

# Alergia na rękawice chirurgiczne

## Allergy to surgical gloves

EDWARD RUDZKI, KRYSZYNA PARAPURA

Klinika Dermatologiczna A.M. w Warszawie, ul. Koszykowa 82a, 02-008 Warszawa

Ostatnio następuje wzrost częstości uczuleń na rękawice chirurgiczne. Zjawisko to wystąpiło w Polsce nieco później niż w innych rozwiniętych krajach. Ma ono dwa mechanizmy. Przyspieszacz wulkanizacji – związki drobnocząsteczkowe – indukują alergię opóźnioną, klinicznie przejawiającą się wypryskiem. Natomiast zanieczyszczenia białkowe lateksu powodują alergię natychmiastową, najczęściej mającą obraz kliniczny pokrzywki kontaktowej, a rzadziej *protein contact dermatitis*.

Poza tym, białka lateksu często bywają aeroalergenami będącymi przyczyną nieżyty jamy nosowej i zapalenia spojówki, a rzadziej astmy i innych chorób atopowych. W pracy omówiono obecne w rękawicach chirurgicznych alergeny lateksu, czynniki ułatwiające ich unoszenie się w powietrzu oraz niektóre zagadnienia „zespołu owocowo-lateksowego”.

*Alergia Astma Immunologia, 2000, 5(4), 215-219*

**Słowa kluczowe:** *alergia na lateks, wyprysk kontaktowy, pokrzywka kontaktowa, przyspieszacz wulkanizacji, zespół owocowo-lateksowy*

Recently, the increased prevalence of hypersensitivity to surgical gloves has been recognized. This phenomenon appeared in Poland later than in other developed countries. Two mechanisms are thought to be involved. Accelerators – simple compounds, which provoke the delayed type hypersensitivity reaction with a clinical picture of dermatitis. On the other hand, latex proteins elicit an immediate hypersensitivity reaction, commonly contact urticaria and less often protein contact dermatitis.

In addition, latex proteins are common aeroallergens, which induce rhinitis, conjunctivitis and less frequently asthma and other atopic diseases. The paper discusses latex allergens found in surgical gloves, factors which facilitate their air spreading and some aspects of “fruit-latex syndrome”.

*Alergia Astma Immunologia, 2000, 5(4), 215-219*

**Key words:** *latex allergy, contact dermatitis, contact urticaria, accelerators, surgical gloves, „fruit-latex syndrome”*

### Wzrost częstości uczuleń na rękawice chirurgiczne

W ciągu ostatnich lat w wielu krajach, w tym także w Polsce, spostrzeżono wzrost częstości alergii na rękawice chirurgiczne. Zjawisko to dotyczy głównie pracowników służby zdrowia, a zwłaszcza pielęgniarek, lekarzy ogólnych, przedstawicieli specjalności zabiegowych oraz lekarzy stomatologów, a w mniejszym stopniu lekarzy weterynarii, fryzjerów i przedstawicieli niektórych innych zawodów. W Polsce po raz pierwszy problem złego znoszenia rękawic gumowych zasygnalizowano w liście do redakcji Polskiego Tygodnika Lekarskiego z dnia 13.08.1992 opisując 3 uczulonych chirurgów [1]. Wkrótce analogiczne obserwacje poczyniono w Łodzi [2] i w Białymstoku [3]. W 3 łódzkich szpitalach objawy po lateksie podawało 19% chirurgów, 26% ginekologów i 43% instrumentariuszek. Zmiany te były nieco częstsze u dłużej pracujących oraz u osób z dłuższą ekspozycją dobową [2]. W Białymstoku spostrzeżono, że czas upływający od rozpoczęcia pracy w rękawicach do wystąpienia nadwrażliwości średnio wynosi 16,8 lat [3], ale w innym ośrodku był on nieco krótszy [2].

Narastanie częstości uczulenia ilustrują dane z dwóch poradni w Warszawie: dermatologicznej i laryngologicznej. W latach 1986-87 w pierwszej z nich obserwowano 149 pra-

owników służby zdrowia (20 lekarzy ogólnych, 15 lekarzy stomatologów i 114 pielęgniarek). U żadnego badanego nie otrzymano ani jednej dodatniej próby płatkowej z przyspieszaczami wulkanizacji. Alergii na lateks jeszcze wówczas nie uwzględniano. U pacjentów skarżących się na złe znoszenie rękawic najczęściej rozpoznawano lekkie podrażnienia skóry (*irritant dermatitis*). W tym okresie do przychodni laryngologicznej nie zgłosił się żaden chory z podobnymi skargami. Sytuacja uległa zasadniczej zmianie w latach 1994-98. Liczba zgłaszających się pracowników służby zdrowia stała się większa, a dodatnie próby z przyspieszaczami wulkanizacji spostrzegano coraz częściej, co szczególnie dotyczyło dwusiarczku czterometylotiamu (TMTD). Dane przychodni dermatologicznej przedstawia tabela I. Jednocześnie od roku 1996 w przychodni laryngologicznej także zaczęto obserwować chorych źle znoszących rękawice gumowe z jednoczesnymi objawami kataru nosa. W obu ośrodkach u małej grupy pacjentów wykonano próby punktowe z lateksem otrzymując niekiedy wyniki dodatnie. Przegląd piśmiennictwa wskazuje, że analogiczny wzrost – związany z profilaktyką AIDS wśród personelu medycznego – w innych krajach nastąpił wcześniej [4]. W USA po roku 1985 wydatki na zakup rękawic chirurgicznych w ciągu 5 lat wzrosły dwukrotnie.

Tabela I. Nadwrażliwość na dwusiarczek czterometylotiuuramu (TMTD) i dwumerkaptobenzotiazol (2MBT) wśród pracowników służby zdrowia testowanych kontaktowo w poszczególnych latach

	Lekarze		Lekarze dentyści		Pielęgniarki		n	TMTD	MBT
	n	TMTD	MBT	n	TMTD	MBT			
1986	8	0	0	7	0	0	74	0	0
1987	12	0	0	8	0	0	40	0	0
1994	22	3	0	20	3	0	73	3	0
1995	25	3	1	19	1	1	72	8	3
1996	20	3	1	15	3	1	54	8	1
1997	19	4	2	12	1	0	62	5	3
1998	28	1	0	8	1	1	58	4	2
Ogółem	134	14	4	89	9	3	433	28	9

W stosunku do większości innych uczulających przedmiotów alergia na rękawice chirurgiczne odznacza się istotną osobliwością. Powoduje ona mianowicie zarówno alergię opóźnioną (kontaktową) wywołaną przez związki drobnocząsteczkowe, głównie przez przyspieszacze wulkanizacji, jak i alergię natychmiastową będącą wynikiem nadwrażliwości na lateks. U części chorych oba te mechanizmy współistnieją. Uczulenie na przyspieszacze wulkanizacji było opisane dużo wcześniej, ale uczuleniu na lateks poświęca się ostatnio znacznie więcej uwagi.

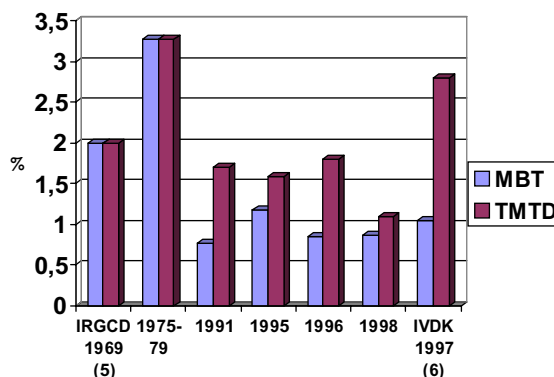
### Alergia opóźniona na przyspieszacze wulkanizacji

Istnieje wiele (kilkadziesiąt) przyspieszaczy wulkanizacji. Ogromna większość z nich była znana już w latach sześćdziesiątych XX wieku. Wszystkie wywołują tylko jedno schorzenie - wyprysk. Związki te, pod względem budowy chemicznej, dają się podzielić na pięć grup: tiuramy, merkaptobenzotiazole, guanidyny, dwutiokarbaminiany i aminy. Inne uczulające kontaktowo składowe gumy - antyutleniacze (związki przeciwstarzeniowe) - w rękawicach chirurgicznych nie występują. W skład każdej wymienionej powyżej grup wchodzi wiele przyspieszaczy wulkanizacji, które wykazują pewne podobieństwo budowy chemicznej i nieraz dają pomiędzy sobą odczyny krzyżowe [7].

Spośród tych wszystkich dość licznych związków dwa uczulają kontaktowo znacznie częściej od pozostałych. Są to dwusiarczek czterometylotiuuramu (TMTD) i 2-merkaptobenzotiazol (2-MBT). Dlatego od opracowania pierwszego naukowo uzasadnionego zestawu alergenów kontaktowych w 1969 roku [5] do chwili obecnej zawsze wchodzi w jego skład. Ostatnio istnieją 3 podstawowe zestawy: europejski, północno-amerykański i japoński, w których oba omawiane związki są ich istotnymi składowymi. Do niektórych zestawów włączano też niekiedy i inne przyspieszacze, co dla diagnostyki alergii na rękawice chirurgiczne ma o wiele mniejsze znaczenie.

W pierwszych badaniach dotyczących częstości uczuleń na dwusiarczek czterometylotiuuramu i na 2-merkaptobenzotiazol otrzymywano identyczne wyniki (w obu wypadkach dodatkowo próby płatkowe obserwowano u prawie 6% ogółu chorych na wyprysk. Były to dane *International Research Group on Contact Dermatitis* (IRGCD) - [5].

W latach 80. w krajach rozwiniętych spostrzeżono, że TMTD alergizuje więcej chorych niż 2-MBT i różnica ta utrzymała się w latach 90. (dane m. in. *Information Network of Departments of Dermatology* - IVDK - [6]). W Polsce zjawisko to wystąpiło później i choć zaznaczyło się już w roku 1987, to w pełni ujawniło się dopiero po roku 1894 [4]. Wyniki te ilustruje rycina 1. Jednym z licznych czynników tłumaczących omawiane zjawisko jest fakt, że do produkcji rękawic gumowych używany jest głównie dwusiarczek czterometylotiuuramu. Trzeba jednak pamiętać, że i 2-MBT w tych rękawicach też może się dość często znajdować [4].



Ryc.1 Częstość alergii na TMTD i 2-MBT u ogółu chorych na wyprysk

Niekiedy (rzadko) pracownicy służby zdrowia uczulają się na oba omawiane związki zanim założą rękawice gumowe. Zachodzi to dzięki skrytym źródłom alergenu oraz w następstwie odczynów krzyżowych. Pierwsze zjawisko obserwuje się znacznie częściej. Dwusiarczek czterometylotiuuramu jest bowiem istotnym składnikiem niektórych pestycydów, w tym dość szeroko używanych w Polsce. Najbardziej popularne krajowe wyroby noszą nazwy „Sadoplone” względnie „Zaprawa nasienna”. Merkaptobenzotiazol ma także kilka skrytych źródeł, ale choroby z nimi stosunkowo rzadziej stykają. 2-MBT niekiedy znajduje się w olejach przemysłowych, odczynnikach fotograficznych, płynach przeciwkorozyjnych i niektórych poliuretanach. Z wyjątkiem olejów przemysłowych uczulenie na 2-MBT obecny w pozostałych skrytych źródłach było w Polsce opisane, ale wyłącznie u pojedynczych osób [7]. Spośród odczynów krzyżowych praktyczne znaczenie mają tylko zachodzące pomiędzy dwusiarczkiem czterometylotiuuramu (TMTD) a lekiem odwykowym Anticol (Polfa) – dwusiarczkiem czterometylotiuuramu (TETD) [4]. W ostatnim dziesięcioleciu nie opublikowano żadnych nowych istotnych obserwacji o a-

lergizujących właściwościach obu powyżej omówionych przyspieszaczy wulkanizacji, co jednak nie zmniejsza ich dużego aktualnego znaczenia w codziennej praktyce lekarskiej.

### Alergia natychmiastowa na lateks

Przez wiele lat alergia na obecny w rękawicach chirurgicznych lateks uchodziła uwadze lekarzy. Tłumaczy się to m.in. faktem, że główne wywołane przez tę substancję schorzenie - pokrzywka kontaktowa (*contact urticaria*) - długo uważano za wyjątkowo rzadkie zjawisko [7]. Właśnie w dużym stopniu dzięki nadwrażliwości na lateks jednostkę tę zaliczono do częstych chorób skóry [8].

Naturalny lateks (*NRL - natural rubber latex*) - głównie produkt polimeryzacji cząsteczek izoprenu - jest substancją wytwarzaną przez ponad 200 roślin, ale dla celów przemysłowych wykorzystuje się prawie wyłącznie produkt pochodzący z kory (znacznie rzadziej z liści) *Hevea brasiliensis* rosnącej w warunkach naturalnych w środkowej i południowej Ameryce. Ostatnio jednak plantacje tego drzewa dominują w Azji południowo-wschodniej. Jest to mlekopodobna emulsja zawierająca m. in. około 2% białek, które u ludzi indukują alergię natychmiastową. Ponieważ warunki klimatyczne różnią się w poszczególnych krajach, proteiny obecne w NRL pochodzącym z różnych rejonów nie są identyczne. Różnice te są dodatkowo nasilane odmiennymi sposobami oczyszczania lateksu i jego obróbki. Dlatego istnieją wyroby gumowe silniej i słabiej uczulające. Spostrzeżono nawet sytuację, kiedy konkretnemu choremu szkodziła rękawiczka nałożona normalnie, ale była przezeń dobrze tolerowana, o ile ją odwrócono i skóra pacjenta dotykała powierzchni zewnętrznej. Tak więc nawet w różnych warstwach tego samego przedmiotu gumowego zawartość alergenów może być odmienna. Przegląd piśmiennictwa wskazuje, że w próbach punktowych u osób nadwrażliwych i w badaniach metodą immunoblastu najbardziej aktywny jest świeży lateks, a zwłaszcza wyodrębniona wirowaniem jego frakcja luteinowa. Dla uzyskania niektórych wyrobów gumowych używa się do 200 odczynników. Może więc dojść do unieczynnienia naturalnych alergenów lub do powstania nowych, nieobecnych w surowcu wyjściowym [9,10].

Rękawice lateksowe powodują wystąpienie na rękach głównie dwóch typów zmian skórnych. Znacznie częstsza jest pokrzywka kontaktowa. Bąble powstają zazwyczaj w 10 do 60 minut po kontakcie z lateksem i w przypadkach nieleczonych (o ile alergen został usunięty) ustępują przeciętnie po godzinie, choć niekiedy czas ich utrzymywania się bywa znacznie dłuższy, względnie krótszy. U tych chorych RAST nieraz bywa dodatni. Po dłuższym stykaniu się z lateksem poszczególne wykwity zlewają się w większe powierzchnie obrzękowe, a czasami powstaje obrzęk Quinckego tj. dochodzi do zajęcia tkanki podskórnej [11]. Niekiedy występuje rzadka jednostka -

*protein contact dermatitis*. Klinicznie przypomina ona wyprysk, ale uczulenie ma charakter natychmiastowy. RAST jest zazwyczaj dodatni, natomiast ogólny poziom IgE - prawidłowy lub tylko nieznacznie wzmożony [7]. Niektórzy autorzy (w tym w takich cieszących się prestiżem ośrodkach jak Mayo Clinic - [12]) rozpoznają także niekiedy zwykły wyprysk kontaktowy, który zdaniem innych lekarzy ma być szczególnie częsty u fryzjerów pracujących w rękawicach gumowych [13]. Ta ostatnia kliniczna postać alergii kontaktowej na lateks wymaga jednak dalszych badań. Nieraz nie stwierdza się żadnych zmian obiektywnych, lecz chorzy z dodatnimi próbami punktowymi odczuwają świąd po nałożeniu rękawic lateksowych [2].

Zmiany często wykraczają poza miejsce dotyku skóry przez rękawice chirurgiczne. Nierzadko dochodzi do uogólnionego wysiewu bąbli (*urticaria generalisata*) [14].

Czasami powstaje trudność w zakwalifikowaniu tych wykwitów do określonej odmiany pokrzywki, np. wówczas, kiedy po długim bezobjawowym noszeniu rękawic później powstają na twarzy bąble, którym towarzyszy osłabienie [14]. Względnie często z pokrzywką kontaktową współistnieje napadowe kichanie [2] objawy kataralne [4] i/lub objawy zapalenia spojówek [3]. Rzadziej stwierdza się astmę [14] i spadek wartości FEV1 i FVC już w 10 minut po nałożeniu rękawic. Wstrząsy anafilaktyczne zdarzają się wyjątkowo. Dramatyczny przebieg miał jednak odczyn anafilaktyczny ze spadkiem ciśnienia tętniczego krwi u lekarki, która ze względu na dobro pacjenta nie mogła przerwać wykonywanej operacji [16]. W celu wykrycia aktualnie nie występujących objawów kataralnych wywołanych uczuleniem na lateks ostatnio opracowano specjalną metodę prowokacyjną (*nasal provocation test*) [17].

### Antygeny lateksu

Naturalny lateks ma wiele antygenów. Tylko część z nich przechodzi do otrzymany z niego wyrobów gumowych, w tym do rękawic. Badając reakcje surowic 26 osób uczulonych na lateks z 77 peptydami pochodzącymi z naturalnego lateksu, (o ciężarze drobinowym wahającym się od 10 kDa do 90 kDa) stwierdzono, że IgG2 rozpoznawało najmniejszą, a IgG4 - największą liczbę peptydów, co być może ma jakieś znaczenie ochronne. Spostrzeżono, poza tym, że jedne peptydy reagują tylko z surowicami pracowników służby zdrowia, a inne - wyłącznie z surowicami chorych z rozszczepem kręgosłupa. Jednak większość tych alergenów była rozpoznawana przez przeciwciała pochodzące od przedstawicieli obu grup [10]. Osobliwością omawianej nadwrażliwości mogło być więc spostrzeżenie, że istnieją dwa typy osób uczulonych niejednakowo reagujących na składowe lateksu. Jeden stanowią chorzy na rozszczep kręgosłupa, są to pacjenci szczególnie często operowani, drugą - uczuleni pracow-

nicy służby zdrowia. Różnice w odmiennej reaktywności przedstawicieli obu grup nie są jasne, jedną z przyczyn może być niejednakowe narażenie na kontakt z poszczególnymi alergenami [10]. Wydaje się, że piśmiennictwo ogłoszone w dwóch ostatnich latach mniej poświęca uwagi odmienności obu typów, niż to czyniono w pracach nieco wcześniej opublikowanych. Dlatego zagadnienie powyższe wymaga dalszych badań i aktualnie nie może być ostatecznie rozstrzygnięte.

Powstaje problem – czym pod względem antygenowym charakteryzują się ludzie uczuleni na rękawice lateksowe. Zwykle różnice zachodzą już wewnątrz tej grupy. W Finlandii wyciągami najczęściej używanych w tym kraju rękawic chirurgicznych wykonano testy punktowe. Z każdym rodzajem otrzymano dodatnie próby, co dowodzi, że wszystkie zawierały składowe alergizujące. Jednak na poszczególne wyroby reagowała odmienna liczba badanych. Niektóre uczały 100% testowanych, inne tylko 8%. Dowodziło to różnic w stężeniu, a może i w ilości alergenów [18]. Przegląd piśmiennictwa wskazuje, że w rękawicach chirurgicznych głównymi antygenami są Hev b 1 i Hev b 3, natomiast Hev b 2 i Hev b 4 łatwo przylegają do znajdujących się w rękawicach cząsteczek sproszkowanego krochmalu (względnie talku) i w następstwie tego powodują powstawanie zmian alergicznych w drogach oddechowych [9]. Jednak liczba alergenów obecnych w lateksie chirurgicznych rękawic nie jest ostatecznie ustalona. Nie są też znane wszystkie ich istotne dla praktyki lekarskiej własności. Ostatnio okazało się, że Hev b 1 jest białkiem, które najdłużej utrzymuje się na rękawicach i najgorzej podlega zmywaniu się. W tych samych badaniach wykazano, że alergen Hev b 6,2 zwany proheveiną w rękawicach w ogóle nie występuje [19]. Zresztą poglądy na ten temat ulegają niekiedy istotnym zmianom. Stosując i RAST i ELISA wykryto swoiste IgE przeciw Hev b 1, Hev b 2 Hev b 3, Hev b 4, Hev b 6 i Hev b 7 w surowicach chorych zarówno z grupy SB jak i HCW. W pierwszej z tych grup poziom wszystkich wymienionych immunoglobulin E stwierdzono u większego odsetka badanych osób [20].

Obecność krochmalu jest uważana za istotny czynnik nie tylko w unoszeniu się cząsteczek lateksu w powietrzu, ale także i w przenikaniu przez skórę. W pudrowanych rękawicach znajdowano wyraźnie więcej rozpuszczonego lateksu. Szczególnie duże ilości tych cząsteczek unoszą się w czasie nakładania i zdejmowania rękawic i białka te następnie osiadają także na ubraniach i meblach tworząc rezerwuary alergenu [21]. W Mayo Clinic aeroalergeny lateksu znajdowały się w największych ilościach (od 14 do 208 ng/m<sup>3</sup>) w pomieszczeniach, w których pracowano z rękawicami pudrowanymi, a w najmniejszych (od 0,3 do 1,8 ng/m<sup>3</sup>), gdzie tych przedmiotów nie było. Cząsteczki lateksu znajdowały się w powietrzu wyłącznie w jakiś czas po tym, gdy rękawice były poruszane [22].

## Alergia na lateks – skala problemu

Przegląd piśmiennictwa wskazuje, że w Europie są już szpitale, w których aż 10,7% personelu jest uczulona na lateks, choć w większości innych placówek odsetek nadwrażliwych pracowników jest znacznie mniejszy [23]. W ramach zapobiegania szerzenia się omawianej alergii należy m. in. zaopatrywać lekarzy i pielęgniarki w spisy zastępujących gumę produktów wolnych od lateksu, a gdzie to możliwe tworzyć w szpitalach i przychodniach „środowiska medyczne wolne od lateksu” („*latex free*” *medical environments*) [22].

Jednak guma występuje w wielu przedmiotach nie związanych z medycyną. Dotyczy to zwłaszcza ścierających się opon samochodowych, co nabiera szczególnego znaczenia przy dużym ruchu kołowym [24]. Zjawisko powyższe opracowano także w Polsce [25]. Poza tym niekiedy uczulają pacjentów rutynowe badania stomatologiczne i ginekologiczne. Dlatego dodatnie wyniki prób punktowych z lateksem coraz częściej stwierdza się wśród osób nie związanych zawodowo z medycyną. W Polsce spostrzeżono to u chorych skierowanych na testy z alergenami wziewnymi. W Łodzi w grupie 434 takich pacjentów u 7% próby punktowe z lateksem były dodatnie [23]. Część tych osób źle tolerowała niektóre wyroby z gumy. RAST u wszystkich wymienionych badanych był ujemny [26]. Jednak wiadomo, że w RAST wykrywa się IgE przeciwlateksowe u znacznie mniejszej liczby chorych niż w ELISA [20]. Poza skórnymi reakcjami na lateks duży i żywo omawiany problem stanowi tak zwany zespół „owocowo-lateksowy” „*latex-fruit syndrome*”. Polega on na tym, że wiele alergenów lateksu daje odczynny krzyżowy z białkami szeregu warzyw i owoców, do których należą m. in. banany, awokado, pomidory, kiwi, kasztany jadalne i ziemniaki [26]. Ostatnio wykrywa się konkretne alergeny odpowiedzialne za odczynny krzyżowy pomiędzy lateksem a poszczególnymi jarzynami i owocami np. stwierdzono je między Hev b 1 i Sol t 1 - alergenem kartofla [27]. Zespół „owocowo-lateksowy” występuje naturalnie także i u pracowników służby zdrowia. W grupie uczulonych na rękawice chirurgiczne instrumentariuszek w jednym ze szpitali stwierdzono go u prawie jednej trzeciej badanych [28]. Jednak w takich wypadkach prawie zawsze pierwotnie uczała guma, a wymienione roślinne produkty spożywcze są wtórnie źle znoszone przez osoby pierwotnie nadwrażliwe na lateks. W następstwie tego *fruit-latex syndrome* najwyżej w minimalnym, a prawdopodobnie nawet w żadnym stopniu nie wpływa na złe znoszenie rękawic chirurgicznych przez pracowników służby zdrowia.

**Piśmiennictwo**

1. Rudzki E, Rebandel P. Wyprysk alergiczny u chirurgów. *Pol Tyg Lek* 1994; 69: 322.
2. Kowalski M, Łucka D, Kowalewski M i wsp. Objawy alergii na wyroby lateksowe wśród lekarzy i pielęgniarek oddziałów zabiegowych. *Medycyna* 2000; 1995: 45-48.
3. Chodynicka B, Reduta T, Laudańska H i wsp. Badania nad uczuleniem na lateks wśród pracowników opieki zdrowotnej. *Przegl Dermatol* 1997; 84: 211-218.
4. Rudzki E, Rebandel P, Zawisza E i wsp. Dwa rodzaje uczulenia na rękawice chirurgiczne. *Przegl Dermatol* 1999; 86: 129-136.
5. Fregert S, Hjorth N, Magnusson B i wsp. Epidemiology of contact dermatitis. *Trans St John's Hosp Derm Soc* 1969; 55: 17-35.
6. Uter W, Schnuch A, Geiger J i wsp. Epidemiology of contact dermatitis. *Eur J Dermat* 1998; 1: 36-40.
7. Rudzki E. *Dermatozy zawodowe*. Warszawa 1986.
8. Posch A, Chen Z, Raulf-Heimsoth M i wsp. Latex allergens. *Clin. Exp. Allergy* 1998; 28: 134-140.
9. Chambeyron C, Dry J, Leynadier F i wsp. The allergenic fractions of latex. *Allergy*. 1992; 47: 92-97.
10. Kurup V, Alenius H, Kelly K i wsp. Analysis of latex polipeptides reacting with IgE and IgG antibodies. *Int Arch Allergy Immunol* 1996; 109: 58-67.
11. Sussman G, Lem G, Liss G i wsp. Latex allergy in house keeping personal. *Ann Allergy* 1995; 74: 415-418.
12. Bubak M, Fransway A, Yüginger J i wsp. Allergic reaction to latex. *Mayo Clinic Proc* 1992; 47: 92-97.
13. Walle H, Brunswveld V. Latex allergy among hairdressers. *Contact Dermatitis* 1995; 32: 177-178.
14. Mizutari K, Kuriya N, Ono T. Immediate allergy to rubber gloves. *Clin Exp Allergy* 1995; 22: 19-23.
15. Maibach H. Latex glove facial allergic contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 1998; 38: 117-118.
16. Chen M, Greenspoon J, Long T. Latex anaphylaxis in an obstetric and gynecology physician. *Am J Obst Gynecol* 1992; 166: 968-969.
17. Pałczyński C, Walusiak J, Ruta U i wsp. Nasal provocation test in the diagnosis of natural rubber latex allergy. *Allergy* 2000; 55: 34-41.
18. Turjanmaa K. Latex glove contact urticaria. *Tamperere* 1988.
19. Chardin H, Chen Z, Raulf-Heimsoth M i wsp. Identification of Hevein in natural latex. *Int Arch Allergy Immunol* 2000; 121: 211-214.
20. Kurup V, Yeang H, Sussman G i wsp. Detection of immunoglobulin antibodies in the sera of patients using purified latex allergens. *Clin Exp Allergy* 2000; 30: 359-369.
21. Editorial. Occupational latex allergy. *Clin Exp Allergy* 2000; 30: 458-460.
22. Yunginger J. Latex allergy in the workplace. *Ann Allergy* 1999; 83: 630-633.
23. Nitecka J, Korzon L, Kowalski M. Alergia na lateks wśród pacjentów regionalnego ośrodka alergologicznego. *Alergia, Astma, Immunol* 2000; 5: 64-67.
24. Miguel A, Cass G, Weiss J. Latex allergy in tire dust. *Environ. Health Perspect* 1996; 104: 1180-1186.
25. Rapijko P, Zawisza E, Lipiec A i wsp. Latex as aeroallergen. *Allergy* 1998; 53: 43-52.
26. Brehler R, Theiissen U, Mohr C i wsp. Latex-fruit syndrome. *Allergy* 1997; 52: 404-410.
27. Seppaelae U, Palosuo T, Kalkkinen N. IgE reactivity to patatin like latex allergen Hev b 1 and to patetein of potato tuber Sol t 1. *Allergy* 2000; 55: 266-273.
28. Mace S, Sussman G, Liss G i wsp. Late allergy in operating room nurses. *Ann Allergy* 1998; 80: 252-256.