

Anafilaksja zależna od pszenicy indukowana wysiłkiem (WDEIA) – opis przypadku

Wheat dependent exercise-induced anaphylaxis (WDEIA) – case report

EWA GAWROŃSKA-UKLEJA¹, AGATA MICHALSKA¹, NATALIA UKLEJA-SOKOŁOWSKA¹, MAGDALENA ŻBIKOWSKA-GOTZ¹, KINGA LIS¹, ROBERT ZACNIEWSKI¹, GRZEGORZ SIERGIEJKO², ZBIGNIEW BARTUZI¹

¹ Katedra i Klinika Alergologii, Immunologii Klinicznej i Chorób Wewnętrznych, Collegium Medicum im L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
² Klinika Pediatrii, Gastroenterologii Dziecięcej i Alergologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Streszczenie

Anafilaksja zależna od pszenicy indukowana wysiłkiem (ang. *wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis*, WDEIA), spowodowana uczuleniem na omega-5-gliadynę, jest istotnym problemem klinicznym.

W pracy przedstawiono ciekawy przypadek WDEIA i podkreślono rolę diagnostyki opartej o komponenty alergenowe oraz prób prowokacji w ustaleniu prawidłowego rozpoznania.

Pacjent, lat 55 był diagnozowany z powodu występujących co 2-3 miesiące reakcji anafilaktycznych, pod postacią zmian skórnych o charakterze uogólnionej pokrzywki, z towarzyszącym spadkiem ciśnienia tętniczego i utratą przytomności. W trakcie diagnostyki wykonano testy skórne punktowe (SPT) z alergenami wziewnymi i pokarmowymi, a także oceniono stężenie IgE całkowitego oraz IgE swoistego dla *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, pszczoły i osy, glutenu, mąki pszennej i żytniej, oraz określono poziom IgE swoistego dla komponent alergenowych metodą ImmunoCap ISAC. Ponad to przeprowadzono próbę prowokacji wysiłkiem fizycznym na czczo i po prowokacji pieczywem.

SPT były dodatnie z alergenami mąki pszennej (4/25 mm) i mąki żytniej (4/5 mm). Stężenie IgE swoistego dla alergenów mąki pszennej (przed próbą prowokacji wysiłkiem fizycznym) wynosiło 0,18 IU/ml i mąki żytniej 1,06 IU/ml, po teście prowokacji odpowiednio 0,18 IU/ml i 1,21 IU/ml.

W badaniu ImmunoCap ISAC stwierdzono podwyższony poziom IgE swoistego dla komponent alergenowych pszenicy rTri 19 (omega-5-gliadyna) - 2.4 ISU-E i tymotki nPhl p 4 (*berberine bridge enzyme*) - 2,5 ISU-E.

Próba prowokacji wysiłkiem fizycznym na czczo była ujemna. Próba prowokacji wysiłkiem fizycznym po spożyciu pieczywa była dodatnia, z wystąpieniem spadku ciśnienia tętniczego i uogólnionej pokrzywki na skórze całego ciała.

Na podstawie obrazu klinicznego, wyników prób prowokacji i badań immunologicznych u pacjenta ustalono rozpoznanie anafilaksji indukowanej pszenicą zależną od wysiłku fizycznego – WDEIA.

Słowa kluczowe: anafilaksja, pszenica, wysiłek fizyczny, próba prowokacji, WDEIA

Summary

Wheat-dependent exercise induced anaphylaxis (WDEIA), caused by sensitization to omega-5 gliadin is an important clinical problem.

The study presents an interesting case of WDEIA and highlights the role of component resolved diagnosis and challenge tests in establishing the proper diagnosis.

Patient, 55, male, was diagnosed due to recurrent episodes of anaphylaxis, with generalized urticaria, accompanying hypotension and loss of consciousness. The symptoms occurred every 2-3 months.

In the course of diagnosis we performed skin prick tests (SPT) with inhalant and food allergens. We also established the concentration of total IgE, specific IgE to *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, bee and wasp venom, gluten, wheat and rye flour and the level of IgE specific to allergen components using ImmunoCap ISAC. Patient also performed exercise provocation test on an empty stomach and after eating bread.

SPT were positive with wheat flour (4/25 mm) and rye flour (4/5 mm). The concentration of allergen-specific IgE against wheat flour (before exercise provocation test) was 0.18 IU/ml and rye flour 1.06 IU/ml, after provocation test 0.18 IU/ml and 1.21 IU/ml respectively. ImmunoCap ISAC revealed elevated level of IgE specific to wheat allergen component rTri 19 (omega-5-gliadin) - 2.4 ISU-E and to timothy nPhl p4 (*berberine bridge enzyme*) - 2.5 ISU-E. Exercise provocation test on an empty stomach was negative, with no disturbing symptoms. Exercise provocation test after consumption of bread was positive, with hypotension and generalized whole skin urticaria.

Based on the clinical history of the disease, results of provocation test and immunological examination, the patient was diagnosed with wheat-dependent exercise induced anaphylaxis.

Keywords: anaphylaxis, wheat, exertion, food challenge, WDEIA

Wykaz skrótów:

FDEIA (ang. *food-dependent exercise-induced anaphylaxis*) – anafilaksja zależna od posiłku indukowana wysiłkiem

WDEIA (ang. *wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis*) – anafilaksja zależna od pszenicy indukowana wysiłkiem

WSTĘP

Anafilaksja zależna od posiłku indukowana wysiłkiem (ang. *food-dependent exercise-induced anaphylaxis*, FDEIA) jest rzadko występującym zespołem chorobowym, który jest jedną z najgroźniejszych postaci alergii pokarmowej. Objawy anafilaksji są indukowane wysiłkiem fizycznym po uprzednim spożyciu alergenu pokarmowego. Pacjenci chorujący na FDEIA dobrze tolerują wysiłek fizyczny bez spożycia pokarmu, a także tolerują pokarmy bez towarzyszącego wysiłku fizycznego.

Pierwszy raz FDEIA zostało opisane przez Maulitza i wsp. w 1979 roku. Autorzy ci opisali przypadek anafilaksji po spożyciu małży, po którym nastąpiło podjęcie intensywnego wysiłku fizycznego (bieganie) [1]. Podobnych obserwacji dokonali Kidd i wsp., opisując czterech pacjentów, którzy doznali objawów anafilaksji podczas wysiłku fizycznego, poprzedzonego doustnym przyjęciem uczulającego pokarmu. W tym przypadku IgE zależną reakcją na dany pokarm potwierdzono za pomocą testów skórnych punktowych [2].

Trudności diagnostyczne powodują, że zespół ten jest relatywnie rzadko opisywany. Ogólnie uznaje się, że anafilaksja powysiłkowa (ang. *exercise-induced anaphylaxis*, EIA) stanowi 5-15% wszystkich epizodów anafilaksji [3]. Częstość występowania FDEIA nie jest dobrze udokumentowana, ale szacuje się, że dotyczy ona 1/3 do 1/2 pacjentów, u których wystąpiło EIA. W badaniach przeprowadzonych w 2001 roku przez Aihara i wsp. wykazano, że FDEIA występuje u japońskiej młodzieży szkolnej w 0,017%, natomiast, co niepokojące, wśród pielęgniarek pracujących w szkołach jedynie 1/3 wiedziała o występowaniu takiego zespołu [4]. Zespół, w którego skład wchodził częściowo autorzy cytowanej pracy, w listopadzie 2012 roku przeprowadził kolejne badanie epidemiologiczne, obejmujące populację uczniów 148 publicznych szkół w Jokohamie. Stwierdzono, że częstość FDEIA wynosi 0,018%, natomiast wiedza o tym zespole wśród pielęgniarek szkolnych wzrosła. 90% pielęgniarek miało świadomość zagrożeń wynikających z tego zespołu [5].

Różne pokarmy mogą być odpowiedzialne za wystąpienie FDEIA, w tym skorupiaki, produkty mączne, warzywa, owoce, orzechy, jaja, grzyby, kukurydza, czosnek, wieprzowina, wołowina, ryż, czy mleko krowie [6]. W Europie najczęściej uczulają warzywa, a wśród nich – pomidor.

Podkreśla się częste występowanie FDEIA w Japonii, gdzie w 2001 roku przeanalizowano 175 przypadków FDEIA. Wykazali oni że objawy wstrząsu w populacji japońskiej najczęściej powodują pszenica (57%), krewetka (18%), kraby (3%), orzechy (2%), gryka (2%), ryby (1%), natomiast w Europie najczęściej reakcja ta występuje po pomidorach, zbożach, orzeszkach ziemnych i selerze [7].

Alergenem głównym jest pszenica, a zwłaszcza jej składowa omega-5-gliadyna. W związku z częstym uczuleniem na omega-5-gliadynę w Japonii, zaproponowano inną nazwę dla tego zespołu: anafilaksja zależna od pszenicy indu-

EIA (ang. *exercise-induced anaphylaxis*) – anafilaksja powysiłkowa

SPT (ang. *skin prick test*) – testy skórne punktowe

asIgE – alergenowo swoiste IgE

kowana wysiłkiem (ang. *wheat dependent exercise-induced anaphylaxis*, WDEIA) [8]. Nowe badania, opublikowane w 2016 roku przez Le i wsp. stwierdzono, że choć WDEIA jest najczęstszą manifestacją kliniczną uczulenia na omega-5-gliadynę, to alergia może także manifestować się ostrą pokrzywką oraz anafilaksją niezwiązaną z wysiłkiem fizycznym [9].

Klasyczne objawy kliniczne FDEIA występują po wysiłku fizycznym poprzedzonym spożyciem pokarmu. Czas wystąpienia objawów związanych z wysiłkiem może być różny. Najczęściej podaje się, że objawy anafilaksji występują 30 min do 4 godzin od spożycia pokarmu [10], chociaż opisywane są przypadki anafilaksji natychmiast po podjęciu wysiłku fizycznego, a także w czasie wypoczynku po wykonanym wysiłku oraz gdy wysiłek fizyczny poprzedził spożycie uczulającego pokarmu [8,10,11].

Istotna wydaje się także odpowiedź na pytanie, czy rodzaj stosowanego wysiłku fizycznego ma znaczenie w rozwoju anafilaksji po posiłkowej. W badaniach Wade i wsp. objawy obserwowano najczęściej po joggingu, aerobiku, chodzeniu i grze w tenisa [12].

Nie ma typu aktywności fizycznej, która byłaby całkowicie bezpieczna dla chorych, u których występuje EIA. Wydaje się, że ćwiczenia nie aerobowe są nieco bardziej bezpieczne, wywołując poniżej 2% reakcji [13].

Objawy zespołu mogą być różnorodne i dotyczyć różnych narządów:

- ze strony górnych i dolnych dróg oddechowych występują objawy nieżyty nosa, uczucia ucisku w gardle, duszności;
- ze strony przewodu pokarmowego nudności, wymioty, bóle w jamie brzusznej, luźne stolce;
- na skórze może pojawić się pokrzywka lub obrzęk naczyń nioruchowy;
- najgroźniejszą manifestacją kliniczną jest wstrząs anafilaktyczny [7,10].

U podstaw zespołu leży reakcja IgE zależna, o czym świadczy natychmiastowy jej przebieg oraz dodatnie testy skórne punktowe, a także wykrywanie w surowicy przeciwciał IgE swoistych dla alergenów pokarmowych.

Rola wysiłku fizycznego w wywoływaniu objawów anafilaksji nie jest dotychczas dokładnie poznana. Według badań Matsuo i wsp. wysiłek fizyczny powoduje wzrost przepuszczalności jelit i w efekcie zwiększoną absorpcję składników pokarmowych ze światła jelita [14-16]. Pokarm może także nie ulec dokładnemu strawieniu w sytuacji gwałtownego wzrostu zapotrzebowania organizmu na składniki odżywcze [7,17-19].

Diagnostyka zespołu FDEIA powinna być oparta o testy skórne punktowe, wykonane z szerokim spektrum alergenów pokarmowych, testy skórne punktowo-punktowe z zastosowaniem świeżych pokarmów, a także oznaczenie stężenia swoistego IgE w surowicy krwi chorego. Nowością

jest zastosowanie diagnostyki opartej o komponenty alergenowe, m.in. metodą ilościową ImmunoCap ISAC, która umożliwia oznaczenie poziomu IgE swoistego dla 112 komponent alergenowych z 51 źródeł. Do wykonania testu potrzeba tylko 30 μ l surowicy.

Podstawowym narzędziem w diagnostyce pozostaje jednak próba prowokacji pokarmem, po którym następuje wysiłek fizyczny. Najczęściej stosuje się test wysiłkowy według Bruce'a [7].

OPIS PRZYPADKU

Chory, lat 55, został przyjęty do Kliniki Alergologii, Immunologii Klinicznej i Chorób Wewnętrznych Collegium Medicum im L. Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w kwietniu 2016 roku z powodu występujących raz na 2-3 miesiące zmian skórnych pod postacią wielopostaciowej pokrzywki pojawiającej się na skórze całego ciała, ze szczególnym nasileniem w okolicach szyi, twarzy i tułowia.

Zmiany skórne pojawiały się najczęściej po wysiłku fizycznym, kiedy pacjent czuł się zmęczony. Objawom kilkakrotnie towarzyszyły epizody spadku ciśnienia tętniczego, tachykardii i utraty przytomności.

W 2007 roku po raz pierwszy w życiu wystąpił u pacjenta wstrząs anafilaktyczny. Chory wówczas nie był w stanie podać uchwytnej dla niego przyczyny wystąpienia anafilaksji. Kolejny epizod miał miejsce w roku 2012 w Warszawie, na wycieczce, gdzie chory, będący z zawodu nauczycielem, przyjechał z młodzieżą szkolną. U chorego wystąpiła ostra reakcja anafilaktyczna pod postacią dwóch następujących po sobie zasłabnięć, którym towarzyszył spadek ciśnienia tętniczego i krótkotrwała utrata przytomności. Objawy te były poprzedzone wystąpieniem swędzących zmian skórnych o charakterze pokrzywki na skórze tułowia i szyi. Wyżej wymienione dolegliwości pacjent kojarzył ze spożyciem pizzy, z następującym wysiłkiem fizycznym. Chory został wtedy przyjęty w trybie pilnym do Kliniki Medycyny Rodzinnej, Chorób Wewnętrznych i Chorób Metabolicznych Kości w Warszawie, gdzie zastosowano następujące leczenie: Hydrocortison, Clemastin, krystaloidy dożylnie. Po zastosowanym leczeniu u chorego stwierdzono znaczącą poprawę, nie obserwowano nawrotu zmian skórnych oraz zasłabnięć.

W tym samym roku, z powodu występujących dolegliwości, chory był diagnozowany w Oddziale Dermatologicznym w Poznaniu, gdzie rozpoznano pokrzywkę przewlekłą.

W sierpniu 2015 roku, podczas przerzucania węgla, u pacjenta doszło nagle do chwilowej utraty przytomności, hipotensji i ogólnego osłabienia.

Wywiad rodzinny w kierunku chorób alergicznych był u pacjenta ujemny.

Przy przyjęciu do Kliniki Alergologii, Immunologii Klinicznej i Chorób Wewnętrznych w kwietniu 2016 roku nie stwierdzono odchyień od normy w badaniu przedmiotowym.

U chorego wykonano testy skórne punktowe z alergenami pokarmowymi z zastosowaniem zestawu firmy Allergopharma, uzyskując wyniki dodatnie z następującymi alergenami: mąka żytnia 4/5mm i mąka pszenna 4/25mm (histamina 6/30mm, kontrola negatywna 0/0 mm). Wykonano również test natywny punktowo-punktowy (ang. *prick by prick*) z mąką pszenną oraz żytnią - test wybitnie dodatni, mąka pszenna 15/15 mm, mąka żytnia 5/6 mm (histamina 6/15 mm, kontrola negatywna 0/0 mm). Wykonano również testy skórne z pospolitymi alergenami wziewnymi: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, trawy, zboża, chwasty, *Aspergillus fumigatus*, *Cladosporium herbarium*, *Alternaria tenuis*, sierść kota, topola, leszczyna, olcha, brzoza, bylica, babka lancetowata (Allergopharma) – uzyskując wynik ujemny.

U pacjenta wykonano liczne badania immunologiczne ilościową metodą immunoenzymatyczną firmy Hycor Biomedical Technik EIA (zgodnie ze standardami WHO wynik przedstawiony w kU/l). U badanego chorego nie stwierdzono podwyższonego stężenia alergenowo swoistego IgE (sIgE) skierowanego przeciwko *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoide farinae*, jadom pszczoły i osy oraz glutenowi.

Oznaczone metodą immunoenzymatyczną stężenie IgE całkowitego wynosiło 90,11 kU/l. Natomiast stężenie alergenowo swoistego IgE na mąkę żytnią, przy użyciu ilościowej metody fluoroimmunoenzymatycznej FEIA, na aparacie UNICAP 100 przed prowokacją wysiłkiem wynosiło 1,06 kU/l (II klasa), a po prowokacji wysiłkiem 1,21 kU/l (II klasa). W teście FEIA wykonanym dla alergenu mąki pszennej zarówno przed jak i po prowokacji wysiłkiem fizycznym uzyskano wartości ujemne.

U chorego szczegółową diagnostykę poszerzono o metodę oznaczenia poziomu IgE swoistego dla komponent alergenowych metodą ImmunoCap ISAC. W teście ISAC u chorego uzyskano średnie wartości dla komponenty pszenicy Tri a 19.0101 Omega-5-gliadin 2,4 ISU-E oraz dla tytotki łąkowej nPhl p4 Berberine bridge enzyme 2,5 ISU-E, poziom IgE swoistego dla pozostałych komponent dostępnych w badaniu ISAC był negatywny.

Zestawienie dodatnich wyników w teście ImmunoCAP ISAC ilustruje rycina 1.

1. Zestawienie dodatnich wyników testu dla swoistych IgE



Ryc. 1. Zestawienie dodatnich wyników testu dla swoistych IgE

W związku z podejrzeniem FDEIA u pacjenta wykonano test prowokacji wysiłkiem fizycznym po spożyciu pieczywa pszennego. Wykonanie testu poprzedzone było 10-minutową rozgrzewką. Bezpośrednio po wykonaniu 8-minutowego testu na bieżni chory zgłaszał uczucie mrowienia oraz świąd w okolicy szyi. Po 10 minutach pojawiło się zaczerwienienie oraz liczne bąble pokrzywkowe na skórze całego ciała. Za zgodą chorego wykonano dokumentację fotograficzną zmian skórnych (ryc. 2 i 3).

Stwierdzono również spadek ciśnienia tętniczego do 95/70 mmHg. Podano Dexaven 8 mg i.v. Clemastin 2mg i.v. oraz 500ml 0,9% NaCl z dobrym efektem klinicznym.

Następnego dnia wykonano próbę wysiłkową, wg stosowanego wcześniej protokołu, na czczo. U pacjenta nie wystąpiły żadne dolegliwości, a zmiany skórne nie pojawiły się. Należy podkreślić, że oba testy wysiłkowe zostały wykonane o tej samej godzinie, w tej samej temperaturze otoczenia, wilgotności i ciśnieniu atmosferycznym. Także czas wysiłku fizycznego (8 minut) oraz jego rodzaj i natężenie były identyczne.



Ryc. 2. Objawy skórne na klatce piersiowej i szyi pacjenta 10 minut po spożyciu pieczywa pszennego i prowokacji wysiłkiem fizycznym



Ryc. 3. Objawy skórne na plecach pacjenta 10 minut po spożyciu pieczywa pszennego i prowokacji wysiłkiem fizycznym

Ze względu na całokształt obrazu klinicznego u chorego rozpoznano anafilaksję zależną od pszenicy, indukowaną wysiłkiem fizycznym (WDEIA). Choremu zalecono unikanie wysiłku fizycznego na 2 godziny przed i 6-8 godzin po ewentualnym spożyciu produktów zawierających pszenicę. Ponadto pacjentowi zalecono noszenie zestawu ratunkowego (adrenalina w ampułkostrzykawce, lek antyhistaminowy oraz steryd doustny), aby mógł go przyjąć w razie wystąpienia anafilaksji. Przeszkolono chorego w zakresie stosowania adrenaliny.

DYSKUSJA

Anafilaksja po spożyciu pokarmu indukowana wysiłkiem fizycznym sprawia często trudności diagnostyczne. Jest to spowodowane tym, że pacjent rzadko kojarzy występowanie dolegliwości z konkretnym pokarmem, bowiem pokarm spożywany bez koincydencji wysiłku fizycznego nie wywołuje dolegliwości, a sam wysiłek fizyczny także nie powoduje objawów. Przedstawiony pacjent zaobserwował pojawienie się ostrej reakcji anafilaktycznej po spożyciu pizzy, z następującym wysiłkiem fizycznym. Kolejny incydent anafilaksji chory kojarzył ze znacznym wysiłkiem fizycznym, którym niewątpliwie jest przerzucanie węgla. Dokładnie zebrany wywiad chorobowy umożliwił wysunięcie podejrzenia zespołu FDEIA.

W diagnostyce FDEIA zaleca się wykonanie testów skórnych punktowych. U diagnozowanego przez nas pacjenta testy były dodatnie z wyciągami alergenowymi mąki pszennej i żytniej. W literaturze podaje się, że testy skórne punktowe pokarmowe cechują się zmienną swoistością i czułością, co jest spowodowane brakiem standaryzacji składu alergenowego, niepełną informacją o stabilności alergenów, a także brakiem standaryzacji sposobu przeprowadzania testu (prawdopodobieństwo błędów ludzkiego, mała powtarzalność sposobu nakłucia), doboru populacji pacjentów i sposobu przeprowadzania badań [20].

W diagnostyce alergii pokarmowej zaleca się również testy skórne punktowe z zastosowaniem alergenów natywnych. W piśmiennictwie podaje się, że testy skórne punktowo-punktowe, pomimo braku standaryzacji alergenu, mają przewagę nad testami skórnymi punktowymi ze standaryzowanym wyciągiem alergenowym [21]. Opisany pacjent miał wybitnie dodatni test natywny z mąką pszenną. Wynik ten jest zgodny z danymi cytowanymi w literaturze, które podkreślają, że testy *prick by prick*, w których alergen nie jest poddany obróbce technologicznej wykazują dużą swoistość [22]. U opisanego chorego stężenie alergenowo swoistego IgE na mąkę pszenną przy użyciu metody fluoroenzymatycznej FEIA było ujemne. Z danych literatury wynika, że u 30% chorych z FEIA spowodowanym alergenem pszenicy wyniki as IgE są ujemne [7,17,23].

Uzyskanie w badaniu ImmunoCap ISAC średnich poziomów IgE swoistego dla komponenty pszenicy Tri a 19 (omega 5-gliadyna) potwierdziły rozpoznanie. Optymalnym narzędziem w diagnostyce WDEIA jest próba prowokacji wysiłkiem fizycznym po spożyciu pokarmu podejrzanego o wywołanie reakcji. Prowokacje wysiłkiem fizycznym przeprowadza się zwykle zgodnie z protokołem Bruce'a [7,24]. Badanie to niestety także nie jest doskonałe, bowiem próba ta jest dodatnia tylko u 70% chorych. 30% badanych, pomimo nawracających epizodów FDEIA, ma ujemny wynik próby prowokacyjnej [7,25,26]. Na wynik próby wpływa wiele czynników: ilość spożytego pokarmu, stan pacjenta,

np. ogólne osłabienie, a także zaburzenia snu [7,27]. U prezentowanego chorego próba prowokacji wysiłkiem fizycznym na czczo i po spożyciu pokarmu była przeprowadzona w warunkach możliwie zbliżonych: w tej samej temperaturze otoczenia, wilgotności oraz ciśnieniu atmosferycznym, a także o tej samej godzinie. Objawy anafilaksji wystąpiły w ciągu 10 min po zakończeniu próby prowokacji wysiłkiem fizycznym poprzedzonej spożyciem uczulającego pokarmu. Na podstawie dostępnych danych z literatury ten obraz kliniczny odpowiada WDEIA [8,10].

W chwili obecnej jednym z najlepszych opracowań dotyczących anafilaksji powysiłkowej jest opublikowane w 2015 roku stanowisko Europejskiej Akademii Alergologii i Immunologii Klinicznej (ang. *the European Academy of Allergy and Clinical Immunology*, EAACI). Autorzy podjęli w nim próbę wyjaśnienia mechanizmów, które leżą u podstawy EIA, na podstawie opublikowanych dotychczas badań. Teorie najczęściej brane pod uwagę to wpływ wy-

siłku fizycznego na poziom pH w żołądku chorego, zmiany w przepuszczalności bariery jelitowej przewodu pokarmowego, zwiększenie aktywności transglutaminazy tkankowej, redystrybucję płynów ustrojowych i zmianę osmolarności osocza. Jednak autorzy podkreślają, że dalsze, dobrze zaplanowane badania są niezbędne, aby ostatecznie wyjaśnić patofizjologię EIA [28].

PODSUMOWANIE

Na podstawie całokształtu obrazu klinicznego i wykonanych badań diagnostycznych oraz prób prowokacji wysiłkiem fizycznym rozpoznano u pacjenta anafilaksję zależną od pszenicy indukowaną wysiłkiem fizycznym. Przypadek ten jest szczególnie interesujący ze względu na to, że wszystkie objawy chorobowe u pacjenta mogą być wyjaśnione występowaniem u niego WDEIA, a na obraz kliniczny nie nakładają się inne schorzenia o podłożu atopowym.

Piśmiennictwo

1. Maulitz RM, Pratt DS, Schocket AL. Exercise-induced anaphylactic reaction to shellfish. *J Allergy Clin Immunol* 1979; 63: 433-4.
2. Kidd III JM, Cohen SH, Sosman AJ i wsp. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol* 1983; 71: 407-11.
3. Toit G. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis in childhood. *Pediatr Allergy Immunol* 2007; 18: 455-63.
4. Aihara Y, Takahashi Y, Kotoyori T i wsp. Frequency of food-dependent, exercise-induced anaphylaxis in Japanese junior-high-school students. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 108: 1035-9.
5. Manabe T, Oku N, Aihara Y. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis among junior high school students: a 14-year epidemiological comparison. *Allergol Int* 2015; 64: 285-6.
6. Morita E, Matsuo H, Chinuki Y i wsp. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis -importance of omega-5-gliadin and HMW-glutenin as causative antigens for wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Allergol Int* 2009; 58: 493-8.
7. Rosińska-Więckowicz A, Czarnecka-Operacz M. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Post Dermatol Alergol* 2008; 25: 175-9.
8. Wolańczyk-Mędrala A, Barg W, Nittner-Marszalska M i wsp. Obraz kliniczny anafilaksji zależnej od posiłku indukowanej wysiłkiem. *Alergoprofil* 2013; 9: 12-15.
9. Le TA, Al Kindi M, Tan JA i wsp. The clinical spectrum of omega-5-gliadin allergy. *Intern Med J* 2016; 46: 710-6.
10. Du Toit G. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis in childhood. *Pediatr Allergy Immunol* 2007; 18: 455-63.
11. Barg W, Mędrala W, Wolańczyk-Mędrala A. Exercise-induced anaphylaxis: an update on diagnosis and treatment. *Curr Allergy Asthma Rep* 2011; 11: 45-51.
12. Wade JP, Liang MH, Sheffer AL. Exercise-induced anaphylaxis: epidemiologic observations. *Prog Clin Biol Res* 1989; 297: 175-82.
13. Shadick NA, Liang MH, Partridge AJ i wsp. The natural history of exercise-induced anaphylaxis: survey results from a 10-year follow-up study. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 104: 123-7.
14. Radlińska A, Wolańczyk-Mędrala A, Barg W. Differential diagnostics of food-dependent exercise-induced anaphylaxis and non-steroidal anti-inflammatory drugs hypersensitivity – case report. *Alergoprofil* 2014; 10: 58-61.
15. Morita E, Chinuki Y, Takahashi H. Recent advances of in vitro tests for the diagnosis of food-dependent exercise-induced anaphylaxis. *J Dermatol Sci* 2013; 71: 155-9.
16. Barg W, Wolańczyk-Mędrala A. Anafilaksja zależna od pokarmu i indukowana wysiłkiem a osobniczo zwiększone uwalnianie histaminy – nowe spojrzenie na patomechanizm. *Alergologia Info* 2008; 3: 90-5.
17. Morita E, Kunie K, Matsuo H. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis. *J Dermatol Sci* 2007; 47: 109-17.
18. Yano H, Kato Y, Matsuda T. Acute exercise induces gastrointestinal leakage of allergen in lysozyme-sensitized mice. *Eur J Appl Physiol* 2002; 87: 358-64.
19. Matsuo H, Morimoto K, Akaki T i wsp. Exercise an aspirin increase levels of circulating gliadin peptides in patients with wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Clin Exp Allergy* 2003; 35: 461-6.
20. Nevis IF, Binkley K, Kabali C. Diagnostic accuracy of skin-prick testing for allergic rhinitis: a systematic review and meta-analysis. *Allergy Asthma Clin Immunol* 2016; 12: 20.
21. Novembre E, Bernardini R, Bertini G i wsp. Skin-prick-test-induced anaphylaxis. *Allergy* 1995; 50: 511-13.
22. Castillo R, Delgado J, Quiralte J i wsp. Food hypersensitivity among adult patients: epidemiological and clinical aspects. *Allergol Immunopathol (Madr)* 1996; 24: 93-7.
23. Aihara Y, Takahashi Y, Kotoyori T i wsp. Frequency of food-dependent exercise-induced anaphylaxis in Japanese junior-high-school students. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 108: 1035-9.
24. Bruce RA, Blackmon JR, Jones JW, Strait G. Exercise testing in adult normal subjects and cardiac patients. *Pediatrics* 1963; 32: 742-56.
25. Dohi M, Suko M, Sugiyama H i wsp. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis: a study on 11 Japanese cases. *J Allergy Clin Immunol* 1991; 87: 34-40.
26. Romano A, Di Fonso M, Giuffreda F i wsp. Diagnostic work-up for food-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Allergy* 1995; 50: 817-24.
27. Hanakawa Y, Tohyama M, Shirakata Y i wsp. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis: a case related to the amount of food allergen ingested. *Br J Dermatol* 1998; 138: 898-900.
28. Ansley L, Bonini M, Delgado L i wsp. Pathophysiological mechanisms of exercise-induced anaphylaxis: an EAACI position statement. *Allergy* 2015; 70: 1212-21.