

Zakład Pielęgniarstwa Środowiskowego Wydziału Ochrony Zdrowia
Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie*
Department of Community Nursing, Health Care Faculty
Collegium Medicum, Jagiellonian University, Kraków*

Zakład Mykologii Katedry Mikrobiologii
Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie**
Department of Mycology, Chair of Microbiology
Collegium Medicum, Jagiellonian University, Kraków**

AGNIESZKA GNIADK*, ANNA B. MACURA**

***Fungi present in the indoor environment of a social welfare home
in Karniowice***

**Występowanie grzybów w środowisku Domu Pomocy Społecznej
w Karniowicach**

Człowiek spędzający w zamkniętych pomieszczeniach ponad połowę swojego życia jest narażony na długotrwałe oddziaływanie zanieczyszczonego powietrza. Pojawienie się czynników sprzyjających nadmiernemu wzrostowi patogennych mikroorganizmów oraz obecność pewnych związków chemicznych w powietrzu wewnętrznym może doprowadzić do trwałych niekorzystnych zmian w organizmie człowieka (1,7). Końcowym efektem takiego stanu jest rozwój różnych chorób. U pacjentów z obniżoną odpornością powietrze może być również źródłem zakażeń grzybiczych, gdyż obecne w nim zarodniki grzybów pleśniowych mogą być przyczyną zakażeń oportunistycznych (2). U ludzi starszych osłabieniu ulegają zdolności przystosowawcze oraz system obronny (w tym immunologiczny). Skuteczna w normalnych warunkach autoregulacja utrzymująca homeostazę zawodzi w starości. Dlatego ludzie starzy są bardziej podatni na zakażenia grzybicze.

Celem pracy była ocena zanieczyszczenia grzybami środowiska domu pomocy społecznej

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły losowo wybrane pomieszczenia Domu Pomocy Społecznej (DPS) w Karniowicach (powiat krakowski). Analizie poddano 10 pokoi pensjonariuszy, dwie łazienki i dwie kuchenki oddziałowe, a także po dwa korytarze, brudowniki, jadalnie, świetlice, WC oraz dyżurki pielęgniarские; łącznie 26 pomieszczeń. Materiał pobierano w latach 2000-2001, jednorazowo w każdej porze roku: wiosną, latem, jesienią i zimą. Równocześnie z powietrza i ścian pomieszczeń oraz ze skóry pensjonariuszy (mieszkających, co najmniej od sześciu miesięcy w badanych pokojach) pobierano materiał, który potem został poddany szczegółowej diagnostyce mykologicznej, według zasad przyjętych w mykologii

lekarskiej. Do oceny ilościowej grzybów znajdujących się w powietrzu pomieszczeń posłużyły 104 próbki, które zostały pobrane metodą aspiracyjną przy użyciu aparatu MAS 100 (Merck), zgodnie z zaleceniami producenta. Liczba kolonii grzybów wyrosłych na płytce

$$\frac{a \times 1000}{V}$$

została przeliczona na 1m³ powietrza według wzoru: $X = \frac{a \times 1000}{V}$ w którym:

a – suma kolonii grzybów, które wyrosły na płytce z pobranej próbki powietrza atmosferycznego, V – objętość pobranego powietrza atmosferycznego w litrach.

Przyjęto następujący zapis liczby jednostek tworzących kolonie w 1 m³ powietrza – j.t.k.×m⁻³. Mykologiczną czystość powierzchni ścian oceniano stosując technikę Count-Tact (bioMérieux). Pobrano 40 odcisków wyłącznie ze ścian pokoi, w których mieszkali badani pensjonariusze. Materiał kliniczny stanowiły wymazy pobrane od 15 pensjonariuszy, którzy dobrowolnie wyrazili zgodę na badanie i u których wywiad oraz dostępna dokumentacja nie sugerowały żadnych schorzeń dermatologicznych, ani alergii na grzyby. Łącznie uzyskano 76 wymazów: 32 z przestrzeni międzypalcowych stóp, 40 z przestrzeni międzypalcowych rąk oraz 4 z odleżyn.

W analizie statystycznej badanego materiału wyznaczono medianę, wartość minimum i maksimum. Z uwagi na rozkład danych różny od normalnego, zastosowano analizę wariancji Friedmana. Za graniczny poziom istotności przyjęto wartość 0,05 (8).

WYNIKI

Ryc. 1 przedstawia porównanie średniej liczby grzybów – j.t.k.×m⁻³ izolowanych z powietrza badanych pomieszczeń w okresie czterech pór roku. Średnie liczby jednostek tworzących kolonie grzybów w 1 metrze sześciennym powietrza wszystkich pomieszczeń w całym okresie badawczym zawierały się w przedziale od 17 j.t.k.×m⁻³ do 1306 j.t.k.×m⁻³. Ilość grzybów w powietrzu badanych pomieszczeń zależała od terminu dokonania pomiaru. Zdecydowanie najmniej jednostek tworzących kolonie grzybów oznaczono zimą, o czym świadczy zarówno wartość minimalna jak i mediana liczby izolowanych grzybów. Ilości grzybów w innych porach roku były już zdecydowanie wyższe. Wiosną średnie wartości w 1m³ powietrza mieściły się w przedziale od 50 j.t.k.×m⁻³ do 450 j.t.k.×m⁻³, przy jednocześnie wysokiej wartości mediany (204 j.t.k.×m⁻³). Największe ilości grzybów stwierdzono latem, gdzie wartość średnia wahała się w przedziale od 183 j.t.k.×m⁻³ do 1306 j.t.k.×m⁻³ powietrza. Stosując analizę wariancji Friedmana stwierdzono także, że ilości grzybów izolowanych z powietrza pomieszczeń były w poszczególnych porach roku istotnie różne ($p < 0,001$).

W Tabeli 1 zestawiono przynależność systematyczną grzybów izolowanych z powietrza, powierzchni ścian oraz skóry pensjonariuszy przebywających we wszystkich pokojach DPS w Karniowicach w całym okresie badawczym. Zarówno w powietrzu jak i na ścianach badanych pomieszczeń dominowały grzyby pleśniowe, głównie z rodzaju *Penicillium* (odpowiednio 34,1% i 28,3%) i *Cladosporium* (18,0% i 13,2%). Grzyby drożdżopodobne izolowano najczęściej z wymazów pobranych ze skóry pensjonariuszy i stanowiły one 60% wyhodowanych grzybów. Spośród grzybów drożdżopodobnych najczęściej izolowano grzyby z rodzaju *Candida*: z materiałów klinicznych 53,3%, ze ścian 9,1%, a z powietrza jedynie 3,1% wszystkich wyhodowanych grzybów. Te same grzyby uzyskano równocześnie z powietrza, ścian oraz skóry pensjonariuszy. Najczęściej spośród grzybów pleśniowych z tych samych materiałów wyhodowano grzyby z rodzaju *Penicillium*, a w dalszej kolejności z rodzajów *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp. i *Cladosporium* sp. Również grzyby drożdżopodob-

ne z rodzaju *Candida* i *Rhodotorula* występowały jednocześnie w powietrzu, na ścianach i w materiałach klinicznych pobranych od przebywających tam pensjonariuszy.

OMÓWIENIE

Wśród wielu autorów badań prowadzonych w niezależnych ośrodkach istnieje zgodność, że, pod względem ilościowym, w powietrzu otwartej przestrzeni, jak również i w powietrzu wewnętrznym rodzaje grzybów ulegają zmianom sezonowym (2, 5,7). Obserwuje się wyższe stężenia zarodników grzybów pleśniowych w powietrzu latem i jesienią, a niższe wiosną i zimą. Statystycznie istotne różnice ($p < 0,001$) w ilościach izolowanych grzybów ze względu na porę roku obserwowano w powietrzu pomieszczeń o normalnej wymianie powietrza (4). Wyniki te potwierdzają badania własne wykonane w Domu Pomocy Społecznej im. Helclów w Krakowie. W zależności od pory roku, stwierdzano w powietrzu badanych pomieszczeń różne ilości grzybów; różnice te były statystycznie istotne ($p < 0,001$). Najwięcej grzybów obserwowano jesienią a najmniej zimą. (6) Obecne badania potwierdzają fakt zmienności liczebności grzybów w powietrzu pomieszczeń w zależności od pory roku. Istotnie statystycznie więcej grzybów izolowano latem i jesienią, zdecydowanie mniej wiosną, a najmniej zimą.

Z dostępnego piśmiennictwa wynika także, że najczęściej izolowanymi grzybami ze skóry człowieka są grzyby drożdżopodobne, głównie z rodzaju *Candida* (1). Wyniki przeprowadzonych obecnie badań to potwierdzają. Najczęściej z wymazów pobranych od pensjonariuszy hodowano grzyby drożdżopodobne, przy czym w 53,3% należały one do rodzaju *Candida*. Badania własne przeprowadzone w Domach Pomocy Społecznej w Krakowie wskazują również na fakt jednoczesnej izolacji tych samych grzybów zarówno z powietrza, jak i ze ścian i skóry pensjonariuszy przebywających w tych pomieszczeniach (3,6). Badania przeprowadzone w DPS w Karniowicach (na terenie wiejskim) również wykazały obecność tych samych grzybów w powietrzu i na ścianach pomieszczeń oraz na skórze przebywających w nich osób. Dotyczyło to zarówno grzybów pleśniowych jak i drożdżopodobnych.

PIŚMIENNICTWO

1. Baran E.. Zarys mikologii lekarskiej. Volumed, Wrocław 1998.
2. Fischer G., Dott W.: Relevance of airborne fungi their secondary metabolites for environmental, occupational and indoor hygiene. *Archi. of Microb.*, 2003, 179: 75–82.
3. Gniadek A., Macura A.B.: Rola personelu medycznego w zapobieganiu zakażeniom grzybiczym w domach opieki społecznej. *Pielęgniarstwo XXI wieku*. 2003, 5; 63-68
4. Hodgson M.: Indoor environment exposures and symptoms. *Environmental Health Perspectives* 2002110, Supply 4: 663–667.
5. Lumpkins E.D., i wsp.: Airborne fungi survey.1. Culture-plate survey of the home environment. *Annals of Allergy* 1973 31: 361–370.
6. Macura A.B., Gniadek A.: Flora mikologiczna w środowisku Domu Pomocy społecznej im. Helclów w Krakowie w różnych porach roku. *Mikol. Lek.* 2003, 10 (3): 179–185.
7. Ren P., i wsp.: The relation between fungal propagules in indoor air and home characteristics. *Allergy* 2001, 56: 419-424.
8. Zieliński W.: Wybrane testy statystyczne. Fundacja „Rozwoju SGGW”, Warszawa, 1999

STRESZCZENIE

Dokonano mykologicznej oceny środowiska Domu Pomocy Społecznej w Karniowicach na przestrzeni czterech pór roku w latach 2000-2001. Zbadano powietrze w wybranych 26 pomieszczeniach, ściany w 10 pokojach oraz skórę 15 pensjonariuszy przebywających w tym samym DPS. Liczbę grzybów w powietrzu zbadano metodą aspiracyjną (MAS 100). Próbki grzybów ze ścian pomieszczeń izolowano metodą odciskową (Count-Tact), a ze skóry pensjonariuszy metodą wymazów. W zależności od pory roku stwierdzono w powietrzu badanych pomieszczeń statystycznie istotne różnice ilości izolowanych grzybów ($p < 0,001$). Ze wszystkich miejsc pobierania (powietrze, ściana, skóra) izolowano te same rodzaje grzybów.

ABSTRACT

Mycological evaluation of the indoor environment at the Social Welfare Home in Karniowice was carried out in all of the four seasons in the years 2000-2001. The indoor air in 26 selected rooms, the walls in ten of them, as well as the skin of fifteen inhabitants were analysed. The number of fungi in the indoor air was evaluated using an aspiration method (by means of a MAS 100 device). The samples from the walls were taken using a Count Tact method, while from the inhabitants' skin – with swabs. The numbers of fungi isolated from the indoor air during the particular seasons differed significantly ($p < 0.001$). The same fungal genera were isolated from all of the sampling sites, (indoor air, room walls and inhabitants' skin).

Ryc. 1. Liczby grzybów wyrażone w liczbie jednostek tworzących kolonie (j.t.k. \times m⁻³)

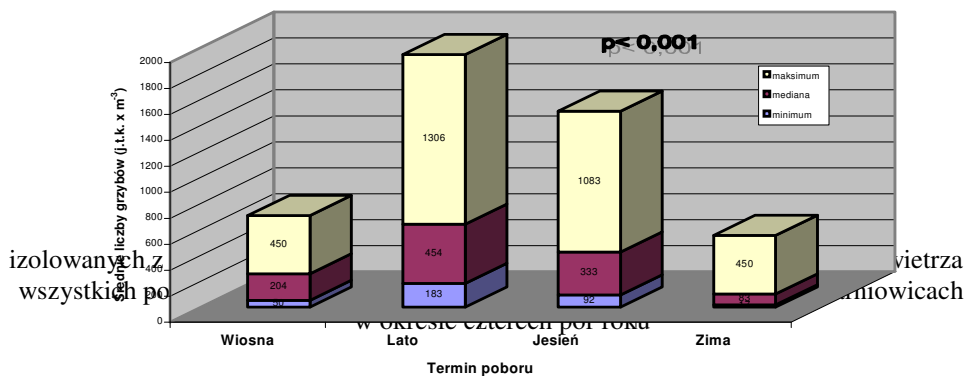


Tabela 1. Rodzaje grzybów izolowanych z powietrza, ścian oraz skóry pensjonariuszy
 Domu Pomocy Społecznej w Karniowicach w całym okresie badawczym

	Rodzaj grzybów	Powietrze		Ściany		Wymazy pobrane ze skóry pensjonariuszy	
		Liczba kolonii wyrosłych na 104 płytkach	Odsetek	Liczba kolonii wyrosłych na 40 płytkach	Odsetek	Liczba kolonii uzyskanych z 76 wymazów	Odsetek
drożdżop-	Candida sp.	14	3,1	10	9,4	16	53,3
	Rhodotorula sp.	3	0,7	6	5,7	2	6,7
	Geotrichum sp.	2	0,4	-	-	1	3,3
Grzyby pleśniowe	Penicillium sp.	156	34,1	30	28,3	7	23,3
	Cladosporium sp.	84	18,0	14	13,2	1	3,3
	Alternaria sp.	49	11,0	8	7,5	-	-
	Acremonium sp.	46	10,0	7	6,6	-	-
	Aspergillus sp.	39	8,5	14	13,2	1	3,3
	Rhizopus sp.	6	1,3	2	1,9	2	6,6
	Mucor sp.	3	0,7	3	2,8	-	-
	Inne pleśnie	56	12,2	12	11,3	-	-
	Suma	458	100 %	106	100%	30	100%