

Nie tylko alergeny: ziemniak

Prof. dr hab. n. med.
Krzysztof Buczyłko

Ośrodek Dydaktyczny UM

Kierownik Centrum Alergologii
Łódź

A L E R G E N Y

Not only allergens: potato

S U M M A R Y

It was described allergic importance of known potato allergens: Sola t 1, Sola t 2, Sola t 3, Sola t 4, Sola t 8, Sola t glucanase. The prevalence of the potato allergy is from 2,5% till 14,6%. Clinical picture included contact urticarial, eczema, asthma, rhinoconjunctivitis, even anaphylaxis. Prick skin, prick-by-prick, patch tests and sIgE determination are useful, as confirmed by food provocation. Therapy still based on elimination diet mainly. Potato contains two major steroidal glycoalkaloids, solanine and chaconine, calystegine. They may also affect human health.

Opisano znaczenie alergologiczne poznanych dotąd alergenów ziemniaka Sola t 1, Sola t 2, Sola t 3, Sola t 4, Sola t 8, Sola t glukanaza. Częstość występowania alergii na ziemniaki waha się od 2,5 do 14,6 %. Obraz kliniczny obejmuje pokrzywkę kontaktową lub wyprysk, atopowe zapalenie skóry, astmę, nieżyt nosa i spojówek, rzadko anafilaksję. W diagnostyce użyteczne są testy skórne punktowe, natywne, płatkowe, oznaczanie sIgE oraz prowokacje pokarmem. Leczenie to wciąż głównie dieta eliminacyjna. Ziemniak zawiera także glikoalkaloidy, solaninę i chakoninę oraz kalisteginy. Mogą one wpływać na zdrowie człowieka.

Buczyłko K.: Nie tylko alergeny: ziemniak. *Alergia*, 2014, 1: 34-37



Ziemniak (*Solanum tuberosum*) należy do roślin psiankowatych (*Solanaceae*), obok pomidora, tytoniu, obojczy i papryki [1].

Stanowią obecnie podstawę pożywienia w większości krajów świata. Ziemniaki zawierają odżywczo skrobię, doskonałe proteiny, włókna, witaminy, barwniki oraz inne substancje odżywcze, przy bardzo niskiej zawartości tłuszczu. Od wieków zadomowione w Europie, nie kojarzą się już z dawnym sąsiadem - drzewem kauczukowym. Ale uczulają nadal podobnie. Obieranie surowych ziemniaków może powodować u osób dorosłych natychmiastowe objawy alergiczne, takie jak kichanie, świszczący oddech, astma, rhinoconjunctivitis oraz pokrzywka kontaktowa uogólniona lub lokalna wokół ust, a nawet anafilaksja [2]. U dzieci spożywanie ziemniaków może być przyczyną różnorodnych reakcji uczuleniowych, co zauważano sporadycznie już od dawna [3]. Ostatnio w grupie 36 dzieci z podejrzeniem alergii na ziemniaki etiologię tą potwierdzono u 17. Zdecydowana większość z nich miała objawy wyprysku (16 z 17), następnie dolegliwości żołądkowo-jelitowe (8 z 17), pokrzywkę lub obrzęk naczynioruchowy (5 z 17), świszczący oddech lub katar (3 z 17) oraz anafilaksję (2 z 17). U 15 dzieci istniała także wcześniej rozpoznana alergia na mleko lub jaja [4]. Opisano alergiczne reakcje krzyżowe pomiędzy ziemniakiem, a innymi gatunkami należącymi do rodziny psiankowatych [1] oraz lateksem [5].

Ziemniak jako lek

W tradycyjnej medycynie stosowanej w Europie surowy ziemniak był używany w zaburzeniach żołądkowo-jelitowych, a miejscowe przykładanie plastrów ziemniaka miało łagodzić ból lub zmiękczać czyraki. Oparte o tą tradycję współczesne badania doustnego koncentratu soku ziemniaczanego przeprowadzono w zaburzeniach dyspeptycznych oraz jako próbę redukcji wagi, z uwagi na obecność inhibitora proteiny II [6]. Opisano skuteczne zastosowanie pochodzących z ziemniaka inhibitorów proteazy (potato-derived protease inhibitors -PPI) w leczeniu ciężkiego około-odbytniczego zapalenia skóry, które wystąpiło w okresie pooperacyjnym po endoanalnej resekcji dużego odcinka jelita u dzieci z chorobą Hirschsprunga. Warto dodać, że wyleczone w ten sposób zmiany skórne nie poddawały się innym terapiom [7]. Uzyskany ze skrobi ziemniaczanej roztwór stosuje się do krochmalenia bielizny pościelowej. Zapobiega to w pewnym stopniu rozwojowi roztoczy dzięki gładkości, która eliminuje gromadzenie się we włóknach obumarłego naskórka i dzięki nienasiąkliwości, która zabezpiecza przed gromadzeniem wody oraz ułatwia odparowywanie. Spotykam w swej praktyce matki, które stosują mąkę ziemniaczaną do zasypywania zmian skórnych w AZS. W świetle przytoczonych badań nie jest to pozbawione sensu, o ile nie współistnieje alergia na ziemniaka.

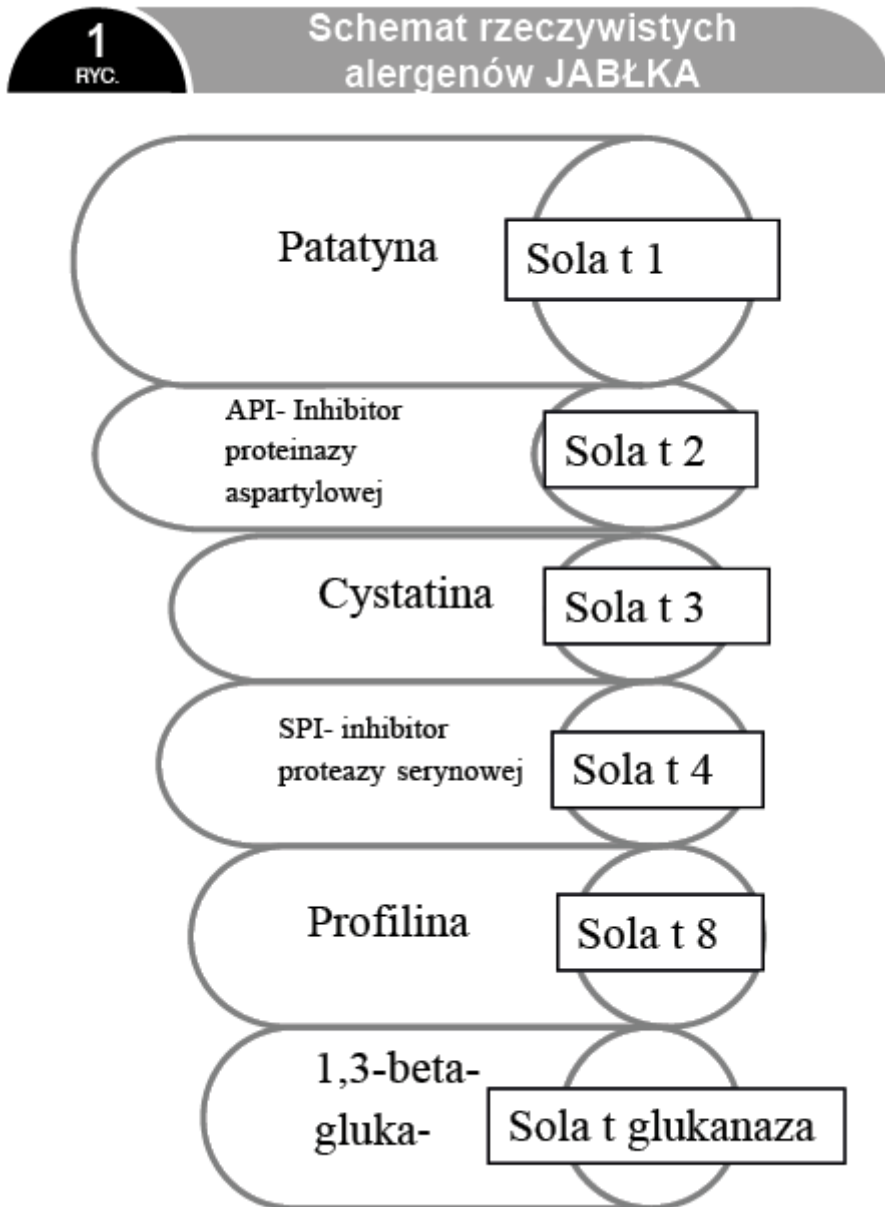
Epidemiologia uczulenia na ziemniaki

Gotowany ziemniak uczula rzadko, stąd jest pospolitym dodatkiem do diety dzieci. W krajach położonych nad Morzem Śródziemnym, stanowi jeden z pierwszych stałych pokarmów. Zazwyczaj wprowadzany jest w wieku 4- 6 miesięcy. Opisano przypadek ciężkiej reakcji alergicznej u 8-mio miesięcznego dziecka z AZS i zespołem alergii na wiele pokarmów. W trakcie obserwacji natrafiono na trudności w różnicowaniu pomiędzy anafilaksją, a wywołanym przez białka pokarmowe zespołem zapalenia jelit (food protein-induced enterocolitis syndrome) [8]. Obecnie alergia na ziemniaki u dzieci jest niezbyt częsta i zazwyczaj wiąże się z ich spożyciem. Opisano przypadek 16 miesięcznego chłopca z pokrzywką wywołaną surowym ziemniakiem oraz anafilaksją na soczewicę (Len c 1) [9]. Ostatnio opisano także przypadek 9-letniej dziewczynki z Indii, uczulonej na ziemniaka, a jednocześnie na oberżynę, kiwi i lateks, z objawami ustnego zespołu uczuleniowego (OAS). Ciekawostką w tym doniesieniu jest fakt, że specyficzne IgE były ujemne, a PTS okazały się dodatnie [10]. U dorosłych podobne uczulenie objawia się objawami kontaktowego zapalenia skóry wokół ust, lub w innych miejscach kontaktu z tym warzywem, a także astmą, nieżytem nosa i spojówek, świszczącym oddechem, a nawet anafilaksją [9].

Proteinowe kontaktowe zapalenie skóry jest chorobą rzadką, a ponadto nie zawsze dobrze zdiagnozowaną.

Zbadano 27 osób (8 mężczyzn i 19 kobiet), w zdecydowanej większości z podejrzeniem choroby zawodowej (26 pacjentów) Średni wiek wynosił 32,2 lat. Ponad połowa ujawniła wywiad atopowy, a okres latencji wynosił od 2 miesięcy do 27 lat. Zmiany zazwyczaj dotyczyły dłoni i przedramion. Ziemniaki uczulały 4 badanych (14,8%) czyli rzadziej niż ryby (33%) i lateks (29,6%), ale częściej niż kurczaki i mąki (po 11,1 %), alfa amylaza czy oberżyna (po 7,4%) i znacznie częściej niż wieprzowina, czosnek, lub Anisakis (po 1 chorym) [11]. Dzieci z AZS, żyjące w Iranie, były uczulone na ziemniaki w 11%, a więc rzadziej niż na mleko (31%), jaja kurze i orzechy (po 17,7%) i mąkę (12,2%), ale częściej niż na pomidory i orzeszki ziemne (po 8,8%) [12]. Z kolei w innej grupie 71 dzieci z astmą obserwowanych przez tych samych autorów w kolejnym doniesieniu uczulenie pokarmowe ustalone w oparciu o PTS dotyczyło: na ziemniaki 2,5%, na mleko i jajko po 6,3%, migdały 3,8%, a soję 1,3% [13]. W znaczącej grupie 5345 pacjentów z Korei, ze skargami sugerującymi alergię pokarmową ziemniaki dały PTS dodatni u 5,7% podczas, gdy ziarna żyta 9,5%, orzechy 5,4%, mąka pszenna oraz marchew po 5,1%, cebula – 3,3%, ryż 2,2%.

Uzyskano zahamowanie wiązania IgE u chorych z alergią na ziemniaki po zastosowaniu wyciągów z soi, kukurydzy, mąki pszennej i żyta [14].



Uczulające białka ziemniaka

W wielu nadal stosowanych zestawach do oznaczania sIgE dla ziemniaka alergen ten ma oznaczenie f35. Obecnie klasyczny kod f35 odpowiada określeniu Sola t - od Solanum tuberosum, a oba wymienione pojęcia obejmują w istocie nie jeden alergen, jak kiedyś sądzono, lecz mieszaninę sześciu alergenów właściwych, czyli tzw. komponent uczulających (KRD- komponenty rozstrzygające diagnostykę), a w dodatku szereg ich wariantów biochemicznych.

Sola t 1.

Oficjalnie przyjęty przez WHO-IUIS kod alergenu głównego ziemniaka[15]. Omawiane białko o masie 43 kD zidentyfikowano, jako patatynę, główne białko spichrzowe bulw ziemniaczanych.

Obecność sIgE oraz dodatnie PTS z użyciem termostabilnego alergenu Sola t 1 wskazują, że gotowany ziemniak może być przyczyną AZS u dzieci [16]. Uczulenie na patatynę, oporną na gotowanie i trawienie, może być też przyczyną innych poważnych chorób

alergicznym u dzieci [4]. W badaniu ELISA 77% z grupy 27 dzieci z dodatnim punktowym testem skórnym (PTS) wobec ziemniaka wykazało sIgE dla oczyszczonej patatyny. Równolegle uzyskano dodatnie wyniki u 8 z 14 dzieci poddanych PTS z czystą patatyną, przy czym w grupie dzieci zdrowych nie było żadnej pozytywnej odpowiedzi we wszystkich 3 wymienionych badaniach [17]. Białko podobne do Sola t 1 wykryto m.in. w bulwie selera. Białko selera homologiczne do patatyny (Sola t 1- like protein) stanowi podłoże reakcji krzyżowej tych warzyw, podczas gdy inne białko selera odpowiadało za podobne reakcje wobec homologicznej komponenty marchwi (Api g 5- like protein). Przynajmniej to rozróżnienie, gdyż dalsze badanie oparte na pełnych naturalnych wyciągach z ziemniaka, selera i marchwi wykazywało wyraźne reakcje krzyżowe, mylnie sugerując jedną wspólną komponentę [18]. W jednej z wczesnych prac na temat reakcji krzyżowych pomiędzy białkiem spichrzowym ziemniaka (Sola t 1), a podobnym do niego białkiem naturalnego lateksu Hev b 7 stwierdzono, że 75% osób uczulonych na ziemniaki reaguje z Sola t 1 w próbie immunoblotingu, a jednocześnie, że 25% uprzednio dodatnich reakcji na Hev b 7 ulega zablokowaniu po preinkubacji surowicy z oczyszczoną patatyną ziemniaka. Badania surowic dzieci z atopowym zapaleniem skóry (AZS) ujawniły, że większość z nich miała sIgE dla Sola t 1, jednocześnie nie wykryto sIgE swoistych dla Hev b 7 [5]. W roku 2000 spostrzeżono, że sIgE dla Sola t 1 posiadało 15/35 dorosłych (43%) oraz 29/35 (83%) (43%) uczulonych na lateks. Ponadto w 10/35 (29%) surowic dorosłych alergików lateksowych występowały IgE wiążące zarówno Sola t 1 jak i Hev b 7, a także zjawisko krzyżowego ich zahamowania. Za pomocą punktowych testów skórnym (PTS) uzyskiwano reakcje dodatnie (bąbel i rumień) zarówno z naturalnym alergenem lateksu Hev b 7 jak i głównym alergenem ziemniaka Sola t 1 [19]. Wykryto izoformę o kodzie Sola t 1.0101

Sola t 2.

Białko Sola t 2 [WHO-IUIS] posiada masę 16 kDa, biochemicznie należy do inhibitorów proteiny aspartyłowej (Aspartic Protease Inhibitor- API) [15], a według starszych opisów, rodziny inhibitorów trypsyny ziarna sojowego (typu Kunitza) i jest inhibitorem katepsyny D. Inhibitory proteinaz (proteinase inhibitors) stanowią szóstą rodzinę białek PR (PR- 6) [20].

Wykazano, że IgE swoiste dla Sola t 2, wiąże 51% surowic z grupy 39 dzieci atopowych z dodatnim testem skórnym natywnym wobec surowego ziemniaka [3]. Rekombinowane inhibitory proteazy stanowią użyteczne narzędzie do badań na rozwoju odmian ziemniaka opornych na insekty, lecz mało jest badań nad ich zawartością w gotowych produktach pokarmowych. Przeprowadzono złożoną analizę bulw z odmian ziemniaka wykazujących szerokie spektrum inhibitorów proteaz serynowych oraz aspartyłowych oraz uzyskanego z pomidora inhibitora katepsyny D. Nie stwierdzono żadnych istotnych różnic w składzie alergenów, w tym patatyny czy inhibitorów proteazy typu Kunitza, ani w zawartości innych kluczowych substancji w badanych odmianach transgenicznym ziemniaka w porównaniu z naturalnymi [21]. Opisano izoformę API, jako Sola t 2.0101 [WHO-IUIS]

Sola t 3.

Białko Sola t 3 [WHO-IUIS] nazywane w biochemii roślin cystatiną, pełni biologiczną funkcję inhibitora proteazy cysteinowej (Cysteine protease inhibitor-CPI) [15]. Roślinne inhibitory proteazy serynowej stanowią małe proteiny obecne w dużych stężeniach w bulwach i ziarnach. Obejmują kilka rodzin o odmiennych właściwościach strukturalnych (Bowman-Birk, Kunitz, Potato I oraz Potato II) [22].

Sola t 3.0101, Sola t 3.0102 to dwie znane izoformy Sola t 3 [WHO-IUIS]. Wykazano, że Sola t 3 wiąże IgE swoiste dla izoformy Sola t 3.0101 u 43%, a wobec Sola t 3.0102 w 58% surowic z grupy 39 dzieci atopowych z dodatnim testem skórnym natywnym wobec surowego ziemniaka [3].

Sola t 4

Sola t 4 [WHO-IUIS] nazwa pełna- inhibitor proteazy serynowej (Serine protease inhibitor- SPI), funkcja biologiczna odpowiada określeniu biochemicznemu. Białko Sola t 4, biochemicznie należy do rodziny inhibitorów proteaz np. trypsyny ziarna sojowego (typu Kunitza) [15]. Tak zwany motyw Kunitza zawiera około 60 reszt aminokwasowych ustabilizowanych przez 2 mostki dwusiarczkowe.

Bezkęgowce, w tym robaki (Nematodes), wykorzystują go w ochronie przez procesami trawienia w przewodzie pokarmowym gospodarza, zwłaszcza przed enzymami proteaz. Niektóre inhibitory robaków, typu SPI, równocześnie biorą udział w syntezie kolagenu, albo mogą indukować IgE –zależną reakcję alergiczną [23]. SPI jest najważniejszym enzymem i stanowi około 22% protein w bulwie ziemniaka. Opisano krystaliczną budowę tego białka, zdolną do wiązania dwu cząsteczek proteazy serynowej pasożytów ziemniaka [24]. Wykazano, że wiąże ono IgE swoiste dla Sola t 4, u 67% surowic z grupy 39 dzieci atopowych z dodatnim testem skórnym natywnym wobec surowego ziemniaka [3]. Opisano wariant omawianej proteiny, jako Sola t 4.0101 [WHO-IUIS].

Sola t 8

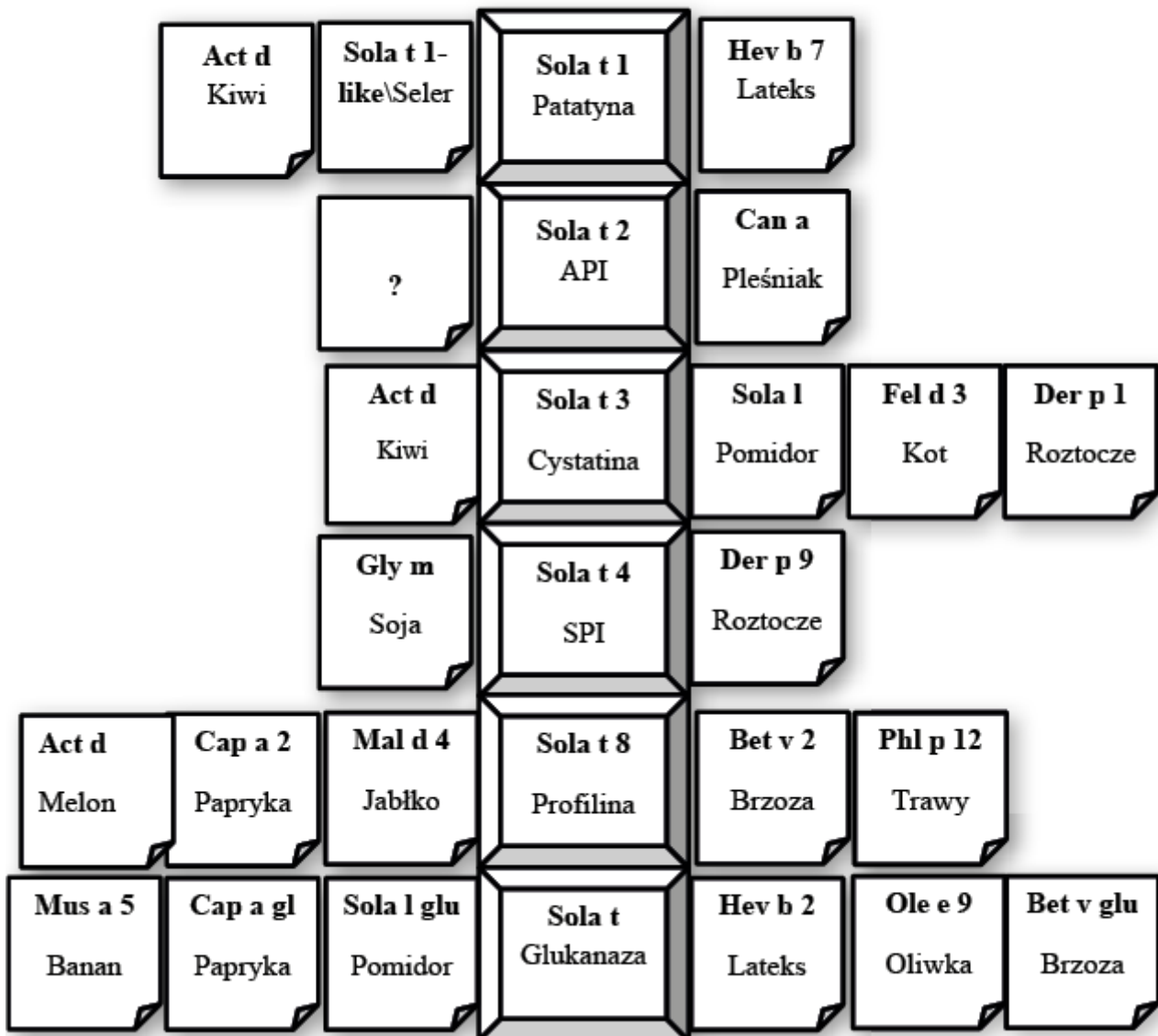
Alergen Sola t 8 jest profiliną, której biologiczna czynność polega na wiązaniu aktyny (Actin-binding protein) [15]. Biochemicznie profilina ziemniaka to homolog brzozowej Bet v 2 i jabłkowej Mal d 4 oraz trawowej Phl p 12. Wymienione komponenty są powszechnie spotykane i występują w wielu źródłach. Nadwrażliwość na profilinę ziemniaka wiązała się z alergią wobec melona, dyni, banana, pomidora oraz owoców cytrusowych[11].

Znaczenie alergologiczne profiliny ziemniaka wydaje się małe, jednak w przypadku osób szczególnie silnie uczulonych na opisaną komponentę może być istotne.

Sola t glukanaza

Sola t glukanaza, a właściwie β - 1,3- glukanaza, to proteina należąca do 2 grupy białek związanych z patogenezą (Pathogenesis- Related- PR- 2) [15] Białka te są szeroko rozpowszechnione w świecie roślin[25]. β -1,3-glukanazy odgrywają kluczową rolę w podziałach komórkowych, transporcie przez plasmodesmy (kanaliki z siateczki śródplazmatycznej z pasmami cytoplazmy przechodzących przez szczeliny w ścianie komórkowej) i ochronie przed stresem.

Ponadto stanowią obronę rośliny przed grzybami, zarówno same, jak i w połączeniu z chitynazami [26], z powodu zdolności do hydrolizy glukanów- istotnych składowych ściany komórkowej grzybów i bakterii [25]. Uczulająca 1,3-beta-glukanaza to jednocześnie ważny enzym ziemniaka, a także znaczący alergen oliwek (Ole e 9), pyłku brzozy (Bet v glukanaza), pomidora (Sola l glukanaza), papryki (Cap a glukanaza), banana (Mus a 5) i lateksu (Hev b 2) [27] Szereg dotychczas poznanych glukanaz znaleziono u ludzi cierpiących na zespół lateksowo- owocowo- pyłkowy[25].



Diagnostyka alergii na ziemniaki

W klasycznym opisie przypadku z roku 1999 gospodyni domowa w średnim wieku, z cechami atopii oraz poprzednio występującym AZS zgłaszała objawy zapalenia spojówek, astmy i pokrzywki kontaktowej podczas obierania surowych ziemniaków, lecz jej najważniejszym problemem było intensywne, oporne na leczenie, zapalenie skóry twarzy. Badania wykazały dodatni test punktowy, a także płatkowy, a nawet sIgE wobec surowych ziemniaków. Zalecone unikanie ziemniaków spowodowało nie tylko ustąpienie objawów natychmiastowych, lecz także uporczywego zaczerwienienia twarzy, potwierdzając związek z alergią na to warzywo, zarówno w mechanizmie IgE zależnym jak i nie IgE zależnym [28]. Opisano także test potarcia skóry surowym ziemniakiem, który okazał się pozytywny u 58%, podczas gdy prowokacja doustna u 67% dzieci z AZS[16]

Podobnie jak w innych przypadkach trudnej do rozpoznania przyczynowego alergii pokarmowej należy rozważyć wykonanie szerokiego panelu dostępnych badań, pamiętając podstawową zasadę alergologii, że test dodatni potwierdza etiologię choroby, lecz test ujemny jej nie wyklucza.

Dobrą ilustracją algorytmu diagnostycznego jest kolejny przypadek uczulenia na ziemniaka z roku 2009. Wg opisu de Lagran i wsp. [2] testy płatkowe Standard Europejski wraz z panelem poszerzonym były ujemne, podobnie jak natywna próba płatkowa z plasterkiem surowego ziemniaka. PTS ze standardowym alergenem lateksu również wypadły ujemnie. W końcu wykonano test punktowo- punktowy (prick- by-prick) natywny z surowym ziemniakiem uzyskując rezultat dodatni po 20 minutach, co rozstrzygnęło o rozpoznaniu pokrzywki kontaktowej. Autorzy uważają swój sposób diagnostyki za „typowy”. De Swert i wsp.[4] opisali grupę 8 dzieci z AZS i podejrzeniem alergii na gotowane ziemniaki. U wszystkich wykryto podwyższone sIgE (metoda CAP miana 3.7- 100 kUa/L) i dodatnie PTS standaryzowane, u 7 dodatnie PTS natywne z ziemniakiem gotowanym oraz u 7 z surowym. Tylko u 2 z nich potwierdzono klinicznie reakcję natychmiastową po prowokacji, natomiast 6 z 8 badanych miało wyprysk, który uległ wyraźnemu zmniejszeniu po diecie eliminacyjnej bez ziemniaków gotowanych (poprawa w ocenie SCORAD z 43,3 do 11,5 pkt) w grupie kontrolnej dzieci z AZS bez podejrzeń na uczulenie związane z ziemniakami sIgE oraz PTS standaryzowane były ujemne, u 1 badanego natywna próba skórna okazała się dodatnia zarówno z ziemniakiem surowym jak gotowanym. W kolejnej, znacznie większej grupie dzieci z alergią na ziemniaki, zespół ten wykazał, że przy punkcie odcięcia dla CAP powyżej 2 kU/l oznaczenie sIgE wykazało 100% czułości oraz 62,5 % specyficzności, natomiast PTS, przy odcięciu na poziomie +++ jak ++++ były czułe i swoiste w 100% [29]. Vojdani i wsp.[30] przypominają, że wszystkie standaryzowane alergeny pokarmowe do oznaczania PTS, sIgE, sIgG są obecnie preparowane z naturalnych surowych produktów.

Po zbadaniu wyniki pomiarów sIgE oparte o alergeny przetworzone (gotowane) od 3 do 8 razy przewyższały reakcję przy użyciu surowych antygenów u 31% pacjentów. Podobnie zachowywały się przeciwciała klasy IgG, IgA oraz IgM.

Prawdopodobnie oznaczanie alergii pokarmowej, podobnie jak nadwrażliwości innego rodzaju, powinno ulec poprawie po zastosowaniu testów IgE, IgG, IgA czy IgM przy użyciu zarówno antygenów surowych jak i przetworzonych. W klinice w Walencji w grupie chorych z podejrzeniem proteinowego kontaktowego zapalenia skóry wykonywano zawsze PTS zestawem standardowym oraz testy natywne punktowo- punktowe z podejrzanymi na podstawie wywiadu pokarmami [11]. W razie planowanych operacji u pacjentów uczulonych na ziemniaki należy wykonać poszerzoną diagnostykę na lateks oraz zabezpieczyć farmakologicznie zwiększone ryzyko wstrząsu. Ilustruje tę sytuację seria przypadków Campos-Romero i wsp.[31] W grupie 5 osób uczulonych na lateks, podjęto stosowną profilaktykę unikając użycia wyposażenia lateksowego podczas zabiegów. Kolejna osoba, kobieta 60 lat, operowana bez odpowiedniej premedykacji ani profilaktyki doznała anafilaksji IV stopnia. Okazało się, że wcześniej przeżyła incydenty pokrzywki po spożyciu ziemniaków, a także awokado i kiwi.

Profilaktyka przedlekarska

Do czasu publikacji Seppala i wsp. w roku 1999[17], nie była zidentyfikowana molekularna struktura potencjalnego alergenu ziemniaka. W ramach ówczesnej wiedzy jedyną metodę postępowania stanowiła staranna eliminacja oraz oczywiście doraźne działania ratunkowe. Następnie sądzono, że główny alergen ziemniaka Sola t 1 jest ciepłochwójny z natury, co miało rozwiązać problem. Jednak okazało się, że jest on częściowo odporny na trawienie in vitro [5]. Dopiero Koppelman i wsp. [32] ustalili, w oparciu o subtelne badania molekularne, że tak długo jak patatyna nie jest zagregowana, denaturacja może być odwracalna, z minimalnym wpływem na zdolność wiązania IgE. Ogrzewanie samej patatyny (Sola t 1) prowadzące do agregacji, skutkuje nieodwracalną deformacją, z następowym, 25- krotnym, obniżeniem zdolności wiązania przez sIgE. Agregacja patatyny w obecności innych białek ziemniaka znacznie wzmacnia zjawisko denaturacji, powodując aż 110-krotne zmniejszenie powinowactwa do sIgE. Ostatnio zbadano alergenność odmiany transgenicznej ziemniaka scharakteryzowanej poprzez ekspresję białka związanego z elementem odpowiedzialnym za

odwodnienie bulw- Arabidopsis DREB1A (dehydration responsive element-binding protein 1A). Analiza wiązania białek za pomocą surowic pacjentów uczulonych na ziemniaki ujawniła szereg różnych IgE wiążących poszczególne komponenty Sola t. Wzór reakcji był niemal taki sam w ziemniakach transgenicznych i naturalnych, niemodyfikowanych. Jednak ocena za pomocą metody 2D-DIGE ujawniła, że w ziemniakach transgenicznych wzrosła zawartość prekursorów patatyny, głównego alergenu ziemniaka, natomiast obniżyła się ekspresja białek takich jak lipooksygenaza czy syntaza glikogenu (skrobiowa) [33].

Postępowanie przyczynowe w alergii na ziemniaki

Po diecie eliminacyjnej bez ziemniaków, rozpoczętej w 4-36 miesiącu życia, tolerancję uzyskano u 80% dzieci w wieku około 4 lat[29]. Planowane są także próby odczulania w alergii na ziemniaka. Pyłek roślin komosowatych (Chenopodiaceae), zwłaszcza komosy (Chenopodium L), to jedno z ważniejszych źródeł alergenów USA i Europy, w którym dominuje profilina (Che a 2), jako alergen główny. Z powodu wysokiej homologii z uczulającymi profilinami innych pyłków, pokarmów roślinnych i lateksu, rekombinowana Che a 2 powinna znaleźć zastosowanie w zestawach diagnozujących pacjentów z alergią na profilinę oraz, być może, w swoistej immunoterapii osób z alergią pyłkowo- pokarmową opartą o ten komponent [34].

Farmakologiczne oddziaływanie ziemniaków- nadzieja na nowe terapie

Bulwy ziemniaka zawierają szereg substancji chroniących roślinę w razie stresu (uszkodzenie mechaniczne, naświetlanie przez słońce, bakterie, pasożyty, grzyby). Mogą one jednak wpływać na bezpieczeństwo ziemniaka, jako pokarmu. Główne grupy to glikoalkaloidy (α -chakonina i α -solanina) oraz kalisteginy (A3, B2 oraz B4) Poszczególne odmiany wykazują zróżnicowane ich stężenie, gotowanie na ogół obniża ich zawartość [35]. Solanina i chakonina są głównymi glikoalkaloidami ziemniaka uprawnego, potocznie zwanymi całkowitymi glikoalkaloidami (TGA). W bulwach, najczęściej TGA zlokalizowanych jest w obrębie 1,5 mm warstwy perydermy. Zbyt wysoka zawartość TGA w spożywanych przez konsumentów bulwach, może stanowić potencjalne zagrożenie dla zdrowia człowieka. Duże stężenie solaniny występuje w kielkach i oczkach, dlatego powinny być one usuwane przed spożyciem [36]. U człowieka kalisteginy dostarczane do organizmu wraz z owocami i warzywami, w tym z ziemniakami, mogą wywoływać choroby Gauchera i Fabryego zaliczane do lizosomalnych zaburzeń spichrzeniowych. W badaniach prowadzonych na ludzkich fibroblastach nie wykazano jednak spichrzenia węglowodanów w lizosomach, mimo silnego hamowania aktywności ludzkiej lizosomalnej β -glukozydazy wątroby przez kalisteginy B1 i C1 [37]. Farmakologiczne zastosowanie produktów uzyskanych z ziemniaka może być dość niezwykle. Trwają intensywne badania doświadczalne nad zastosowaniem chakoniny i/lub solaniny w leczeniu glejaka u szczurów[38], ludzkiego czerniaka[39] czy raka piersi u myszy[40]. □

Pismienictwo dostępne w redakcji.

[Zamknij](#)

[Drukuj](#)