

Zespół lateksowo-owocowy

Latex-fruit syndrome

EDWARD RUDZKI ^{1/}, KRYSZYNA PARAPURA ^{1/}, PAWEŁ REBANDEL ^{2/}

^{1/} Klinika Dermatologiczna AM w Warszawie, ul. Koszykowa 82a, 02-008 Warszawa

^{2/} Zakład Anatomii Prawidłowej CB AM w Warszawie, ul. Chałubińskiego 5, 00-005 Warszawa

Zespół lateksowo-owocowy spowodowany jest odczynami krzyżowymi między lateksem a proteinami kilku owoców. Głównymi alergenami są chitynazy klasy 1 oraz reagujący z nimi alergen lateksu Hev b 6.02., ale możliwa jest też rola innych białek. Niekiedy odczyn krzyżowe przejawiają się jedynie dodatnimi testami punktowymi i/lub dodatnim RAST, ale często występują też różne IgE-zależne objawy. Przytoczono dane o współwystępowaniu alergii na lateks oraz banany, kiwi, awokado, kartofle, pomidory, figi, ananasy, melony, mango i kasztany jadalne.

Alergia Astma Immunologia, 2001, 6(4), 186-190

Słowa kluczowe: zespół lateksowo-owocowy, odczyn krzyżowy, alergeny lateksu, alergeny pokarmowe

The latex-fruit syndrome is related with the cross-reactivity between latex and the proteins of several fruits. The main allergens are class 1 chitinases and the latex allergen Hev b 6.02., however, it is possible that also other proteins are involved. Sometimes, the cross-reactivity is only manifested by positive prick tests and/or positive RAST, but frequently, various IgE-dependent symptoms are manifested. The coexistence of allergy to latex and bananas, kiwi, avocados, potatoes, tomatoes, figs, pineapples, melons, mango and edible chestnuts has been reported.

Alergia Astma Immunologia, 2001, 6(4), 186-190

Key words: latex-fruit syndrome, cross-sensitization, latex allergens, food allergens

Panalergeny odgrywające istotną rolę w alergii pokarmowej

Jednym z ważniejszych osiągnięć alergii pokarmowej ostatnich lat było wykrycie panalergenów, występujących w wielu odmiennych owocach i jarzynach. Związane są z nimi dwa zjawiska. Pierwsze polega na tym, że pomiędzy licznymi produktami spożywczymi pochodzenia roślinnego, nieraz nie będącymi blisko spokrewnionymi w sensie botanicznym, zachodzą odczyn krzyżowe. Drugie zjawisko jest chyba bardziej doniosłe w sensie klinicznym. W następstwie odczynów krzyżowych między niektórymi alergenami wziewnymi, a pokarmowymi kontakt chorożowy z pierwszymi z wymienionych substancji powoduje powstanie nadwrażliwości na drugie. Po raz pierwszy to ostatnie zjawisko opisano u uczulonych na pyłek brzozy, którzy wtórnie stawali się nadwrażliwi na niektóre owoce lub jarzyny, z nich najczęściej na jabłka. Klinicznie przejawia się to głównie alergicznym zespołem jamy ustnej (OAS - *oral allergy syndrome*), które dokładniej opisano w innym miejscu [1]. Zespół ten niekiedy (dawniej przypisywano tym substancjom rolę znacznie większą niż obecnie w powstawaniu OAS) jest wywołany uczuleniem na profiliny, pierwsze wykryte panalergeny, białka o cięż-

zarze atomowym wahającym się od 14-18 kDa, występujące w pyłku różnych roślin oraz w wielu owocach i jarzynach [2]. W powstaniu OAS większą jednak rolę odgrywają inne panalergeny, ostatnio określone jako „homologi Bet v 1” (Bet v 1 jest większym alergenem pyłku brzozy. Jego odpowiednikiem w jabłku jest Mal d 1, a w wiśni – Pru a 1) [3].

Wkrótce wykryto dalsze panalergeny królestwa roślin. Odczyn krzyżowy spostrzeżono mianowicie pomiędzy lateksem a kilkoma owocami. Mówi się wówczas o zespole lateksowo-owocowym [4]. Pozornie zaskakujące zjawisko polegające na tym, że wyroby gumowe (najczęściej chodzi o rękawice chirurgiczne) są przyczyną złego znoszenia szeregu artykułów spożywczych pochodzenia roślinnego, tłumaczy się obecnością w naturalnym lateksie zanieczyszczeń białkowych. Naturalny lateks (NRL – *natural rubber latex*), substancja wytwarzana przez ponad 200 gatunków roślin jest produktem polimeryzacji cząsteczek izoprenu. Do celów przemysłowych używa się NRL otrzymany z *Havea brasiliensis*. Jest to mlekopodobna emulsja zawierająca około 2% białek, które z punktu widzenia technologii są zbędnym, ale trudnym do usunięcia zanieczyszczeniem, a u ludzi indukują alergię natychmiastową i dają

odczyny krzyżowe z antygenami niektórych owoców. Głównymi (jednak najprawdopodobniej nie jedynymi alergenami odrywającymi rolę w powstawaniu omawianego zespołu) są chitynazy klasy I. Kliniczne znaczenie *latex-fruit syndrome* zwiększa się dlatego, że uczulenie na lateks w ciągu ostatnich lat stało się znacznie częstsze, a w wielu środowiskach ma nadal tendencję wzrostową, w następstwie czego powoduje nawet fenomen „fobii przed lateksem” u bardziej ostrożnych osób [5].

Ostatnio opisano nową grupę panantygenów. Są to białka przenoszące lipidy (LTPs – *lipid transfer proteins*). Mają one mały ciężar drobinowy (około 10 kD). Występują w licznych jarzynach i owocach w tym w jabłku, w gruszcze, śliwce, marchwi, kiwi, melonie, pomidorze i wielu rodzajach orzechów. Ponieważ LTPs nie są trawione przez pepsynę należą do potencjalnie groźnych alergenów [6].

Pokarmy źle znoszone przez uczulonych na lateks

Częstość złego znoszenia artykułów spożywczych pochodzenia roślinnego może być inna w poszczególnych krajach w związku z odmiennymi nawykami dietetycznymi [7]. Na ogół uważa się że pacjentom z zespołem lateksowo-owocowym szkodzą głównie banany, awokado, kiwi i kasztany jadalne. W badaniach przeprowadzonych we Francji ustalono na podstawie wywiadu, że w grupie 44 chorych nadwrażliwych na NRL (znaczna część z nich cierpiała także na pyłkowicę, a wszyscy mieli alergię pokarmową) jeden lub więcej incydentów po spożyciu bananów spostrzegło 7 pacjentów, awokado - 11, kasztanu jadalnego - 2, a kiwi - 3 osoby. Pojedynczym chorym szkodziły jednak także melon, mango, ananas oraz pomidor [8]. W innych badaniach, przeprowadzonych w tym samym kraju, RAST z bananami wypadł dodatnio u 63% uczulonych na lateks, metoda immunoblotu wykryła przeciwciała u 89% tych chorych, ale objawy kliniczne złego znoszenia tego owocu obserwowano jedynie u 50% badanych [9]. W Kanadzie u uczulonych na lateks spostrzeżono także dodatnie próby punktowe z pomidorami i kartoflami. Pierwsze z nich u pojedynczych pacjentów wywoływały również odczyny anafilaktyczne, drugie - wyłącznie objawy miejscowe w czasie obierania [10]. Niemniej autorzy sądzą, że wszyscy uczuleni na owoce powinni być badani w kierunku złego znoszenia gumy. Spostrzeżono, że w grupie chorych, u których objawy alergii na owoce poprzedzały uczulenie na lateks, najczęściej pacjenci byli nadwrażliwi na melon, brzoskwinie i banan [11].

Dawniejsze obserwacje, że białka lateksu posiadają poza tym wspólne epitopy z pyłkiem szeregu roślin [12] nabrało ostatnio większego znaczenia. Spostrzeżono, że u licznych chorych z alergią na NRL

występowała również nadwrażliwość na pyłek drzew, traw i/lub chwastów. W związku z powyższym badano trzy grupy pacjentów: a) uczulonych i na lateks i na pyłek drzew i/lub traw (20 osób), b) uczulonych na lateks, a z ujemnymi próbami na pyłek roślin (20 osób) i c) uczulonych na pyłek drzew i/lub traw, a z ujemnymi próbami na lateks (25 osób). Wszyscy chorzy podawali w wywiadzie przynajmniej jeden epizod złego znoszenia 1 z 12 owoców lub jarzyn. Przedstawiciele pierwszej grupy byli nadwrażliwi na banany, awokado, kasztan jadalny, kiwi, mango, jabłko, ananas i brzoskwinie, natomiast na papaje, melon i seler - tylko grupy trzeciej. Ze wszystkimi tymi owocami i jarzynami wykonano próby punktowe. Zestawienie wyników wykazało, że współistniejąca alergologia na pyłek roślin ma wyraźny wpływ na to, które produkty spożywcze pochodzenia roślinnego są źle znoszone przez uczulonych na lateks. Współistnienie pyłkowic decyduje np.: o wystąpieniu alergii na brzoskwinie, natomiast złe znoszenie awokado, kiwi i bananów jest mało zależne od uczulenia na pyłek drzew traw i/lub chwastów. W całości jednak aktualny stan wiedzy sugeruje, że „współistniejąca alergologia na pyłek roślin jest ważnym czynnikiem ryzyka określającym pokarmy pochodzenia roślinnego które uczulą ludzi nadwrażliwych na lateks” [8].

Objawy kliniczne zespołu lateksowo-owocowego

W początkowym (rok 1994) okresie badań nad zespołem sądzono, że występuje on u jednej trzeciej nadwrażliwych na NRL [13]. Aktualny przegląd piśmiennictwa wskazuje jednak, że około 75% osób uczulonych na lateks ma także alergię na banany, awokado, kiwi i/lub kasztany jadalne [8]. Częstość ta może być jednak inna w poszczególnych krajach, w związku z odmiennym spożywaniem w nich owoców [7]. W omawianym zespole nadwrażliwość na lateks lub owoce nie musi przejawiać się objawami klinicznymi, bo u części osób rozpoznawano ją tylko na podstawie dodatnich prób skórnych i/lub dodatniego RAST [11].

Wyrażano przypuszczenie, że zespół bywa powodem „wszystkich klasycznych IgE-zależnych chorób alergicznych” [5]. Tak np. u jednego z pacjentów obserwowano po spożyciu kiwi jednoczesne wystąpienie świądu, kaszlu, duszności, spadku ciśnienia krwi, bólów brzucha i wymiotów [14]. W Kanadzie wykonano 376 prób punktowych z pokarmami u 44 uczulonych na NRL. 27% (100 testów) z nich było dodatnie. Z tych 100 dodatnich prób tylko 27 wykrywało alergię klinicznie jawną. Wyniki te obserwowano u 17 osób, a więc u prawie jednej trzeciej badanych. U 11 chorych stwierdzono anafilaksję (bliższych danych nie podano), *urticaria generalisata*, czy ciężką alergię przewodu pokarmowego. U 14 objawy

miejscowe (także świąd) na dłoni trzymającej owoc czy warzywo lub w okolicy ust u osób je spożywających. W grupie wspomnianych 17 pacjentów dodatnie próby punktowe uzyskano z awokado u 53% badanych, z kartoflem – u 49%, z bananem – u 38%, z pomidorem – u 28%, z kasztanem jadalnym – u 28%, a z kiwi – u 17%. Objawy kliniczne uczulenia obserwowano głównie po awokado i bananie, rzadziej po pomidorach i kiwi [10]. W Paryżu w grupie 57 chorych nadwrażliwych na lateks alergię klinicznie jawną na owoce wykryto tylko u 10,5% badanych. Najczęściej powodowała ona pokrzywkę uogólnioną lub kontaktową, zapalenia spojówek i średnio silne wstrząsy anafilaktyczne [11].

Częściej nadwrażliwość na lateks wyprzedza uczulenie na owoce, ale sytuacja odwrotna nie jest rzadka, a w jednym materiale klinicznym obserwowano ją nawet u wszystkich 57 badanych w tym kierunku pacjentów z omawianym zespołem [11]. Na tym polega jedna z różnic z zespołem alergii jamy ustnej (OAS), w przebiegu którego uczulenie wziewne prawie zawsze poprzedza alergię pokarmową [1]. U osób nadwrażliwych na pyłek roślin obserwuje się też niekiedy częstszą idiosynkrazję na pokarmy, co tłumaczono zwiększoną przepuszczalnością jelit dla drobin pożywienia. Podobne objawy opisywano również u nadwrażliwych na NRL [8]. To ostatnie zjawisko wymaga jednak potwierdzenia i jest niezależne od zespołu lateksowo-owocowego.

Alergeny lateksu

Problem ten został częściowo omówiony w innym miejscu [15]. Z punktu widzenia zespołu lateksowo-owocowego istotne są następujące obserwacje. Dane piśmiennictwa wykazały, że z NRL wyodrębniono więcej niż 100 polipeptydów, z których ponad 60 reaguje z IgE osób uczulonych na gumę. Dwa alergen: REF i haveina zostały uznane za większe. Osobliwością alergii na lateks jest spostrzeżenie, że istnieją dwie duże grupy pacjentów różniące się złym znoszeniem odmiennych składowych lateksu. Jedną stanowią chorzy na rozszczep kręgosłupa (grupa SB - *spina bifida*), drugą uczuleni pracownicy służby zdrowia - HCW (*health care workers*). Enzym REF o ciężarze 14,6 kDa w alergologii znany jako Hev b 1, jest bardziej istotny dla chorych z grupy SB, a mniej – dla chorych z grupy HCW. Haveina o ciężarze 4,7 kDa znana w alergologii jako Hev b 6.02 jest bardziej charakterystycznym alergenem dla osób z grupy HCW, a mniej – dla pacjentów z grupy SB. Daje ona odczynny krzyżowy z chitynazami klasy I [3]. Znane są liczne inne alergen lateksu Heb b 2, Heb b 3 (glukanaza), Hev b 4, Hev b 5, Hev b 7, chitynazy: klasy I (dające odczynny krzyżowy z chitynazami awokada (alergen – Prs a 1), kasztana (alergen Cas s 1) i bana-

na (alergen: Mus p 1.1 i Mus p 1.2) i klasy II (uważane za nieporównywalnie słabiej uczulające) – enolazę, lizozym lateksu (być może dający odczynny krzyżowy z papają i figą) i nawet profilina. Zespół owocowo-lateksowy jest prawdopodobnie głównie (choć nie tylko) związany z chitynazami i glukanazami, gdyż Hev b 5 daje odczynny krzyżowy z kiwi, a Hev b 7 – z pomidorem i kartoflem) [3,12,16]. Łatwość uczulenia chorego zależy od wielu czynników. Ostatnio spostrzeżono, że przeciwciała przeciw Hev b 7 znacznie częściej występują np. u dorosłych niż u dzieci [17]. Na ogół uważa się, że alergizują głównie proteiny odporne na trawienie. Jednak badania wykonane z użyciem symulowanego soku żołądkowego (SGF – *simulated gastric fluid*) wykazało, że większość białek lateksu i roślin jadalnych rozkładana jest już w ciągu 4 minut [18], co – jak wspomniano – nie dotyczy panalergenów z grupy LTPs [6], nie odgrywających roli w powstawaniu omawianego zespołu.

Banan

Banan (*Musa paradisiaca*) jest pierwszym owocem, o którym wiadomo, że daje odczynny krzyżowy z białkiem lateksu. Jednak zespół lateksowo-owocowy nie jest jedynym powodem złego znoszenia banana, bo istnieją i inne przyczyny nadwrażliwości na ten owoc. Obserwując w Hiszpanii 7698 pacjentów dermatologicznych wykryto wśród nich 142 dorosłych uczulonych na pokarm. Z nich 33 chorych było nadwrażliwych na świeże owoce, w tym 12 na banany. Tylko u ponad połowy tych ostatnich współistniała alergia na lateks, a pozostali nie reagowali na ten składnik gumy [19]. W grupie 45 pacjentów, obserwowanych w Niemczech, RAST z wyciągiem banana był u wszystkich dodatni, ale jedynie u 23 badanych stwierdzono złe znoszenie tych owoców. Posługując się metodą hamowania RAST obserwowano w surowicach tych osób ciekawe zjawisko: preinkubacja z lateksem całkowicie hamowała RAST z bananami, a preinkubacja z bananami tylko częściowo hamowała RAST z lateksem. Dowodziło to, że wyłącznie część antygenów lateksu daje odczynny krzyżowy z białkiem banana [7]. Spostrzeżono też, że banan zawiera dziesięć alergizujących składowych wspólnych z lateksem. Poszczególni pacjenci są nadwrażliwi wyłącznie na pojedyncze epitopy, a tylko w surowicy jednego z 16 badanych wykryto IgE skierowane przeciw wszystkim 10. [9]. Większymi alergenami banana są dwie chitynazy klasy I, bardzo przypominające wyodrębnione z awokado i z kasztana jadalnego [20].

W grupie 18 osób z dodatnimi próbami na banany u połowy uczulenie przebiegało bezobjawowe, u 3 występował tylko świąd skóry rąk i w otoczeniu ust, a u pozostałych 9 pacjentów obserwowano

różne objawy anafilaksji, w tym u jednego bardzo ciężkie dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego z wymiotami i silnymi bólami brzucha. W innej grupie chorych źle znoszących różne owoce u 8 stwierdzono po bananach astmę, a u 4 – wstrząs anafilaktyczny. Alergia na banany była jedynym powodem dolegliwości u 6 pacjentów z astmą (mniej niż u połowy) oraz u 3 innych ze wstrząsem (75%) [11]. U 28-letniej pacjentki, dotąd dobrze tolerującej banany, po kolejnym spożyciu tego owocu wystąpił obrzęk Quickego na twarzy i silna duszność. Następnie, u chorej tej stwierdzono uczulenie na kasztany jadalne i na lateks [21].

Kiwi i awokado

Wbrew najwcześniejszym spostrzeżeniom okazało się, że częściej niż banan odczynny krzyżowe z lateksem daje awokado [3]. Ostatnio w awokado wykryto chitynazy klasy I dające odczynny krzyżowe z bananem [20]. U niektórych badanych alergia na awokado i kiwi występuje jednocześnie. W jednej z obserwowanych grup chorych, spośród 17 nadwrażliwych na awokado, 4 źle znosiły także kiwi [7]. W innej 35-osobowej grupie uczulonych na lateks i awokado 4 pacjentów nie tolerowało kiwi [13]. Spośród 142 chorych z nadwrażliwością pokarmową awokado wywoływało klinicznie jawną alergię u 13 osób [19]. IgE przeciw awokado mogą być u konkretnego chorego jedynymi reagującymi z jakimś owocem. Natomiast analogiczne przeciwciała skierowane przeciw kiwi, melonom, brzoskwini, figie czy kasztanom jadalnym wykrywano tylko u tych nadwrażliwych na gumę, którzy nie tolerowali kilku gatunków roślinnych produktów spożywczych. Jednak podkreślano, że powyższych obserwacji dokonano na Wyspach Kanaryjskich, gdzie spożycie awokado jest szczególnie duże [7]. W grupie 17 uczulonych na awokado u 10 wykryto także alergię na lateks, u 8 - na kasztan i u tyluż na banan [13]. Alergia na oba omawiane owoce często przebiega bezobjawowo, ale może też przejawiać się dolegliwościami ze strony różnych narządów.

U jednego chorego trzykrotnie po kontakcie z antygenami kiwi (dwa polegały na spożyciu tego owocu, trzeci był wywołany wykonaniem próby punktowej) stwierdzono świąd, kaszel, duszność, spadek ciśnienia krwi, bóle brzucha i wymioty [14]. U 17 pacjentów z alergią natychmiastową na awokado wstrząs anafilaktyczny wystąpił u 7, pokrzywka u 6, wymioty u 2, a napad astmy i objawy *rhinoconjunctivitis* – każde u jednego [13]. Osobliwością alergii na awokado jest możliwość wywoływania przez jego składowe kontaktowego zapalenia skóry. Zachodzi to dzięki obecności olejku otrzymanywanego z tego owocu (według obliczeń z lat 80. *Food and Drug Administration*), jest on obecny aż w 19 000 wyrobów kosmetycznych [22].

Kartofle i pomidory

Związek tych dwóch jarzyn z zespołem lateksowo-owocowym jest szczególnie dyskusyjny. Niektóre jednak obserwacje wskazują, że u części osób uczulonych na NRL ta zależność zachodzi. W grupie 58 pacjentów z omawianym zespołem złe znoszenie pomidorów podawały 22 osoby (dla porównania banana i kiwi oddzielnie – po 23 chorych), a w surowicach ponad połowy tych pacjentów wykryto swoiste IgE. Metodą hamowania RAST wykazano, że antygeny pomidora dają odczynny krzyżowe z lateksem [7]. Uczulenie na kartofle jest bardzo złożone. Antygenami są głównie substancje ciepłochwienne i dlatego warzywo to może być spożywane przez osoby nań uczulone, które nie tolerują obierania. U kobiet przygotowujących posiłek nieraz obserwuje się uczulenie wziewne (tzw. „astmę gospodyń domowych”) czy kontaktowe (wyprysk). U 33 chorych uczulonych na lateks dodatnie próby punktowe z wyciągiem ziemniaka stwierdzono u 40% badanych (częściej niż z bananami i kiwi, ale rzadziej niż z awokado), a u 7 osób po prowokacji wystąpiły objawy kliniczne [10]. W surowicach 29% osób z grupy 35 dorosłych uczulonych na NRL wykryto przeciwciała reagujące zarówno z Hev b 7, jak i z alergenem kartofli Sol t 1. Metodą hamowania ELISA wykazano, że między tymi antygenami zachodzą odczynny krzyżowe [17]. Opisano także pacjentkę nadwrażliwą na lateks, u której alergia na kartofle była powodem astmy [23].

Pozostałe owoce

Badając surowice 125 chorych uczulonych na lateks, swoiste IgE przeciw ananasowi wykryto u 19,4% osób, przeciw melonowi – u 19,1%, przeciw figie – u 24,3%, a przeciw mango – u 17,6%. Przeciwciała skierowane przeciw 3 ostatnim wyliczonym owocom zawsze były wyrazem wieloważnej alergii na pokarm, a tylko skierowane przeciw ananasowi występowały w niektórych surowicach jako jedyne reagujące z produktami spożywczymi pochodzenia roślinnego [7]. W Bangladeszu zebrano 32 przypadki, w których objawy spostrzegano bezpośrednio po zjedzeniu ananasa. U większości pacjentów początkowo obserwowano pokrzywkę, po której występowały bóle brzucha, wymioty lub biegunka. Zwykle dolegliwości cofały się po upływie pół godziny. U niektórych osób występował wstrząs anafilaktyczny, a u pojedynczych – ciśnienie krwi było nieoznaczalne. Poziom ogólnego IgE był wzmożony zaledwie u 4 badanych [24]. Według niektórych autorów melon, obok banana, daje szczególnie często odczynny krzyżowe z lateksem [11], co jednak nie jest zjawiskiem obserwowanym we wszystkich krajach. W Hiszpanii spostrzeżono, że w grupie 25 osób nadwrażliwych na lateks najwięcej (po 9 pacjentów) nie tolerowało kasztanów jadalnych i awokado, a tylko 7 – bananów [4].

Podsumowanie

Wydaje się, że współczesne poglądy na zespół lateksowo-bananowy można podsumować następująco. Część białek obecnych w NRL (*natural rubber latex*) jest panalergenami i daje niewątpliwe odczyny krzyżowe z kilkoma artykułami spożywczymi pochodzenia roślinnego. Zwykle odczyny te są powodem zmian tylko u części osób nadwrażliwych na dany produkt, a u pozostałych nie stwierdza się uczulenia na omawianą składową gumy, gdyż pacjenci ci są nadwrażliwi na zupełnie odmienne antygeny np. na LTPs, lub inne białka reagujące z pyłkiem roślin i powodujące zespół alergii jamy ustnej (OAS). Wyliczenie owoców źle znoszonych przez chorych z *latex-fruit syndrome* utrudnia fakt, że nieraz spostrzega się przypadkowo zachodzące, jednoczesne uczu-

lenie na NRL i białka pochodzenia roślinnego, mające zupełnie odmienne epitopy. Ostateczna lista owoców (ewentualnie także jarzyn), przed którymi należy ostrzegać chorych z alergią natychmiastową na gumę może być więc ustalona dopiero po pełnym poznaniu antygenów wszystkich owoców i jarzyn. Na razie lekarz praktyk musi informować tylko o możliwości podobnego zagrożenia w oparciu o ogłoszone informacje (niekiedy donoszące o zjawiskach przypadkowych), jak często dany pokarm pochodzenia roślinnego zaszkodził ludziom uczulonym na lateks. Do chwili obecnej w sposób zupełnie bezsporny wykazano wyłącznie to, że alergeny awokado i banana należą do chitynaz klasy I, które reagują z Hev b 6,02, jednym z większych alergenów lateksu [17].

Piśmiennictwo

- Rudzki E. Zespół alergii jamy ustnej. (O.A.S.) *Przeegl Dermatol* 1998; 86: 205-214.
- Franklad AW. Food reactions in pollen and latex allergic patients. *Editorial Clin Exper Allergy* 1995; 25: 380-381.
- Editorial. Fruit allergy: plant defence proteins as novel potential panallergens. *Clin Exp Allergy* 1999; 29: 1158-1160.
- Blanco C, Carillo T, Castillo R i wsp. Latex hypersensitivity. *Ann Allergy* 1994; 73: 309-314.
- Bubak M. Allergy to natural rubber latex. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2000; 84: 175.
- Asero R, Mistrello G, Roncarolo D i wsp. Lipid Transfer Protein. A Panallergen in plant-derived foods. *Int Arch Allergy Immunol* 2000; 122: 20-32.
- Brehler R, Theissen U, Mohr C i wsp. Latex-fruit syndrome. *Allergy* 1997; 52: 404-410.
- Levy D, Mounedji N, Noirot C i wsp. Allergic sensitization and clinical reactions to latex, food and pollen in adult patients. *Clin Exp Allergy* 2000; 30: 270-275.
- Delbourg M, Guilloux L, Moneret D i wsp. Hypersensitivity to banana in latex-allergic patients. *Ann Allergy* 1996; 76: 321-326.
- Beezhold D, Sussman G, Liss G. i wsp. Latex allergy can induce clinical reactions to specific foods. *Clin Exp Allergy* 1996; 26: 416-422.
- Garcia Ortiz J, Moyano J, Alvarez M i wsp. Latex allergy in fruit allergic patients. *Allergy* 1998; 53: 252-256.
- Breitender H, Schneider O. Molecular and immunological characteristics of latex allergens. *Int Arch Allergy* 1998; 116: 83-92.
- Blanco C, Carillo T, Castillo R i wsp. Avocado hypersensitivity. *Allergy* 1994; 49: 454-459.
- Novembre E, Bernardini R, Bertini G i wsp. Skin-prick tests induced anaphylaxis. *Allergy* 1995; 50: 511-513.
- Rudzki E, Parapura K. Alergia na rękawice gumowe. *Alergia Astma Immuno* 2000; 5: 215-219.
- Posch A, Chen Z, Raulf-Heimsoth M i wsp. Latex Allergy. *Clin Exp Allergy* 1998; 24: 134-140.
- Seppaellae U, Palosuo T, Seppaellae U i wsp. IgE reactivity to patatin-like latex allergens, Hev b 7 and to patatin of potato tuber, Sol t 1 in adults and children allergic to natural rubber latex. *Allergy* 2000; 55: 266-273.
- Yagami T, Haishima Y, Nakamura A i wsp. Digestibility of allergens extracted from natural rubber latex and vegetable foods. *J Allergy Clin Immunol* 2000; 106: 752-762.
- Castillo R, Delado J, Qziralte J i wsp. Food hypersensitivity. *Allergologia and Immunopathologia* 1996; 24: 92-97.
- Sanchez-Monge R, Blanco C, Diaz-Perales A i wsp. Isolation and characterization of major banana allergens. *Clin Exp Allergy* 1999; 29: 673-680.
- Rodriguez M, Vega F, Garcia M i wsp. Hypersensitivity to latex, chestnut and banana. *Ann Allergy* 1883; 70: 31-34.
- Groot A, Mmeeren H, Weyland W. Contact allergy to avocado oil. *Contact Dermatitis* 1987; 16: 108-109.
- Holme A, Statham B. Asthma, latex sensitivity and potatoes. *Contact Dermatitis* 2000; 43: 54-55.
- Kabir I, Speelman P, Islam A. Allergic reaction after pineapple ingestion. *Trop Geog Med* 1993; 45: 77-79.