

Alergia na lateks

MACIEJ KOWALEWSKI, MAREK L. KOWALSKI

Katedra i Zakład Immunologii Klinicznej Akademii Medycznej w Łodzi.

Ośrodek Diagnostyki i Terapii Astmy i Alergii Katedry Immunologii AM, ul. Mazowiecka 11, 92-215 Łódź

Alergia na lateks naturalny stwierdzana jest u 10 - 67 % dzieci operowanych z powodu rozszczepu kręgosłupa oraz u 8 - 20 % pracowników służby zdrowia. Białka będące składnikiem gumy naturalnej lateksu powodują natychmiastowe reakcje alergiczne w postaci miejscowej (pokrzywka, świąd skóry, nieżyt nosa, napad astmy) lub objawy uogólnione obejmujące hipotonię i wstrząs. W wyniku prowadzonych badań udowodniono immunologiczne tło reakcji nadwrażliwości na lateks, wykazując udział mechanizmu typu I (IgE - zależnego), wyizolowano również i zidentyfikowano alergeny lateksowe, co pozwoliło na wprowadzenie testów diagnostycznych ułatwiających postawienie rozpoznania. Postępowanie u osób uczulonych ogranicza się do unikania kontaktu z lateksem.

Wstęp

Rozpoznanie alergii na lateks, będący składnikiem gumy naturalnej, a manifestującej się wstrząsem anafilaktycznym pojawiło się w końcu lat siedemdziesiątych. Badania epidemiologiczne przeprowadzone w krajach Europy Zachodniej, w Stanach Zjednoczonych, Australii i Korei Płd. wykazały, że zjawisko to jest poważnym problemem w niektórych grupach zawodowych, a szczególnie dotyczy pracowników służby zdrowia, pracowników przemysłu gumowego oraz niektórych grup chorych [1,2]. Dalsze prace badawcze doprowadziły do zidentyfikowania alergenów gumy naturalnej, udowodnienia ich etiologii w reakcjach nadwrażliwości oraz do wprowadzenia do diagnostyki testów *in vivo* i *in vitro* i opracowania schematów rozpoznawania i zapobiegania alergii na lateks.

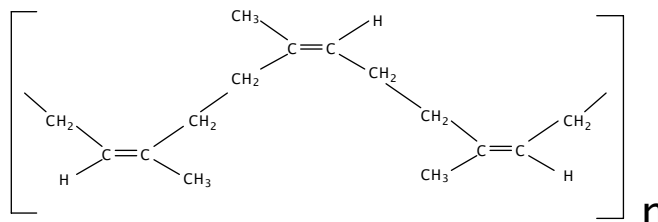
Lateks, będący składnikiem gumy naturalnej to materiał szeroko rozpowszechniony w środowisku człowieka, a jego światową produkcję ocenia się na 6 mln ton rocznie [3]. Z lateksu produkuje się wiele przedmiotów, wśród których można wymienić sprzęt medyczny: rękawiczki, cewniki, rurki intubacyjne, korki gumowe, maski twarzowe, oraz inne artykuły jak np.: prezerwatywy, balony, smoczki, przylepce, sprzęt sportowy, podkleiny dywanów. Natomiast wyroby z gumy sztucznej, produkowane są z „czystego” *cis* 1-4 poliizoprenu (neoprenu), polibutadienu lub kopolimerów styrenu i butadienu i nie zawierają antygenów białkowych obecnych w lateksie naturalnym.

Lateks powstaje w procesie wulkanizacji tj. powolnego podgrzewania w obecności siarki mlecza kauczukowego pochodzącego z drzewa *Hevea brasiliensis*. Chociaż pierwotnym siedliskiem tego drzewa była dżungla amazońska, to obecnie ponad 90% światowej produkcji pochodzi z plantacji w Afryce i Azji w klimacie równikowym. Gdy w 1839 roku Amerykanin

Goodyear opracował technologię wulkanizacji, zapotrzebowanie na gumę naturalną znacznie wzrosło. Początkowo całość produkcji pochodziła z Brazylii, ale po udanym przemyśle kilkudziesięciu tys. nasion kauczukowca w 1876 roku dokonany przez Wickhama, (który za to „osiągnięcie” otrzymał tytuł lordowski) Anglikom udało się założyć plantacje w swoich koloniach w Azji Południowo - Wschodniej i przełamać monopol Brazylii na produkcję kauczuku.

Mleczko kauczukowe zawiera około 33% *cis*-1,4-poliizoprenu, 2% żywicy, 66 % wody i ok 1,8% białka. Celem zwiększenia okresu przechowywania do mlecza dodaje się amoniaku. W procesie produkcyjnym dodaje się różne substancje jak katalizatory: np. merkaptobenzotiazol, tetrametylotiuramy i antyoksydanty: np. parafenyldiamina. Produkt końcowy zawiera 2-3 % białka [4] (rycina 1).

1. Główny składnik *cis*-1-4-poliizopren:



2. Katalizatory:

- merkaptobenzotiazol,
- tetrametylotiuramy,
- ditiokarbamiiny.

3. Antyoksydanty:

- parafenyldwuamina.

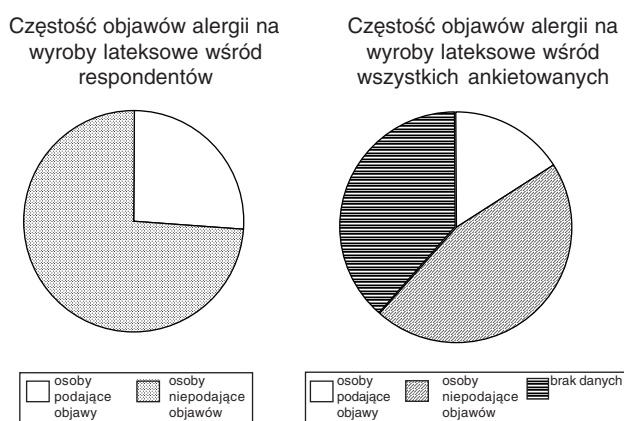
4. Białka:

- 2-3 % w produkcie finalnym (rękawiczki),
- kilkanaście frakcji w rozdziale elektroforetycznym.

Ryc. 1. Skład chemiczny gumy naturalnej (lateksu).

Objawy alergii na lateks

Głównym źródłem objawów jest kontakt z wyrobami z lateksu, choć mogą być one także wywołane obecnością cząsteczek lateksu w powietrzu. Najczęstsze są objawy miejscowe jak pokrzywka, rumień, świąd skóry a następnie zapalenie spojówek, nieżyt nosa i astma. Objawy systemowe występujące po kontakcie z wyrobami lateksowymi obejmują pokrzywkę, hipotonię i wstrząs anafilaktyczny, często zagrażając życiu. Spektrum objawów stwierdzonych przez nas w grupie 70 lekarzy i pielęgniarek pracowników oddziałów zabiegowych w szpitalach łódzkich przedstawia rycina 2 [5].



Ryc. 2. Częstość objawów alergii na wyroby lateksowe wśród 114 pracowników oddziałów zabiegowych trzech łódzkich szpitali [5].

Objawy ze strony układu oddechowego jak wodnisty wyciek z nosa, obrzęk, kichanie czy duszność mogą wystąpić w obecności alergenów lateksowych w powietrzu. Mają one charakter reakcji natychmiastowej, to znaczy pojawiają się bezpośrednio po lub już w czasie krótkiego kontaktu z wyrobami zawierającymi lateks. Możliwe jest także wystąpienie zmian o typie wyprysku, pojawiających się wiele godzin po ekspozycji (tabela I).

Tabela I. Klasyfikacja reakcji alergicznych na wyroby lateksowe

Narząd	Objawy
Reakcje natychmiastowe, zwykle natychmiast po kontakcie, (maksymalnie w ciągu 30 min.)	
Skóra	pokrzywka, rumień
Błony sluzowe	zapalenie spojówek, nieżyt nosa
Uogólnione	wstrząs anafilaktyczny, uogólniona pokrzywka
Reakcje opóźnione, 2 - 48 godzin po kontakcie	
Skóra	świąd, wyprysk, obrzęk

Większość osób podaje występowanie łagodnych objawów, jednakże często stwierdza się narastanie symptomów wraz z kolejnymi ekspozycjami na lateks w ciągu miesięcy i lat choroby. Progresja i ewolucja objawów uczulenia wśród pracowników służby zdrowia może następować od kontaktowego zapalenia skóry,

poprzez pokrzywkę kontaktową do astmy [6,7]. Uszkodzenie naturalnej bariery jaką jest skóra w rezultacie zapalenia umożliwia wnikanie alergenów do wnętrza ustroju. Czasem już pierwszą manifestacją alergii mogą być groźne objawy uogólnione. Opisano przypadek ostrej niewydolności oddechowej, wymagającej intubacji, u niemowlęcia ssącego smoczek [8]. Sugeruje się że anafilaksja może mieć znaczący udział w patogenezie zespołu nagłej śmierci niemowląt (SIDS) [9]. Stwierdzono, że objawy alergiczne mogą słabnąć po dłuższym okresie unikania ekspozycji na lateks [10].

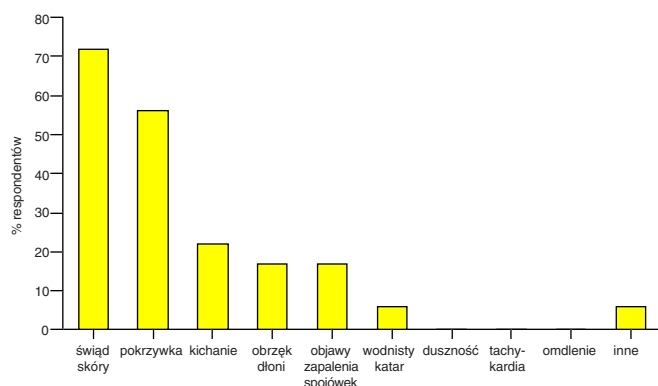
Epidemiologia

Wydaje się, że alergia na białka lateksowe była niezwykle rzadka przed 1980 rokiem. Przyczyny wzrostu częstości jej występowania w ostatnich latach pozostają nieznanne, choć wysuwa się pewne przypuszczenia. Większość autorów zgadza się, że czynnikiem sprzyjającym był wzrost produkcji i użycia materiałów lateksowych jednorazowego użytku stosowanych celem profilaktyki AIDS i wirusowego zapalenia wątroby. Choć produkty lateksowe były wykorzystywane w medycynie już dużo wcześniej z powodu unikalnego połączenia elastyczności, wytrzymałości, zdolności dopasowania się i doskonałej barierowości dla materiałów biologicznych, to do 1980 roku reakcje po kontakcie z lateksem miały charakter reakcji opóźnionych (kontaktowego zapalenia skóry) i wywoływane one były dodawanymi do lateksu chemikaliami. Przed 1984 rokiem pojawiały się jedynie izolowane doniesienia o reakcjach natychmiastowych. Nagły wzrost przypadków alergii na lateks po roku 1988, wyrażający się w sposób najbardziej dramatyczny zgonami podczas wlewk doodbytnicznych i wstrząsami podczas operacji dzieci z rozszczepem kręgosłupa był nieoczekiwanym, ogólnościowym zjawiskiem. Sugerowano, że odpowiedzialne za to zjawisko mogły być zmiany w technologii produkcji lateksu i wyrobów lateksowych. W końcu lat 80-tych Liberia przestała być głównym eksporterem lateksu z powodu konfliktów wewnętrznych, zaś nowi i niedoświadczeni producenci wypuszczali na rynek produkty o większej zawartości alergenów, zaniedbując płukanie końcowych wyrobów [11].

Rozpowszechnienie alergii na wyroby lateksowe jest zróżnicowane w zależności od stopnia narażenia. Największe ryzyko występuje u dzieci z wrodzonymi wadami układu nerwowego (rozszczep kręgosłupa), wymagających stałego cewnikowania i wielokrotnych operacji chirurgicznych. Częstość alergii u pacjentów z rozszczepem kręgosłupa wynosi od 10% do 67% [12-15]. Wydaje się, że nie należy wiązać ze sobą choroby alergicznej i wad układu nerwowego we wspólne neuroimmunologiczne zaburzenia, jako że nie stwierdzono podobnej częstości u dzieci z krajów Ameryki Łacińskiej, gdzie ze względów oszczędnościowych podczas zabiegów chirurgicznych i cewnikowania używano nielateksowych rękawiczek i cewników wielokrotnego użytku [16]. Natomiast liczba

zabiegów chirurgicznych jest niezależnym i najważniejszym czynnikiem ryzyka dla rozwinięcia się alergii na lateks w tej grupie pacjentów [17]. Stwierdzono istotną statystycznie korelację pomiędzy poziomem swoistych przeciwciał klasy IgE, a liczbą operacji przeprowadzanych z użyciem naturalnego lateksu. U rodziców dzieci z rozszczepem kręgosłupa nie stwierdzono większej częstości atopii niż w populacji ogólnej, a tym bardziej większej częstości uczulenia lateks [18].

Kolejną grupą o podwyższonej częstości alergii są pracownicy służby zdrowia używający materiałów lateksowych. W powietrzu sal operacyjnych i gabinetów zabiegowych stwierdza się wysokie stężenia alergenów lateksowych osadzonych na cząsteczkach kurzu [19]. Na podstawie wywiadu i dodatnich testów skórnych odsetek osób uczulonych w tej grupie określa się na 8-17% [20-24]. Najbardziej narażeni są lekarze i pielęgniarki oddziałów zabiegowych, stomatolodzy i studenci stomatologii, którzy używają więcej rękawiczek gumowych [25]. Badania ankietowe przeprowadzone wśród lekarzy i pielęgniarek oddziałów zabiegowych w Łodzi wykazały, że aż 16% ankietowanych podaje objawy alergiczne w kontakcie z rękawiczkami lateksowymi, [5] (rycina 3). Także w tej



Ryc. 3. Częstość występowania poszczególnych objawów alergii na wyroby lateksowe (%) wśród respondentów podających objawy (wg. [5])

grupie istnieje dodatnia korelacja między stycznością z antygenem wyrażaną jako czas pracy, stażem pracy, w warunkach narażenia na kontakt z lateksem i ilością zużywanych rękawiczek na dobę a natężeniem objawów [7]. Inne grupy ryzyka stanowią pracownicy przemysłu gumowego oraz fryzjerzy, sprzątaczkę, ogrodnicy, malarze.

Rozpowszechnienie alergii na lateks w populacji ogólnej jest trudne do precyzyjnego oszacowania z powodu niskiej świadomości dotyczącej roli alergenów lateksu w wywoływaniu alergii. Na podstawie liczby powikłań anafilaktycznych podczas wlewek doodbytniczych szacowano, że w populacji dziecięcej reakcje związane z lateksem występują u 1 na 1000 wykonywanych wlewek [27,28]. Przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych badanie poziomów swoistych IgE wśród 1000 ochotniczych dawców krwi wykazało, że aż 6,4% spośród nich posiadało przeciwciała klasy IgE przeciw antygenom lateksu [29]. Analogiczne badanie w Wielkiej Brytanii przyniosło podobny wynik 7,9% [30]. Badania własne przeprowadzone wśród nie selekcyonowanej grupy pacjentów zgłaszających się do Ośrodka Diagnostyki i Terapii Astmy i Alergii AM w Łodzi wykazały, że na 434 chorych przyjętych w Poradni, u 32 tj. 7,4% stwierdzono odczyny dodatnie w punktowych testach skórnych z alergenami lateksu, co wskazuje na obecność swoistych przeciwciał klasy IgE przeciw antygenom lateksu (Kowalski i wsp. - dane nie publikowane). Tak duża częstość występowania swoistych przeciwciał musi wznagać czujność lekarzy, jako że seria kilku przypadków śmierci z powodu wstrząsu anafilaktycznego miała miejsce podczas wlewek doodbytniczych wykonywanych u pacjentów nie należących do żadnej z grup ryzyka [31]. Należy liczyć się, że rutynowe badanie dentystyczne, czy ginekologiczne z użyciem rękawiczek lateksowych może być powikłane reakcjami anafilaktycznymi. W Pasadenie (Stany Zjednoczone) znajdowano przeciwciała IgE wśród 14% honorowych dawców krwi i 26% astmatyków co sugeruje, że alergeny lateksowe mogą mieć poważny udział w etiologii astmy w tym rejonie [32]. Grupy ryzyka, wraz ze stwierdzoną częstością występowania dodatnich testów skórnych na lateks przedstawione są w tabeli II.

Tabela II. Grupy ryzyka alergii na lateks

Grupa ryzyka	Ryzyko (%) na podstawie testów skórnych	Kraj / autorzy
Pacjenci z rozszczepem kręgosłupa	30,2	Francja/Moneret-Vautrin i wsp 1993 [60]
	50,6	USA/Kelly i wsp 1993 [55]
Pracownicy przemysłu gumowego	11	Finlandia/Tarlo i wsp 1990 [60]
Lekarze zabiegowi	6,2	Finlandia/Turjanmaa 1987 [60]
Pielęgniarki zabiegowe	10,7	Francja/Lagier i wsp 1992 [22]
Pracownicy szpitali	4,7	Belgia/Vandenplas i wsp 1995 [60]
	16,9	USA/Yassin i wsp 1994 [11]
Pacjenci atopowi	3,0	Kanada/Arellano i wsp 1992 [20]
Pacjenci nieatopowi	0,4	Francja/Moneret-Vautrin i wsp 1993 [60]
Pacjenci oczekujący na zabieg	0,12	Finlandia/Turjanmaa i wsp 1995 [60]
Pacjenci poradni alergologicznej	8,3	Polska/Kowalski i wsp. (nie publikowane)

Alergeny gumy naturalnej

Zarówno surowiec - mleczo kauczukowe, jak i produkty końcowe zawierają pewną ilość termostabilnego, rozpuszczalnego w wodzie białka. Zidentyfikowanie alergenów lateksu odpowiedzialnych za reakcje anafilaktyczne oraz opracowanie metody pomiaru ich stężenia w ekstraktach jest warunkiem koniecznym do wprowadzenia diagnostyki uczulenia opartej na pomiarze swoistych IgE (zarówno testów skórnych jak i metod *in vitro*).

Celem uzyskania alergenów wyplukuje się białko z surowego nie amoniowanego lateksu, amoniowanego lateksu oraz produktów gotowych. Skład jakościowy i ilościowy białka różni się w zależności od produktu z którego jest uzyskane. Wśród białek uzyskanych po ekstrakcji znaczenie alergenowe posiadają te, które wiążą przeciwciała klasy IgE uzyskane od osób uczulonych na lateks. Ponieważ lateks zawiera wiele alergenów, (białek reagujących z IgE) a jedna osoba uczulona nie produkuje przeciwciał przeciw całemu spektrum antygenów lateksu [33], do badań używa się zebranych surowic większej liczby osób. Używając lateksu o różnych stopniach przetworzenia uzyskano największą zgodność jakościową w ekstraktach z nie amoniowanego lateksu otrzymując po rozdziale na żelu 20-25 prążków odpowiadających białkom o masie cząsteczkowej 5-200 kDa o podobnym rozkładzie. W ekstraktach z lateksu amoniowanego zmienność jakościowa była większa. Obserwowano mniejszą ilość prążków oraz białka o mniejszej masie cząsteczkowej niż w lateksie nie amoniowanym co może sugerować, że pewne białka ulegają rozkładowi w tych ekstraktach.

Zawartość białka całkowitego w rękawiczkach lateksowych pochodzących od różnych producentów różni się nawet 50-krotnie. Największą zawartość białek wynoszącą ok. 6 mg stwierdzono w rękawiczkach przeznaczonych do badania fizykalnego, najmniejszą w rękawiczkach chirurgicznych. Nie uzyskano białka z cewników urologicznych. Ilość białka mierzona metodami standardowymi różni się w zależności od metody z uwagi na wpływ odczynników chemicznych i zawiera się w przedziale od 23 do 1980 $\mu\text{g/ml}$ ekstraktu [34]. Ponadto ilości białek ekstrahowanych tą samą metodą z różnych egzemplarzy, nawet tego samego producenta, różnią się do 50 razy [27]. Do oznaczania alergenów stosowane są metody immunologiczne z użyciem swoistych przeciwciał lateksowych. Uznana metodą jest test zahamowania RAST z arbitralnie ustaloną zawartością alergenów w surowym lateksie na 100 000 jednostek. Stwierdzono, że istnieje związek między zawartością białka całkowitego a zawartością alergenów w ekstrakcie [35]. Wykazano wysoką zawartość alergenów oraz duże różnice w ich zawartości w różnych rękawiczkach sięgające nawet 3000 razy [20]. Zawartość alergenów w takich przedmiotach jak prezerwatywy, cewniki, balony była znacznie mniejsza. Nie stwierdzono

obecności alergenów w ekstraktach z wenflonów, rurek intubacyjnych, smoczków [35]. Wiele rękawiczek gumowych oznaczanych jest jako hypoalergiczne, co zupełnie nie znajduje odzwierciedlenia w ich rzeczywistych własnościach i niektóre instytucje w Stanach Zjednoczonych postulują zakazanie używania terminu hypoalergiczny w odniesieniu do rękawiczek zawierających ekstrahowalne białka.

Za najbardziej wiarygodne źródło alergenów do diagnostyki uważa się lateks nie amoniowany [36]. Przypuszcza się, że wiele białek lateksowych, widocznych w postaci prążków na żelu, stanowi w rzeczywistości jedno białko w różnych stadiach agregacji lub degradacji. Badacze identyfikują w ekstraktach białka (alergeny) o masach cząsteczkowych 10, 15, 18, 20, 24, 25, 30, 35, 45, 65, 78, 100 kDa spośród których wyróżniają jako dominujące białko masie 30 kDa [37]. Nieco inne alergeny uważane są za najważniejsze w przypadku dzieci z wrodzonymi wadami układu nerwowego. Grupa fińska sugeruje udział cząsteczek o masach 14 i 27 kDa w patogenezie nadwrażliwości na lateks dzieci z rozszczepem kręgosłupa [38,39]. Pierwsza z nich to Czynniki Elongacji oznaczony według nomenklatury alergologicznej jako Hev b 1. Należy on do grupy trzech białek lateksowych o zidentyfikowanej strukturze pierwszorzędowej. Jest to białko o właściwościach enzymatycznych wydłużające łańcuch poliizoprenu w komórkach drzewa *Hevea brasiliensis*. Składa się ze 137 aminokwasów, wśród których za epitopy alergenowe uważa się region C-końcowy, zawierający aminokwasy 121-137 oraz region zawierający aminokwasy od 46 do 64. 85% dzieci z wrodzonym rozszczepem kręgosłupa posiada swoiste IgE przeciw temu białku [40]. Drugie białko o ciężarze 27 kD, po częściowym sekwencjonowaniu nie wykazało znaczącej homologii do żadnego znanego białka lateksowego, co oznacza, że jest to osobny alergen. Naukowcy japońscy stwierdzili obecność białka o masie 27 kD w ekstraktach z rękawiczek, identyfikując je jako lizozym i przypisując mu działanie ochronne (przeciw-bakteryjne) w mleczku wydzielanym przez uszkodzony (nacięty) kauczukowiec [41].

Alenius i wsp. twierdzą, że to proheweina jest głównym alergenem lateksu dla dorosłej populacji [42]. Proheweina jest białkiem o masie cząsteczkowej 20 kDa ekstrahowanym z większości produktów lateksowych i wywołującym odpowiedź immunologiczną typu IgE u około 80% osób uczulonych, dorosłych, używających rękawiczek lateksowych. Proheweina jest prekursorem heweiny, białka o masie cząsteczkowej 5 kDa, co może oznaczać że jest to w istocie tetramer heweiny. Ponadto stwierdzono, że innymi ważnymi alergenami lateksowymi są hewamina o masie cząsteczkowej 30 kDa i białko o masie 36 kDa, które zidentyfikowano jako endo-1,3-beta-glukozydazę, enzym powszechny w królestwie roślin.

Wśród pacjentów uczulonych na lateks istnieje różnicowanie odpowiedzi immunologicznej typu IgE

wyrażające się różnym profilem produkowanych przeciwciał rozpoznających alergeny lateksu. Sugeruje się, że na swoistość produkowanych przeciwciał ma wpływ ekspozycja, czyli czas, rodzaj i miejsce kontaktu z danym typem alergenu. Większość ludzi uczulonych posiada IgE reaktywne wobec 2-4 alergenów [27].

Najczęściej stwierdzane u chorych alergeny lateksu wg Turjanmaa i wsp. [43] (zmodyfikowane przez autorów) przedstawione są w tabeli III.

Tabela III. Główne alergeny lateksu

Alergen	Ciężar cząsteczkowy (kD)	Komentarz/znaczenie
Heweina	4,72	właściwości wiązania chityny, homologia do aglutyniny nasion pszenicy
Domena C proheweiny	14	homologia do białka WIN 1 ziemniaka
REF (Hev b 1)	14,6	wydłużanie łańcuchów poliizoprenowych
Profilina	15	powszechne w roślinach białko regulujące aktywność
Proheweina	20	prekursor heweiny
Białko 27 kD	27 kD	funkcja nieznana, homologia do REF
Hewamina	29,6	chitynaza, lizozym
Białko 36 kD	36 kD	endoglukozydaza (?)
Białko 46 kD	46 kD	funkcja nieznana

Stwierdzono, że białka gumy naturalnej bardzo dobrze adsorbują się na proszku skrobi kukurydzianej, którym posypuje się wnętrza rękawiczek. Po zbadaniu różnych rękawiczek okazało się, że te zawierające proszek mają znacznie silniejsze właściwości alergiczne. W ekstraktach pozyskiwanych z rękawiczek proszkowanych znajdowano większe ilości białka niż w analogicznych ekstraktach z rękawiczek bez proszku [44]. Obecność alergenów lateksu na proszku ma olbrzymie znaczenie dla kontaktu alergenów z organizmem, gdyż w połączeniu z lotnym pyłem stają się one aeroalergenami powodującymi objawy ze strony dróg oddechowych. W pomieszczeniach zamkniętych, gdzie używa się często rękawiczek lateksowych z proszkiem stężenie alergenów lateksu jest o wiele większe, niż w pokojach, w których brak jest produktów lateksowych. Szczególnie duże ilości alergenów uwalniane są do powietrza podczas zdejmowania rękawiczek, kiedy to ich wewnętrzna strona ulega mechanicznemu naprężeniu i ekspozycji [45]. Osoby uczulone na lateks reagują po wejściu do pomieszczenia o dużej koncentracji alergenów wziewnych objawami ze strony błon śluzowych, powinny zatem unikać miejsc gdzie używa się materiałów lateksowych.

Aby uzupełnić obraz rozpowszechnienia alergenów lateksowych w środowisku człowieka należy dodać zanieczyszczenia powietrza miejskiego pyłem ze zużytych opon samochodowych, gdzie także wykryto alergeny gumy naturalnej o masie cząsteczkowej 34-36 kDa, reaktywne wobec swoistych przeciwciał klasy IgE [46]. W mieście o bardzo dużym natężeniu ruchu kołowego, jakim jest Los Angeles, w ciągu dnia uwalnianych jest do atmosfery 4.5 tys. kg cząsteczek PM-10 pochodzących z opon samochodowych.

Reakcje krzyżowe w alergii na lateks

Wraz z postępem badań nad alergią na lateks pojawiało się coraz więcej doniesień o reakcjach krzyżowych między lateksem a innymi alergenami. Prawie równocześnie ze stwierdzeniem nadwrażliwości na białka gumy naturalnej zauważono, że współwystępują one często z uczuleniem na owoce tropikalne: banany, awokado, kiwi, brzoskwinie i kasztany jadalne [47,48]. Do tej listy dodaje się ostatnio ziemniaki i pomidory [47].

Częstość współwystępowania dodatknych testów skórnych na owoce tropikalne u osób uczulonych na lateks jest duża, wynosi 17-53%. Tak częste reakcje krzyżowe (niektórzy autorzy używają nawet określenia „zespół alergii na lateks i owoce” [48]) są dosyć niespodziewane gdyż *Hevea brasiliensis* oraz owoce tropikalne są gatunkami niespokrewnionymi. Być może alergenem odpowiedzialnym za reakcje krzyżowe jest enzym glukozydaza ostatnio wykryty w lateksie i powszechnie występujący w królestwie roślin. Wykorzystując technikę zahamowania immunoblottingu, stwierdzono że wspólnymi alergenami dla naturalnego lateksu i bananów są białka o masach cząsteczkowych 15 i 30 kDa [49,50], z których pierwsze zidentyfikowano jako profilinę - białko regulacyjne, powszechny alergen pochodzenia roślinnego, odpowiedzialny za wiele alergii krzyżowych, występujący w niektórych gatunkach drzew, traw, owoców i warzyw [51]. Jednakże jak dotąd nie wyizolowano i nie scharakteryzowano alergenów owoców aby stwierdzić ich homologię z alergenami lateksowymi i odpowiedzieć na to pytanie. Prażki na żelu odpowiadające białkom ekstraktów bananowych i lateksowych nie pokrywają się, co oznacza, że nie są to białka o identycznej masie cząsteczkowej. Ciekawym przypadkiem jest fakt udowodnienia pierwotnej alergii na owoce tropikalne i późniejszego uczulenia na lateks co może dowodzić że rodzaj odpowiedzi alergicznej zależy od drogi i rodzaju ekspozycji na alergeny.

Ponieważ naturalny lateks jest wytwarzany przez około 300 roślin można było spodziewać się że oprócz drzewa kauczukowego *Hevea brasiliensis* jeszcze inne rośliny mogą powodować objawy uczulenia. Rzeczywiście okazało się że niektórzy pacjenci przebywający w pomieszczeniach gdzie znajduje się roślina ozdobna *Ficus benjamina* wykazują objawy alergii. Alergeny

znajdujące się w soku wydzielanym przez liście tej rośliny mogą znajdować się we wdychanym kurzu powodując takie objawy jak zapalenie spojówek, nieżyty nosa, a nawet astmy. Krzyżowość reakcji między figowcem a *Hevea brasiliensis* udowodniono testem zahamowania RAST, gdzie alergeny wzajemnie hamowały wiązanie ze swoistymi IgE. Także w tym przypadku alergia na białka figowca może wyprzedzać pojawienie się uczulenia na lateks [52]. Jeszcze jednym alergenem, na który reagują uczuleni na lateks jest papaina pozyskiwana z drzewka papaya, która jest stosowana w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym i kosmetycznym. Ostatnio pojawiło się doniesienie o reakcji krzyżowej na alergeny lateksowe i krzewu *condurango*, rośliny której kora występuje w gorzkich napojach [53].

Patofizjologia

Główną uwagę alergologów skupiają reakcje typu natychmiastowego (anafilaktycznego), pojawiające się natychmiast lub w ciągu kilku minut od kontaktu z wyrobami lateksowymi. Na udział mechanizmu typu I według Gella i Coombsa w tych reakcjach wskazuje obecność swoistych IgE przeciwko alergenom lateksu stwierdzana za pomocą testów skórnych oraz w surowicy za pomocą testów immunologicznych. Potwierdzeniem takiego mechanizmu reakcji jest wywoływanie degranulacji bazofilów lub uwalnianie histaminy z bazofilów osób uczulonych przez lateks w warunkach *in vitro* [37].

Przypadki kontaktowego zapalenia skóry u osób używających rękawiczek lateksowych były opisywane już przed pierwszym doniesieniem z 1979 roku o reakcji natychmiastowej na lateks. Są to typowe reakcje nadwrażliwości typu opóźnionego pojawiające się w kilkanaście godzin po styczności z lateksem. Czynnikiem alergizującymi są wówczas najczęściej substancje chemiczne dodawane w procesie produkcji lateksu (np. merkaptobenzotiazol, tiuramy), na co wskazują dodatnie testy kontaktowe. Obecnie uważa się, że wyprysk, będący wyrazem alergii kontaktowej, może być czynnikiem promującym rozwój reakcji anafilaktycznej.

Diagnostyka

Diagnostyka alergii na białka lateksowe opiera się na dokładnie zebranych wywiadzie, testach skórnych i badaniach serologicznych. W pojedynczych przypadkach wykonuje się próby prowokacyjne nosa i oskrzeli.

Podstawowe znaczenie posiada wywiad, w którym należy zwrócić uwagę na możliwości kontaktu z lateksem nawet wiele lat wstecz w pracy, domu czy podczas pobytów w szpitalu. Uważa się, że podejrzenie alergii na lateks powinno być powzięte w każdym przypadku anafilaksji o nie ustalonej przyczynie, szczególnie występującej w warunkach szpitalnych. Podejrzenie alergii na lateks należy powziąć i zweryfikować również w przypadku

występowania alergii na owoce tropikalne. U większości pracowników służby zdrowia pierwsze objawy alergii na lateks występują po użyciu rękawiczek lateksowych.

Powszechnie wykonuje się również diagnostyczne testy skórne. Chociaż nie ma jeszcze wystandaryzowanych według kryteriów FDA testów skórnych, to obecnych jest na rynku kilka komercyjnych wyciągów alergenów lateksu których czułość i swoistość ocenia się na około 90%. Stwierdzono wysoką zgodność testów nakłucia naskórka (prick - test) z próbą prowokacyjną zakładania rękawiczek, która choć bardziej czuła jest ryzykowna i obciążająca dla pacjentów. Obecnie wykonywanie próby prowokacyjnej zaleca się jedynie celem weryfikacji problematycznego wyniku testu skórniego. Testy prowokacyjne zakładania rękawiczek wykonuje się nakładając jedynie końcówkę palca rękawiczki na 15 minut. Test uważa się za dodatni po wystąpieniu pokrzywki lub świądu. W przypadku braku reakcji można założyć całą rękawiczkę na dalsze 15 minut lub do wystąpienia objawów. Próba ta obarczona jest dużym ryzykiem wystąpienia powikłań i powinna być wykonywana po ujemnych badaniach serologicznych.

Wiadomo, że ekstrakt z naturalnego lateksu może zawierać białka które pierwotnie nie są alergenami stając się nimi dopiero w procesie produkcyjnym, np. ulegając zmianom konformacyjnym dlatego zaleca się wykonywanie testów skórnych z użyciem ekstraktów z końcowych produktów lateksowych. Wiadomo także, iż ekstrakt z pojedynczego produktu może nie zawierać wszystkich istotnych alergenów, jako że skład jakościowy i ilościowy białek różni się znacznie wśród różnych egzemplarzy nawet tego samego producenta. Do tej pory nie określono jednoznacznie, które białka izolowane z lateksu są alergenami. Dlatego obecnie ekstrakty lateksowe wykorzystywane w celach diagnostycznych powinny zawierać wszystkie białka „podejrzane” o właściwości alergenowe. Natężenie testów skórnych koreluje z ciężkością objawów klinicznych. Korelacja ta „działa w obie strony” stąd umożliwia dobranie bezpiecznego początkowego rozcieńczenia ekstraktu lateksowego w zależności od danych z wywiadu [54]. Chociaż prick-testy są generalnie próbami bezpiecznymi to jednak u około 10% osób z dodatnim wywiadem co do uogólnionych reakcji po kontakcie z lateksem obserwuje się nasilone reakcje miejscowe oraz reakcje uogólnione do wstrząsu anafilaktycznego włącznie [55]. Z tego powodu testy skórne powinny być wykonywane w jednostkach przygotowanych do przeprowadzenia reanimacji i leczenia wstrząsu anafilaktycznego. Dlatego też u tych pacjentów zaleca się rozpoczynanie diagnostyki od badania swoistych IgE w surowicy *in vitro*.

Czułość i swoistość testu RAST lub ELISA względem przypadków prawdziwie dodatnich stwierdzanych na podstawie wywiadu i prick testu waha się od 40 do 90%, co uwzględniając ich znacznie większy koszt, spycha testy immunologiczne na dalszą pozycję

w diagnostyce alergii na lateks. Poza tym stwierdzono, że poziom swoistych przeciwciał IgE nie koreluje z nasileniem objawów [56]. Próbowano za ich pomocą wyłonić grupę zwiększonego ryzyka objawów ubocznych po prick testach, lecz bez rezultatu [55]. Mimo tych zastrzeżeń, testy *in vitro* powinny być wykonywane, jak wspomniano, jako testy z wyboru u osób z wywiadem anafilaktycznym.

Ponieważ wiadomo, że alergeny wziewne mogą w niektórych przypadkach dawać ujemne odczyny skórne powodując jednocześnie nasilone objawy ze strony dróg oddechowych [55] okazjonalnie wykonywano prowokacyjne próby oskrzelowe wśród pacjentów uczulonych na lateks. Próby te obdarzone są wysoką czułością i swoistością i mogą być pomocne w diagnozowaniu astmy spowodowanej lateksem jako choroby zawodowej [57].

W rozpoznaniu różnicowym reakcji miejscowych wywołanych kontaktem z wyrobami z lateksu naturalnego należy brać pod uwagę uczulenie na inne składniki gumy, takie jak przyspieszacze wulkanizacji (np. 2-merkaptobenzotiazol, dwusiarczek 4-metylotiuramu) i anty-utleniacze (np. izopropyl-para-fenyldwuaminy) dodawane w procesie produkcyjnym. W tym przypadku objawy mają charakter wyprysku pojawiającego się w miejscu kontaktu w kilka lub kilkanaście godzin po kontakcie z wyrobem z gumy. W celu potwierdzenia nadwrażliwości o typie opóźnionym na niebiałkowe składniki gumy wskazane jest wykonanie testów naskórkowych (płatkowych) z najczęściej uczulającymi substancjami.

Postępowanie u osób uczulonych

Jedynym sposobem leczenia alergii na lateks jest całkowite wyeliminowanie go ze środowiska chorego. Nie stwierdzono skuteczności leków przeciw alergicznych w kontrolowaniu objawów uczulenia na gumę naturalną, jak również nie opublikowano doniesień na temat prób odczulania co jest zrozumiale wobec trudności w wystandaryzowaniu ekstraktów lateksowych. Każdy przypadek wstrząsu anafilaktycznego należy leczyć według powszechnie obowiązujących zasad, jednakże priorytetem jest niedopuszczanie do rozwinięcia się groźnych objawów.

Unikanie lateksu może być trudne w przypadku pracowników służby zdrowia. Osoby uczulone powinny

bezwzględnie używać przedmiotów z lateksu sztucznego nie zawierającego białka. Dostępnych jest kilka materiałów z których wykonuje się rękawiczki, cewniki i inne sprzęty jednorazowego użytku. Produkty z poliwinylu (chlorku winylu) są nawet tańsze od odpowiedników wykonanych z naturalnego lateksu [58]. Ciągłe jednak żaden z nich nie jest w stanie dorównać gumie naturalnej pod względem właściwości mechanicznych, które są bardzo ważne dla chirurga w jego pracy. Być może wyprodukowane zostaną materiały satysfakcjonujące operatorów i będące równie dobrą barierą dla materiałów biologicznych jak lateks naturalny. Zaleca się natychmiastową zmianę rękawiczek podrażniających lub powodujących zapalenie kontaktowe gdyż u tych osób może rozwinąć się uczulenie o typie anafilaktycznym.

Szczególne wyzwanie dla służby zdrowia stanowi konieczność wykonania zabiegu chirurgicznego u osoby mającej w wywiadzie reakcję anafilaktyczną po kontakcie z lateksem. Zalecenia Komitetu d/s Alergii na Lateks Amerykańskiej Akademii Astmy Alergii i Immunologii dotyczące warunków przeprowadzenia takich zabiegów przedstawiono w tabeli IV. Dostosowanie się do tych zaleceń, zapewniających bezpieczeństwo zabiegu, wymaga jednak specjalnie wyposażonych oddziałów i wyszkolonego personelu. Ponadto rekomendowane jest oznakowanie przedmiotów wykorzystywanych w medycynie etykietą informującą o zawartości naturalnego lateksu oraz przygotowanie zastępczego sprzętu nie zawierającego lateksu przez jednostki medyczne [59].

Tabela IV. Warunki przeprowadzania zabiegów chirurgicznych u osób uczulonych na lateks.

1. Nikt w pomieszczeniu nie może nosić rękawiczek lateksowych.
2. Opakowania płynów infuzyjnych i aparaty do ich podawania nie mogą zawierać elementów lateksowych.
3. Leki nie mogą być przechowywane w naczyniach zawierających części lateksowe (np. korki).
4. Nie należy w danym pomieszczeniu przechowywać żadnych produktów z lateksu.
5. Należy sprawdzić czy składniki urządzeń anestetycznych (respiratory) nie zawierają lateksu.
6. Zaleca się stosowanie w salach operacyjnych systemów filtrujących powietrze.

Piśmiennictwo

1. Katelaris C.H., Widmer R.P., Lazarys R.: A questionnaire survey of latex allergy in the staff of an australian dental school. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1996, 97: 324.
2. Choung J.T., Choi B.M., Kim Y.G., Tockgo Y.C.: Clinical study of allergic reaction to latex glove in hospital personnel in Korea. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1995, 95: 151.
3. Jaeger i wsp.: Latex specific proteins. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1992, 89: 759-67.
4. Gonzalez E.: Latex hypersensitivity: a new and unexpected problem. *Hospital Practice.* 1992, 15: 137-151.
5. Kowalski M.L., Kowalewski M., Łucka D.: Objawy alergii na wyroby lateksowe wśród lekarzy i pielęgniarek oddziałów zabiegowych. *Medycyna* 2000 1995, 53/54: 45-48.
6. Kelly KJ et al. The diagnosis of natural rubber latex allergy. *J.Allergy Clin Immunol* 1994, 93: 813-16.
7. Charous B.L., Hamilton R.G., Yunginger J.W.: Occupational latex exposure, characteristics of contact and systemic reactions in 47 workers. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1994, 94: 12-8.
8. Sullivan T.J., Magera B.E.: Recurrent allergic reactions to latex in a hospitalized pediatric patient. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1995, 96: 423-5.

9. Platt M.S., Yunginger J.W., Sekula - Perlman A. i wsp.: Involvement of mast cells in sudden infant death syndrome. *J.Allergy Clin.Immunol* 1994, 94: 250-6.
10. Zeldin RK, Hamilton RG, Adkins NF.: The effect of avoidance on the natural history of latex rubber allergy. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1996, 97: 429.
11. Yassin MS, Lierl MB, Fisher TJ, O'Brien K, Kos J, Steinmetz C. Latex allergy in hospital employees. *Ann Allergy* 72: 245-9.
12. Leger R, Meeropol E. Children at risk: Latex allergy and spina bifida. *J Pediatr Nurs* 1992, 7: 371-
13. Moneret-Vautrin D.A., Mata E., Queant J.L., Durgeman D., Laxenaire M.C.: High risk for anaphylactic shock during surgery for spina bifida. *Lancet* 1990, 335: 865-6.
14. Slater J.E., Mostello L.A., Shaer C.: Rubber specific IgE in children with spina bifida. *J.Urol* 1991, 146: 578-9.
15. Meeropol E., Kellener R., Bell S., Leger R.: Allergic reactions to rubber in patients with myelodysplasia [letter]. *N.Engl.J.Med.* 1990, 323: 1072.
16. Capriles-Hulett A., Sanchez-Borges M., Von-Scazoni C., Medina J.: Very low frequency of latex nad fruit allergy in patients with spina bifida in Venezuela: influence of socioeconomic factors. *Ann.Allergy Asthma Immunol* 1995, 75: 62-4.
17. Yassin M.S., Sanyurah S., Lierl M.B., Fisher T.J. i wsp.: Evaluation of latex allergy in patients with meningomyelocele. *Ann Allergy* 1992, 69: 207-11.
18. Nieto A., Estornell F., Mazon A., Reig C., Nieto A., Garcia-Ibarra F.: Allergy to latex in spina bifida: a multivariate study of associated factors in 100 consecutive patients. *J-Allergy-Clin-Immunol.* 1996, 98(3): 501-7.
19. Heilman D.K., Jones R.T., Swanson M.C., Yunginger J.W.: A prospective controlled study showing that rubber gloves are the major contributor to latex aeroallergen levels in the operating room. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1996, 98: 325-30.
20. Arellano R., Bradley J., Sussman G.: Prevalance of latex sensitization among hospital physicians ocupationally exposed to latex gloves. *Anaesthesiology.* 1992, 77: 905-8.
21. Berg Z., Luciano J., James W.: Latex glove allergy- survey of US Army dental corps. *YAMA* 1992, 268: 2695-7.
22. Lagier F., Vervloet D., Lhermet I. i wsp. Latex allergy in nurses. *J.Allergy Clin.Immunol* 1992, 90: 319-22.
23. Safadi G., Safadi T., Terezhalmel Melton A.: Latex hipersensitivity. A study of prevalence in a dental practice *J.Am.Dent.Assoc* 1996, 127: 83-8.
24. Kaczmarek R.G., Silverman B.G., Gross D.P., Hamilton R.G. i wsp.: Prevalance of latex specific IgE antibodies in hospital persons. *Ann.Allergy Asthma Immunol.* 1996, 76: 51-6.
25. Tarlo S.M., Sussman G.L., Holness L.: Latex sensitivity in dental students and staff: A cross-sectional study. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1997, 99: 396-401.
26. Levy D.A., Charpin D., Pecquet C., Leynadier F. i wsp.: Allergy to latex. *Allergy* 1992, 47:579-87.
27. Tomazic V.J., Withrow T.J., Fisher B.R., Dillard S.F.: Latex-associated allergies nad anaphylactic reactions. *Clin.Immunol Immunopathol* 1992, 64: 89-97
28. Reinheimer G., Ownby D.R.: Prevalence of latex specific IgE antibodies in patients being evaluated for allergy. *Ann.Allergy* 1995, 74: 184-7.
29. Ownby D.R., Ownby H.E., McCullough J., Shafer W.: The prevalence of anti-latex IgE antibodies in 1000 volunteers blood donors. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1996, 97: 1188-
30. Merrett T.G., Merrett J., Caernarfon U.K., Bhambri S., Keckwick R.: Prevalence of latex specific IgE antibodies in the UK. (Abstract) *J.Allergy Clin.Immunol.* 1995, 95, No 1 part 2: 154.
31. Ownby D.R., Tomlanovich M., Sammons N., McCullough J.: Anaphylaxis associated with latex allergy during barium enema examinations. *Am J Roentgenol.* 1991, 156: 903-8.
32. LeBerhon B., Glovsky M.M., Miguel A., Weiss J. i wsp.: Latex antibody in asthmatic and blood donors and latex antigens in paved road dust and airborne particles in Los Angeles. [Abstract]. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1996, 97: 324.
33. Kurup V.P., Kelly K.J., Turjanmaa K., Alenius H. i wsp.: Immunoglobulin E reactivity to latex antigens in the sera of patients from Finland nad the United States. *J.Allergy Clin. Immunol.* 1993, 91: 1128-34.
34. Slater J.E., Trybul D.E.: Immunodetection of latex antigens. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1994, 93: 825-30.
35. Yunginger J.W., Jones D., Fransway A.E., Kelso J.M. i wsp.: Extractable latex allergens and proteins in disposable medical gloves and other rubber products. *JAllergy Clin Immunol* 1994, 93: 836-42.
36. Slater J.E., Chhabra S.K.: Latex antigens. *J.Allergy Clin. Immunol.* 1992, 89: 673-8.
37. Chambeyron Dry J., Leynadier F., Pecquet C.: Study of the allergenic fractions of latex. *Allergy* 1992, 47: 92.
38. Chen Z., Van Kampen V., Raulf-Heimsoth M., Baur X.: Allergenic nad antigenic determinants of latex allergen Hev b 1: peptide mapping of epitopes recognized by human, murine nad rabbit antibodies. *Clin.Exp.Allergy* 1996, 26: 406-15.
39. Reunala T., Alenius H., Kalkkinen M., i wsp.: Purification and partial aminoacid sequencing of a 27 kda natural rubber allergen recognised by latex allergic children with spina bifida. (Abstract) *J.Allergy Clin.Immunol.* 1995, 95, No 1 part 2: 155.
40. VanKampen V., Raulf-Heimsoth N., Baur X.: Allergenic and antigenic determinants of latex allergen Hev b 1: peptide mapping of epitopes recognised by human, murine and rabbit antibodies. *Clin.Exp.Allergy.* 1996, 26: 406-15.
41. Yagami T., Sato M., Nakamura A., Shono M.: One of the rubber latex allergens is a lysosyme. *J.Allergy Clin.Immunol* 1995, 96: 677-86.
42. Alenius H., Kalkkinen N., Lukka M., Reunala T. i wsp.: Prohevein from the rubber tree (*Hevea brasiliensis*) is a major latex allergen. *Clin Exp Allergy* 1995, 24: 659-65.
43. Turjanmaa K., Alenius H., Mäkinen-Kiljunen S., Reunala T., Palosuo T.: Natural rubber latex allergy. *Allergy* 1996, 51: 593-602.
44. Sussman G.L., Bradley P., Beezhold D.H.: Latex allergen levels in disposable medical gloves. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1996, 97: 326.
45. Abbosh J., Ownby D., McCullough J.: Quantification of airborne latex allergens produced by bursting and snapping latex gloves. [Abstract]. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1996,97: 429.
46. Akasara A., Dreslin S., Selner Jc.: Respirable tire fragments (Pm-10) contain specific IgE binding and bridging latex antigen. [Abstract]. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1995, 95: 152.
47. Beezhold D.H., Sussman G.L., Liss G.L., Chang N.S.: Latex allergy can induce clinical reactons to specific foods. *Clin Exp Allergy* 1996, 26: 416-22.
48. Blanco C., Carrillo T., Castillo R., Quiralte J., Cuevas M.: Latex allergy: clinical features and cross-reactivity with foods. *Ann Allergy* 1994, 73: 309-14.

49. Lavaud F., Prevost A., Cossart C., Guerin L. i wsp.: Allergy to latex, avocado, pear nad banana - evidence for a 30 kDa antigen in immunoblotting. *J Allergy Clin Immunol* 1995, 95: 557-64.
50. Vallier P., Ballaud S., Harf R., Valenta R., Deviller P. Identification of profilin as an IgE-binding component in latex from *Hevea brasiliensis*: clinical implications. *Clin.Exp.Allergy* 1995, 25: 332-9.
51. Valenta R., Duchene M., Ebner C. i wsp.: Profilins constitute a novel family of function plant pan-allergens. *J.Exp.Med.* 1992, 175: 377-85.
52. Delbourg M.F., Moneret-Vautrin D.A., Guilloux L., Ville G.: Hypersensitivity to latex and *Ficus benjamina* allergens. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1995, 75: 496-500.
53. Pfützner W., Thomas P., Przybilla B.: Immediate type hypersensitivity to condurango bark (CB) in a patient allergic to natural rubber latex (NRL). [Abstract]. *J.Allergy Clin.Immunol.* 1996, 97: 321.
54. Hadjiliadis D., Banks D.E., Tarlo S.M.: The relationship between latex skin prick test responses nad clinical allergic responses. *J.Allergy Clin.Immunol* 1996, 97: 1102-6.
55. Kelly K.J., Kurup V., Zacharisen M., Resnick A. i wsp.: Skin and serologic testing in the diagnosis of latex allergy. *J.Allergy Clin.Immunol* 1993, 91: 1140-5.
56. Charous B.L., Steven G.C., Beezhold D.H.: Anti-latex IgE specificity does not correlate with clinical history. (Abstract) *J.Allergy Clin.Immunol.* 1995, 95, No 1 part2: 157.
57. Pisati G., Baruffini A., Bernabeo F., Stanizzi R.: Bronchal provocation testing in the diagnosis of occupation asthma due to latex surgical gloves. *Eur.Res.J.* 1994, 7: 332-6
58. Vanderplas O., Vandezande L.M., Halloy J.L., Delwiche J.P. i wsp.: Association between sensitization to natural rubber latex and papain. *J.Allergy Clin.Immunol* 1996, 97: 1421-4.
59. Task Force on Allergic Reactions to Latex. Committee report. *J.Allergy Clin.Immunol* 1993, 92: 16-18

Allergy to latex

MACIEJ KOWALEWSKI, MAREK L. KOWALSKI

Summary

Allergy to latex is found among 4 - 67% of children operated on for spina bifida and 8 - 20% of health care workers. Proteins which are components of natural rubber cause immediate allergic reactions: local (urticaria, skin itching, rhinitis) or systemic (hypotension, anaphylactic shock). Studies proved immunological background of reactions to latex with contribution of type I mechanisms (IgE - mediated). Several allergens of latex were also isolated and identified. Management of latex allergy is limited to avoiding of contact with natural latex products.

VI Congress of Polish Society of Allergology Katowice '97

Joint Session
of European Academy of Allergology and Clinical Immunology
and Polish Society of Allergology

„An Update on Immunotherapy”

Friday, November 21, 1997

8:30 - 10:30 a.m.

Chairmen: Prof. S.Chyrek-Borowska, Prof. H.J.Malling

- | | |
|--------------------|--|
| Prof. H.J.Malling | - Immunotherapy as an Effective Tool of Allergy Treatment |
| Prof. M.L.Kowalski | - Mechanisms of Immunotherapy of Allergic Respiratory Diseases |
| Prof. G.W.Canonica | - Pharmacokinetics and Effectiveness of Noninjective Immunotherapy |
| Dr hab. B.Rogala | - The Risk and Safety of Immunotherapy |