

Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy personelu odprawy biletowo-bagażowej w portach lotniczych

dr inż. AGATA STOBNIKA
 prof. n.med. RAFAŁ L. GÓRNY
 dr MAŁGORZATA GOŁOFIT-SZYMCZAK
 dr MARCIN CYPROWSKI
 dr ANNA ŁAWNICZEK-WAŁCZYK

Centralny Instytut Ochrony Pracy
 – Państwowy Instytut Badawczy

Kontakt: agsto@ciop.pl

Fot. Dora Club/Bigstockphoto



Do zagrożeń zawodowych pracowników odprawy biletowo-bagażowej w portach lotniczych należy kontakt z czynnikami biologicznymi i transportowanymi jako bioaerol emitowany z systemu wentylacji, jak również tymi pochodzącymi z organizmów pasażerów, przewożonego bagażu oraz zwierząt. Pracownicy punktu odprawy biletowo-bagażowej w trakcie wykonywanych czynności zawodowych są narażeni na bezpośredni kontakt ze szkodliwymi czynnikami biologicznymi, takimi jak bakterie, grzyby i wirusy, które mogą być przyczyną różnych dolegliwości i chorób. W związku z tym, w prewencji zagrożeń zawodowych dotyczących tej grupy pracowników należy uwzględnić przede wszystkim rzetelną ocenę ryzyka oraz stosowanie odpowiednich środków profilaktycznych.

Słowa kluczowe: szkodliwe czynniki biologiczne, bioaerol, odprawa biletowo-bagażowa, ruch lotniczy

Harmful biological agents in the working environment of airport check-in staff

Occupational hazards to which airport check-in staff are exposed result from contact with bioaerosols emitted from ventilation systems, and biological agents derived from passengers' bodies, luggage and possibly animals. Airport check-in staff can be exposed to contact with harmful biological agents such as bacteria, fungi and viruses, which are responsible for numerous adverse health outcomes and diseases. Therefore, reliable risk assessment and the use of appropriate preventive measures are key aspects of occupational hazard prevention among workers in this group.

Keywords: harmful biological agents, bioaerosol, airport check-in, air traffic

Wstęp

Coraz więcej osób wybiera podróż samolotem jako najszybszy, najwygodniejszy i statystycznie najbezpieczniejszy środek transportu. Według danych opublikowanych przez GUS liczba pasażerów przybyłych, jak również odprawionych z polskich portów lotniczych stale rośnie, a Urząd Lotnictwa Cywilnego prognozuje

jej dalszy wzrost [1,2]. Nie zawsze uświadamiamy sobie, że pasażerowie podróżujący pomiędzy różnymi krajami i kontynentami mogą być objawowymi lub bezobjawowymi nosicielami różnych chorób, co pociąga za sobą możliwość szybkiego rozprzestrzeniania się szkodliwych czynników chorobotwórczych w środowisku

i może stwarzać zagrożenie dla pracowników stanowisk odprawy biletowo-bagażowych [3].

W Polsce funkcjonuje 16 dużych portów lotniczych [4]. Przy obsłudze ruchu lotniczego zatrudnionych jest wielu pracowników, w tym pracownicy odprawy biletowo-bagażowej. Do zakresu ich obowiązków należy m.in. wydawanie kart pokładowych uprawniających pasażerów do wejścia na pokład samolotu oraz ważenie i odprawa bagażu rejestrowanego. Źródło szkodliwych czynników biologicznych w tym środowisku pracy mogą stanowić zarówno pasażerowie i ich bagaż (w tym przewożone zwierzęta), jak również elementy konstrukcyjne budynków czy zanieczyszczone systemy wentylacyjne [5,6].

Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2000/54/WE w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników biologicznych w miejscu pracy, jak i rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki, pracodawca jest zobowiązany do dokonania i udokumentowania oceny ryzyka zawodowego stwarzanego przez szkodliwe czynniki biologiczne [7]. Dotychczas grupa zawodowa pracowników odprawy biletowo-bagażowej w portach lotniczych nie była objęta badaniami biologicznych szkodliwości zawodowych na stanowiskach pracy, co w zasadniczy sposób uniemożliwia prawidłowe zarządzanie bezpieczeństwem pracy.

Możliwości kontaktu ze szkodliwymi czynnikami biologicznymi

Źródło szkodliwych czynników biologicznych w środowisku pracy personelu odprawy biletowo-bagażowej stanowi bioaerol emitowany z zanieczyszczonych systemów klimatyzacyjnych, jak również wydzieliny ciała pasażerów (np. śliny) i ewentualnie przewożonych zwierząt oraz drobnoustroje, obecne na powierzchni bagażu, blatów roboczych i taśm bagażowych. Pasaże-

Tabela 1. Szkodliwe czynniki biologiczne stwarzające zagrożenie w środowisku pracy personelu odprawy biletowo-bagażowej w portach lotniczych [12,13,14]

Table 1. Harmful biological agents in the working environment of check-in staff [12,13,14]

Szkodliwy czynnik biologiczny	Grupa zagrożenia	Rozprzestrzenianie się	Działanie na człowieka	Profilaktyka
Koronawirusy (<i>Coronaviridae</i>)	2	powietrzno-kropelkowe	zakaźne – łagodne choroby górnych dróg oddechowych	ochrony indywidualne
Wirus opryszczki pospolitej (typ 1 i 2) (<i>Herpes simplex virus HSV</i>)	2	bezpośrednie, przez uszkodzoną skórę, przez kontakt rąk	zakaźne – opryszczka, pęcherzykowe zapalenia błon śluzowych jamy ustnej i narządów moczowo-płciowych, zapalenia skóry (wypryski i wysypki pęcherzykowe), zapalenie rogówki, zapalenie mózgu	ochrony indywidualne, szczepienia ochronne, dezynfekcja, sterylizacja, bierna immunizacja immunoglobuliną
Bakterie (warunkowo beztlenowe pałeczki Gram-ujemne) <i>Haemophilus influenzae</i> / pałeczka gryzy	2	bezpośrednie, powietrzno-kropelkowe	zakaźne – zapalenie układu oddechowego, zatok, ucha, nagłośni, opon, tkanki łącznej	ochrony indywidualne, szczepienia ochronne, dezynfekcja, sterylizacja
Rynowirusy (<i>Picornaviridae</i>)	2	bezpośrednie, powietrzno-kropelkowe	łagodne zapalenia górnych i dolnych dróg oddechowych	ochrony indywidualne, dezynfekcja sterylizacja
Wirus grypy (typ A, B i C) (<i>Orthomyxoviridae</i>)	2	powietrzno-kropelkowe	zakaźne – grypa, zapalenie płuc	szczepienia ochronne, witaminizacja, izolacja grup wysokiego ryzyka
Bakterie (prątki) <i>Mycobacterium tuberculosis</i> / prątek gruźlicy ludzkiej	3	powietrzno-kropelkowe	gruźlica płuc, rzadziej innych narządów	szczepienia BCG, ochrony indywidualne, sprawna wentylacja i filtracja pomieszczeń, sterylizacja, dezynfekcja, okresowe badania lekarskie narażonego personelu
Bakterie (tlenowe ziarniaki Gram-ujemne) <i>Neisseria meningitidis</i> / dwoinka zapalenia opon mózgowych (meningokok)	2	powietrzno-kropelkowe, bezpośrednie	zapalenie opon mózgowych	szczepienia ochronne, ochrony osobiste, dezynfekcja
Bakterie (Gram-dodatnie ziarniaki) <i>Streptococcus pyogenes</i> / paciorkowiec ropotwórczy	2	powietrzno-kropelkowe, bezpośrednie (często przyranne)	zakaźne – angina, zakażenia ropne skóry, róża, płonica, posocznica, choroba reumatyczna, zapalenie kłębuszków nerkowych, zapalenie wsierdza; toksyczne – wytwarza liczne toksyny zwiększające patogenność (erytrotoksyna, streptolizyna, białko M i inne)	ochrony indywidualne, dezynfekcja, sterylizacja, przestrzeganie zasad czystości i higieny w miejscu pracy, oświata zdrowotna, opatrywanie ran
<i>Staphylococcus aureus</i> /gronkowiec złocisty	2	powietrzno-pyłowe, powietrzno-kropelkowe, bezpośrednie	zakażenia ropne, stany zapalne dróg oddechowych i innych narządów	ochrony indywidualne, przestrzeganie zasad czystości i higieny w miejscu pracy, oświata zdrowotna, opatrywanie ran

rowie są nosicielami drobnoustrojów bytujących na skórze oraz w jamie nosowej i ustnej, natomiast inne szczepy bakterii oraz grzybów mogą zostać przeniesione na odzież i bagażu.

W rozprzestrzenianiu się szkodliwych czynników biologicznych w tym środowisku pracy największe znaczenie ma droga powietrzno-kropelkowa. Odgrywa ona zasadniczą rolę w szerzeniu się infekcji układu oddechowego. Równie ważny jest też kontakt bezpośredni pracowników ze skażonymi obiektami, np. w trakcie wydawania kart pokładowych czy umieszczania bagażu na taśmie. Aeroszol, emitowany przez pasażerów podczas rozmowy, kaszlu, kichania, śmiechu czy oddychania może zawierać nie tylko kropelki płynów ustrojowych i wydzielin z jamy nosowo-gardłowej, ale także potencjalnie chorobotwórcze mikroorganizmy, takie jak bakterie czy wirusy. Wyniki badań pokazują, że podczas kaszlu do powietrza może zostać wyemitowanych ok. 2 tys., a w trakcie rozmowy nawet ok. 6,7 tys. kropelek śliny, które tworzą aeroszol biologiczny [8,9].

Podróźni, szczególnie ci powracający z krajów strefy tropikalnej, mogą być również rezerwuarem chorób wirusowych, także tych o ciężkim i śmiertelnym przebiegu. W związku z trwającą od lutego 2014 r. w 3 krajach Afryki: Gwinei, Liberii i Sierra Leone epidemią gorączki Ebola (EVD), wystąpiły przypadki przeniesienia tej choroby do USA i Europy. Pracownicy stanowisk odprawy bagażowo-biletowej powinni być świadomi możliwości potencjalnego kontaktu z osobą zakażoną. Poza działaniami profilaktycznymi

(higiena i dezynfekcja rąk, blatów roboczych, taśm bagażowych) w przypadku podejrzenia, że wystąpił kontakt z podróźnym zakażonym wirusem, obowiązują określone zasady dotyczące objęcia nadzorem epidemiologicznym lub kwarantanną osób mających kontakt z chorą osobą [10,11].

Dostępne publikacje potwierdzają obecność na terenie portów lotniczych szkodliwych czynników biologicznych, mogących stać się przyczyną zakażeń u ludzi, a najwyższe stężenia bakterii i grzybów obserwowane są w trakcie wzmoczonego ruchu podróźnych. Wśród mikroorganizmów identyfikowanych w tym środowisku pracy dominującą grupę stanowią bakterie – autorzy wymieniają przede wszystkim bakterie Gram-dodatnie z rodzajów *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Corynebacterium*, *Propionibacterium*, *Kocuria*, *Bacillus*, *Rhodococcus*, *Micrococcus*, *Microbacterium* oraz bakterie Gram-ujemne z rodzajów *Flavobacterium*, *Methylobacterium*, *Pseudomonas* sp. non-aeruginosa, *Stenotrophomonas maltophilia* i *Shewanella putrefaciens*. [9,10]. Jak podaje McKernan i wsp., badane aerozole grzybowe charakteryzowały się obecnością szczepów z rodzajów *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus* (w tym gatunki *Aspergillus flavus* i *Aspergillus fumigatus*), *Botrytis cinerea*, *Cladosporium*, *Eurotium*, *Fusarium*, *Mucor*, *Oidiodendron griseum*, *Paecilomyces variotii*, *Rhizopus*, *Rhodotorula*, *Scopulariopsis*, *Sporobolomyces salmonicolor*, *Stachybotrys*, *Syncephalastrum racemosum*, *Ulocladium* [12]. Szczepy należące do wymienionych rodzajów

często wchodzi w skład naturalnej mikrobioty człowieka, jak również powszechnie występują w środowisku zewnętrznym. Niemniej jednak, spotykane są też gatunki należące do grupy 2. zagrożenia, np. *Staphylococcus aureus*, który może być niebezpieczny dla pracowników i stać się przyczyną zakażeń ropnych skóry i zakażeń układowych. Należy również zwrócić uwagę na fakt, że szczepy należące do grupy 1. zagrożenia mogą być niebezpieczne dla osób z obniżoną odpornością i wywoływać różnego rodzaju schorzenia o podłożu infekcyjnym.

Każdego roku setki tysięcy zwierząt domowych podróżują ze swoimi właścicielami drogą lotniczą. Najczęściej przewożonymi przez pasażerów zwierzętami są psy, koty, króliki i inne małe zwierzęta futerkowe [13]. Kontakt pracowników punktu odprawy bagażowo-biletowej z alergenami białkowymi ssaków udomowionych może być przyczyną alergicznego nieżyty nosa, astmy oskrzelowej oraz alergicznego zapalenia spojówek i skóry.

Zestawienie czynników biologicznych stwarzających zagrożenie w środowisku pracy personelu odprawy biletowo-bagażowej w ruchu lotniczym zamieszczono w tabeli 1.

Ocena ryzyka

Warunki ochrony pracowników przed zagrożeniami powodowanymi przez szkodliwe czynniki biologiczne, jak również rodzaje środków niezbędnych do zapewnienia ochrony zdrowia i życia pracowników narażonych na ich działanie, w tym

Tabela 2. Lista kontrolna dla środowiska pracy personelu odprawy biletowo-bagażowej
Table 2. A checklist for the working environment of check-in staff

Określenie obszaru pracy
• Stanowisko pracy
Informacje o czynnikach biologicznych
• Jakie czynniki biologiczne mogą występować na stanowisku pracy? • Do jakich grup zagrożenia należą rozpatrywane czynniki biologiczne? • Co jest źródłem czynników biologicznych? • Jaką drogą czynniki biologiczne mogą wnikać do organizmu? • Jakie skutki zdrowotne mogą wywoływać rozpatrywane czynniki biologiczne? • Czy występujące czynniki biologiczne stwarzają szczególne zagrożenie np. dla kobiet w ciąży lub młodocianych?
Informacje o przebiegu pracy (wykonywane czynności zawodowe)
• Jakie typowe czynności są wykonywane? • Jak często wykonywane są czynności? • Jakie czynności stwarzają największe zagrożenie? • Czy istnieją dane dotyczące rzeczywistego narażenia pracownika?

Tabela 3. Przykładowe środki techniczne, organizacyjne, ochrony indywidualnej i profilaktyki medycznej dla stanowisk pracy personelu odprawy biletowo-bagażowej w portach lotniczych

Table 3. Sample technical, organizational, personal protection and disease preventive measures for the working environment of check-in staff

Działania techniczne
• okresowe czyszczenie systemów wentylacyjnych i wymiana filtrów • zapewnienie środków dezynfekcyjnych • okresowe czyszczenie oraz dezynfekcja blatów roboczych, klawiatury komputerowej oraz taśm bagażowych
Działania organizacyjne
• procedury higieniczne dotyczące pracowników (mycie i dezynfekcja rąk)
Środki ochrony indywidualnej
• ochrona rąk (rękawice) • odzież robocza
Profilaktyka medyczna
• nadzór i opieka lekarza medycyny pracy • prowadzenie dokumentacji badań profilaktycznych • szczepienia ochronne • informacja pracowników o możliwości szczepień • zapewnienie profilaktyki poekspozycyjnej (np. przenośna lub stacjonarna myjka do przemywania oczu)

zakres stosowania tych środków oraz warunki i sposób monitorowania stanu zdrowia narażonych pracowników są szczegółowo określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 22 kwietnia 2005 roku. Na podstawie rozporządzenia każdy pracodawca jest zobowiązany do dokonania oceny ryzyka, na które jest lub może być narażony pracownik [7]. Prawidłowe przeprowadzenie oceny ryzyka wymaga zebrania aktualnych informacji dotyczących warunków pracy oraz narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne w trakcie wykonywania konkretnych czynności zawodowych (w przypadku omawianej grupy zawodowej główne zagrożenie stanowią bakterie i wirusy, wymienione w tabeli 1.).

Najprostszą metodą pozyskania takich informacji jest wykorzystanie tzw. listy kontrolnej, która zawiera pytania odnośnie do charakterystyki występujących czynników biologicznych, liczby i rodzaju stanowisk pracy, itp. Przykładowe pytania z listy kontrolnej dla stanowisk personelu odprawy biletowo-bagażowej w ruchu lotniczym zamieszczono w tabeli 2.

Działania prewencyjne na stanowiskach pracy personelu odprawy biletowo-bagażowej w portach lotniczych

W trakcie czynności zawodowych wykonywanych w środowisku pracy personelu odprawy biletowo-bagażowej nie występuje

zamierzony kontakt z czynnikami biologicznymi (tzn. czynniki biologiczne nie są przedmiotem czynności zawodowych, ale mogą występować przy jej przeprowadzaniu). Prawidłowa ochrona przed tymi zagrożeniami powinna zatem opierać się przede wszystkim na przestrzeganiu ogólnie przyjętych zasad epidemiologiczno-sanitarnych. Do podstawowych działań prewencyjnych należy zaliczyć: higienę rąk, stosowanie środków ochrony indywidualnej (rękawice ochronne), systematyczne czyszczenie i dezynfekcję systemów klimatyzacyjnych, taśm bagażowych, blatów roboczych, klawiatury komputera, edukację personelu, jak również profilaktykę medyczną opartą na szczepieniach ochronnych. Przykładowe środki i działania prewencyjne w odniesieniu do tego rodzaju stanowisk pracy zostały przedstawione w tabeli 3.

Podsumowanie

Praca na stanowisku pracownika odprawy biletowo-bagażowej wiąże się często z ryzykiem bezpośredniego kontaktu z bioaerozolem, emitowanym z zanieczyszczonych systemów klimatyzacyjnych, jak również z wydzielinami ludzkiego ciała, które mogą zawierać potencjalnie chorobotwórcze mikroorganizmy. Stąd bardzo ważne jest stosowanie właściwych środków profilaktycznych. Chodzi tu zarówno o przestrzeganie podstawowych procedur

higienicznych i przeprowadzanie dezynfekcji czy np. czyszczenie systemów wentylacyjnych, jak i zapewnienie pracownikom środków ochrony osobistej (np. rękawic).

Równie istotna jest profilaktyka medyczna, obejmująca nadzór lekarza medycyny pracy oraz m.in. szczepienia ochronne. Nie wolno zapominać o starannym, cyklicznym przeprowadzaniu oceny ryzyka związanego z narażeniem na działanie szkodliwych czynników biologicznych, co warunkuje bezpieczeństwo pracy personelu, a także powinno zapobiec rozprzestrzenianiu się chorób wśród podróżnych.

BIBLIOGRAFIA

[1] *Rocznik Statystyczny 2012*. Główny Urząd Statystyczny 2013

[2] Prognoza Urzędu Lotnictwa Cywilnego z 28 lutego 2006 dotycząca liczby pasażerów korzystających z transportu lotniczego w polskich portach lotniczych do 2030

[3] Wilson M.E. *The traveller and emerging infections: sentinel, courier, transmitter*. "Journal of Applied Microbiology" 2003, 94(Suppl.)1-11

[4] *Liczba obsłużonych pasażerów oraz wykonanych operacji w ruchu regularnym i czarterowym w latach 2010–2012*. Urząd Lotnictwa Cywilnego, styczeń 2013

[5] Masterton R.G., Green A.D., *Dissemination of human pathogens by airline travel*. Society for Applied Bacteriology Symposium Series 1991, 20:31-38

[6] Kenyon T.A., Valway S.E., Ihle W.W., Onorato I.M., Castro K.G. *Transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis during a long airplane flight*. "The New England Journal of Medicine" 1996, 334, 15:933-938

[7] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 roku w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki. DzU z 2005 r. nr 81, poz. 716 ze zm.: DzU 2008, nr 48, poz. 288

[8] Xie X., Li Y., Sun H., Liu L., *Exhaled droplets due to talking and coughing*. "Journal of the Royal Society Interface" 2009, 6:703–714

[9] Chao C., Wan M. P., Morawska L., Johnson G. R., Ristovski Z., Hargreaves M., Mengersen K. L., Corbett S., Li Y., Xie X., Katosheviski D., *Characterization of expiration air jets and droplet size distributions immediately at the mouth opening*. "Journal of Aerosol Science" 2009, 40, 2:122-133

[10] <http://gis.gov.pl/?go=news>

[11] <http://www.gis.gov.pl/dep/?lang=pl&dep=13&id=105>

[12] McKernan L.T., Burge H., Wallingford K.M., Hein M.J., Herrick R., *Evaluating fungal populations by genera/species on wide body commercial passenger aircraft and in airport terminals*. "Annals of Occupational Hygiene" 2007, 51, 3:281-91

[13] *The Airliner Cabin Environment And The Health Of Passengers And Crew*. Committee on Air Quality in Passenger Cabins of Commercial Aircraft, National Academy Press, , p. 151, 156-167, Washington 2002

[14] Dutkiewicz J., Śpiewak R., Jabłoński L., Szymańska J. *Biologiczne czynniki zagrożenia zawodowego. Klasyfikacja, narażone grupy zawodowe, pomiary, profilaktyka*. IMW, Lublin 2007

Publikacja opracowana na podstawie wyników III etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w latach 2014–2016 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego/Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.