa i zatok przynosowych, co związane jest zdaniem autorów, przede wszystkim z ekspozycją na pył skóry wyprawionej. Wiadomo również, iż cząstki pyłu skóry, mogą zawierać różne substancje chemiczne naniesione w procesie garbowania i wykończenia skóry (sole chromu, ekstrakty barwników roślinnych, oleje

mineralne). Niektóre z tych związków mają działanie rakotwórcze.

Produkcja i naprawa obuwia, w świetle ustawodawstwa w Polsce (1) jak i kwalifikacji Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem w Lyonie (2) uznana została, za proces technologiczny, w trakcie którego dochodzi do uwalniania czynników rakotwórczych dla ludzi. Natomiast wiedza dotycząca roli określonych czynników szkodliwych oraz mechanizmów działania kancerogennego jest ciągle niewystarczająca. Brak możliwości wskazania tych czynników ogranicza znacznie realizację właściwego programu prewencji dla pracowników narażonych.

Istotną rolę w lokalizacji zmian patologicznych w układzie oddechowym powstających w wyniku ekspozycji na pył skóry odgrywają wymiary cząstek pyłu. Wielkość zmian w obszarze tchawiczno-oskrzelowym i pęcherzykowym układu oddechowego zależy głównie od stężenia frakcji tchawiczno-oskrzelowej i frakcji respirabilnej pyłu, zaś ryzyko występowania zmian w górnych drogach oddechowych zależne jest najprawdopodobniej od stężenia frakcji ekstratorakalnej pyłu wnika-
jącej do dróg oddechowych w obrębie głowy.

* Praca wykonana w ramach zadania finansowanego z dotacji na działalność statutową nr IMP 4.11 pt. „Analiza ekspozycji i występowania chorób zawodowych u pracowników narażonych na pył skóry”. Kierownik zadania: dr hab. I. Szadkowska-Stańczyk.



Wyniki dotychczasowych badań dotyczących skutków działania pyłu skóry wskazują na występowanie zmian o charakterze nieżytowym w obrębie tchawicy i oskrzeli oraz zmian zapalnych pęcherzyków płucnych, które są charakterystyczne dla wszystkich pyłów pochodzenia organicznego. W piśmiennictwie nie ma danych dotyczących poziomów stężeń określonych frakcji pyłu skóry. Brak jest także danych charakteryzujących ekspozycję pracowników na wymienione wyżej frakcje. Uzyskanie takich danych byłoby niezwykle przydatne do wyjaśniania zależności przyczynowo-skutkowej między ekspozycją zawodową a określonymi efektami zdrowotnymi.

Dokonany w niniejszej pracy przegląd wyników badań epidemiologicznych dotyczących skutków zdrowotnych narażenia na czynniki szkodliwe, odnotowywanych u pracowników zatrudnionych przy produkcji obuwia, pozwoli na inwentaryzację aktualnej wiedzy w tym zakresie.

RYZYKO WYSTĘPOWANIA NOWOTWORÓW ZŁOŚLIWYCH

W 1980 r. i ponownie w 1987 Agencja Badań nad Rakiem (IARC) wykazała, że istnieje istotnie podwyższone ryzyko nowotworów złośliwych u osób zatrudnionych przy produkcji i naprawie obuwia (2,3). Uznano wówczas, iż najsilniejsze dowody rakotwórczości dotyczą nowotworów nosa oraz białaczek. Stanowisko IARC, dotyczące ryzyka nowotworów nosa w całym przemyśle skórzanym było następujące:

Produkcja i naprawa obuwia – istnieją wystarczające dowody działania rakotwórczego związane z zatrudnieniem w tym przemyśle. Ryzyko nowotworów nosa jest wyższe u pracowników narażonych na wysokie dawki pyłu skóry. Podwyższone ryzyko zostało udowodnione szczególnie w przypadku gruczolakoraków nosa.

Produkcja innych przedmiotów ze skóry – dowody działania rakotwórczego związane z zatrudnieniem w tym przemyśle nie są wystarczające, głównie ze względu na zbyt małą liczbę analizowanych nowotworów.

Garbowanie i obróbka skóry – dowody działania rakotwórczego związane z zatrudnieniem przy tych procesach są niewystarczające. Brak jest dowodów świadczących o podwyższonym ryzyku nowotworów nosa u pracowników garbarni.

Podwyższenie ryzyka nowotworów o innym umiejscowieniu, takich jak nowotwory pęcherza, nerek, żołądka, jelita prostego czy płuca były znacznie słabiej udokumentowane. Eksperti Agencji podkreślali, iż tylko w nielicznych badaniach oceniano ryzyko nowotworów w zależności od narażenia na specyficzne czynniki szkodliwe. Wykazana została jedynie zależność między ekspozycją na pył skóry a nowotworami nosa oraz między narażeniem na benzen a ryzykiem białaczek. Istniały też pewne dowody wskazujące na wzrost ryzyka raka żołądka, pęcherza, nerek oraz nowotworów układu limfatycznego (szpiczaka i chłoniaka) u pracowników narażonych na wysokie stężenia mieszanin rozpuszczalników.

Obróbka skóry jaka ma miejsce przy produkcji i naprawie obuwia wiąże się z ekspozycją na szereg czynników chemicznych, używanych w procesie garbowania i wykończenia skór. Wiele z tych czynników ma działanie szkodliwe, a niektóre z nich zalicza się do związków rakotwórczych (4,5). Szczególnie podkreśla się ekspozycję na toksyczne rozpuszczalniki stosowane w procesie klejenia i czyszczenia obuwia oraz na wdychalną frakcję pyłu skóry (6,7). Dobrze opisane zostały toksyczne efekty działań benzenu, rozpuszczalnika, który obecnie nie jest już stosowany w przemyśle obuwniczym. Powodował on znaczne zmiany w składzie krwi. Benzen został uznany w latach osiemdziesiątych za czynnik rakotwórczy dla ludzi (8). W wielu badaniach stwierdzono podwyższone ryzyko białaczek u pracowników produkcji i naprawy obuwia. Istotne obserwacje w tym zakresie dostarczyły badania przeprowadzone we Włoszech. W badaniach, którymi objęto pracowników jednego z największych zakładów produkcji obuwia we Florencji (ponad 2000 zatrudnionych) wykazano 4-krotnie podwyższone ryzyko białaczek u pracowników narażonych na benzen (9) a ponad 5-krotnie podwyższone ryzyko u pracowników narażonych na wysokie stężenia benzenu (10). W badaniach umieralności, przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii, stwierdzono podwyższone ryzyko zgonu z powodu białaczek u pracowników narażonych na kleje i rozpuszczalniki zawierające benzen (11). W badaniach przeprowadzonych w Turcji u pracowników przemysłu obuwniczego narażonych na benzen także wykazano podwyższone ryzyko białaczek. Po wycofaniu benzenu i wprowadzeniu innych rozpuszczalników liczba przypadków białaczek znacznie obniżyła się (12–14). Podwyższoną zapadalność na nowotwory układu chłonnego stwierdzono także u pracowników przemysłu obuwniczego w Rosji narażonych na chloropren (15).

Jak wspomniano wcześniej, najlepiej udokumentowany jest związek przyczynowy między zatrudnieniem przy produkcji bądź naprawie obuwia a występowaniem raka nosa. W licznych badaniach przeprowadzonych we Włoszech i w Wielkiej Brytanii wykazywano nawet 10-krotnie podwyższone ryzyko tego nowotworu (10–11,16–20). Badania przeprowadzone w analogicznych grupach pracowników w USA wykazywały znacznie niższe, a nawet niepodwyższone ryzyko nowotworów nosa (21,22). Podwyższone ryzyko raka nosa stwierdzano zazwyczaj u pracowników narażonych na znaczne stężenie pyłu skóry w wydziałach montażu i wykończania obuwia (23). Analiza podsumowująca wieloletnie badania oceniające ryzyko występowania nowotworów nosa u pracowników przemysłu skózanego we Włoszech wykazała, że szacowane ryzyko tych nowotworów w przemyśle skózanym ogółem jest prawie siedmiokrotnie podwyższone (OR = 6,8; 90% CI: 1,9–25), a u pracowników produkcji obuwia ponad ośmiokrotnie podwyższone (OR = 8,3; 90% CI: 0,92–28) (24). Nowotwory nosa odnotowywane są głównie u pracowników zatrudnionych przy przygotowywaniu i wykończeniu podeszew i obcasów, gdzie występują relatywnie wysokie stężenia pyłu skóry, zwłaszcza przy niesp-



rawnej wentylacji. Do tej pory nie jest znany mechanizm, który powoduje wzrost ryzyka nowotworów nosa w wyniku ekspozycji na pył skóry (25).

Uważa się, że mimo braku wiedzy dotyczącej specyficznych czynników etiologicznych występujących w przemyśle skórzanym istnieje zależność przyczynowa między nowotworami nosa i zatok przynosowych a pracą w tym przemyśle i nowotwory te u pracowników narażonych zawodowo powinny być rozpoznawane jako choroba zawodowa, niezależnie od typu histopatologicznego nowotworu (26). U zatrudnionych w przemyśle obuwniczym wskazuje się także na podwyższone ryzyko nowotworów o innym umiejscowieniu. Dotyczy to nowotworów pęcherza (27–29), nerek (22,30), żołądka (31), jelita grubego (31,32), płuca (33) oraz jajnika (34). W badaniach tych nie łączono stwierdzonego ryzyka nowotworów z ekspozycją na określony czynnik.

RYZIKO WYSTĘPOWANIA CHOROBY NIENOWOTWOROWYCH

U pracowników narażonych na n-heksan, powszechnie stosowany rozpuszczalnik, stwierdzano zmiany o charakterze neuropatii związane z **uszkodzeniem nerwów obwodowych**. U narażonych na inne rozpuszczalniki lub mieszaniny rozpuszczalników odnotowywano także zmiany w EEG, uszkodzenia funkcji wątroby oraz zmiany osobowościowe (behawioralne) (35).

Jednym z istotnych problemów zdrowotnych związanych z pracą w omawianym przemyśle są **zaburzenia układu kostno-mięśniowego**. Wiąże się to z pracą w pozycji wymuszonej, wykonywaniem ruchów monotypowych oraz występowaniem określonych nacisków na zakończenia nerwów obwodowych. Zapadalność na choroby zawodowe spowodowane czynnikami ergonomicznymi jest w tej grupie zawodowej dość wysoka (36–38).

Z badań przeprowadzonych we włoskim przemyśle obuwniczym wynika, że u około 15% pracowników występuje **kontaktowe zapalenie skóry** związane z ekspozycją zawodową. Prawie połowa dermatoz zawodowych ma charakter alergiczny. Głównym alergenem zawodowym jest merkaptobenzotiazol, składnik gumy dodawany do niej jako przyspieszacz procesu wulkanizacji. Kolejnymi, często powodującymi dermatozy zawodowe czynnikami są żywice formaldehydowe. Wśród pozostałych czynników podaje się rozpuszczalniki, składniki barwników i klejów (39).

Badania przeprowadzone w Chorwacji wykazały, iż u pracowników zatrudnionych przy produkcji obuwia stwierdza się zwiększoną częstość objawów **przewlekłych chorób układu oddechowego** oraz obniżenie wskaźników wydolności oddechowej. Wydolność układu oddechowego obniżała się wraz ze stażem pracy badanych. Analiza narażenia wykazała przekroczenia dopuszczalnych normatywnów higie-

Tabela I. Czynniki szkodliwe i skutki zdrowotne najczęściej występujące u pracowników produkcji i naprawy obuwia

Czynnik szkodliwy	Skutek zdrowotny
Pył skóry	– raki nosa
Substancje garbujące:	
sole chromu	– gruczolakoraki nosa
garbniki roślinne (taniny)	– raki płaskonabłonkowe nosa
oleje mineralne	– raki nosa z komórek nabłonka przejściowego
Rozpuszczalniki organiczne:	
benzen	– uszkodzenie CUN
toluen	– zmiany składu krwi
ksylen	– białaczki
hexan	
metyletylketon (MEK)	– neuropatie obwodowe
metylbutylketon (MBK)	– uszkodzenia wątroby
n - hexan	– zmiany w EEG
heptan	– zmiany behawioralne
Masy polerskie	
Barwniki	– alergie skórne
Kleje polychloroprenowe	
Nieokreślone czynniki szkodliwe w produkcji bądź naprawie obuwia	– białaczki
	– nowotwory pęcherza
	– nowotwory nerek
	– nowotwory żołądka
	– nowotwory jelita grubego
	– nowotwory płuca
Hałas	– uszkodzenie słuchu
Wibracje	– objaw Raynaud
Czynniki ergonomiczne:	
pozycja ciała	– bóle krzyża
ruchy monotypowe	– choroby układu kostno-mięśniowego
napięcie określonych grup mięśni	– choroby nerwów obwodowych



nicznych dla benzenu, pyłu skóry i włókien syntetycznych w powietrzu (40).

W tabeli I zestawiono skutki zdrowotne oraz przypisywane im czynniki sprawcze najczęściej występujące u pracowników przemysłu obuwniczego.

Z dokonanego w niniejszej pracy przeglądu piśmiennictwa wynika, iż u pracowników zatrudnionych przy produkcji i naprawie obuwia występuje zwiększone ryzyko nowotworów nosa i zatok przynosowych, co przypisywane jest głównie narażeniu na pył skóry wyprawionej. Mechanizm działania rakotwórczego tego czynnika nie został jednak do tej pory wyjaśniony. W licznych badaniach omawianej grupy pracowników stwierdzono także zwiększone ryzyko występowania białaczek głównie u narażonych na benzen. Znacznie mniej dowodów wskazuje na nowotwory o innym umiejscowieniu (pęcherza, nerek, żołądka, jelita grubego, płuca). Wśród chorób nienowotworowych zwraca się uwagę na częste występowanie chorób układu kostno-mięśniowego, co związane jest z obsługą specjalnych urządzeń w pozycji wymuszonej bądź z długotrwałym wykonywaniem ruchów monotypowych. Wśród patologii zawodowych istotną pozycję w tej grupie pracowników zajmują kontaktowe zapalenia skóry.

PIŚMIENNICTWO

1. Rozporządzenie MZiOŚ z dnia 11 września 1996 r. w sprawie czynników rakotwórczych w środowisku pracy oraz nadzoru nad stanem zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki. DzU 1996, nr 121, poz. 571.
2. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 25. Wood leather and some associated industries. International Agency of Research on Cancer, Lyon 1981.
3. IARC: Overall Evaluations of Carcinogenicity: An updating of IARC monographs. International Agency of Research on Cancer, Lyon 1987, Supl. 7: 1-42.
4. Lahiri V.L., Khanna P., Singh K., Elhence B.R., Wahal P.K.: Nitrosamine in leather dust extractas. Br. J. Ind. Med. 1988; 45 (9): 647-648.
5. Constantini A., Merler E., Saracci R.: Epidemiologic studies on carcinogenic risk and occupational activities in tanning, leather and shoe industries. Med. Lav. 1990; 81 (3): 184-211.
6. Saber A.T., Nielsen L.R., Dictor M., Hagmar L., Mikoczy Z., Wallin H.: K-ras mutations in sinonasal adenocarcinomas in patients occupationally exposed to wood or leather dust. Cancer Lett. 1998; 126 (1): 59-65.
7. Feron V.J., Arts J.H.E., Kuper C.F., Slootweg P.J., Woutersen R.A.: Health risks associated with inhaled nasal toxicants. Crit. Rev. Toxicol. 2001; 31 (3): 313-347.
8. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 63. Dry cleaning, some chlorinated chemicals. International Agency of Research on Cancer, Lyon 1995.
9. Paci E., Buiatti E., Constantini A., Miligi L., Puci N., Scarpelli A. i wsp.: Aplastic anemia, leukemia and other cancer mortality in a cohort of shoe workers exposed to benzene. Scand. J. Work Environ. Health 1989; 15: 313-318.
10. Fu H., Demers P.A., Constantini A.S., Winter P., Colin D., Kogevinas M. i wsp.: Cancer mortality among shoe manufacturing workers; an analysis of two cohorts. Occup. Environ. Med. 1996; 53 (6): 394-398.
11. Pippard E.C., Acheson E.D.: The mortality of boot and shoe makers, with special reference to cancer. Scand. J. Work Environ. Health 1985; 11: 249-255.
12. Aksoy M., Erdem S., DinCol G.: Leukemia in shoe workers exposed chronically to benzene. Blood 1974; 44: 837-841.
13. Aksoy M., Erdem S., DinCol G.: Types of leukemia in chronic benzene poisoning. A study in thirty four patients. Acta Haematol. 1976; 55: 65-72.
14. Aksoy M.: Benzene and leukaemia. Lancet 1978; i: 441.
15. Bulbulyan M.A., Changuina O.V., Zaridze D.G., Astashevsky S.V., Colin D., Boffetta P.: Cancer mortality among Moscow shoe workers exposed to chloroprene (Russia). Cancer Causes Control 1998; 9 (4): 381-387.
16. Comba P., Battista G., Belli S., De-Capua B., Merler E., Orsi D. i wsp.: A case-control study of cancer of the nose and paranasal sinuses and occupational exposure. Am. J. Ind. Med. 1992; 22 (4): 511-520.
17. Merler E., Baldasseroni A., Laria R., Faravelli P., Agostini R., Pisa R. i wsp.: On the causal association between exposure to leather dust and nasal cancer: further evidence from a case-control study. Br. J. Ind. Med. 1986; 43 (2): 91-95.
18. Acheson E.: Nasal cancer in the furniture and boot and shoe manufacturing industries. Prevent. Med. 1976; 5: 295-315.
19. Acheson E.D., Pippard E.C., Winter P.D.: Nasal cancer in the Northamptonshire boot and shoe industry: is it declining? Br. J. Cancer 1982; 46 (6): 940-946.
20. Cecchi F., Buiatti E., Kriebel D., Nastasi L., Santucci M.: Adenocarcinoma of the nose and paranasal sinuses in shoemakers and woodworkers in the province of Florence, Italy (1963-1977). Br. J. Ind. Med. 1980; 37 (3): 222-225.
21. Decoufle P., Walrath J.: Nasal cancer in the U.S. shoe industry: does it exist? Am. J. Ind. Med. 1987; 12: 605-613.
22. Walker J., Bloom T., Stern F., Okun A., Figerhut M., Halperin W.: Mortality of workers employed in shoe manufacturing. Scand. J. Work Environ. Health 1993; 19: 89-95.
23. Mikoczy Z., Schutz A., Stromberg U., Hagmar L.: Cancer incidence and specific occupational exposures in the Swedish leather tanning industry: a cohort based case-control study. Occup. Environ. Med. 1996; 53 (7): 463-467.
24. Luc D., Leclerc A., Begin D., Demers P.A., Gerin M., Orlowski E. i wsp.: Sinonasal cancer and occupational exposure: a pooled analysis of 12 case-control studies. Cancer Causes Control 2002; 13 (2): 147-157.
25. Kuper C.F., Woutersen R.A., Slootweg P.J., Feron V.J.: Carcinogenic response of the nasal cavity to inhaled chemical mixtures. Mutat. Res. 1997; 380 (1-2): 19-26.
26. Battista G., Comba P., Orsi D., Norpoth K., Maier A.: Nasal cancer in leather workers: an occupational disease. J. Cancer Res. Clin. Oncol. 1995; 121: 1-6.
27. Morrison A.S., Ahlbom A., Verhoek W.G., Aoli K., Leck I., Ohno Y. i wsp.: Occupational and bladder cancer in Boston- USA, Manchester UK, and Nagoya Japan. J. Epidemiol. Community Health 1985; 39: 294-300.
28. Marrett I.D., Hartge P., Meigs J.W.: Bladder cancer and occupational exposure to leather. Br. J. Ind. Med. 1986; 43: 96-100.
29. Pirastu R., Iavarone I., Comba P.: Bladder cancer: a selected review of the epidemiological literature. Ann. Ist. Super. Sanita. 1996; 32 (1): 3-20.



30. Malker H.R., Malker B.K., McLaughlin J.K., Blot W.J.: Kidney cancer among leather workers. *Lancet* 1984; i: 56.
31. Walrath J., Decoufle P., Thomas T.L.: Mortality among workers in shoe manufacturing company. *Am. J. Ind. Med.* 1987; 12: 615–623.
32. Decouflé P., Walrath J.: Proportionate mortality among US shoeworkers 1966–1972. *Am. J. Ind. Med.* 1983; 4: 523–532.
33. Jockel K.H., Pohlabein H., Bolm-Audorff U., Bruske-Hohlfeld I., Wichman H.E.: Lung cancer risk of workers in shoe manufacture and repair. *Am. J. Ind. Med.* 2000; 37 (6): 575–580.
34. Vasama-Neuvonen K., Pukkala E., Paakkulainen H., Mutanen P., Weiderpass E., Boffetta P. i wsp.: Ovarian cancer and occupational exposures in Finland. *Am. J. Ind. Med.* 1999; 36 (1): 83–89
35. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Leather, Fur and Footwear*, International Labour Office, Geneva 1998, ss. 881–882.
36. Chen M.S., Chan A.: China's market economics in command: footwear workers health in jeopardy. *Int. J. Health Serv.* 1999; 29 (4): 793–811.
37. Bull N., Riise T., Moen B.E.: Compensation for occupational injury and disease in Norway: ranking of job groups. *J. Occup. Environ. Med.* 2000; 6: 621–628.
38. Roquelaure Y., Mariel J., Dano C., Fanello S., Penneau-Fontbonne D.: Prevalence, incidence and risk factors of carpal tunnel syndrome in a large footwear factory. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* 2001; 14 (4): 357–367.
39. Mancuso G., Reggiani M., Berdondini R.M.: Occupational dermatitis in shoemakers. *Contact Dermatitis* 1996; 34 (1): 17–22.
40. Zuskin E., Mustajbegovic J., Schachter E.N., Doko-Jelinic J., Bradic V.: Respiratory function in shoe manufacturing workers. *Am. J. Ind. Med.* 1997; 31: 1, 50–55.

