

Sylwia Świdorska-Kielbik¹

Anna Krakowiak¹

Marta Wiszniewska¹

Wojciech Dudek¹

Jolanta Walusiak-Skorupa¹

Patrycja Krawczyk-Szulc¹

Aleksandra Michowicz²

Cezary Pałczyński¹

ZAGROŻENIA ZDROWOTNE ZWIĄZANE Z ZAWODOWĄ EKSPOZYCJĄ NA PTAKI

HEALTH HAZARDS ASSOCIATED WITH OCCUPATIONAL EXPOSURE TO BIRDS

¹ Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Łódź

Klinika Chorób Zawodowych i Toksykologii oraz Ośrodek Alergii Zawodowej i Środowiskowej

² Uniwersytet Medyczny, Łódź

Oddział Obserwacyjno-Zakaźny, Katedra i Klinika Chorób Zakaźnych

STRESZCZENIE

Grupą zawodową szczególnie narażoną na kontakt z ptakami są pracownicy ogrodów i sklepów zoologicznych, ferm hodowlanych, indywidualni hodowcy ptaków oraz pracownicy przemysłu spożywczego. Praca w kontakcie z ptakami może powodować rozwój różnorodnych dolegliwości i chorób zarówno alergicznych, jak i zakaźnych pochodzenia odzwierzęcego. W pracy omówiono najważniejsze alergeny występujące w środowisku pracy hodowców ptaków, do których należą: pióra, białka jaja kurzego, grzyby pleśniowe, kleszcze gołębi, roztocza, alergeny pochodzenia roślinnego, alergeny lateksu gumy naturalnej oraz środki odkażające. Przedstawiono również najczęstsze skutki zdrowotne związane z zawodową ekspozycją na ptaki. Ze względu na nie do końca poznany patomechanizm uczulenia na te alergeny, złożoność narażenia zawodowego oraz możliwość współistnienia nieswoistego działania drażniącego czynników obecnych w środowisku pracy, procedura diagnostyczno-orzecznicza zawodowych chorób alergicznych wymaga wysoce specjalistycznych badań. W diagnostyce chorób zakaźnych istotną rolę odgrywa podmiotowe i przedmiotowe badanie lekarskie, natomiast w poszukiwaniu czynnika etiologicznego choroby zakaźnej wykorzystuje się różnorodne metody diagnostyki laboratoryjnej. Profilaktyka chorób związanych z zawodową ekspozycją na ptaki obejmuje działania edukacyjne, techniczne (profilaktyka higieniczna), a także profilaktykę medyczną. Med. Pr. 2010;61(2):213–222

Słowa kluczowe: ekspozycja zawodowa, ptaki, zagrożenia zdrowotne, alergologia zawodowa, choroby transmisyjne

ABSTRACT

The occupational group particularly exposed to contact with birds are zoo keepers, animal shop workers, individual bird's keepers and food industry workers. Work associated with contact with birds may contribute to the development of different symptoms and diseases, including allergic and contagious ones. This paper reviews the most common allergens occurring in the environment of bird's keepers, namely: feathers, egg proteins, allergens of plant origin, acarinae, allergens from latex and disinfectants. The most common health effects associated with occupational exposure to birds are also presented. Taking account of not fully understood pathogenesis of allergy to these allergens, complexity of occupational exposure and a possible coincidence of non-specific irritant effects of factors present in work environment, the diagnostic and certification procedures for occupational allergic diseases require highly specialized investigations. Objective and subjective medical examinations, taken medical history and physical examination also play a significant role in diagnostics of contagious diseases, whereas different laboratory tests are used in searching for their etiologic factors. The prevention of diseases associated with occupational exposure to birds comprises educational work, technical actions (hygiene prophylaxis) and medical prophylaxis. Med Pr 2010;61(2):213–222

Key words: occupational exposure, birds, health hazards, occupational allergy, transmitted diseases

Adres autorów: Klinika Chorób Zawodowych i Toksykologii, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, ul. św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: annakrak@imp.lodz.pl

Nadesłano: 27 października 2009

Zatwierdzono: 12 listopada 2009

WSTĘP

Ekspozycja zawodowa hodowców ptaków jest bardzo złożona i obejmuje m.in. alergeny, czynniki zakaźne i czynniki chemiczne. Ptaki ozdobne, drób, ziarna, owoce, warzywa, a także środki chemiczne, takie jak np. środki odkażające, są tu istotnymi składnikami narażenia. Ważne elementy ekspozycji to również odchody ptaków, bakterie, grzyby, stawonogi i wirusy obecne w znacznych ilościach w odchodach ptactwa. Placówki zajmujące się hodowlą ptaków są coraz bardziej wyspecjalizowane, co łączy się ze wzrostem ekspozycji na niektóre czynniki o uznanej szkodliwości dla układu oddechowego.

Do ważniejszych grup zawodowych mających kontakt z ww. czynnikami należą: pracownicy sklepów i ogrodów zoologicznych, pracownicy ferm ptasich, indywidualni hodowcy ptaków i pracownicy przemysłu spożywczego. Grupą zawodową narażoną na kontakt z ptakami są także rolnicy, pracownicy służby leśnej oraz osoby zatrudnione w instytucjach naukowo-badawczych.

W ciągu ostatnich lat obserwuje się wzrost częstości występowania chorób alergicznych na świecie, wzrasta także częstość zachorowań na astmę oskrzelową, w tym również zawodową. Ocenia się że około 10% astmy oskrzelowej wśród osób dorosłych to astma zawodowa. Badania brytyjskie przeprowadzone w latach 1992–2000 ujawniły, że alergeny pochodzenia organicznego są drugim co do częstości czynnikiem etiologicznym zawodowej astmy oskrzelowej (1,2). W badaniach przeprowadzonych w latach 1989–1991 wśród pracowników laboratoriów odnotowana zapadalność na astmę oskrzelową wynosiła 0,235/1000/rok, natomiast wśród osób pracujących z ptakami była znacznie wyższa i wynosiła 23,9/1000/rok (3).

W 2004 roku wśród pracowników rolnictwa, łowiectwa i leśnictwa stwierdzono 400 chorób zawodowych (261,4 przypadków na 100 tys. zatrudnionych w Polsce). Wśród nich przeważały choroby zakaźne lub pasożytnicze (266 przypadków), stwierdzono też 32 przypadki zawodowej astmy oskrzelowej (4). Nie wiadomo jednak, ile z powyższych przypadków chorób zawodowych można etiologicznie powiązać z ekspozycją na ptaki. W latach 1996–2000 w Republice Czeskiej stwierdzono 550 zawodowych chorób zakaźnych odzwierzęcych, w tym 5 przypadków choroby ptasiej (5). Mimo tak niewielkiej liczby rozpoznanej choroby ptasiej nie wolno lekceważyć znaczenia chorób zakaźnych związanych z zawodową ekspozycją na ptaki. Chociaż przebieg i prognoza większości tych chorób są dobre, to niektóre z nich mogą przechodzić w postaci przewlekłej i wywoływać poważne następstwa zdrowotne.

CZYNNIKI SZKODLIWE ZWIĄZANE Z ZAWODOWĄ EKSPOZYCJĄ NA PTAKI

Czynniki alergizujące

Alergeny ptaków mogą wywołać wszystkie cztery typy odpowiedzi immunologicznej, będącej wynikiem interakcji antygeny z przeciwciałem lub uczulonym limfocytom T. Osoby pracujące w kontakcie z ptakami są narażone na różnorodne alergeny. Właściwości alergizujące przejawiają: naskórek, pióra, wydaliny i wydzieliny ptasie, pokarm dla ptaków, pleśń oraz roztocza i drobnoustroje bytujące na piórach ptaków, w odchodach i w pokarmie. Istotne źródło narażenia zawodowego stanowią także środki odkażające wykorzystywane do dezynfekcji pomieszczeń, w których przebywają ptaki, jak i alergeny lateksu gumy naturalnej wchodzące w skład rękawic gumowych.

Pióra

Niektóre rodzaje ptaków, w tym gołębie (*Columbiformes*) i papugi (*Psittaciformes*) (6), mają dużą liczbę piór pudrowych, które służą do utrzymywania upierzenia w dobrej kondycji. Końcówki piór pudrowych łatwą się kruszą, a powstały w ten sposób proszek ptaki rozprowadzają dziobami po powierzchni zanieczyszczonych piór. Mniej piór pudrowych w porównaniu do ww. gatunków mają kury i ptaki śpiewające, a najmniej kaczki i gęsi. Należy przypuszczać, że różnice w upierzeniu różnych gatunków ptaków mogą stanowić istotny czynnik determinujący występowanie takich chorób alergicznych, jak astma oskrzelowa czy egzogenne alergiczne zapalenie pęcherzyków płucnych (EAZPP). Choroby te bowiem częściej występują wśród hodowców gołębi i papug.

Cząstki pyłu ptasiego o średnicy ok. 1 mm penetrują do dolnych dróg oddechowych, docierając aż do pęcherzyków płucnych (6). Z piór różnych gatunków ptaków (papug, gołębi, kanarków i kur) wyizolowano alergeny o masie cząsteczkowej 20–30 kDa i 67 kDa. Pióra każdego gatunku ptaków mają odrębny alergen, jednak prawdopodobnie istnieje alergen wspólny dla licznych gatunków ptaków (6).

Białka jaja kurzego

Białka jaja kurzego są jednym z najbardziej rozpoznanych na świecie czynników przyczynowych wielu reakcji alergicznych. Białko jaja kurzego stanowi kompleks składający się z ponad 20 frakcji, wśród których do najważniejszych należą: owoalbumina (Gal d 1) o masie cząsteczkowej 43–45 kDa, kon-

albumina (Gal d 2) oraz owomukoid (Gal d 3). Pozostałe białka wchodzące w skład białka jaja kurzego, które wykazują mniejszy potencjał uczulający, to owoglobulina, owomucyna i lizozym (7).

Białka jaja odznaczają się silnymi właściwościami uczulającymi. U osób atopowych z wysokim stopniem nadwrażliwości objawy uczulenia, łącznie ze wstrząsem anafilaktycznym, mogą wystąpić nawet podczas styczności z lotnymi cząstkami białka unoszącymi się w powietrzu (7).

Alfa-liwetyna

Albumina surowicy ptasiej stanowi składową zarówno ptasich piór, jak i żółtka jaj, obecna jest także w mięsie ptaków. Osoby atopowe wytwarzające alergenowo swoiste IgE (asIgE) dla α -liwetyny mogą reagować alergicznie po spożyciu kurzego mięsa. Istnieje też możliwość występowania reakcji skrzyżowanych na mięso ptaków z uwagi na reakcje krzyżowe w stosunku do epitopów żółtka i albuminy jaj, a także epitopów różnych gatunków ptaków.

Osoby atopowe uczulone na α -liwetynę mogą reagować alergicznie zarówno na wdychany pył pierza, jak i ze strony przewodu pokarmowego po spożyciu jaj zawierających ten alergen. Wykazano, że albumina kurczaków (Gal d 5) będąca częściowo ciepłochwijnym alergenem może wywoływać objawy alergii oddechowej i pokarmowej. Opisano też charakterystyczny zespół chorobowy wywołany alergicznym krzyżowym uczuleniem na alergeny piór ptaków oraz alergeny białka i żółtka jaj — bird-egg syndrome (7).

Grzyby pleśniowe

Grzyby pleśniowe zasiedlają klatki, pokarm, pióra i odchody ptaków. Wśród grzybów obecne są również gatunki wykazujące działanie patogenne w stosunku do człowieka. Najczęściej są to patogeny oportunistyczne, jednak znane są też grzyby o właściwościach alergizujących i zakaźnych (8).

Histoplasma capsulatum

Grzyb ten jest rozpowszechniony w przyrodzie. W Polsce występuje sporadycznie, w przeciwieństwie do Ameryki Łacińskiej i Północnej. Grzyb bytuje w wysuszonych odchodach ptaków, również nietoperzy. Na skutek inhalacji pyłu zarodniki grzyba dostają się do układu oddechowego, możliwa jest także droga zakażenia przez uszkodzoną skórę (8). Pierwotne zakażenie może przebiegać bezobjawowo, mogą występować objawy rzekomogrypowe, jednak w większości przypadków

choroba ma charakter przewlekły i samoograniczający. Istotna ekspozycja na *Histoplasma capsulatum* ma miejsce wśród kominiarzy, inspektorów budowlanych, malarzy budynków, rolników, ogrodników, pracowników instalujących i czyszczących urządzenia klimatyzacyjne oraz osób zajmujących się renowacją starych budynków.

Cryptococcus neoformans (Filobasidiella neoformans)

Cryptococcus neoformans jest grzybem występującym powszechnie w środowisku naturalnym. Bytuje on w wysuszonych odchodach ptaków, najczęściej gołębi i kur. Do zakażenia człowieka dochodzi drogą inhalacyjną i przez uszkodzoną skórę (8).

Aspergillus fumigatus, A. nidulans, A. oryzae, A. flavus

Grzyb ten rozpowszechniony jest na całym świecie, rozwija się na wilgotnej ściółce w gniazdach, skąd łatwo przedostaje się do przewodu pokarmowego ptaków. Do zakażenia człowieka dochodzi najczęściej w wyniku inhalacji zarodników z powietrza. Zakażenie człowieka może przebiegać pod postacią grzybicy oskrzeli i ziarniniakowości, alergicznej aspergilozy oskrzelo-płucnej, grzybnia kropidlakowego, inwazyjnej aspergilozy i przewlekłej martwiczej aspergilozy (9).

Spośród grzybów rodzaju *Aspergillus* do najczęściej izolowanych na fermach kurzych należały gatunki *A. oryzae* (15,1%) i *A. nidulans* (9,7%), podczas gdy wśród wyizolowanych gatunków grzybów z rodzaju *Penicillium* przeważały: *P. expansum*, *P. olivinoviridae*, *P. claviforme* i *P. viridicatum* (10). Osoby pracujące na fermach kurzych są narażone również na grzyby z rodzaju *Rhizopus oryzae*, *R. stolonifer* i *R. nodosus* oraz grzyby keratynofilne, np. *Trichophyton mentagrophytes*. Większość ze zidentyfikowanych gatunków grzybów jest czynnikami etiologicznymi chorób alergicznych.

Naicker i wsp. stwierdzili zanieczyszczenie próbek karmy dla drobiu grzybami z rodzajów: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Mucor*, *Phoma* i *Rhizopus*. Dodatkowo testowany pokarm dla kurcząt zawierał miktotoksyny w stężeniach bezpiecznych dla drobiu lub poniżej poziomu oznaczalności w badaniu ELISA (11,12).

Kleszcz gołębi (*Agras reflexus*)

Kleszcz gołębi, zwany inaczej obrzeżkiem, jest czasowym ekotopowym pasożytem gołębi. Ślina kleszcza zawiera substancje mogące uczulać, a odpowiedź immunologiczna na ich działanie może mieć charakter reakcji natychmiastowej lub późnej. Ukąszenia obrzeżka

mogą być przyczyną reakcji anafilaktycznych niebezpiecznych dla życia (13,14). W Polsce Grzybek i wsp. (15) zwrócili uwagę na zagrożenia zdrowotne wśród trębaczy kościoła Mariackiego wynikające z ekspozycji na alergeny kleszczy gołębi.

Kleszcze gołębi i innych ptaków są też nosicielami groźnej dla ludzi choroby — boreliozy, zwanej inaczej krętkowicą kleszczową lub chorobą z Lyme. Wywołują ją krętki — *Borrelia burgdorferi*, *B. garigi*, *B. afzeli* i *B. japonica*. Do zakażenia człowieka dochodzi w czasie przytwierdzenia się kleszcza do skóry oraz ssania krwi przez wydalanie śliny lub wymiocin kleszcza. U większości chorych w ciągu 3 miesięcy po zakażeniu ujawniają się objawy stadium wczesnego ograniczonego, zwykle w postaci rumienia wędrującego, a znacznie rzadziej — limfocytowego chłoniaka skóry. U części osób choroba może przebiegać pod postacią zapalenia stawów, neuroboreliozy, rzadziej obserwuje się zapalenie mięśnia sercowego (16).

Roztocza

Uczulenie wywołane przez roztocza stanowi jeden z najistotniejszych problemów alergologii. Wśród roztoczy obecnych w kurzu pobranym z klatek, w których przebywają ptaki, do najczęściej wykrywanych należą: *Acarus farris* (34%), *Thyrophagus putrescentiae* (4,35%) i *Acarus immobilis* (4,31%) (17).

Alergeny roślinne

Do zawodowych alergenów pochodzenia roślinnego hodowców ptaków należą: zboża (owies, pszenica), ryż, kukurydza i pochodząca z nich mąka, konopie, len, rzepak, nasiona słonecznika, a także suszone owoce, warzywa, orzechy ziemne laskowe, brazylijskie i włoskie. Wiele białek pochodzenia roślinnego ma zdolność wywoływania reakcji alergicznych typu I. Objawy chorobowe mogą dotyczyć dróg oddechowych, narządu wzroku, skóry, w wyniku ekspozycji na ww. alergeny może też dojść do rozwoju alergicznego zapalenia błony śluzowej jamy ustnej i gardła (oral allergy syndrome — OAS). Najgroźniejszym odczynem uogólnionym, który może wystąpić po spożyciu alergenów roślinnych, jest wstrząs anafilaktyczny, który może być poprzedzony objawami zwiastunowymi ze strony innych układów (18–20).

Alergeny lateksu gumy naturalnej

Alergeny lateksu gumy naturalnej, które wchodziły w skład środków ochrony osobistej stosowanych przez personel pracujący przy pielęgnacji ptaków, wywołują

pełne spektrum objawów alergii natychmiastowej oraz alergiczne kontaktowe zapalenie skóry (21).

Środki odkażające

Środki odkażające używane są przede wszystkim do czyszczenia pomieszczeń, w których przebywają ptaki. Niektóre środki odkażające wywołują alergię IgE-zależną i alergiczne kontaktowe zapalenie skóry, a także odczyn o złożonym, przypuszczalnie immunotoksycznym podłożu (22).

Wirusy

Wirus ptasiej grypy H5N1

Jego materiał genetyczny stanowi jednociowy RNA (23,24). Wirus grypy A na podstawie antygenów powierzchniowych został podzielony na podtypy. Do antygenów powierzchniowych wirusa należą: hemaglutynina (będąca główną glikoproteiną powierzchniową), neuraminidaza, białko M2, wyizolowano też białka NS1 i NS2. Jak dotąd stwierdzono 16 rodzajów hemaglutyniny oraz 9 odmian neuraminidazy (23,24). Wirusy grypy o antygenach powierzchniowych od H1 do H16 oraz od N1 do N9 występują u ptaków domowych, dzikich, choć izolowano je także od ptaków ozdobnych. Podtypy patogenne dla jednego gatunku ptaków mogą być niepatogenne dla innego.

Największą wrażliwość na zakażenia wirusem ptasiej grypy wykazują indyki, kury i inne rodzaje ptaków grzebiących. Zakażone ptaki duże ilości wirusa wydalały z kałem, wydzielinami dróg oddechowych i worka spojówkowego. Zanieczyszczony wirusem materiał, np. narzędzia gospodarskie, zbiorniki wodne, gleba, produkty mięsne, jaja, mogą stanowić źródło zakażenia dla ludzi. Wirus może przenosić się także drogą kropelkową.

Na ogół wirusem ptasiej grypy zakażają się tylko ptaki, jednak w 1997 roku w Hongkongu po raz pierwszy doszło do zakażenia człowieka wirusem H5N1. Ponowne zakażenie nim drobiu i ludzi miało miejsce w 2003 roku na terenie Azji. Przypadki zachorowań ptactwa i ludzi odnotowano także w Afryce i niektórych krajach Europy. Według danych WHO obecność wirusa potwierdzono dotychczas w 50 różnych krajach, z czego w 12 państwach odnotowano zakażenia tym wirusem ludzi (25).

W badaniach histopatologicznych skrawków pobranych od osób zmarłych po zakażeniu wirusem H5N1 odnotowano uszkodzenie pneumocytów typu II, makrofagów pęcherzyków płucnych oraz nieurzęsionych komórek nabłonkowych oskrzelików końcowych.

Właściwości patogenne w stosunku do człowieka wykazują także inne szczepy wirusa grypy, takie jak H7N7 i H7N3 (25).

W 2004 rok potwierdzono obecność ogniska grypy u drobiu w rejonach Teksasu, ale choć wykonane badania laboratoryjne ujawniły obecność wirusa H5N2 (26), to nie potwierdzono transmisji wirusa na ludzi.

Wirus choroby Newcastle

Materiał genetyczny tego wirusa stanowi jednoniciowy RNA (27). Nazwa wirusa pochodzi od miejscowości na terenie Anglii, gdzie został on odkryty w 1926 roku. Do zakażenia człowieka dochodzi w wyniku kontaktu z zakażonymi odchodami i wydzielinami chorych ptaków, a także poprzez zanieczyszczone wirusem przedmioty i zbiorniki wodne.

W zależności od stopnia zjadliwości wirusa choroba może przebiegać u ptactwa pod postacią łagodnych dolegliwości ze strony układu oddechowego lub też prowadzić do ciężkiego uszkodzenia układu nerwowego ze skutkiem śmiertelnym. W przypadku zakażenia człowieka manifestacją choroby są objawy zapalenia spojówek, którym towarzyszą dolegliwości rzekomogrypowe. Co ciekawe, cząstki wirusa Newcastle mogą odrywać ważną rolę w terapii antynowotworowej. U pacjentów z rozpoznaniem *Glioblastoma multiforme*, u których zastosowano terapię ww. wirusem, potwierdzono w materiale biopcyjnym pobranym z tkanki płucnej i mózgu zahamowanie replikacji komórek nowotworowych.

Bakterie

Chlamydia psittaci

Rezerwuarem tej bakterii chorobotwórczej dla ludzi są ptaki, ale również zwierzęta laboratoryjne. Ogólnoustrojowe zakażenie, któremu towarzyszy zapalenie płuc wywołane przez ten czynnik patologiczny znane jest pod nazwą choroby papuziej (*psittacosis*) lub ornitozy (*ornithosis*) (28).

Yersinia pseudotuberculosis

Jest to pałeczka Gram-ujemna, której rezerwuarem oprócz ptaków mogą być także gryzonie. Chore ptaki wydalają pałeczki do środowiska z kałem. W wyniku zakażenia człowieka tą bakterią dochodzi do rozwoju zakażenia, które najczęściej przebiega pod postacią zapalenia węzłów chłonnych krezkowych (29).

Salmonella sp.

Są to pałeczki Gram-ujemne wywołujące u człowieka bardzo zróżnicowany obraz choroby — od ostrej bie-

gunki, poprzez zapalenie płuc, kości, opon mózgowo-rdzeniowych, zapalenie wsierdza, po miejscowe ropnie i posocznice. Najważniejszą rolę w epidemiologii salmonelloz odgrywa żywność, przede wszystkim jajka i mięso drobiowe (30).

Pasteurella multocida

Jest to pałeczka Gram-ujemna, która jest składnikiem normalnej flory w jamie gębowej zwierząt i która po raz pierwszy została opisana w 1878 roku u ptactwa domowego zakażonego przecinkowcem cholery. Zakażenie człowieka następuje w wyniku ukąszenia przez zwierzę, poprzez drogi oddechowe lub drogą pokarmową.

Najczęściej manifestacją choroby są zmiany ropne lub ropowica w miejscu pokąsania przez zwierzę, jednak może występować również jako postać septyczna. W tym przypadku odnotowuje się obecność wtórnych ropni narządowych w wątrobie, mózgu i płucach, ponadto pałeczki mogą również umiejscawiać się na wsierdzu. Późniejsze wysiewy drobnoustrojów z powstałych ognisk ropnych mogą dawać obraz posocznicy przewlekłej (31).

Erysipelothrix rhusiopathiae

Jest to pałeczka Gram-dodatnia wywołująca różycę u ludzi. Choroba występuje najczęściej u osób narażonych zawodowo na bezpośredni kontakt ze zwierzętami lub produktami pochodzenia zwierzęcego, a także wśród osób zatrudnionych przy obróbce skorupiaków i ryb. Pojedyncze przypadki różycy opisano także wśród hodowców sów. Na chorobę tę zapadają najczęściej rzeźnicy, rybacy, rolnicy, weterynarze i handlarze zwierząt (32).

Campylobacter

Ta bakteria Gram-ujemna wywołuje u ludzi zakażenia przebiegające najczęściej w postaci infekcji żołądkowo-jelitowych, rzadziej infekcji innych narządów. Do zakażenia dochodzi poprzez spożycie niedogotowanych produktów mięsnych lub poprzez kontakt ze zwierzętami, w tym także z ptakami (33).

Pasożyty

Nicienie, glisty i tasiemce

Nicienie, glisty i tasiemce to pasożyty przewodu pokarmowego ptaka. Źródłem zakażenia innych ptaków jest karma i woda pitna zanieczyszczone kałem ptaka chorego. Robaczyce przewodu pokarmowego ptaków, w szczególności gołębi, stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia innych zwierząt i człowieka (34).

Świerzbowce (*Sarcoptes*)

Młode pasożyty bytują najczęściej w tkance podskórnej ptaka, zatruwając go równocześnie produktami własnej przemiany materii, natomiast dorosłe świerzbowce żyją między piórami, powodując świąd i łamliwość piór. Pasożyt ten może wywołać stany zapalne skóry również u ludzi (35).

Pierwotniak z grupy *Coccidium pfeiferi*

Pierwotniak ten odpowiedzialny jest za rozwój kokcydiozy, czyli krwawej biegunki u zakażonych ptaków, zwierząt lub człowieka. Zakażenie człowieka następuje poprzez bezpośredni kontakt albo przez przebywanie na terenie skażonym odchodami chorych ptaków (36).

SKUTKI ZDROWOTNE ZAWODOWEJ EKSPOZYCJI NA CZYNNIKI SZKODLIWE HODOWCÓW PTAKÓW

Pracę w kontakcie z ptakami charakteryzuje ryzyko ekspozycji na wiele szkodliwych dla zdrowia czynników, które mogą powodować występowanie u pracowników różnorodnych dolegliwości i chorób. Choroby zakaźne i pasożytnicze — którymi człowiek może się zarazić w wyniku kontaktu ze zwierzętami (również ptakami), które same niekoniecznie chorują, ale mogą być nosicielami bakterii, wirusów, grzybów czy pasożytów — nazywane są chorobami odzwierzęcymi, inaczej zoonozami.

Badanie hodowców gołębi przeprowadzone przez Rodrigeza i wsp. (37) wśród 343 hodowców gołębi ujawniło obecność u 29 badanych (8%) objawów chorobowych charakterystycznych dla EAZPP. W tej samej grupie osób objawy alergicznego nieżytu nosa występowały u 106 badanych (31%), objawy nadreaktywności oskrzeli pod postacią napadowego kaszlu u 62 osób (19%), a u 51 (15%) objawy kliniczne charakterystyczne dla przewlekłego zapalenia oskrzeli. U 139 (40%) hodowców gołębi zaobserwowano w surowicy podwyższony poziom swoistych IgG w stosunku do antygenów ptaków.

Rodriguez i wsp. (37) wskazują na istotny związek między intensywnością ekspozycji a występowaniem asIgG u osób narażonych. Płuco hodowców ptaków występuje najczęściej u hodowców gołębi i papużek falistych, przypadki tej choroby opisywano również u hodowców kur, kaczek i indyków, rzadko u hodowców kanarków. Antygenem wywołującym chorobę jest mucyna uwalniana do przewodu pokarmowego ptaków i wydalana wraz z odchodami.

Występowanie chorób alergicznych IgE-zależnych u osób zatrudnionych w kontakcie z ptakami stanowi źródło zainteresowań wielu badaczy. Muller i wsp. (38)

opisali wysoką częstość występowania uczulenia i dolegliwości charakterystycznych dla astmy oskrzelowej w grupie 339 pracowników ferm kurzych. W Nowej Zelandii (34) odnotowano zwiększoną częstość astmy wśród pracowników ferm kurzych (17,4%) w porównaniu z populacją generalną (15%), przy czym do czynników ryzyka wystąpienia choroby należał kontakt z drobiem, owsem, końmi i trzodą chlewną (39).

Radon i wsp. (40) wykazali obecność alergicznego nieżytu nosa u 1/3 hodowców drobiu skarżących się na trudności w oddychaniu i świsty podczas pracy. Antygenowo swoiste przeciwciała skierowane przeciwko alergenom ptasim występowały częściej w surowicy pracowników ferm kurzych w porównaniu z populacją nienarażoną zawodowo.

Przypadki astmy oskrzelowej i EAZPP odnotowano wśród pracowników zakładów drobiarskich (41). Badani pracownicy najczęściej uczulali się na alergeny roztoczy kurzu domowego oraz białka wchodzące w skład ziaren zbóż (42).

Alergeny piór ptaków wykazują silne właściwości uczulające (43,44). Zaobserwowano, że hodowcy gołębi rzadziej uczulają się na alergeny surowicy niż na alergeny piór. Należy przypuszczać, że rzadszy kontakt z surowicą ptaków mógł być tutaj czynnikiem chroniącym. Stwierdzono także korelację między aktywnością płuca hodowców ptaków a mianem przeciwciał w klasie IgG3 i IgG1 skierowanych przeciwko mucynie gołębi (44).

Banham i wsp. (45) wykazali obecność precypityn skierowanych przeciwko alergenom piór aż u 60% hodowców gołębi w porównaniu z 38% badanych, u których występowały przeciwciała skierowane przeciwko alergenom surowicy ptaków.

Wykazano, że u około 23% właścicieli papużek i kanarków z objawami alergicznego nieżytu nosa i astmy oskrzelowej występują asIgE skierowane przeciwko antygenom wchodzącym w skład piór ptaków. Ci sami autorzy odnotowali wzrost częstości uczulenia na alergeny ptactwa wśród hodowców, którzy wypuszczali ptaki z klatek, pozwalając im latać w pomieszczeniu mieszkalnym (43). Do najczęściej wykrywanych precypityn we krwi hodowców gołębi należały przeciwciała skierowane przeciwko białkom surowicy gołębi (38%) i antygenom pleśni *Aspergillus fumigatus* (18%).

Ekspozycja na alergeny ptaków może również wywoływać zmiany skórne. Opisano przypadek alergicznego kontaktowego zapalenia skóry u pracownika sklepu zoologicznego, który miał kontakt z karmą kanarków zawierającą ziarna zbóż (46).

Kliniczna manifestacja alergii na białka ziaren zbóż obejmuje objawy ze strony układu oddechowego, narządu wzroku, skóry i przewodu pokarmowego. Nadwrażliwość na alergen wziewny może spowodować wystąpienie objawów w kontakcie z reagującym krzyżowo alergenem pokarmowym. Opisywano przypadki hodowców ptaków uczulonych na ziarno słonecznika, prawdopodobnie po alergizacji drogą wziewną, u których doszło do rozwoju OAS po zjedzeniu nasion tej rośliny (47).

Nawracające infekcje dróg oddechowych wywołane przez *Cryptococcus neoformans* odnotowuje się wśród hodowców gołębi (8).

W Hongkongu w 1997 roku odnotowano 18 zachorowań na ptasią grypę wśród hodowców drobiu (48), potwierdzoną zarówno izolacją wirusa H5N1, jak i badaniami serologicznymi. Spośród ww. pacjentów 6 osób zmarło z powodu zespołu ciężkiej niewydolności oddechowej, której towarzyszyły zaburzenia kardiologiczne, rozsiane wykrzepianie śródnaczyniowe, zaburzenia żołądkowo-jelitowe oraz niewydolność nerek i wątroby. Z kolei w 2004 roku 2 przypadki ptasiej grypy odnotowano w Kanadzie u hodowców drobiu (49). Osoby te podawały obecność dolegliwości charakterystycznych dla grypy, którym towarzyszyły objawy nieżytu spojówek. Badania laboratoryjne potwierdziły obecność wirusa H7N3. Podobny przebieg ptasiej grypy odnotowano wśród 89 hodowców drobiu z terenów Holandii (50). W tej grupie chorych badania laboratoryjne potwierdziły obecność wirusa H7N7.

POSTĘPOWANIE DIAGNOSTYCZNE I PROFILAKTYKA

Diagnostyka chorób alergicznych jest procesem złożonym. Warunkiem koniecznym do ustalenia ostatecznego rozpoznania jest określenie czynnika sprawczego i udowodnienie jego swoistego działania alergicznego. Identyfikację alergenu umożliwiają punktowe testy skórne i oznaczenie asIgE. Jeśli komercyjne preparaty określonych alergenów nie są dostępne, istnieje możliwość przygotowania roztworów do wykonania testów skórnych z większością materiałów podejrzanych o działanie alergizujące.

Podobieństwo alergenów różnych gatunków ptaków, takich jak kury, kaczki i gołębie, tłumaczy występowanie skrzyżowanych uczuleń wśród osób badanych. Z tego powodu dodatni wynik testów skórnych uważa się raczej za marker atopii niż za swoistą odpowiedź na alergeny zawodowe.

W przypadku podejrzenia chorób alergicznych układu oddechowego pochodzenia zawodowego powinna być dokonana ocena nieswoistej nadreaktywności oskrzelowej przy użyciu testu metacholinowego. Badanie to powinno być wykonane w przypadku podejrzenia astmy oskrzelowej zawodowej pod koniec dnia pracy, po przepracowaniu co najmniej 2 tygodni. Należy podkreślić, że negatywny wynik testu metacholinowego wykonanego po dłuższej przerwie od zaprzestania narażenia zawodowego nie wyklucza istnienia zawodowej astmy oskrzelowej.

Współistnienie u osoby narażonej na alergeny ptactwa dolegliwości chorobowych ze strony górnego i dolnego odcinka dróg oddechowych, które pojawiają się podczas ekspozycji zawodowej na dany czynnik z istotnymi zaburzeniami wentylacji płuc — z poprawą w dni wolne od pracy, z dodatnim wynikiem testu metacholinowego w czasie pracy wraz z udokumentowanym uczuleniem na czynnik obecny w środowisku pracy — upoważniają do rozpoznania zawodowego alergicznego nieżytu nosa i astmy oskrzelowej.

Istnienie rozbieżności między dodatnim wywiadem a ujemnymi wynikami innych badań laboratoryjnych czy brak komercyjnych testów z alergenami zawodowymi powinny skłonić lekarza do wykonania testów prowokacyjnych. W każdym przypadku przeprowadzania próby prowokacyjnej powinno się dążyć do standaryzacji metodologii, ponieważ tylko w taki sposób wykonane badanie umożliwia właściwe monitorowanie efektów biologicznych prowokacji i podawanej dawki alergenu. W ostatnich latach coraz więcej badaczy uważa, że jedynie dodatni wynik swoistej próby prowokacyjnej upoważnia do rozpoznania alergii zawodowej.

W przypadku EAZPP można ocenić także obecność precypityn w surowicy, skierowanych przeciwko antygenom alergenów zawodowych. Należy jednak pamiętać, że precypityny mogą występować też w surowicy osób zdrowych, a także być nieobecne u osób chorych. Ich obecność nie stanowi więc podstaw do rozpoznania choroby (51). W przypadku EAZPP udowodnienie związku choroby z ekspozycją zawodową stanowi wystarczającą przesłankę do rozpoznania choroby zawodowej.

Niezwykle ważna rola w diagnostyce chorób zakaźnych przypada zarówno badaniu podmiotowemu, jak i przedmiotowemu. Właściwie prowadzony wywiad pozwala nie tylko na analizę objawów chorobowych, ale i na uzyskanie informacji, jaki zawód wykonuje chory, do których krajów egzotycznych podróżował czy też jakie ma przyzwyczajenia. Bardzo ważne jest również staranne zapoznanie się z dokumentacją

lekarską posiadaną przez chorego. W poszukiwaniu czynnika etiologicznego choroby zakaźnej wykorzystuje się różnorodne metody diagnostyki, takie jak metodę mikrobiologiczną, serologiczną, badania biochemiczne, immunologiczne, molekularne (PCR), endoskopowe czy też różnorodne techniki obrazowania.

Najważniejszym sposobem wpływającym na zmniejszenie zapadalności na zawodowe alergie jest redukcja stężenia alergenów ptaków w środowisku pracy. Istotną rolę w prewencji chorób alergicznych wywołanych ekspozycją na alergeny ptaków odgrywa stosowanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej, takich jak maski filtracyjne, fartuchy, okulary ochronne i rękawiczki. Tego typu zabezpieczenia powinny być jednak pozostawiane w pomieszczeniach, w których przebywają ptaki, co może zapobiec transmisji alergenów poza środowisko pracy.

Ważnym elementem prewencji chorób alergicznych IgE-zależnych wywołanych ekspozycją na ptaki jest ograniczenie liczby ptactwa przebywającego w pomieszczeniach (zagęszczenie) oraz sposób konstrukcji tych pomieszczeń. Zwiększenie wentylacji i/lub wprowadzenie prostych innowacji konstrukcyjnych służących do zbierania alergenów, bądź zbieranie odpadów z miejsc przebywania ptactwa z zastosowaniem specjalnych materiałów niepochlaniających alergenów prowadzi do zmniejszenia ich stężenia w środowisku pracy. Powierzchnie, na których przebywają ptaki, powinny być łatwe do czyszczenia i zaimpregnowania oraz odporne na działanie środków używanych do mycia i czyszczenia.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa pracownika powinien obowiązywać zakaz spożywania posiłków, picia napojów i palenia tytoniu na stanowiskach pracy z ptakami (profilaktyka infekcji powstałych na drodze fekalno-oralnej). Konieczne jest mycie rąk i ich dezynfekcja zarówno po zakończeniu pracy, jak i w momencie udawania się pracowników do pomieszczeń socjalnych. Sprzęt roboczy wykorzystywany podczas pracy zawodowej powinien być myty, kontrolowany od strony technicznej oraz w przypadku uszkodzenia naprawiany.

Istotnym sposobem mającym na celu niedopuszczenie do rozwoju choroby alergicznej wydaje się być objęcie szczególną opieką lekarską osób atopowych. Postępowanie profilaktyczne w stosunku do nich powinno uwzględniać coroczne badanie lekarskie — podmiotowe i przedmiotowe — uzupełnione o wykonanie testów skórnych punktowych z alergenami ptactwa i badania czynnościowe układu oddechowego. Podobny schemat

diagnostyczny wydaje się także konieczny w stosunku do osób, które w ciągu pierwszych kilku miesięcy od zatrudnienia zgłaszają dolegliwości sugerujące rozwój chorób alergicznych układu oddechowego i skóry.

Celem zapobieżenia szerzeniu się chorób zakaźnych wśród pracowników, którzy mają zawodowy kontakt z ptakami, w narażeniu na czynniki biologiczne, przeprowadza się szczepienia ochronne charakterystyczne dla danego stanowiska pracy. Kwestie szczepień regulują Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi (52), a także przepisy wykonawcze: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie wykazu obowiązków szczepień ochronnych oraz zasad przeprowadzania i dokumentacji szczepień (53), oraz Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 listopada 2005 r. w sprawie wykazu stanowisk pracy oraz szczepień ochronnych wskazanych do wykonania pracownikom podejmującym pracę lub zatrudnionym na tych stanowiskach (54).

PODSUMOWANIE

Niedobór danych epidemiologicznych dotyczących chorób, które mogą być spowodowane ekspozycją na czynniki szkodliwe w środowisku pracy hodowców ptaków, ale także różnorodność schorzeń i ich symptomatologii klinicznej, powoduje, że o tej grupie patogenów powinien pamiętać nie tylko alergolog, pulmonolog, dermatolog czy specjalista chorób zakaźnych, ale także lekarz profilaktyk — specjalista medycyny pracy.

Badania osób pracujących w kontakcie z ptakami, które przeprowadził zespół Kliniki Chorób Zawodowych i Toksykologii Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi w ramach tematu „Zawodowe choroby alergiczne wywołane kontaktem z ptactwem ozdobnym — rozpowszechnienie, uwarunkowania, diagnostyka” (realizowanego w latach 2006–2008), posłużą jako materiał do opracowania programu profilaktycznego z zakresu chorób alergicznych. Jest on realizowany w ramach projektu „Opracowanie Kompleksowych Programów Zdrowotnych”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

PIŚMIENNICTWO

1. Mc Donald J.C., Chen Y., Zekveld C., Cherr N.: Incidence by occupation and industry of acute work related respiratory disease in the UK 1992–2001. *Occup. Environ. Med.* 2005;62:836–842

2. Draper A., Newman Taylor A., Cullinan P.: Estimating the incidence of occupational asthma and rhinitis from laboratory animal allergens in the UK, 1999–2000. *Occup. Environ. Med.* 2003;60:604–605
3. Chan-Yeung M., Malo J.L.: Aetiological agents in occupational asthma. *Eur. Respir. J.* 1994;7:346–371
4. Szeszenia-Dąbrowska N., Wilczyńska U., Szymczak W.: Choroby zawodowe w Polsce w 2004 roku. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2005, ss. 1–110
5. Brhel P., Bartnicka M.: Problematyka zawodowych chorób zakaźnych i pasożytniczych w Republice Czeskiej. *Med. Pr.* 2003;54(6):529–533
6. Tauer-Reich I., Fruhmann G., Czuppon A.B., Baur X.: Allergens causing bird fancier's asthma. *Allergy* 1994;49:448–453
7. Mandallaz M.M., de Weck A.L., Dahinden C.A.: Bird-egg syndrome. Cross-reactivity between bird antigens and egg-yolk livetins in IgE-mediated hypersensitivity. *Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.* 1988;87:143–150
8. Chazan R.: Zakażenia dolnych dróg oddechowych. W: Cianciara J., Juszczyk J. [red.]. Choroby zakaźne i pasożytnicze. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007, ss. 291–311
9. Wierzbicka M.: Grzybica kropidlakowa płuc. *Postępy Nauk Med.* 2001;IX:36–42
10. Lugauskas A., Krikstaponis A., Sveistyte L.: Airborne fungi in industrial environments — potential agents of respiratory diseases. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2004;11:19–25
11. Naicker D., Marais G.J., van den Berg H., Masango M.G.: Some fungi, zearalenone and other mycotoxins in chicken rations, stock feedstuffs, lucerne and pasture grasses in the communal farming area of Rhenosterkop in South Africa. *J. S. Afr. Vet. Assoc.* 2007;78:69–74
12. Skrinjar M., Ristić M., Grbić Z.: Contamination of broiler chicken's mash and litter with moulds, aflatoxins, ochratoxin A and zearalenone. *Acta Vet. Hung.* 1995;43:117–124
13. Wójcik A.R., Wasilewski L., Zbikowska E., Grygon-Franckiewicz B.: *Agras reflexus* (Fabricius, 1794) przyczyną akarozy u ludzi. *Wiad. Parazytol.* 2001;47(1):61–65
14. Gawlik R.: Uczulenie na kleszcze gołębi. *Alergia Astma Immunologia* 2006;11(4):195–197
15. Siuda K.: Przypadek zaatakowania strażaków hejnalistów Kościoła Mariackiego w Krakowie przez obrzeżki polskie. *Wiad. Parazytol.* 1982;27:57–61
16. Flisiak R.: Borelioza z Lyme i inne choroby przenoszone przez kleszcze. W: Cianciara J., Juszczyk J. [red.]. Choroby zakaźne i pasożytnicze. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007, ss. 473–477
17. Solarz K., Szilman P., Szilman E.: Occupational exposure to allergenic mites in a Polish zoo. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2004;11:27–33
18. Springston J.P.: The birds. *Occup. Health Saf.* 1998; 67(5):86–89
19. Asero R., Mistrello G., Roncarolo D., Amato S.: Airborne allergy to sunflower seed. *Investig. Allergol. Clin. Immunol.* 2004;14(3):244–246
20. Lezaun A., Fraj J., Colás C., Duce F., Domínguez M.A., Cuevas M. i wsp.: Anaphylaxis from linseed. *J. Allergy. Clin. Immunol.* 1996;98:469–470
21. Pałczyński C., Walusiak J.: Alergia natychmiastowa na lateks gumy naturalnej. W: Pałczyński C. [red.]. Alergia zawodowa u pracowników służby zdrowia. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2000, ss. 77–121
22. Pałczyński C.: Alergia natychmiastowa na środki odkażające. W: Pałczyński C. [red.]. Alergia zawodowa u pracowników służby zdrowia. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2000, ss. 123–151
23. Shinya K.: Influenza virus receptors in the human airway. *Nature* 2006;440:435–436
24. Perkins L.E., Swayne D.E.: Pathogenicity of a Hong Kong-origin H5N1 highly pathogenic avian influenza virus for emus, geese, ducks, and pigeons. *Avian Dis.* 2002;46:53–63
25. World Health Organization: Epidemiology of WHO-confirmed human cases of avian influenza A (H5N1) infection. *Weekly Epidemiol Rec* 2006;81:249–260
26. Lee C.W., Swayne D.E., Linares J.A., Senne D.A., Suarez D.L.: H5N2 avian influenza outbreak in Texas in 2004; the first highly pathogenic strain in the United States in 20 years? *J. Virol.* 2005;79:11412–11421
27. Nelson C.B., Pomeroy B.S., Schrall K., Park W.E., Lindeman R.J.: An outbreak of conjunctivitis due to Newcastle virus (NDV) occurring in poultry workers. *Am. J. Public Health* 1952;42(6):672–678
28. Podsiadły E., Tylewska-Wierzbanowska S.: Chlamydiozy. W: Cianciara J., Juszczyk J. [red.]. Choroby zakaźne i pasożytnicze. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007, ss. 738–749
29. Bottone E.J.: *Yersinia enterocolitica*; overview and epidemiologic correlates. *Microbes Infect.* 1999;1(4): 323–333
30. Olszyńska-Krowicka M.: Inne salmonellozy. W: Dziubek Z. [red.]. Choroby zakaźne i pasożytnicze. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1996, ss. 120–121
31. Casolari C., Fabio U.: Isolation of *Pasteurella multocida* from Human Clinical Specimens : first report in Italy. *Eur. J. Epidemiol.* 1988;4(3):389–390
32. Dziubek Z.: Zakażenia wywołane przez bakterie Gram-dodatnie. W: Dziubek Z. [red.]. Choroby zakaźne i pasożytnicze. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1996, ss. 87–109

33. Parkhill J., Wren B.W., Mungall K., Ketley J.M., Churcher C., Basham D. i wsp.: The genome sequence of the foodborne pathogen *Campylobacter jejuni* reveals hypervariable sequences. *Nature* 2005;403:665–668
34. Basiak W.: Wybrane parazytozy przewodu pokarmowego. W: Cianciara J., Juszczyk J. [red.]. *Choroby zakaźne i pasożytnicze*. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007, ss. 486–494
35. Lachmajer J.: *Arachnoentomologia Lekarska*. Dane ogólne. W: Kadłubowski R. [red.]. *Zarys parazytologii lekarskiej*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1983, ss. 321–323
36. Gładysz A.: Biegunka. W: Juszczyk J., Gładysz A. [red.]. *Diagnostyka różnicowa chorób zakaźnych*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1998, ss. 22–33
37. Rodriguez de Castro F., Carrillo T., Castillo R., Blanco C., Diaz F.: Relationship between characteristics of exposure to pigeon antigens. Clinical manifestations and humoral immune response. *Chest* 1993;103:1059–1063
38. Müller S., Bergmann K.C., Kramer H., Wuthe H.: Sensitization, clinical symptoms, and lung function disturbances among poultry farm workers in the German Democratic Republic. *Am. J. Ind. Med.* 1986;10:281–282
39. Kimbell-Dunn M., Bradshaw L., Slater T., Erkinjuntti-Pekkanen R., Fishwick D., Pearce N.: Asthma and allergy in New Zealand farmers. *Am. J. Ind. Med.* 1998;35:51–57
40. Radon K., Danuse B., Iversen M., Jörres R., Monso E., Opravi U. i wsp.: Respiratory symptoms in European animal farmers. *Eur. Respir. J.* 2001;17:747–754
41. Borghetti C., Magarolas R., Badorrey I., Radon K.: Sensitization and occupational asthma in poultry workers. *J. Med. Clin.* 2002;118(7):251–255
42. Reeds D., Nelson G., Kielkowski D., Wasserfall C., da Costa A.: Respiratory health and immunological profile of poultry workers. *S. Afr. Med. J.* 1998;88(9):1110–1117
43. Bar-Sela S., Teichtahl M.D.H., Lutsky I.: Occupational asthma in poultry workers. *J. Allergy Clin. Immunol.* 1984;73(2):271–275
44. Perfetti L., Cartier A., Malo J.L.: Occupational asthma in poultry-slaughterhouse workers. *Allergy* 1997;52(5):594–595
45. Banham S.W., McKenzie H., McSharry C., Lynch P.P., Boyd G.: Antibody against a pigeon bloom extract: a further antigen in pigeon fanciers lung. *Clin. Allergy* 1982;12:173–178
46. Monteseirín J., Pérez-Formoso J.L., Sánchez-Hernández M.C., Hernández M., Bonilla I.: Occupational contact dermatitis from canary grass seed. *Contact Dermatitis* 2002;47:247–247
47. Bosenecker A., Musken H., Bergman K.C.: Sensitization in budgerigar owners. *Pulmonologie* 1998;52:209–213
48. Chan P.K.S.: Outbreak of avian influenza A (H₅N₁) virus infection In Hong Kong In 1997. *Clin. Infect. Dis.* 2002;34(Supl. 2):S58–S64
49. Tweed S.A., Skowronski D.M., David S.T., Larder A., Petric M., Lees W. i wsp.: Human illness from avian influenza H7N3, British, Columbia. *Emerg. Infect. Dis.* 2004;10:2196–2199
50. Koopmans M., Wilbrink B., Conyn M., Natrop G., van der Nat H., Vennema H. i wsp.: Transmission of H7N7 avian influenza A virus to human beings during a large outbreak in commercial poultry farms in the Netherlands. *Lancet* 2004;363:587–593
51. Cormier Y., Schuyler M.: Hypersensitivity pneumonitis and organic dust toxic syndrome. W: Bernstein L., Chan-Yeung M., Malo J.L., Bernstein D.L. [red.]. *Asthma in the work place*. Taylor & Francis, New York 2006
52. Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi. *DzU z 2008 r. nr 234, poz 1570*
53. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie wykazu obowiązkowych szczepień ochronnych oraz zasad przeprowadzania i dokumentacji szczepień. *DzU z 2002 r. nr 237, poz. 2018*
54. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 listopada 2005 r. w sprawie wykazu stanowisk pracy oraz szczepień ochronnych wskazanych do wykonania pracownikom podejmującym pracę lub zatrudnionym na tych stanowiskach. *DzU z 2005 r. nr 250, poz. 2113*