

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 عفونت های 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 عفونت های بیمارستانی باشند. عفونت های قارچی فرصت طلب از شایع ترین و مهلک ترین این آلودگیها می باشند.

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 سابوردکستروز 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 آسپرژیلوس 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٪، رودترولا 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 عفونت های 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 قارچ شناسی پزشکی. دانشگاه علوم پزشکی استان مازندران.

مقدمه:

هوا کافی است (۱۵ و ۱۴ و ۱۲).

این مطالعه برای بررسی اهداف زیر بوده است:

مشخص نمودن انواع و درصد اسپوره‌های 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، گراویتیمتری و پلیت باز استفاده می‌کنند.

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 سابورودکستروز آگار در قسمتهای مختلف اتاق عمل و بخشهای ویژه در ارتفاع حدوداً ۱/۵ متر بالاتر از کف اتاق قرار داده شدند. پلیت‌ها به مدت ۱۵ دقیق در مجاورت هوای باز گذاشته شدند و آنگاه پلیت‌ها جمع‌آوری و پس از گذاشتن درب پلیت‌ها 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

یکی از مسائل مهمی که در حال حاضر اکثر بیمارستانها با آن روبرو می‌باشند افزایش عفونت‌های بیمارستانی می‌باشد عفونت‌های قارچی فرصت طلب یکی از شایع‌ترین و مهلک‌ترین آلودگی‌ها در بیماران (نقص ایمنی) immunocomparised بستری در بیمارستانها می‌باشند. تعداد و نوع اسپوره‌های 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 اسپوره‌های قارچی باشند که بیشتر است (۱۶).

مهمترین علت عفونت‌های قارچی فرصت طلب بیمارستانی را ناشی از ورود اسپوره‌های قارچ از محیط بیرون به داخل می‌دانند که در مواردی حتی این عفونت‌ها به صورت اپیدمی‌هایی درآمده‌اند که علت آن را تعمیرات (۵) و عدم کارائی یا فقدان سیستم تهویه (۱۵) می‌دانند در مسطالعه‌ای وجود اسپرو قارچهای پنی‌سیلیوم، اسپیریلوس، موکور، آئترناریا در بخشهای چشم پزشکی مشاهده و ارتباطشان با عفونت ملتحمه پس از عمل جراحی ثابت گردید (۳).

در حال حاضر کاربرد وسیع داروهای سرکوب کننده ایمنی، آنتی‌بیوتیک‌های وسیع الطیف، جراحی‌های باز احشاء داخلی و ... سبب ازدیاد عفونت‌های قارچی فرصت طلب شده است بطوریکه به سختی می‌توانیم مرزی بین قارچهای بیمارزیا و غیربیمارزیا قائل شویم تاکنون در این زمینه بررسی‌های در ایران و برخی از کشورهای دیگر صورت گرفته است (۲، ۳، ۴ و ۱).

اسپیریلوزیس یک عامل مهاجم ریوی خطرناک برای زندگی بیماران دچار بدخیمی‌های خونی و دریافت کنندگان پیوند (بویژه پیوند مغز استخوان) می‌باشد که برای ایجاد بیماری استنشاق اسپوره‌های قارچی موجود در

کسریدید. فراوانترین قارچ جدا شده آسپرژیلوس ۱۰/۴۰٪، آلترناریا ۷۸/۱۹٪، پنیسیلیوم ۱۸/۱۱٪، فوزاریوم ۳۶/۱۳٪، کلادوسپوریوم ۶۲/۹٪، رایزوپوس ۲۰/۳٪، فوما ۱۳/۲٪، نیگروسپورا ۰۶/۱٪ و میکور استمفیلیوم و ابسیدیا ۵۳٪ کمترین میزان فراوانی را داشتند (نمودار ۱ و ۳).

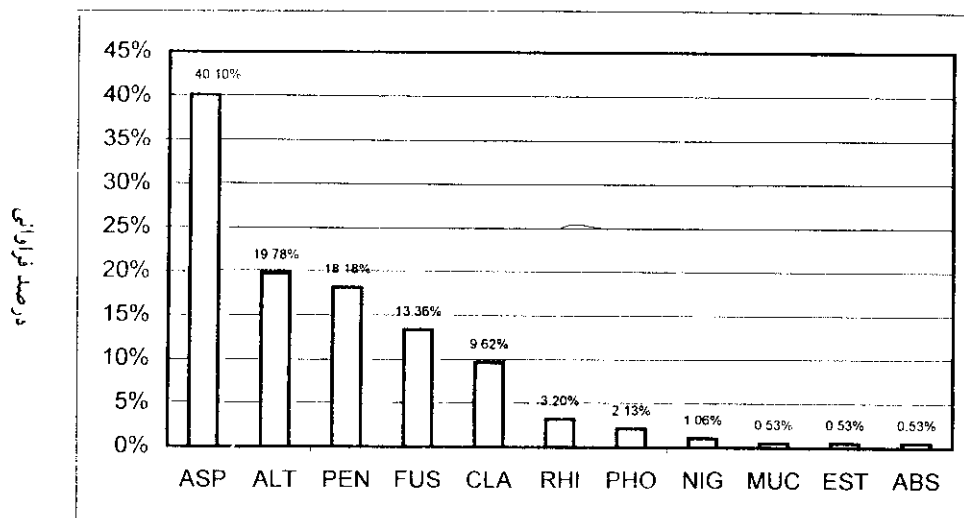
در بین قارچهای مخمری شکل، مخمر با ۸۵/۴۷٪، کاندیدا ۹۱/۲۶٪، رودوترولا ۷۶/۱۷٪، و ژئوتریکوم ۳۱/۱٪ کمترین میزان فراوانی را به خود اختصاص دادند (نمودار ۲ و ۴).

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 بخش‌ها ۷۸/۹۴٪ و هوا ۴۹/۶۲٪ و آمبوبک ۲۷/۱٪ و کمترین میزان کلنی از دستگاه شوک و دستگاه بی‌هوشی ۳/۶۱٪ جدا شد.

سابرودکستروز آگار به همراه نمونه‌های جمع‌آوری شده از هوا تا مدت یک ماه در درجه حرارت اتاق (۲۱-۲۵) 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 رشته‌ای، تعداد، شکل ظاهری کلنی و سایر مشخصات هر یک از آنها یادداشت گردید، برای شناسایی و تشخیص گونه‌های قارچهای مختلف رشته‌ای 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٪ پلیت‌ها از نظر رشد قارچی مثبت بودند، مجموعاً ۵۶۸ کلنی قارچی از ۲۱ نوع مختلف جدا

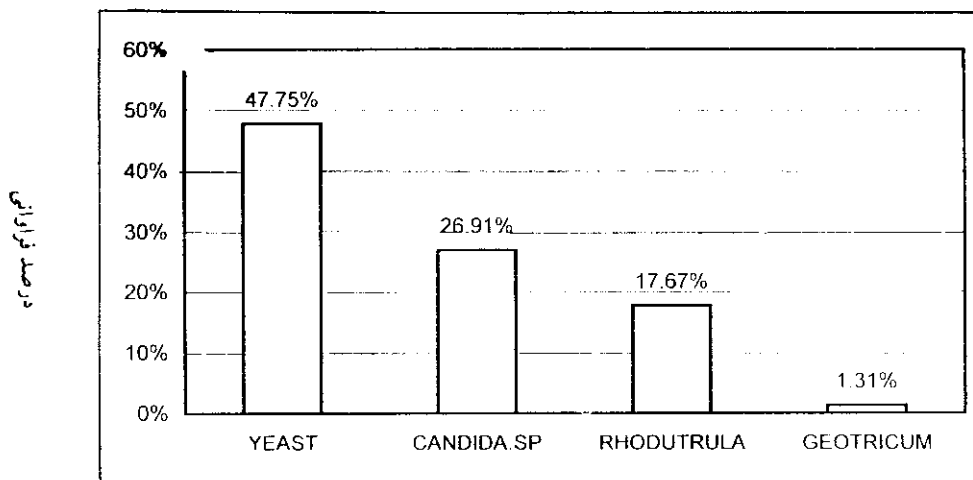


انواع قارچهای کپکی جدا شده

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

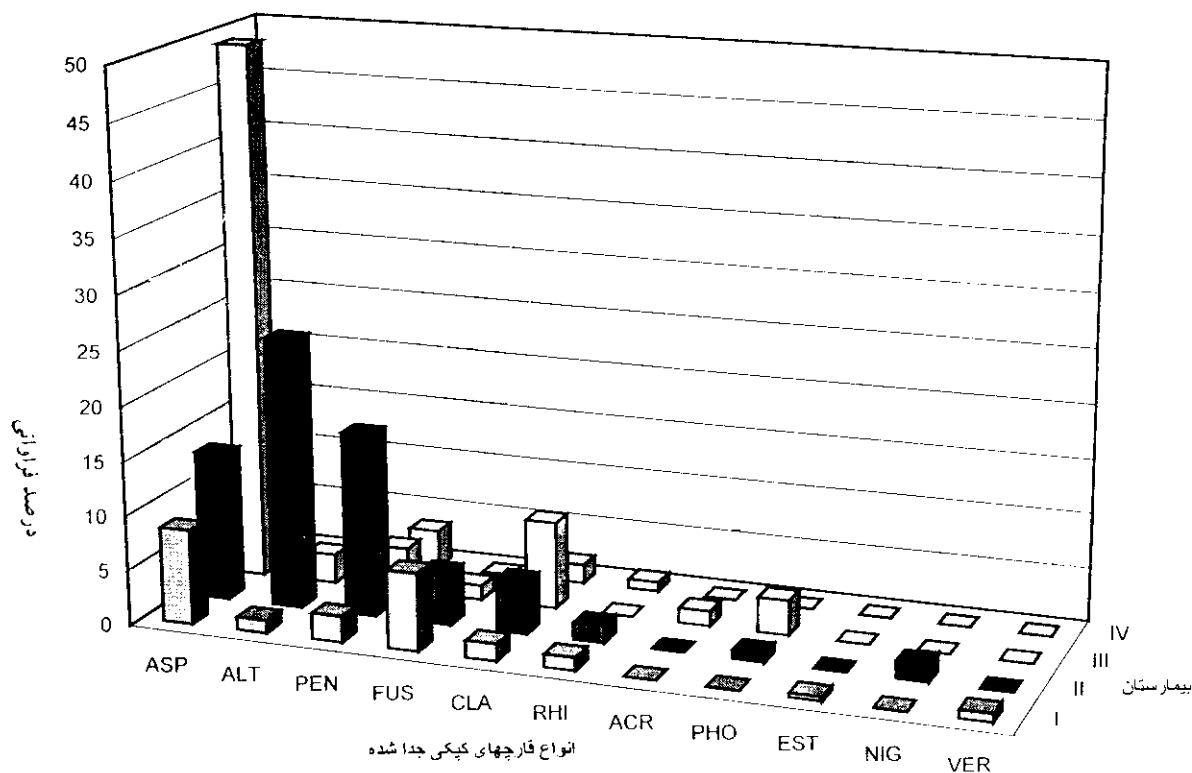
حروف اختصاری قارچهای ذکر شده

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



انواع قارچهای مخمری جدا شده

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

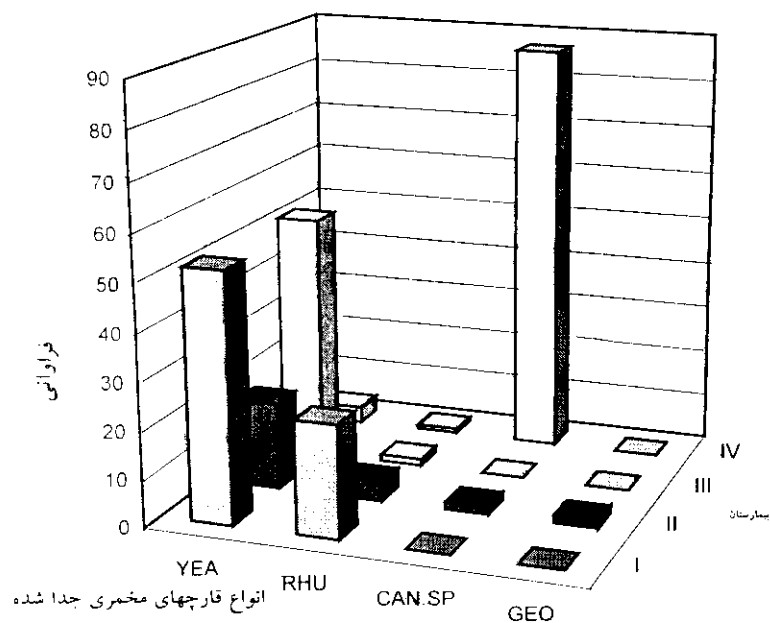


انواع قارچهای کپکی جدا شده

| | 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 |

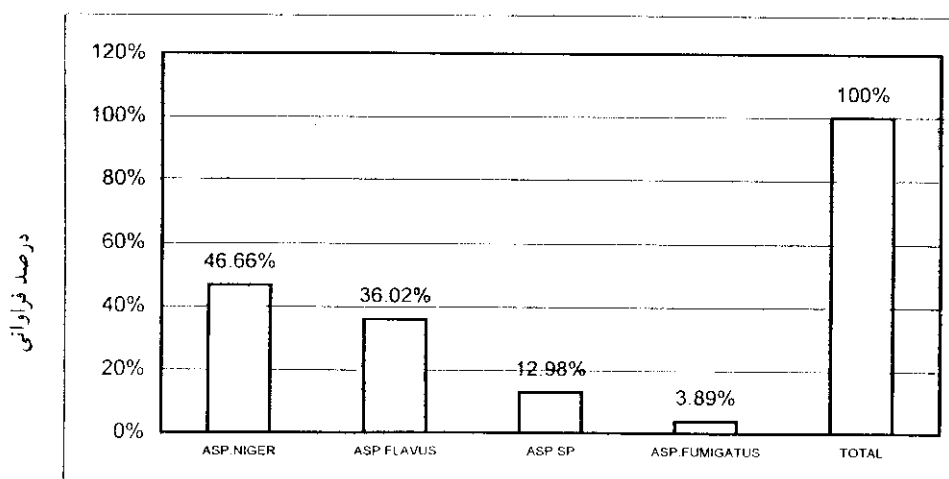
نمودار ۳: توزیع فراوانی قارچهای رشته‌ای هوا و وسایل اتاق عمل و بخشهای ویژه در

چهار بیمارستان، شهر زنجان ۱۳۸۰



| | YEAS | 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:

بین واحدهای مورد پژوهش بالاترین درصد کلنی از کف بخش‌ها، هوا، از همه مهمتر آمبویک و کمترین میزان از دستگاه شوک جدا گردید. قارچهای اسپرژیلوس، آلترناریا، پنی سیلیوم، فوزاریوم، کلادوسپوریوم، به ترتیب بالاترین میزان فراوانی را در بین قارچهای رشته‌ای داشتند. و پائین‌ترین میزان فراوانی را موکورو استمفیلیوم داشتند و مخمر شایع‌ترین قارچ مخمیری شکل جدا شده بود و جنس کانیدیدا *candida.s.p* از بیمارستان IV جدا گردید.

در بررسی سه ماهه نولارد تینتیگر قارچهای پنی سیلیوم، اسپرژیلوس و کلادوسپوریوم قارچهای غالب بودند و کانیدیدا آلبیکنس در هیچ موردی مشاهده نگردید (۱۱).

در بررسی های مالتد و همکاران قارچها غالب کلادوسپوریوم، پنی سیلیوم، اسپرژیلوس و آلترناریا بودند (۸). شیدفر، کلادوسپوریوم، پنی سیلیوم، اسپرژیلوس 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 اسپرژیلوس نایجر را از انواع غالب یافت (۳).

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

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

وجود اسپوره های 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 اسپرژیلوس می تواند یک عامل خطر برای بیماران علاوه بر آن نشان دهنده عدم رعایت دقیق موازین بهداشتی ضد عفونی باشد.

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

در مقایسه با بررسی های انجام شده قبلی (۲، ۳، ۱، ۴) جداسازی تعداد زیادی کلنی و مثبت بودن تمامی پلیت‌ها از نظر رشد قارچی نشان از آلودگی بسیار بالای اتاقهای عمل بیمارستانهای مورد مطالعه می باشد. عدم وجود دستگاههای تهویه مناسب و گاهی فقدان یا خرابی آن، وجود پنجره‌های 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، میسر 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

هوا، وسایل و سیستم‌های تهویه از نظر اسپورهای قارچی، بسته بودن پنجره‌های اطاق عمل و بخش‌های ویژه به حداقل رساندن رفت و آمد به اتاق عمل صورت گیرد.

در حال حاضر این دستگاه تنها سیستمی است که می‌تواند 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 حمزه‌ای کارشناسان میکروبیولوژی که در مراحل نمونه‌گیری از بیمارستانها و کارهای آزمایشگاهی کمک شایانی را ایفاء نمودند و همچنین از آقایان مهرگان و عبدالهی، کارشناسان بخش قارچ و انگل‌شناسی 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 می‌نمایم.

کتابنامه:

- ۱- زینی، ف. هدایتی، م.ت. «اسپورهای قارچی موجود در هوای بخش‌های 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- موحّد 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 هشتم/شماره ۲۹.

- 5 - Arnow 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,:

توصیه:
کاهش عفونتهای بیمارستانی علی‌الخصوص 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 می‌باشد.

ضد عفونی بخشهای مختلف بیمارستان طبق برنامه مدون و با استفاده از وسایل، لوازم و مواد شیمیایی مختلف می‌تواند 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 می‌شوند 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 می‌کند.

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 بهره‌گیری 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 می‌توان ویروسها، باکتریها، قارچها و اسپور آنها را در حضور افراد از بین برد، کانال و لامپ بگونه‌ای می‌باشد 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: Aperedillus species from hospital air and room patients: *Mycoses* 33 (11-12): 539,1991.
- 13 - Sarubbi FA, et al: Increased Recovery of Asperedillus Flavours from Respiratory Specimens During Hospital Construction: *Am Rev Respir Dis* 123:33,1987.
- 14 - Shrreretiz RJ, et al: Impact of air filtration on nosocomial Asperedillus infection: Unique rick 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.