

Uczulenie na roztocze przechowalniane (*Lepidoglyphus destructor* i *Tyrophagus putrescentiae*) w grupie hodowców ptaków

Sensitization to storage mites (*Lepidoglyphus destructor* and *Tyrophagus putrescentiae*) in a group of bird breeders

**lek. med. Elżbieta Meszyńska^{1,2}, dr hab. n. przyr. Krzysztof Solarz², dr n. przyr. Piotr Szilman²,
dr hab. n. techn. Danuta Wiechula³**

1. Oddział Dermatologii Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
2. Katedra i Zakład Parazytologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego
3. Katedra i Zakład Toksykologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego

Streszczenie: Roztocze stanowią istotny składnik środowiska naturalnego zmodyfikowanego gospodarczą działalnością człowieka, biorą udział w wielu kluczowych procesach przemian fizykochemicznych zachodzących w środowisku. Hodowcy ptaków wydają się ważną grupą zawodowego narażenia na alergeny roztoczy, głównie przechowalnianych. Praca ta miała na celu określenie stopnia uczulenia na frakcje białkowe dwóch gatunków roztoczy przechowalnianych (*Lepidoglyphus destructor* i *Tyrophagus putrescentiae*) w grupie hodowców ptaków. U ponad 30% badanej grupy wykazano dodatnią reakcję na wszystkie frakcje białkowe *T. putrescentiae*, a 2 osoby nie wykazały reakcji na żadną z badanych frakcji, odpowiednio – mniej niż 20% i 1 osoba w przypadku *L. destructor*. Średnia liczba frakcji wywołujących sensytyzację wynosiła 4 (0–6) dla *T. putrescentiae*, a 3 (0–6) dla *L. destructor*. Najczęściej uczulającym alergenem *T. putrescentiae* okazał się 32,5 kDa (ponad 80%), następnie 78 kDa i 18,4 kDa (po 75%), dla *L. destructor* – 78 kDa i 18,4 kDa (po 75%). Wśród hodowców uczulonych na frakcję *T. putrescentiae* 32,5 kDa 90% uczulonych jest równocześnie na frakcje 78 kDa i 18,4 kDa. Odpowiednio dla frakcji *L. destructor* stwierdzono współwystępowanie uczuleń na 78 kDa i 18,4 kDa u prawie 80% uczulonych osób. Badanie pozwala określić hodowców ptaków jako grupę zawodowego narażenia na alergeny roztoczy przechowalnianych.

Abstract: Mite make part of natural environment by taking part in a process of metabolism. Bird breeders constitute a group of occupational risk to occurrence of reaction with allergens of mite, specially storage ones. This work was aimed to determine a level of sensitization to particular protein fractions *Lepidoglyphus destructor* and *Tyrophagus putrescentiae* in a group of 12 bird breeders. In the group of 12 people, over 30% shown a positive reaction to all determined protein fractions and only 2 persons have not shown allergy to any of determined fractions *T. putrescentiae*, appropriately less than 20% and 1 person for *L. destructor*. Average quantity of allergens causing allergy of a single worker amounts to 4 and oscillates from 0 to 6 for *T. putrescentiae*, from 0–6 with average above 3 for *L. destructor*. The *T. putrescentiae* antigen which makes allergic most often is 32,5 kDa (over 80%), next 78 kDa and 18,4 kDa (each 75% equally), for *L. destructor* 78 kDa and 18,4 kDa equally for 75%. Among breeders allergic to *T. putrescentiae* antigen 32,5 kDa, for 90% synchronous occurrence of sensitization to fraction 78 kDa has been stated and with the same frequency for 18,4 kDa. Simultaneously frequency of sensitization to *L. destructor* protein fractions 78 kDa and 18,4 kDa has been state for almost 80% of allergic persons. The survey showed for bird breeders a big risk of exposure to storage mite allergens.

Słowa kluczowe: hodowcy ptaków, roztocze przechowalniane

Key words: bird breeders, storage mites

Wstęp

Bardzo ważną z punktu widzenia medycyny formą biernego szkodliwego wpływu roztoczy (Acari) na organizm człowieka jest oddziaływanie alergizujące, polegające na wywoływaniu chorób alergicznych narządu oddechowego lub stanów zapalnych skóry i błon śluzowych, w wyniku bezpośredniego kontaktu z produkowanymi przez pewne grupy roztoczy alergenami. Wśród istotnych biologicznych zagrożeń w rolnictwie wymienia się tzw. roztocze przechowalniane, a szczególnie dwa gatunki tej grupy roztoczy alergennych, *L. destructor* (Astigmata, Glycyphagidae) i *T. putrescentiae* (Astigmata, Acaridae) [1]. Kontakt człowieka z żywymi osobnikami, fragmentami ciał czy odchodów może przyczynić się do sprowokowania wystąpienia chorób o podłożu alergicznym lub nasilenia dysfunkcji już istniejących. Do grup zawodowego narażenia zalicza się rolników, piekarzy, pracowników ogrodów zoologicznych lub sklepów spożywczych [2–6]. Prawdopodobnie również hodowcy ptaków stanowią grupę

Rycina 1. Hodowla papug z gatunku nimfa (*Nymphicus hollandicus*) należąca do badanych hodowców ptaków.



Rycina 2. Hodowla papużek falistych (*Melopsittacus undulatus*) należąca do badanych hodowców ptaków.



zawodowego narażenia na występowanie reakcji na alergeny roztoczy, szczególnie przechowalnianych, do których zalicza się *Lepidoglyphus destructor* i *Tyrophagus putrescentiae*. Występowanie w surowicy specyficznych IgE koreluje z objawami chorobowymi w przebiegu astmy, zapalenia spojówek, kataru siennego czy atopowego zapalenia skóry. Opisywano przypadki astmy oraz egzemu skórnych nasilających się podczas kontaktu z porażonymi produktami (egzema piekarzy, świąd magazynierów) [7]. W Szwecji opisano przypadek 47-letniego rolnika, który zmarł w wyniku wstrząsu anafilaktycznego na alergeny kurzu domowego [8].

Cele

Praca miała na celu określenie stopnia uczulenia na frakcje białkowe dwóch gatunków roztoczy przechowalnianych (*L. destructor* i *T. putrescentiae*) w grupie hodowców ptaków, określenie alergenów o największym stopniu sensytyzacji oraz znalezienie ewentualnego współwystępowania uczulenia na poszczególne frakcje białkowe.

Materiał i metody

Badaną grupę stanowiło 12 hodowców ptaków (papug). Ptaki hodowlane stanowiły papugi, w tym papużki z gatunku falistych oraz nimfy (ryc. 1, 2). Grupa kontrolna składała się z 12 osób niehodujących żadnych zwierząt. Surowicę w badanych grupach zebrano i zamrożono w celu oznaczenia stężenia specyficznych IgE skierowanych przeciw poszczególnym frakcjom białkowym *L. destructor* oraz *T. putrescentiae*.

Hodowle prowadzone w Zakładzie Parazytologii posłużyły do przygotowania pełnego ekstraktu z ciał badanych gatunków roztoczy przechowalnianych (*L. destructor* i *T. putrescentiae*). Badanie wykonano, wykorzystując metodę Western-blot. Analizę statystyczną przeprowadzono, stosując test χ^2 .

Wyniki

W badanej grupie 17% hodowców wykazało uczulenie na wszystkie oznaczane frakcje białkowe *L. destructor*, a tylko jedna osoba nie była uczulona na żaden z badanych antygenów. Najczęściej (prawie 60%) stwierdzano współwystępowanie uczulenia na frakcje białkowe *L. destructor* 78 kDa i 18,4 kDa. Na antygeny *L. destructor* 78 kDa i 18,4 kDa uczulonych było 75% badanych. Średnia liczba frakcji białkowych, przeciw którym stwierdzono specyficzne przeciwciała, wynosiła prawie 4, w przedziale od 0 do 6 (tab. 1). W grupie hodowców ptaków w porównaniu z grupą kontrolną wykazano różnice znamienne statystycz-

Tabela 1. Występowanie uczulenia na poszczególne frakcje białkowe uwidocznione w ekstraktach *Lepidoglyphus destructor* u poszczególnych osób w grupie hodowców ptaków (n=12).

Frakcje białkowe <i>Lepidoglyphus destructor</i>	Hodowcy ptaków											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
132 kDa	+	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-
78 kDa	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+
45,7 kDa	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-
32,5 kDa	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-
18,4 kDa	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+
7,6 kDa	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-

1–12 poszczególne osoby w grupie hodowców ptaków;
+ występowanie uczulenia;
– brak uczulenia.

Tabela 2. Porównanie częstości reakcji na poszczególne frakcje białkowe *Lepidoglyphus destructor* w badanej grupie hodowców ptaków oraz w grupie kontrolnej.

Frakcje białkowe uwidocznione w ekstraktach <i>Lepidoglyphus destructor</i>	Częstość reakcji w grupie hodowców ptaków (n=12)	Częstość reakcji w grupie kontrolnej (n=12)	Wynik testu χ^2
132 kDa	41,7%	8,3%	30,83 (p ≤ 0,00001)
78 kDa	75,0%	8,3%	92,45 (p ≤ 0,00001)
45,7 kDa	58,3%	0,0%	81,69 (p ≤ 0,00001)
32,5 kDa	50,0%	8,3%	42,84 (p ≤ 0,00001)
18,4 kDa	75,0%	0,0%	120,0 (p ≤ 0,00001)
7,6 kDa	50,0%	0,0%	66,67 (p ≤ 0,00001)

Tabela 3. Występowanie uczulenia na oznaczane frakcje białkowe *Tyrophagus putrescentiae* u poszczególnych osób w grupie hodowców ptaków (n=12).

Frakcje białkowe <i>Tyrophagus putrescentiae</i>	Hodowcy ptaków											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
132 kDa	+	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-
78 kDa	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+
45,7 kDa	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-
32,5 kDa	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-
18,4 kDa	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+
7,6 kDa	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-

1–12 poszczególne osoby w grupie hodowców ptaków;
+ występowanie uczulenia;
– brak uczulenia.

nie dla wszystkich frakcji białkowych *L. destructor* (test χ^2 ; p ≤ 0,00001) z większą częstością występowania w grupie hodowców ptaków (tab. 2).

W badanej grupie hodowców ptaków ponad 30% osób było uczulonych na wszystkie oznaczane frakcje

białkowe *T. putrescentiae*, a prawie 17% nie wykazywało dodatniej reakcji na którąkolwiek frakcją białkową. Średnia liczba frakcji białkowych *T. putrescentiae*, przeciw którym wykryto specyficzne przeciwciała, wynosiła 4 i wahała się od 0 do 6. Najwięcej uczulonych

Tabela 4. Porównanie częstości reakcji na poszczególne frakcje białkowe *Tyrophagus putrescentiae* w badanej grupie hodowców ptaków oraz w grupie kontrolnej.

Frakcje białkowe uwidocznione w ekstraktach <i>Tyrophagus putrescentiae</i>	Częstość reakcji w grupie hodowców ptaków (n=12)	Częstość reakcji w grupie kontrolnej (n=12)	Wynik testu χ^2
132 kDa	41,7%	0,0%	53,16 (p ≤ 0,00001)
78 kDa	75,0%	16,7%	67,71 (p ≤ 0,00001)
45,7 kDa	66,7%	0,0%	100,75 (p ≤ 0,00001)
32,5 kDa	83,3%	16,7%	87,12 (p ≤ 0,00001)
18,4 kDa	75,0%	0,0%	120,0 (p ≤ 0,00001)
7,6 kDa	58,3%	8,3%	56,54 (p ≤ 0,00001)

było na frakcje białkowe *T. putrescentiae* 32,5 kDa (93%), 78 kDa i 18,4 kDa (jednakowo po 75%).

W 75% współwystępowała u pacjentów wrażliwość na frakcje *T. putrescentiae* 32,5 kDa i 78 kDa oraz 32,5 kDa i 18,4 kDa, w nieco mniejszym stopniu stwierdzono współuczulenie na białka 78 kDa i 18,4 kDa (niecałe 70%) (tab. 3). Dla wszystkich oznaczanych frakcji białkowych *T. putrescentiae* wykazano znamienne częstsze występowanie uczulenia w grupie hodowców ptaków w porównaniu z grupą kontrolną (test χ^2 ; p ≤ 0,00001) (tab. 4).

Wnioski

Najczęściej uczulającym białkiem *L. destructor* okazały się frakcje o ciężarze 78 kDa i 18,4 kDa, a dla *T. putrescentiae* frakcja o ciężarze 32,5 kDa. Różnice znamienne statystycznie wykazano dla występowania frakcji białkowych *L. destructor* 78 kDa, 45,7 kDa, 18,4 kDa i 7,6 kDa oraz dla wszystkich oznaczanych frakcji białkowych *T. putrescentiae* z większą częstością występowania w grupie hodowców ptaków. W oparciu o powyższe dane można stwierdzić, że hodowcy ptaków stanowią grupę podwyższonego ryzyka zawodowego pod kątem wrażliwości na frakcje białkowe *L. destructor* i wszystkie oznaczane *T. putrescentiae*.

Dyskusja

Alergeny potencjał roztoczy jest ogromny i nadal nie do końca poznany. W przyszłości w grupie wykazującej wrażliwość na roztocze frakcje białkowe może dojść do ujawnienia lub nasilenia się objawów o podłożu atopowym [9, 10]. Colloff i wsp. [11] rozważali możliwość występowania uczuleń u hodowców ptaków (gołębi i papug) jako grupy szczególnie narażonej na alergeny roztocze (*Diplaegidia columbae*), potwierdziło się to w badaniach. Badania Norwegów wykazały, że najczęściej pojawiającymi się alergenami w grupie pracowników piekarni, z objawami astmy i alergicznego zapalenia błony śluzowej nosa

były alergeny roztoczy przechowywanych, głównie *L. destructor* i *T. putrescentiae* [12]. W badaniach Walusia i wsp. [13] wykazano większy stopień uczulenia na roztocze przechowywane w grupie rolników niż w grupie kontrolnej. Śpiewak i wsp. [14] przebadali grupę rolników z rozpoznaniem kontaktowym zapaleniem skóry, wśród badanych 25% uczulonych było na alergeny *L. destructor*, a 20% na *T. putrescentiae*. Alergeny roztocze o właściwościach proteolitycznych mogą uszkadzać barierę nabłonkową dróg oddechowych i przyczynić się do łatwiejszego przenikania patogenów, powodując częstsze występowanie infekcji. Nasilenie uczulenia może zachodzić również na drodze o odwrotnym patomechanizmie, przebieganie może torować łatwiejszą drogę dla penetracji alergenów. Ekstrakty roztocze (roztocze przechowywane: *A. siro*, *Chortoglyphus arcuatus*, *L. destructor*, oraz roztocze kurzu domowego: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae* i *Euroglyphus maynei*) modulują produkcję chemokin i cytokin prozapalnych wydzielanych przez prawidłowe ludzkie keratynocyty i skórne fibroblasty [15].

Piśmiennictwo:

1. Arlian L.G.: *Arthropod allergens and human health. Annu. Rev. Entomol.* 2002;47:395-433. Review.
2. Jeebhay M.F., Baatjies R., Lopata A.L.: *Environmental determinants of work-related asthma symptoms on table grape farms-indoor domestic mites or outdoor spider mites? Current Allergy and Clinical Immunology* 2003 August, 16 (3): 98-100.
3. Musken H., Franz J.T., Wahl R., Paap A., Cromwell O., Masuch G., Bergmann K.C.: *Sensitization to different mite species in german farmers: in-vitro analysis. Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology* 2003, 13 (1): 26-45.

4. Revsbech P., Dueholm M.: Storage mite allergy among bakers. *Allergy* 1990, 45: 204-208.
5. Koistinen T., Ruoppi P., Putus T., Pennanen S., Harju A., Nutinen J.: Occupational sensitization to storage mites in the personnel of a water-damaged grocery store. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2006, 79 (7): 602-606.
6. Solarz K., Szilman P., Szilman E.: Occupational exposure to allergenic mites in a Polish zoo. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2004, 11 (1): 27-33.
7. Solarz K.: Risk of exposure to house dust pyroglyphid mites in Poland. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2001, 8 (1): 11-24.
8. Edston E., van Hage-Hamsten M.: Death in anaphylaxis in a man with house dust mite allergy. *Int. J. Legal. Med.* 2003, 117 (5): 299-301.
9. Raukas-Kivioja A., Raukas E., Loit H.M., Kiviloog J., Ronmark E., Karsson K., Lundback B.: Allergic sensitization among adults in Tallinn, Estonia. *Clin. Exp. Allergy* 2003, 33: 1342-1348.
10. Szilman E., Szilman P., Solarz K., Brewczyński P., Sieroń A.L.: Sensitization to the storage mite *Tyrophagus putrescentiae* in urban population of Upper Silesia (Poland). *Wiadomości Parazytologiczne* 2004, 50 (3): 471-476.
11. Colloff M., Merret T., Merret J., McSharry C., Boyd G.: Feather mites are potentially an important source of allergens for pigeon and budgerigar keepers. *Clin. Exp. Allergy* 1997 Jan, 27 (1): 60-7.
12. Storaas T., Steinsvag S.K., Florvaag E., Irgens A., Aasen T.B.: Occupational rhinitis diagnostic criteria, relation to lower airway symptoms and IgE sensitization in bakery workers. *Acta Oto-Laryngologica* 2005, 125: 1211-1217.
13. Walusiak J., Krawczyk-Adamus P., Hanke W., Witczak T., Palczyński C.: Small nonspecialized forming as a protective factor against immediate-type occupational respiratory allergy? *Allergy* 2004, 59: 1294-1300.
14. Śpiewak R.: Przyczyny zawodowych chorób skóry u rolników inne niż środki ochrony roślin. W: *Ryzyko zdrowotne stosowania pestycydów – problemy teoretyczne i praktyczne*. Toś-Luty S. (red.). Instytut Medycyny Wsi, Lublin 2001: 65-75.
15. Arlian L.G., Morgan M.S., Petersom K.T.: House dust and storage mite extracts influence skin keratinocyte and fibroblast function. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 2008, 145 (1): 33-42.

Adres do korespondencji:

lek. med. Elżbieta Meszyńska
 Katedra i Zakład Parazytologii
 Śląski Uniwersytet Medyczny
 41-218 Sosnowiec, ul. Jedności 8
 tel.: (32) 259-15-81
 e-mail: Ela_meszynska@vp.pl