

Środowiskowe zagrożenia biologiczne w praktyce weterynaryjnej

Jarosław Chmielewski¹, Elżbieta Monika Galińska², Tomasz Nagas³, Michał Trela³, Krzysztof Anusz⁴, Jerzy Zagórski⁵

ze Służby BHP Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie¹, Zakładu Alergologii i Zagrożeń Środowiskowych Instytutu Medycyny Wsi w Lublinie², Zakładu Rozrodu Zwierząt, Andrologii i Biotechnologii Rozrodu Katedry Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie³, Katedry Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie⁴ oraz Zakładu Zdrowia Publicznego Instytutu Medycyny Wsi w Lublinie⁵

Organizm ludzki jest przystosowany do życia w określonych warunkach środowiskowych. Obejmują one wiele elementów, których zachwianie równowagi może spowodować poważne zakłócenia w jego funkcjonowaniu. Stąd też wynika ogromna rola, jaką odgrywa przystosowanie warunków pracy do możliwości człowieka.

Dostrzegając zmiany w swoim otoczeniu, człowiek jest w stanie samodzielnie, choć w ograniczonym stopniu, przewidywać bieg wydarzeń, a co za tym idzie podejmować również działania zaradcze. Dotyczy to zjawisk przyrodniczych, codziennego życia oraz wyników własnej pracy.

Pojęcie środowiska jest bardzo szerokie i wieloznaczeniowe. Wiążemy je przeważnie ze środowiskiem naturalnym – przyrodniczym, miejscem zamieszkania, społecznym czy kulturowym. Pomija się fakt, że w pojęciu tym mieści się również środowisko pracy, to zaś bez wątplenia jest jednym z czynników determinującym nasze zdrowie jako pracownika.

Wpływ środowiska na zdrowie człowieka zależy nie tylko od jego stanu, ale związany czy wręcz zależny jest od wiedzy, jaką posiadamy na temat wpływu środowiska na nasze zdrowie. Wiedza, jaką posiadamy w tym zakresie, stwarza możliwości ograniczania, eliminowania i unikania wielu szkodliwych oddziaływań i narażeń.

Środowisko pracy lekarza weterynarii jest bardzo różnicowane pod względem nie tylko miejsca świadczenia pracy, ale przede wszystkim warunków, w których praca jest wykonywana.

W odniesieniu do lekarzy weterynarii praktykujących na terenach wiejskich w ramach zakładów leczniczych dla dużych zwierząt środowisko pracy wiąże się z narażeniem na czynniki środowiska zbliżone do występujących w rolnictwie i przemyśle rolno-spożywczym. Natomiast w przypadku lekarzy weterynarii praktykujących w ramach zakładów leczniczych dla małych zwierząt niezbędne jest zidentyfikowanie czynników środowiska pracy

w odniesieniu do warunków i miejsca pracy, w których się ona odbywa.

Światowa Organizacja Zdrowia w 1962 r. za osobę wykonującą zawód rolnika uznała każdego, kto czasowo lub trwale, niezależnie od stanu formalnego, wykonuje pracę związaną z rolnictwem (1). Tak dalece rozszerzona definicja pozwala na dokonanie spostrzeżenia, że i zawód lekarza weterynarii poprzez czynności zawodowe związane z opieką nad dobrostanem zwierzęcym mieści się w tym pojęciu, a co za tym idzie uprawnione jest na potrzeby pracy kontekstowe odniesienie się do zagrożeń występujących w tej grupie zawodowej (dotyczy to przede wszystkim lekarzy weterynarii pracujących w terenie, zajmujących się leczeniem zwierząt dużych).

Zgodnie z definicją zawartą w normie PN-89/Z-01001/06 (2) przez środowisko pracy rozumie się zbiór określonych przestrzennie lub organizacyjnie miejsc pracy, w których pracownicy wykonują czynności zawodowe. Na potrzeby tego artykułu przyjęto definicję, według której przez środowisko pracy rozumiemy zbiór określonych przestrzennie lub organizacyjnie miejsc pracy kształtowanych warunkami środowiska materialnego (określonego czynnikami fizycznymi, chemicznymi, biologicznymi), w których odbywa się proces pracy, a pracownicy wykonują czynności zawodowe.

Takie ujęcie pojęcia środowiska pracy znajduje pełne odzwierciedlenie w zestawieniu z charakterem i rodzajem pracy wykonywanej przez lekarza weterynarii z uwzględnieniem parametrów determinujących środowisko pracy, którymi są: czynniki materialnego środowiska pracy, czynniki społecznego środowiska pracy, organizacja stanowiska pracy, wymagania psychofizjologiczne (3).

Lekarz weterynarii, wykonując czynności zawodowe w środowisku pracy zbliżonym do osób pracujących w rolnictwie, narażony jest więc na podobne zagrożenia zdrowotne, do których należy zaliczyć przede wszystkim: rodzaj stosowanego środka i jego toksyczność, stężenie

Environmental biological hazards in veterinary practice

Chmielewski J.¹, Galińska E.M.², Nagas T.³, Trela M.³, Anusz K.⁴, Zagórski J.⁵, Institute of Environmental Protection-National Research Institute, Occupational Safety and Health Service, Warsaw¹, Department of Allergology and Environmental Hazards-Institute of Rural Medicine in Lublin², Division of Animal Reproduction, Andrology and Biotechnology, Department of Large Animal Diseases with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine in Warsaw³, Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Faculty of Veterinary Medicine in Warsaw⁴, Public Health Institute, Institute of Rural Health in Lublin⁵

This article aims at the discussion of environmental biological hazards in veterinary practice in the context of surgeons and other personnel health. Identified risks, caused by biological agents were presented basing on literature and with respect to the conditions and place of work provision by veterinary practitioners. Due to the complexity of the problem, the study was usually limited to the indication of general, possible negative health effects in the form of infectious diseases considered as occupational, including zoonoses. The role of preventive measures to protect veterinary clinic personnel were also included.

Keywords: zoonoses, work environment, professional biological hazards, occupational risk factors, occupational diseases.

substancji biologicznie czynnej, czas narażenia, czynniki atmosferyczne, drogę przenikania substancji toksycznych (4).

W oparciu o Polską Normę PN-Z-08052:1980 (5) oraz PN-N-18004:2001 (6), wyróżnia się:

- czynnik niebezpieczny występujący w procesie pracy – czynnik, którego oddziaływanie na pracującego prowadzi lub może prowadzić do urazu,
- czynnik szkodliwy występujący w procesie pracy – czynnik, którego oddziaływanie na pracującego prowadzi lub może prowadzić do schorzenia. W zależności od poziomu oddziaływania lub innych warunków czynnik szkodliwy może stać się niebezpieczny,
- czynnik uciążliwy występujący w procesie pracy – czynnik, którego oddziaływanie na pracującego może spowodować złe samopoczucie lub nadmierne zmęczenie, nie prowadząc do trwałego pogorszenia stanu zdrowia człowieka.

Wszelkie urazy ciała, zatrucia lub nawet śmierć pracownika, choroba zawodowa czy obniżenie sprawności organizmu powstają pod wpływem czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych w środowisku pracy. Decydujący jest tu kontakt z tymi czynnikami, przekroczenia

Tabela 1. Klasyfikacja szkodliwych czynników biologicznych (7)

Klasyfikacja szkodliwych czynników biologicznych	
Grupa 1 zagrożenia	Czynniki, przez które wywołanie chorób u ludzi jest mało prawdopodobne.
Grupa 2 zagrożenia	Czynniki, które mogą wywołać choroby u ludzi, mogą być niebezpieczne dla pracowników, ale rozprzestrzenianie ich w populacji ludzkiej jest mało prawdopodobne. Zazwyczaj istnieją w stosunku do nich skuteczne metody profilaktyki lub leczenia.
Grupa 3 zagrożenia	Czynniki, które mogą wywołać u ludzi ciężkie choroby, są niebezpieczne dla pracowników, a rozprzestrzenianie ich w populacji ludzkiej jest bardzo prawdopodobne. Zazwyczaj istnieją w stosunku do nich skuteczne metody profilaktyki lub leczenia.
Grupa 4 zagrożenia	Czynniki, które mogą wywołać u ludzi ciężkie choroby, są niebezpieczne dla pracowników, a rozprzestrzenianie czynników w populacji ludzkiej jest bardzo prawdopodobne. Zazwyczaj nie istnieją w stosunku do nich skuteczne metody profilaktyki lub leczenia.

Tabela 2. Wybrane przykłady czynników biologicznych w poszczególnych grupach

Czynniki biologiczne ze względu na grupę	
Do grupy 1 zagrożenia zalicza się	<ul style="list-style-type: none"> – szczepy bakterii przeznaczone do celów laboratoryjnych oraz szczepy wykorzystywane w celach produkcyjnych, np. do produkcji enzymów stosowanych w środkach piorących, – drożdże stosowane w celach produkcyjnych (np. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> do produkcji wyrobów piekarniczych), – czynniki biologiczne o działaniu uczulającym, przede wszystkim grzyby pleśniowe, niektóre gatunki z rodzaju <i>Aspergillus</i> (np. <i>Aspergillus niger</i>) lub <i>Penicillium</i> (np. <i>Penicillium camemberti</i>).
Do grupy 2 zagrożenia zalicza się	<p>Bakterie</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Staphylococcus aureus</i> (gronkowiec złocisty) wywołuje zakażenia układowe i skóry, – <i>Salmonella typhimurium</i> wywołuje ostry niezbyt żołądka i jelit z wymiotami i biegunką, – <i>Clostridium tetani</i> (laseczka tężca) wywołuje tężec. <p>Grzyby</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Aspergillus fumigatus</i> (kropidlak popielaty) wywołuje grzybicę narządowe, alergiczne zapalenie pęcherzyków płucnych, astmę, alergiczny nieżyt nosa, – <i>Microsporium</i> spp. wywołuje grzybicę skóry, włosów, paznokci, – <i>Candida albicans</i> (bielnik biały) wywołuje grzybicę skóry i błon śluzowych. <p>Wirusy</p> <ul style="list-style-type: none"> – polio (wirus choroby Heinego-Medina) wywołuje chorobę Heinego-Medina (paraliż dziecięcy), – wirus różyczki wywołuje zapalenie stawów, wykwity skórne, różyczkę, – HAV (wirus zapalenia wątroby typu A) wywołuje zapalenie wątroby.
Do grupy 3 zagrożenia zalicza się (uwaga – grupę tę podzielono na dwie podgrupy)	<p>Podgrupa pierwsza</p> <p>Bakterie</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (prątek gruźlicy) wywołuje gruźlicę, – <i>Yersinia pestis</i> (pałeczki dżumy), wywołuje śmiertelną chorobę – dżumę. <p>Grzyby</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Coccidioides immitis</i> wywołuje zakażenie dróg oddechowych, – <i>Blastomyces dermatitidis</i> (drożdżowiec skórny) wywołuje grzybicę skóry. <p>Wirusy</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hantawirus (z wyłączeniem Hantawirus Prospekt Hill) wywołują gorączkę krwotoczną z zespołem nerkowym. <p>Podgrupa druga</p> <p>Bakterie</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Shigella dysenteriae</i> typ 1 (pałeczka czerwonki) wywołuje czerwonkę bakteryjną, – <i>Salmonella typhi</i> (pałeczka duru brzuszego) wywołuje dur brzuszny (tyfus). <p>Wirusy</p> <ul style="list-style-type: none"> – HIV (ludzki wirus upośledzenia odporności) wywołuje AIDS (zespół nabytego upośledzenia odporności immunologicznej), – <i>Lyssavirus</i> (wirus wścieklizny) wywołuje wściekliznę, – HBV (wirus zapalenia wątroby typu B) wywołuje zapalenie wątroby. <p>Pasożyty</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Echinococcus granulosus</i> (tasiemiec bąblowcowy), wywołuje bąblowicę wątroby, płuc, mózgu.
Do grupy 4 zagrożenia zalicza się	<p>Wirusy</p> <ul style="list-style-type: none"> – wirus Ebola wywołuje gorączkę Ebola, – wirus Lassa wywołuje gorączkę Lassa, – wirus ospy prawdziwej wywołuje ospę prawdziwą.

dopuszczalnych stężeń i natężeń, a także czas ekspozycji.

Czynniki biologiczne w procesie pracy

Pracami o znacznym narażeniu zawodowym na działanie czynników biologicznych niewątpliwie są te, podczas których dochodzi do kontaktu ze zwierzętami lub produktami pochodzenia zwierzęcego, w laboratoriach weterynaryjnych oraz w innych okolicznościach, podczas których jest potwierdzone narażenie na działanie czynników biologicznych (tab. 1).

Do biologicznych czynników niebezpiecznych i szkodliwych występujących w procesie pracy można m.in. zaliczyć:

- mikroorganizmy roślinne i zwierzęce (bakterie, wirusy, riketsje, grzyby, pierwotniaki) i wytwarzane przez nie substancje (toksyny i alergeny),
- makroorganizmy (rośliny i zwierzęta).

Zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi (7) szkodliwe czynniki biologiczne obejmują drobnoustroje komórkowe, pasożyty wewnętrzne, jednostki bezkomórkowe zdolne do replikacji lub przenoszenia materiału genetycznego, w tym zmodyfikowane genetycznie hodowle komórkowe, które mogą być przyczyną zakażenia, alergii lub zatrucia. Szkodliwymi czynnikami biologicznymi w środowisku pracy będą więc nie tylko drobnoustroje wywołujące choroby zakaźne, ale również inne mikro- i makroorganizmy. Czynniki te przez sam fakt występowania w środowisku pracy, a tym samym przez możliwości z nimi kontakt mogą wywierać szkodliwy wpływ na organizm ludzki, a co za tym idzie mogą być przyczyną chorób pochodzenia zawodowego i parazawodowego o podłożu alergicznym, toksycznym czy nowotworowym. Czynniki te mogą również pełnić funkcję przenosicieli chorobotwórczych zarazków (8, 9).

Wykaz prac narażających pracowników na działanie czynników biologicznych został określony w załączniku nr 2 do rozporządzenia w sprawie szkodliwych czynników biologicznych (7).

Ze względu na warunki pracy oraz miejsce jej świadczenia w odniesieniu do lekarzy weterynarii zatrudnionych w zakładach leczniczych dla dużych zwierząt oraz pracujących w nadzorze weterynaryjnym w oparciu o literaturę przedmiotu można wykazać, że w zależności od miejsca świadczenia pracy mogą oni być narażeni na działanie różnych czynników biologicznych (tab. 2, 3, 4, 5, 6, 7).

– W oborze istnieje możliwość występowania ponad 64 gatunków chorobotwórczych zarazków i pasożytów mogących wywoływać choroby odzwierzęce (zoonozy). Czynniki te występują nie tylko w powietrzu, tworząc aerozol

Tabela 3. Wybrane chorobotwórcze czynniki biologiczne (14)

Grupy i gatunki bakterii	Główne środowiska bytowania	Działanie chorobotwórcze
Riketsje <i>Chlamydia psittaci</i> (chlamydia ornitozy) <i>Coxiella burnetii</i> (riketsja gorączki Q)	Ptaki (kaczki, kury, inne gatunki), rzadziej ssaki Owce, bydło, gryzonie, kleszcze, pył	Ornitoza: śródmiażdżowe zapalenie płuc Gorączka Q: gorączka, zapalenie płuc, wsierdzia i innych narządów
Bakterie spiralne (krętki) <i>Borrelia burgdorferi</i> (borelia burgdorferi) <i>Leptospira interrogans</i> (leptospiroza)	Kleszcze (głównie <i>Ixodes ricinus</i>), gryzonie, psy Gryzonie, świnie, bydło, psy, ryby	Borelioza z Lyme: rumień wędrujący, zapalenie nerwów, stawów, serca Leptospirozy: gorączka błotna, choroba hodowców świń i inne
Pałeczki Gram-ujemne <i>Brucella abortus</i> (pałeczka ronienia bydła) <i>Brucella suis</i> (pałeczka ronienia świń) <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Francisella tularensis</i> (pałeczka tularemii)	Bydło Świnie, zające, renifery, świnki morskie Bydło, owce, świnie, indyki Zające, małe gryzonie, owce, kleszcze	Bruceloza: falista gorączka, przewlekłe stany zapalne różnych narządów Bruceloza: falista gorączka, przewlekłe stany zapalne różnych narządów Kampylobakterioza jelit, powikłania Tularemia: postać gruczołowa, rzadziej płucna, jelitowa, oczna
Ziarniaki Gram-dodatnie <i>Streptococcus suis</i> (paciorkowiec świński)	Świnie	Zapalenie opon mózgowych, stawów, płuc, wsierdzia, głuchota
Pałeczki Gram-dodatnie <i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i> (maczugowiec rzekomogruźliczy) <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> (włoskowiec różycy) <i>Listeria monocytogenes</i> (pałeczka listeriozy)	Owce, rzadziej bydło, konie, kozy Świnie, owce, drób, ryby Owce, bydło, gryzonie, ptaki	Zapalenie węzłów chłonnych, ropnie Różycza skóry: rzadziej powikłania (zapalenie wsierdzia i stawów) Listeriozy: zapalenie opon i mózgu, węzłów, narządu rodowego, angina
Laseczki przetrwalnikujące <i>Bacillus anthracis</i> (laseczka węglik)	Bydło, owce	Węglik: postać skórna, rzadziej płucna, jelitowa
Prątki <i>Mycobacterium bovis</i> (prątek gruźlicy bydłowej)	Bydło, świnie, psy, koty, borsuki	Gruźlica płucna, kostno-stawowa, opon, skóry, węzłów chłonnych
Promieniowce <i>Actinomyces pyogenes</i>	Bydło, owce, kozy	Promienica: zapalenie węzłów, ropnie

Tabela 4. Wybrane przypadki zoonoz stwierdzonych wśród zwierząt w latach 2004–2014 według danych Głównego Inspektoratu Weterynarii (29)

Nazwa choroby Liczba w roku	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Razem
Wścieklizna zwierząt domowych / <i>Rabies of domestic animals</i>	25	36	12	16	5	0	21	28	38	40	16	237
Wścieklizna zwierząt dzikich / <i>Rabies of wild animals</i>	117	100	65	56	29	8	109	132	217	155	86	1074
Gorączka Q / Q fever	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Węglik / Anthrax	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ogółem	142	136	77	72	34	8	130	160	255	195	103	1312

Tabela 5. Zachorowania na wybrane zoonozy wśród ludzi w latach 2004–2014 według raportów rocznych Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny (30)

Nazwa jednostki chorobowej	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Razem
Bruceloza	1	4	0	2	5	3	0	0	0	1	1	17
Tularemia	1	6	3	1	4	1	4	6	6	8	11	51
Borelioza	3822	4407	6680	7731	8255	10333	9011	9170	8786	12 763	13 866	94 824
Gorączka Q	0	59	0	0	24	5	0	0	0	0	1	89
Wścieklizna – styczeń i narażenie na wściekliznę (potrzeba szczepień)	7556	7712	7509	7092	6919	6876	7524	7842	7999	7845	8652	83 526
Kleszczowe zapalenia mózgu	262	174	316	233	202	351	294	222	189	225	196	2664
Ogółem	11 642	12 362	14 508	15 059	15 409	17 569	16 833	17 240	16 980	20 842	22 727	18 1171

Opracowanie własne

zakaźny, ale i na powłokach zwierząt, w odchodach, wydalinach i wydzielinach. Mogą one wywoływać m.in. takie choroby, jak: brucelozę (*Brucella* spp.), gruźlicę (*Mycobacterium* spp.), salmonelozę (*Salmonella* spp.), pryszczycę (wirus RNA z grupy Picorna), węglik (*Bacillus anthracis*), tężec (*Clostridium*

tetani), różycę (*Erysipelothrix rhusiopathiae*), gorączkę Q (*Coxiella burnetii*), listeriozę (*Listeria monocytogenes*), tularemie (*Francisella tularensis*), tasiemczyce (*Taenia* spp.). Ponadto występować mogą inne drobnoustroje, np. paciorkowce, gronkowce, różne wirusy oraz ektopasożyty.

– W chlewni koncentracja drobnoustrojów w powietrzu zawiera się najczęściej w przedziale 570–6200 tys./m³. Wśród tych drobnoustrojów występuje wiele gatunków zarazków i pasożytów mogących wywołać choroby odzwierzęce, m.in. brucelozę (*Brucella* spp.), gruźlicę (*Mycobacterium* spp.), tężec

Tabela 6. Choroby zawodowe zaliczane do zoonoz wśród rolników w latach 2003–2013 według danych Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego (31)

Jednostka chorobowa	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Razem
Bruceleza	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Kleszczowe zapalenie mózgu	6	15	9	4	8	6	9	7	12	11	11	98
Borelioza	25	31	76	51	58	80	132	125	146	155	176	1055
Toksoplazmoza	2	1	4	3	2	0	1	0	0	0	0	13
Toksokarozą	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	4
Różycą	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Ogółem	34	48	89	58	68	87	142	134	159	166	188	1173

Opracowanie własne

Tabela 7. Choroby zawodowe zaliczane do zoonoz wśród lekarzy weterynarii w latach 2002–2012 według danych Instytutu Medycyny Pracy

Jednostka chorobowa	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Razem
Choroby zakaźne lub pasożytnicze albo ich następstwa – pkt 26 Wykazu	7	5	2	0	1	2	3	4	2	0	4	30
Ogółem	7	5	2	0	1	2	3	4	2	0	4	30

Opracowanie własne

(*Clostridium tetani*), tasiemczyce (*Taenia* spp.), różycę (*Erysipelothrix rhusiopathiae*), leptospirozę (*Leptospira* spp.), balantidiozę (*Balantidium coli*), toksoplazmozę (*Toxoplasma gondii*) i inne.

- W wylęgarni drobiu w składzie mikroflory powietrza wylęgarni przeważają trzy grupy bakterii: gronkowce, paciorkowce i pałeczki Gram-ujemne. Szczególne zagrożenie stwarza liczne występowanie w powietrzu wylęgarni chorobotwórczych szczepów *Staphylococcus aureus*. Ogólnie mikroflora powietrza jest bardzo poważnym czynnikiem narażenia zawodowego dla osób przebywających w wylęgarniach i wydatnie zwiększa ryzyko zachorowania na choroby zakaźne i alergiczne układu oddechowego, spojówek i skóry. Osoby przebywające w zakładach wylęgowych ponadto są narażone na kontakty z następującymi zarazkami i pasożytami wywołującymi choroby odzwierzęce: *Chlamydia psittaci*, *Toxoplasma gondii*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Pasteurella* spp., *Yersinia* spp., *Clostridium botulinum*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, *Streptococcus* spp., *Mycobacterium tuberculosis*.
- W brojlerni mikroflora powietrza stanowi szczególne zagrożenie dla układu oddechowego osób tam przebywających, zwłaszcza w końcowej fazie tuczu. Pod koniec cyklu hodowlanego należy liczyć się także z możliwością występowania szkodliwych czynników biologicznych wywołujących choroby odzwierzęce – patrz wylęgarnia.
- W przemyśle mięsnym przy uboju zwierząt w odniesieniu do sprawowanego nadzoru mogą występować drobnoustroje, wywołujące następujące choroby:

brucelezę (*Brucella* spp.), węglik (*Bacillus anthracis*), różycę (*Erysipelothrix rhusiopathiae*), gorączkę Q (*Coxiella burnetii*), gruźlicę (*Mycobacterium* spp.), pryszczycę (wirus RNA z grupy Picorna), grzybicę (*Trichophyton* spp.), tężec (*Clostridium tetani*), tasiemczyce (*Taenia* spp.), tularemię (*Francisella tularensis*), salmonelozę (*Salmonella* spp.). Ponadto mogą występować ektopasożyty (pośredni przenosiciele chorób).

- W przemyśle drobiarskim, w rzeźniach drobiu w odniesieniu do sprawowanego nadzoru w środowisku pracy obserwuje się ryzyko kontaktu z bakteriami, wirusami i pasożytami pochodzenia ptasiego, wywołującymi choroby odzwierzęce (ornitoza, salmonelozę, zakażenia paciorkowcowe i gronkowcowe, toksoplazmoza; 10, 11, 12, 13).

Specyfika środowiskowych zagrożeń biologicznych

Zidentyfikowanie zagrożeń zdrowotnych występujących w procesie pracy oraz podjęcie odpowiednich działań profilaktycznych ukierunkowanych na ochronę zdrowia i życia pracownika bezsprzecznie wpływa na zdrowie człowieka, które zależy od wielu wzajemnie powiązanych ze sobą czynników, wśród których wyróżnia się cztery główne grupy: styl życia, w tym pracy (ok. 50% udziału), środowisko fizyczne (naturalne oraz stworzone przez człowieka) i społeczne życia, pracy, nauki (ok. 20%), czynniki genetyczne (ok. 20%), działania służby zdrowia (ok. 10%; 16).

W miejscu pracy jesteśmy narażeni na działanie rozmaitych czynników, które w normalnym środowisku bytowania nie

występują lub występują w ograniczonym zakresie. Warunki pracy mają więc wybitny wpływ na kształtowanie się stanu zdrowotnego pracowników (17). Dlatego też problem zawodowych i środowiskowych uwarunkowań zagrożeń zdrowotnych lekarzy weterynarii w aspekcie oceny ryzyka zawodowego wynikającej z przepisów prawa pracy bez wątpienia znajduje się w obszarze zainteresowań zdrowia publicznego, które zajmuje się zarówno zdrowiem jednostki, jak i populacji oraz jego uwarunkowaniem zarówno negatywnym, czyli czynnikami ryzyka, jak i pozytywnym, czyli działaniami prozdrowotnymi umacniającymi zdrowie (18).

Środowiskowe zagrożenia biologiczne w procesie pracy są uwarunkowane stanem miejsca, stanowiska, otoczenia, w którym wykonywane są zadania i czynności zawodowe.

Negatywne skutki zdrowotne charakteryzuje: rodzaj czynnika szkodliwego, na jaki jest narażony pracownik, dawka czynnika szkodliwego, na jaką zwykle jest narażony pracownik, czas ekspozycji pracownika na działanie czynnika szkodliwego w całym okresie aktywności zawodowej, odległe w czasie skutki zdrowotne ekspozycji na czynniki szkodliwe, brak dbałości o własne zdrowie, nieprzestrzeganie zasad higieny pracy, niestosowanie środków ochrony indywidualnej, niestosowanie szczepionek ochronnych.

Czynniki biologiczne występujące w środowisku pracy stanowią istotne zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników narażonych na ich oddziaływanie. Charakter i sposób ich oddziaływania na organizm ludzki może powodować powstanie wielu niekorzystnych efektów zdrowotnych, poczynając od chorób układu oddechowego, poprzez zmiany zapalne skóry, alergie, skończywszy na zakaźnych chorobach odzwierzęcych.

Zagrożenia związane z występowaniem czynników biologicznych w środowisku pracy lekarza weterynarii stanowią istotny problem zdrowotny, lekceważony zarówno przez higienę pracy, medycynę pracy, jak i zdrowie publiczne. Mimo różnych działań mających na celu minimalizowanie negatywnych skutków zdrowotnych, problem ten jest i będzie wciąż aktualny (19).

Na podstawie literatury przedmiotu należy przyjąć, że lekarze weterynarii – podobnie jak rolnicy – narażeni są na wdychanie dużej ilości drobnoustrojów, w tym wielu gatunków pleśni. Ekspozycja na te grzyby może być przyczyną alergii, najczęściej występującej pod postacią nieżyty błony śluzowej nosa i astmy oskrzelowej, a także alergicznego zapalenia pęcherzyków płucnych. U osób z obniżoną odpornością grzyby wywołują ciężkie zakażenia oportunistyczne. Ponadto niektóre grzyby, w tym także pleśniowe, produkują mikotoksyny mające właściwości karcynogenne, teratogenne i neurotoksyczne (20).

Już sam kontakt ze zwierzętami naraża lekarza weterynarii na problemy zdrowotne. Jednym z nich może być, jak wykazuje literatura przedmiotu, zawodowe zapalenie skóry spowodowane uczuleniem na sierść krów (21, 22).

Lekarz opiekujący się dobrostanem zwierzęcych hodowanych na fermach zwierząt futerkowych, podobnie jak pracownicy tych ferm, narażony jest na oddziaływanie aerozoli biologicznych, które zawierają bakterie i grzyby oraz ich toksyny (23).

Również warunki, w jakich przebiega praca, mają wpływ na zdrowie ją wykonujących. I tak np. właściwości mikroklimatyczne obiektów hodowli koni sprawiają, że zagrożone są one stacjonarnym występowaniem bogatej mikroflory, w tym patogennej dla człowieka. Badania na występowanie *Clostridium tetani* w środowisku hodowli koni wykazują szczególne zagrożenie epizootologiczne ze strony odchodów końskich, ściółki oraz kurzu w stajniach. Warunki mikroklimatyczne w stajniach wywierają znaczny wpływ na stan epizootologiczny i środowiska hodowlanego. Brak skutecznych metod eliminacji beztlenowej mikroflory chorobotwórczej ze środowiska bytowania zwierząt sprawia, że nadal stanowi on jej rezerwar. Jedynym sposobem wpływającym na zmniejszenie zagrożenia epizootycznego jest prowadzenie szczepień profilaktycznych oraz zwracanie bacznej uwagi na wszelkie uszkodzenia tkanek, ze szczególnym uwzględnieniem ran powstałych w środowisku hodowlanym (24).

Z racji wykonywania czynności zawodowych lekarzy weterynarii bardzo często przebywa na otwartym terenie (łąki, pastwiska), co stwarza duże prawdopodobieństwo ekspozycji na ukłucia przez kleszcze, mogące skutkować boreliozą lub kleszczowym zapaleniem mózgu. Krętek boreliozy i wirus kleszczowego zapalenia mózgu może być przenoszony przez każde ze stadiów rozwojowych kleszcza (larwy, nimfy i postacie dorosłe), które pozostają zakażone przez całe swoje życie. Typowymi miejscami ukłucia człowieka przez kleszcze są okolice głowy, uszu, zgięcia dużych stawów, ręce i stopy.

Ukłucia te powstają w wielu przypadkach niezauważone, ponieważ ślina kleszcza zawiera substancje znieczulające (25).

Jeżeli w środowisku pracy istnieje narażenie na działanie swoistego etiologicznego aktywnego czynnika chorobotwórczego, mającego zdolność przenikania z tego środowiska do wrażliwego organizmu danego pracownika, istnieje realne prawdopodobieństwo zachorowania na chorobę zakaźną lub pasożytniczą, która po spełnieniu wymogów formalnych (26) może zostać uznana za chorobę zawodową.

Kontakt lekarza weterynarii z czynnikiem biologicznym występującym w środowisku pracy może prowadzić do zmian chorobowych, które mogą przerodzić się w zakaźną jednostkę chorobową. Ryzyko zachorowania na odzwierzęce choroby zakaźne dotyczy głównie pracowników zakładów leczniczych dla zwierząt (27, 28).

Podsumowanie

Przy identyfikacji czynników biologicznych występujących w środowisku pracy lekarzy weterynarii pomocne jest wykorzystanie klasyfikacji grup zawodowych narażonych na działanie szkodliwych czynników biologicznych w środowisku pracy (32).

Borelioza, jak wykazują dane statystyczne, jest w Polsce najczęstszą chorobą zakaźną uznawaną również za chorobę zawodową wywołaną przez czynniki biologiczne (33).

Ekspozycja zawodowa na czynniki biologiczne jest w środowisku pracy lekarza weterynarii bardzo złożona. Istotnymi czynnikami narażenia są same zwierzęta, odchody zwierzęce, bakterie, grzyby, stawonogi i wirusy oraz endotoksyna obecna w znacznych stężeniach w wydalinach zwierząt.

Nieprzestrzeżenie przez lekarzy weterynarii zasad bezpieczeństwa i higieny pracy może prowadzić do negatywnych skutków zdrowotnych z uwagi na znaczące narażenie na czynniki biologiczne. Ze względu na duże znaczenie w patologii zawodowej czynników biologicznych występujących w środowisku pracy lekarzy weterynarii wydaje się celowym opracowanie ogólnych zasad bezpiecznej pracy i ochrony przed negatywnymi skutkami zdrowotnymi w procesie pracy w narażeniu na te czynniki.

Piśmiennictwo

1. American Thoracic Society: Respiratory health hazards in agriculture. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1998, **158**, S1-S76.
2. PKN, PN-89/Z-01001/06 Ochrona czystości powietrza. Nazwy, określenia, jednostki. Terminologia dotycząca badań jakości powietrza na stanowiskach pracy.
3. Kowal E.: *Ekonomiczno-społeczne aspekty ergonomii*. PWN, Warszawa-Poznań 2002, 74.
4. Krzemińska S., Szczecińska K., Makowski K., Pościak A.: Zagrożenia środkami ochrony roślin. *Bezpieczeństwo Pracy* 2001, 7–8, 34.

5. PN-Z-08052:1980: Ochrona pracy. Niebezpieczne i szkodliwe czynniki występujące w procesie pracy. Klasyfikacja.
6. PN-N-18004:2001: System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wytczne.
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz.U. 2005 r. nr 81, poz. 716 ze zm.).
8. Dutkiewicz J., Jabłoński L., Olenchock S.A.: Occupational biohazards, A review. *Am. J. Ind. Med.* 1988, **14**, 605–623.
9. Dutkiewicz J., Śpiewak R., Jabłoński L.: *Klasyfikacja szkodliwych czynników biologicznych występujących w środowisku pracy oraz narażonych na nie grup zawodowych*, Lublin 2002.
10. Latalski M. (red.): *Warunki pracy i profilaktyka medyczna w rolnictwie, leśnictwie i przemyśle rolno-spożywczym*. PZWL, Warszawa 1987, 26–27.
11. Dutkiewicz J.: Biologiczne czynniki zagrożenia zawodowego występujące w pyłach organicznych. W: Solecki L. (red.): *Skażenie środowiska pracy i bytowania w rolnictwie*, IWM, Lublin 2005, 137–144.
12. Nowakowicz-Dębek B., Wlazło Ł., Klimek K., Krukowski H., Martyna J.: Narażenie pracowników fermy zwierząt futerkowych na aerozol biologiczny. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 2011, **1**, 012–016.
13. Szczepańska B., Klawe J.J., Szady-Grad M., Jurgowski A., Andrzejewska M.: Występowanie bakterii z rodzaju *Campylobacter* u drobiu w trakcie procesu ubojowego. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 2007, **88**, 78–83.
14. Dutkiewicz J.: Znaczenie bakterii i grzybów w patogenie chorób zawodowych rolników i służb rolnych. W: Zagórski J. (red.): *Choroby zawodowe i parawzawodowe w rolnictwie*, IMW, Lublin 2000, 155–156.
15. Dutkiewicz J., Śpiewak R., Jabłoński L., Szymańska J.: *Biologiczne czynniki zagrożenia zawodowego. Klasyfikacja, narażone grupy zawodowe, pomiary, profilaktyka*. Ad Punctum, Lublin 2007, 159.
16. Załącznik do uchwały nr 90/2007 Rady Ministrów z dnia 15 maja 2007 r. Narodowy Program Zdrowia na lata 2007–2015, 9.
17. Jurczak M.E.: *Choroby cywilizacyjne*. PWN, Warszawa 1977, 196.
18. Leowski J.: *Polityka zdrowotna a zdrowie publiczne*. Cedetu Sp. z o.o., Warszawa 2011, 7.
19. Dutkiewicz J., Skórska Cz., Mackiewicz B., Cholewa G.: *Zapobieganie chorobom wywołanym przez pyły organiczne w rolnictwie i przemyśle rolnym*. IMW, Lublin 2000.
20. Wiśniewska M., Walusiak J., Gutarowska B., Zakowska Z., Palczyński C.: Grzyby pleśniowe w środowisku komunalnym i w miejscu pracy – istotne zagrożenia zdrowotne, *Medycyna Pracy* 2004, **55**, 257–266.
21. Schneider W., Coppenrath R., Rother H.: *Über Tierhaar-Allergir. Berufsdermatosen* 1960, **8**, 1, 1–13.
22. Kalveram K.J., Kastner H., Forcic G.: Nachweis von spezifischen IgE-Antikörpern bei Tierärzten mit Kontaktallergien. *Z. Hautkr.* 1986, **61**, 75–81.
23. Nowakowicz-Dębek B., Wlazło Ł., Klimek K., Kurowski H., Martyna J.: Narażenie pracowników ferm zwierząt futerkowych na aerozol biologiczny. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu* 2011, **17**, 16.
24. Różański P., Różańska D., Krukowski H.: Występowanie *Clostridium tetani* w środowisku hodowlanym koni. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu* 2011, **17**, 7–11.
25. Bojar I., Owoc A.: Środowiskowe zagrożenia biologiczne dla kobiet ciężarnych – występowanie i profilaktyka. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 2011, **17**, 54.
26. Chmielewski J., Nagas T., Trzepla E., Orlak K.: Zakłucie i skaleczenie jako czynnik zwiększający narażenie na wystąpienie choroby zawodowej wśród lekarzy i techników weterynarii. *Życie Wet.* 2013, **88**, 649–650.
27. Kuduś T., Rosada-Juszkat R.: Zawodowe choroby zakaźne i pasożytnicze. W: Marcinkowski J.T. (red.): *Medycyna Pracy*, AM Poznań 1996, 62.
28. Rokicki E., Kolbuszewski T.: *Wybrane zagadnienia z medycyny weterynaryjnej*. Fundacja Rozwoju SGGW, Warszawa 2004, 138–147.
29. <http://www.wetgiw.gov.pl/index.php?action=art&id=2063> dostęp 22.02.2015 r.
30. <http://www.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2014/indexmp.html> dostęp 22.02.2015 r.
31. <http://www.krus.gov.pl> dostęp 22.02.2015 r.
32. Dutkiewicz J., Śpiewak R., Jabłoński L., Szymańska J.: *Biologiczne czynniki zagrożenia zawodowego. Klasyfikacja, narażone grupy zawodowe, pomiary, profilaktyka*. Ad Punctum, Lublin 2007.
33. Wilczyńska U., Szeszenia-Dąbrowska N., Sobala W.: Choroby zawodowe stwierdzone w Polsce w 2009 r. *Medycyna Pracy* 2010, **61**, 369–379.

Dr n. o. Zdr. Jarosław Chmielewski,
e-mail: j.chmielewski@interia.eu