

بررسی قارچهای آلوده کننده هوا و وسایل اتاق عمل و بخش های ویژه بیمارستانهای شهر زنجان؛ تابستان ۱۳۸۰

دکتر عباسعلی نوریان*، حمید بدلی**

خلاصه:

یکی از مسائل مهم که در حال حاضر اکثر بیمارستانها با آن روبرو می باشند افزایش عفونتهای بیمارستانی می باشد، از آن جمله اسپورهای قارچی منتقله بوسیله هوا منبع آلودگی مهمی برای تجهیزات اتاق عمل و بخش های ویژه بیمارستانها بوده و میتوانند عامل بسیاری از عفونتهای بیمارستانی باشند. عفونتهای قارچی فرصت طلب از شایع ترین و مهلک ترین این آلودگیها میباشند.

در این بررسی طی ماههای تیر و مرداد ۱۳۸۰، ۵۹ پلیت از هوا و کشت ۸۳ نمونه از وسایل اتاقهای عمل و بخش های ویژه ۴ بیمارستان روی محیط سابورد کستروز آگار صورت گرفت، ۷۰٪ پلیت ها از نظر رشد قارچی مثبت بودند، در این مطالعه مجموعاً ۵۶۸ کلنی از ۲۱ نوع قارچ مختلف جدا گردید، قارچهای غالب به ترتیب اسپریلوس ۴۰/۱۰٪، آلترناریا ۱۹/۷۸٪، پنی سیلیوم ۱۸/۱۸٪، فوزاریوم ۱۳/۳۶٪، کلادوسپوریوم ۹/۶۲٪، رایزوپوس ۳/۲۰٪، فوما ۲/۱۳٪، نیگروسپورا ۱/۰۶٪ و موکور، استمفیلیوم ۰/۵۳٪ کمترین میزان فراوانی را داشتند. در بین قارچهای مخمری شکل، مخمر با ۴۷/۷۵٪ بیشترین میزان فراوانی را دارا بود، کاندیدا (گونه های مختلف کاندیدا) ۲۶/۹۱٪، رودوترولا ۱۷/۷۶٪، و ژئوتریکوم ۱/۳۱٪، کمترین میزان فراوانی را به خود اختصاص دادند.

بالاترین درصد کلنی از بیمارستان I (۴۴/۵۴٪) و کمترین میزان از بیمارستان III (۱۳/۲۰٪) جدا گردیدند. از واحدهای مورد پژوهش بیشترین درصد کلنی از کف بخشها ۷۸/۹۴٪ و هوا ۳۹/۶۲٪ و از همه مهمتر آمبویک ۲۷٪ و کمترین میزان از دستگاه شوک و دستگاه بی هوشی ۳/۶۱٪ جدا شدند.

با مشخص شدن این میزان فراوانی و تنوع اسپورهای قارچی در هوا و وسایل موجود در اتاق عمل و بخشهای ویژه اهمیت موضوعی بکارگیری روشهای مناسب کنترل و پیشگیری بمنظور حذف این عناصر قارچی و جلوگیری از بروز عفونتهای بیمارستانی، حفظ سلامتی بیماران، پرسنل و پزشکان مطرح میگردد.

واژه های کلیدی: قارچهای آلوده کننده هوا، وسایل اتاق عمل، بخش مراقبت های ویژه، بیمارستان های زنجان و عفونت های بیمارستانی قارچی

* متخصص انگل شناسی و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان زنجان.

** دانشجوی کارشناسی ارشد فارغ شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی استان مازندران.

مقدمه:

یکی از مسائل مهمی که در حال حاضر اکثر بیمارستانها با آن روبرو می باشند افزایش عفونتهای بیمارستانی می باشد عفونتهای قارچی فرصت طلب یکی از شایع ترین و مهلک ترین آلودگی ها در بیماران (نقص ایمنی) immunocomparised بستری در بیمارستانها می باشند. تعداد و نوع اسپوره های موجود در فضای سر بسته بیمارستانها گاه با فضای بیرون یکسان است و اگر وسایل و محیط داخلی بیمارستان در اثر عدم رعایت موازین بهداشتی خود تولید کننده اسپوره های قارچی باشند که بیشتر است (۱۶).

مهمترین علت عفونتهای قارچی فرصت طلب بیمارستانی را ناشی از ورود اسپوره های قارچ از محیط بیرون به داخل می دانند که در مواردی حتی این عفونتها به صورت اپیدمی هایی درآمده اند که علت آن را تعمیرات (۵) و عدم کارائی یافتن سیستم تهویه (۱۵) می دانند در مطالعه ای وجود اسپرو قارچهای پنی سیلیوم، آسپرژیلوس، موکور، آثرناریا در بخشهای چشم پزشکی مشاهده و ارتباطشان با عفونت ملتحمة پس از عمل جراحی ثابت گردید (۳).

در حال حاضر کاربرد وسیع داروهای سرکوب کننده ایمنی، آنتی بیوتیک های وسیع الطیف، جراحی های باز احشاء داخلی و ... سبب ازدیاد عفونتهای قارچی فرصت طلب شده است بطوریکه به سختی می توانیم مرزی بین قارچهای بیمارزا و غیربیمارزا قائل شویم تاکنون در این زمینه بررسی های در ایران و برخی از کشورهای دیگر صورت گرفته است (۲، ۳، ۱۰ و ۴).

آسپرژیلوزیس یک عامل مهاجم ریوی خطرناک برای زندگی بیماران دچار بدخیمی های خونی و دریافت کنندگان پیوند (بویژه پیوند مغز استخوان) می باشد که برای ایجاد بیماری استنشاق اسپوره های قارچی موجود در

هوا کافی است (۷ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۲).

این مطالعه برای بررسی اهداف زیر بوده است:
مشخص نمودن انواع و درصد اسپوره های قارچی موجود در هوا و همچنین وسایل اتاقهای عمل و بخشهای ویژه و نشان دادن اهمیت موضوع برای پیشنهاد انجام اقدامات مناسب در جهت مهار هوای بخشهای بیمارستانی.

روش کار:

در این بررسی از اتاقهای عمل و بخشهای ویژه ۴ بیمارستان نمونه برداری بعمل آمد. برای نمونه برداری از هوا از روشهای مختلف نظیر آندرسون، گراویتیتری و پلیت باز استفاده می کنند.

در این بررسی با توجه به سهولت، ارزانی، معتبر بودن و مهمتر از همه روش عملی، از پلیت باز استفاده گردید. به این صورت که پلیتهای حاوی محیط سابوردکسترز آگار در قسمتهای مختلف اتاق عمل و بخشهای ویژه در ارتفاع حدوداً ۱/۵ متر بالاتر از کف اتاق قرار داده شدند. پلیت ها به مدت ۱۵ دقیق در مجاورت هوای باز گذاشته شدند و آنگاه پلیت ها جمع آوری و پس از گذاشتن درب پلیت ها و بستن آنها بوسیله پارافین و نوشتن مشخصات محل برداشت، زمان و تاریخ نمونه برداری به آزمایشگاه منتقل گردیدند.

جهت نمونه برداری از وسایل اتاقهای عمل و بخشهای ویژه؛ موکت تمیزی را به قطعات کوچک (۴×۶ cm) تقسیم نموده سپس این قطعات را بطور جداگانه در کاغذ آلومینیومی پیچیده شده و در اتوکلاو استریل گردید. برای نمونه برداری قطعه موکت استریل با فشار بر روی سطوح مختلف جسم مورد نظر کشیده شد، سپس درون کاغذ آلومینیومی استریل به آزمایشگاه منتقل گردید. در آزمایشگاه پس از کشت آنها در محیط

کردید. فراوانترین قارچ جدا شده آسپرژیلوس ۴۰/۱۰٪، آلترناریا ۱۹/۷۸٪، پنی سیلیوم ۱۸/۱۸٪، فوزاریوم ۱۳/۳۶٪، کلادوسپوریوم ۹/۶۲٪، رایزوپوس ۲/۲۰٪، فوما ۲/۱۳٪، نیگروسپورا ۱/۰۶٪ و موکور استمفیلیوم و ابسیدیا ۰/۵۳٪ کمترین میزان فراوانی را داشتند (نمودار ۱ و ۳).

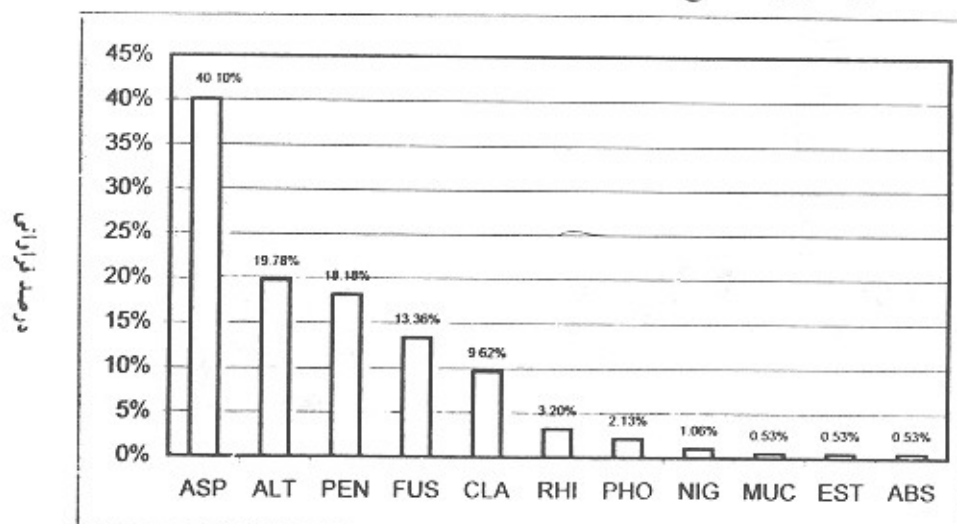
در بین قارچهای مخمری شکل، مخمر با ۴۷/۷۵٪، کاندیدا sp. ۲۶/۹۱٪، رودوترولا ۱۷/۷۶٪ و ژئوتریکوم ۱/۳۱٪، کمترین میزان فراوانی را به خود اختصاص دادند (نمودار ۲ و ۴).

بالاترین درصد کلنی از بیمارستان I (۴۴/۵۴٪) و II (۲۲/۱٪) و پائین ترین میزان از بیمارستان III (۱۳/۲۰٪) جدا گردید. و از واحدهای مورد پژوهش بیشترین میزان کلنی از کف بخش ها ۷۸/۹۴٪ و هوا ۴۹/۶۲٪ و آمبویک ۲۷/۱٪ و کمترین میزان کلنی از دستگاه شوک و دستگاه بی هوشی ۳/۶۱٪ جدا شد.

سابورودکستروز آگار به همراه نمونه های جمع آوری شده از هوا تا مدت یک ماه در درجه حرارت اتاق (۲۷-۲۵ °C) نگهداری شده و در طی آن مدت بطور متناوب هر چند روز یک بار از نظر رشد کلنی قارچی مورد بررسی قرار گرفتند. نوع مخمری یا رشته ای، تعداد، شکل ظاهری کلنی و سایر مشخصات هر یک از آنها یادداشت گردید، برای شناسایی و تشخیص گونه های قارچهای مختلف رشته ای از روش معمول مانند روش کشت روی لام (Slid Culture) و برای تعیین هویت مخمرها از محیط کورن - میل آگار - توین ۸۰ استفاده شد.

نتایج:

در این بررسی که طی ماههای تیر و مرداد ۱۳۸۰، ۵۹ پلیت از هوا و ۸۳ نمونه از وسایل اتاقهای عمل و بخشهای ویژه به تعداد مساوی از هر بیمارستان مورد مطالعه گردیدند، ۷۰٪ پلیت ها از نظر رشد قارچی مثبت بودند، مجموعاً ۵۶۸ کلنی قارچی از ۲۱ نوع مختلف جدا

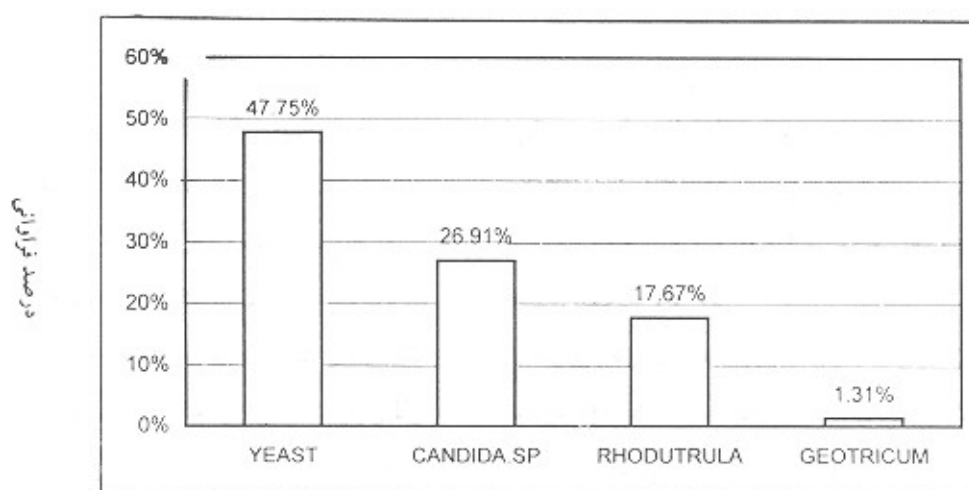


انواع قارچهای کپکی جدا شده

نمودار ۱: توزیع فراوانی قارچهای کپکی جدا شده از ۴ بیمارستان شهر زنجان

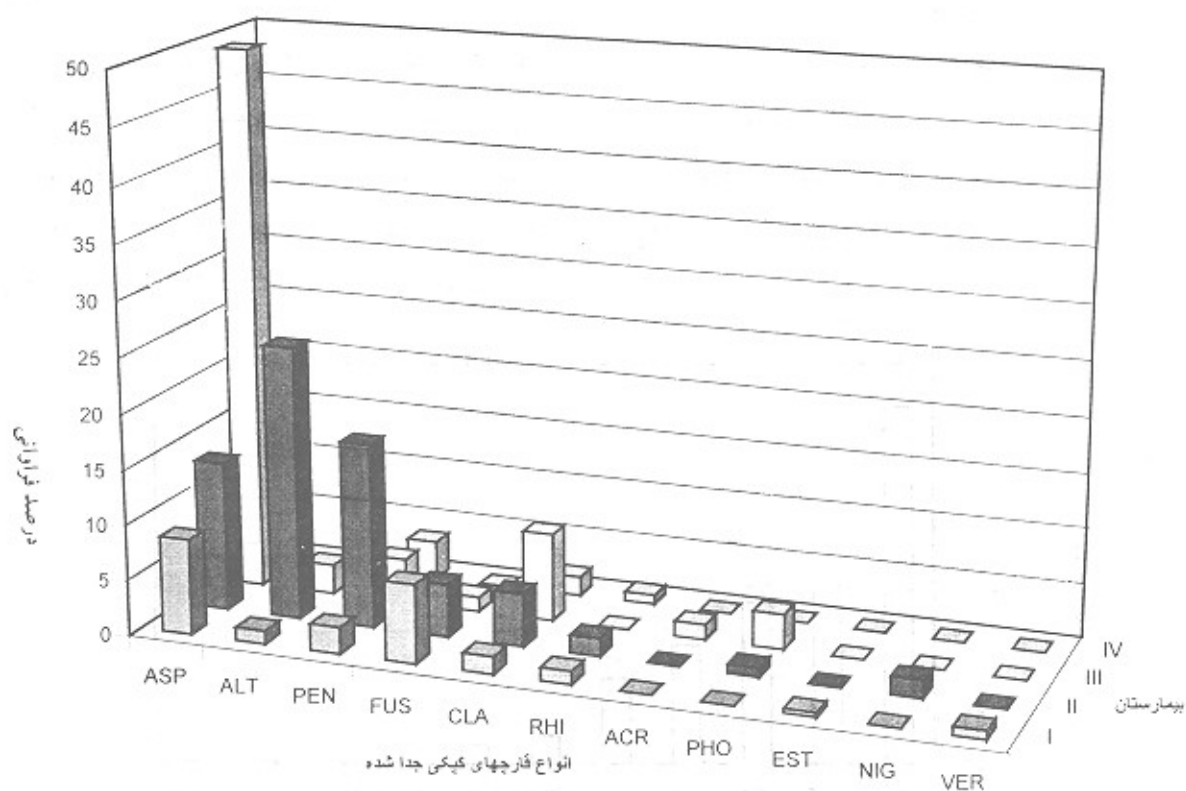
حروف اختصاری قارچهای ذکر شده

ASP (ASPERGILLUS) - ALT (ALTERNARIA) - PEN (PENCILLIUM) - FUS (FUSARIUM)
 CLA (CLADOSPORIUM) - RHI (RHIZOPUS) - PHO (PHOMA) - NIG (NIGROSPORA) - MUC (MUCOR)
 EST (ESTEMPILLIUM) - ABS (ABSIDIA).



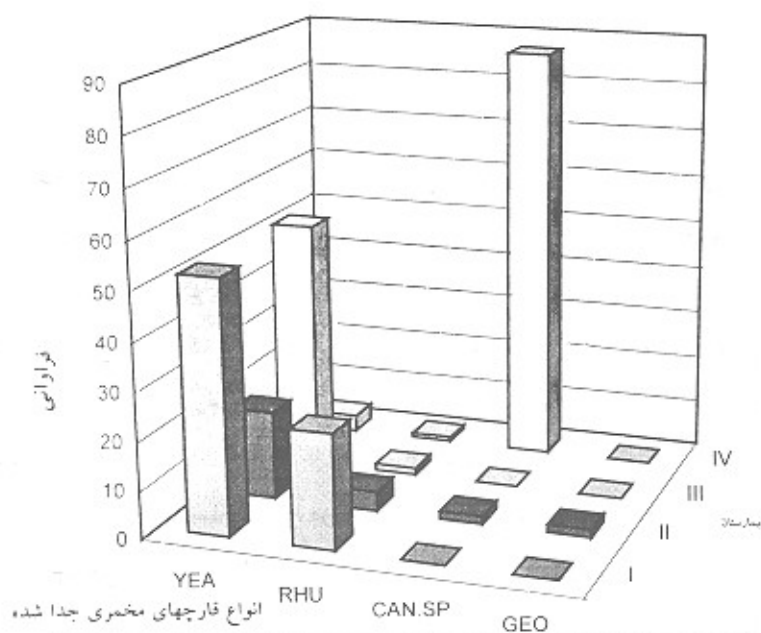
انواع قارچهای مخمری جدا شده

نمودار ۲: توزیع فراوانی قارچهای مخمری جدا شده از ۴ بیمارستان شهر زنجان، ۱۳۸۰



	ASP	ALT	PEN	FUS	CLA	RHI	ACR	PHO	EST	NIG	VER
I	8.68	1.18	2.37	7.11	1.58	1.18	0	0	0.39	0	0.79
II	13.6	24.8	16.8	4.8	4.8	1.6	0	0.8	0	1.6	0
III	49.33	2.66	4	1.32	8	0	1.33	3.17	0	0	0
IV	0	0	3.47	0	1.73	0.86	0	0	0	0	0

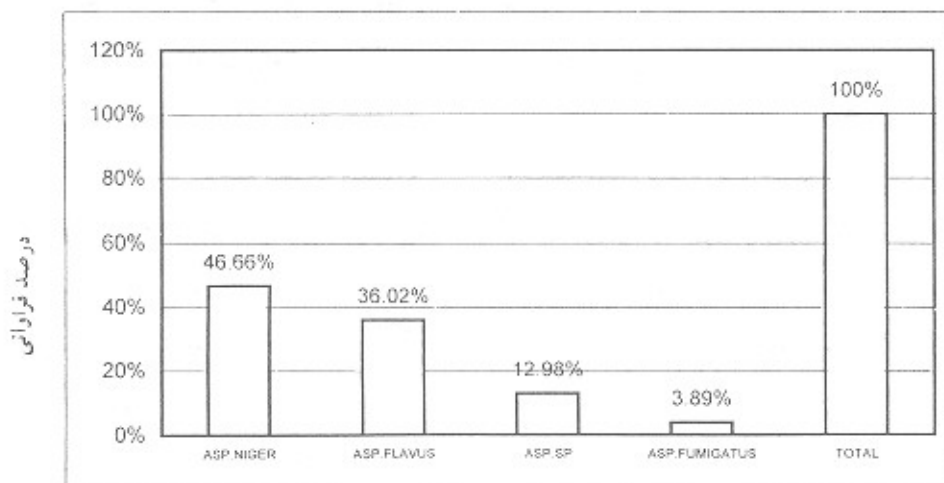
نمودار ۳: توزیع فراوانی قارچهای رشته‌ای هوا و وسایل اتاق عمل و بخشهای ویژه در چهار بیمارستان، شهر زنجان ۱۳۸۰



	YEA	RHU	CAN.SP	GEO
I	52.56	23.71	0	0
II	18.4	4	1.6	1.6
III	52	1.33	0	0
IV	3.47	0.86	86.95	0

نمودار ۴: توزیع فراوانی قارچهای مخمری هوا و وسایل اتاق عمل و

بخشهای ویژه در چهار بیمارستان، شهر زنجان ۱۳۸۰



گونههای آسپرژیلوس جدا شده

نمودار ۵: توزیع فراوانی گونههای آسپرژیلوس جدا شده از بیمارستانهای شهر

زنجان، ۱۳۸۰

بحث:

وجود اسپورهای قارچ در هوا، وسایل اتاق عمل و بخش های ویژه می تواند یک عامل بالقوه برای ایجاد عفونتهای بیمارستانی باشد (۵، ۳، ۱، ۴ و ۷). در مطالعه حاضر جداسازی انواع مختلف قارچ از بیمارستانهای مورد مطالعه، بویژه آلودگی ماسک بی هوشی و لارنگوسکوپ به اسپریلوس می تواند یک عامل خطر برای بیماران علاوه بر آن نشان دهنده عدم رعایت دقیق موازین بهداشتی ضد عفونی باشد.

بری و کوهن معتقدند عفونتهای بیمارستانی اکثراً در ارتباط با به کارگیری لوازم جراحی در دستگاه تنفسی و اداری می باشند (۶).

در مقایسه با بررسی های انجام شده قبلی (۲، ۳، ۱، ۴ و ۷) جداسازی تعداد زیادی کلنی و مثبت بودن تمامی پلیت ها از نظر رشد قارچی نشان از آلودگی بسیار بالای اتاقهای عمل بیمارستانهای مورد مطالعه می باشد. عدم وجود دستگاههای تهویه مناسب و گاهی ففدان یا خرابی آن، وجود پنجره های نامناسب در اتاقهای عمل که خیلی از اوقات باز گذاشته می شوند، کافی نبودن عمل گندزدایی و ضد عفونی کف اتاقها و وسایل شستشوی کف اتاقها با آب در برخی از بیمارستانها و علاوه بر آن وضعیت اقلیمی منطقه می تواند جداسازی تعداد زیادی کلنی از بیمارستانهای مورد مطالعه را توجیه نماید، میثرا و همکاران نیز اظهار نموده اند که آلودگی حرارتی، سیستم های تهویه نامناسب، جابجایی هوا و رطوبت ساختمانها با کیفیت نامطلوب هوای داخل اتاق رابطه مستقیم داشته و مکانهای مناسبی را برای رشد انواع قارچها فراهم می نماید (۹). بیشترین درصد کلنی از بیمارستان I جدا شده است که با توجه به قدیمی بودن ساختمان بیمارستان و حجم بالای کار از افراد دلایل اصلی جدا شدن تعداد زیاد کلنی از بیمارستان فوق میباشد. از

بین واحدهای مورد پژوهش بالاترین درصد کلنی از کف بخش ها، هوا، از همه مهمتر آمبویک و کمترین میزان از دستگاه شوک جدا گردید. قارچهای اسپریلوس، آلترناریا، پنی سیلیوم، فوزاریوم، کلاوسپوریوم، به ترتیب بالاترین میزان فراوانی را در بین قارچهای رشته ای داشتند. و پائین ترین میزان فراوانی را موکورو استمفیلیوم داشتند و مخمر شایع ترین قارچ مخمری شکل جدا شده بود و جنس کاندیدا candida.s.p از بیمارستان IV جدا گردید.

در بررسی سه ماهه نولارد تیتیتگر قارچهای پنی سیلیوم، اسپریلوس و کلاوسپوریوم قارچهای غالب بودند و کاندیدا آلبیکنس در هیچ موردی مشاهده نگردید (۱۱).

در بررسی های مالتد و همکاران قارچها غالب کلاوسپوریوم، پنی سیلیوم، اسپریلوس و آلترناریا بودند (۸). شیدفر، کلاوسپوریوم، پنی سیلیوم، اسپریلوس و مخمر را قارچهای شایع اتاقهای عمل چند بیمارستان گزارش نمود.

موحد محمدی در بررسی هوای اتاقهای عمل بخش چشم پزشکی سه بیمارستان در تهران اسپریلوس نایجر را از انواع غالب یافت (۳).

در بررسی زینی و هدایتی از هوای بخشهای مختلف ۳ بیمارستان تهران قارچهای غالب پنی سیلیوم، کلاوسپوریوم و اسپریلوس بودند و در بررسی هدایتی و محمدپور از هوا و وسایل اتاقهای عمل بیمارستانهای استان مازندران قارچهای غالب کلاوسپوریوم، اسپریلوس، آلترناریا را گزارش نمودند (۴).

با توجه به اطلاعات بدست آمده از این بررسی و بررسی های قبلی پیشنهاد میشود جهت کنترل اسپورهای قارچی اقداماتی نظیر استفاده و نصب سیستم های تهویه با کاربری بالا، ضد عفونی کف اتاقها، چک نمودن دائم

در حال حاضر این دستگاه تنها سیستمی است که می تواند در حضور افراد، هوای محیط را به نحو چشمگیری ضد عفونی و تصفیه نماید.

تشکر و قدردانی:

با تشکر از آقایان محسن اجلی و حسین حمزه ای کارشناسان میکروبیولوژی که در مراحل نمونه گیری از بیمارستانها و کارهای آزمایشگاهی کمک شایانی را ایفاء نمودند و همچنین از آقایان مهرگان و عبدالحی، کارشناسان بخش قارچ و انگل شناسی دانشکده پزشکی زنجان و آقای سلیمی کمال تشکر را دارم.

و در پایان از کلیه کسانی که در اجرای این طرح به خصوص کارکنان و کارمندان هر ۴ بیمارستان که نهایت همکاری را ایفاء نمودند تقدیر و قدردانی می نمایم.

کتابنامه:

- ۱- زینی، ف. هدایتی، م.ت. «اسپوره های قارچی موجود در هوای بخش های مختلف بیمارستانهای تهران». مجله علمی نظام پزشکی، ۱۳۷۴، دوره سیزدهم شماره ۳، ص: ۲۰۸.
- ۲- شیدفرم، «بررسی و مطالعه اسپور قارچهای هوای اتاقهای عمل بیمارستانهای وابسته به دانشگاه تهران و نقش مدیر بیمارستان در کنترل آنها». پایان نامه دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، ۵۸-۱۳۵۷.
- ۳- مروح محمدی، م. «بررسی عفونتهای قارچی چشم در بیمارستانهای تهران و آلودگی اتاق عمل چشم». پایان نامه دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۷۰-۱۳۶۹.
- ۴- هدایتی، م.ت. علی محمدپور، ر. «بررسی قارچهای آلوده کننده هوا و وسایل اتاق عمل بیمارستانهای استان مازندران». مجله علمی نظام پزشکی گیلان ۱۳۷۳/سال هفتم/شماره ۲۹.
- 5 - Arnou PM, et al: Pulmonary Aspergillosis during Hospital Renovation. Am Rev Respir Dis 118: 49,1978.
- 6 - Berry, kohn S: Introduction to Operating Room Technique. New York: Mc Graw Hill;

هوا، وسایل و سیستم های تهویه از نظر اسپوره های قارچی، بسته بودن پنجره های اتاق عمل و بخش های ویژه به حداقل رساندن رفت و آمد به اتاق عمل صورت گیرد.

توصیه:

کاهش عفونتهای بیمارستانی علی الخصوص در اتاقهای عمل، بخشهای ICU و NICU، عفونی و ... یکی از مهمترین مشکلات پزشکی، اجتماعی و اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می باشد.

ضد عفونی بخشهای مختلف بیمارستان طبق برنامه مدون و با استفاده از وسایل، لوازم و مواد شیمیایی مختلف می تواند از شیوع عفونتهای بیمارستانی کاسته و سلامتی بیماران، پرسنل، پزشکان و ... را تضمین کند.

لوازم، سطوح و اشیاء با روشهای مختلف نظیر شستشو با مواد شیمیایی، گاز فرمل، یا اتوکلاو، سترون می شوند و جهت ضد عفونی هوای محیط از اجرام باید دقت و حساسیت بیشتری بخرج داد چون ترکیب هوا با باز و بسته شدن دربها و ورود و خروج افراد، احتمال مبتلا بودن هر یک از این افراد به بیماریهای تنفسی و غیره، تغییر می کند.

با پیشرفت علم کاربرد لامپ UV گام بزرگی در جهت کنترل و کاهش شیوع عفونتها بود ولی با توجه به دلایلی استفاده از آن محدود شد و جهت بهره گیری از فواید لامپ UV دستگاههای ضد عفونی کننده هوا ابداع شد.

این دستگاهها با استفاده از انواع فیلترها اجرام معلق در هوای محیط اطراف را در داخل یک کانال مجهز به لامپ UV بدام انداخته و بدینوسیله می توان ویروسها، باکتریها، قارچها و اسپور آنها را در حضور افراد از بین ببرد، کانال و لامپ بگونه ای می باشد که اشعه UV به خارج نتابد و بتوان در حضور پرسنل و بیمار از آن بهره جست.

- P. 60 ,1986.
- 7 - Cordonnier C, et al: Pulmonary Complications Occuring after Allogenic Bonemarrow Transplantation: Cancer 58:1074,1986.
- 8 - Mallea M, et al: Fungal Flora in a Hospital Environment.sem Hop 95 (29-30):2113,1983.
- 9 - Marcelou Kinti U: Study of the Mycological Flora of the Air Role in Mycosis of the Conjunctiva. Del Ellen Microbiol Etai 22(3): 159-63,1977.
- 10 - Mishra SK et al: Environment Mycology and its Importance to public Health. J Med Vet Mycology 30(1): 287-305,1992.
- 11 - Nolard Tintigner N: Yeast in the Air of Hospital Wards. Bulletin de losociete Francaise de mycologie mendicale 4(2), 1975.
- 12 - Schmitt HJ, et al: Anergillus species from hospital air and room patients: Mycoses 33 (11-12): 539,1991.
- 13 - Sarubbi FA, et al: Increased Recovery of Aspergillus Flavours from Respiratory Specimens During Hospital Construction: Am Rev Respir Dis 123:33,1987.
- 14 - Shrreretz RJ, et al: Impact of air filtration on nosocomial Aspergillus infection: Unique risk of bone marrow transplant recipients. Am J Med 83 (4): 709, 1987.
- 15 - Scroygs MW: Causes of death in renal transplantrecipients. Arch Pathol Lab 111: 983, 1987.
- 16 - Streifel AJ, Sterens PP, Rhame FS: In-hospital source of airborne penicillium species spore.