

بررسی قارچهای آلوده کننده هوا و وسایل اتاق عمل بیمارستان

دکتر محمد تقی هدایتی* - رضا علی محمدپور**

* عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران

** عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران

چکیده

طی ماههای مرداد و شهریور ۱۳۷۳، ۱۵۸ پلیت از هوا و کشت ۲۴۲ نمونه از وسایل اتاقهای عمل ۱۷ بیمارستان روی محیط سابورودکستروز آگار صورت گرفت. ۱۰۰٪ پلیت‌ها از نظر رشد قارچی مثبت بودند. در این مطالعه مجموعاً ۵۳۰۵ کلنی از ۲۳ نوع قارچ مختلف جدا گردید. قارچهای غالب به ترتیب کلادوسپوریوم (۶۲/۱۵٪)، آسپرژیلوس (۹/۶۷٪)، آلترناریا (۸/۸۸٪) و پنی سیلیوم (۶/۸۴٪) بودند. آسیدیا و اولوکلايوم (۰/۰۲٪) کمترین میزان فراوانی را داشتند. در بین قارچهای مخمری شکل، مخمر با (۶۸٪) بیشترین میزان فراوانی را دارا بود. بالاترین درصد کلنی از بیمارستان ج (۱۵/۶۸٪) و کمترین میزان از بیمارستان ز (۲/۰۹٪) جدا گردید. از واحدهای مورد پژوهش بیشترین درصد کلنی از هوا (۲۹/۴۴٪) و قفسه دارو (۲۹/۰۳٪)، کمترین میزان از لارنگسکوپ (۴/۰۲٪) جدا شد.

کلید واژه‌ها: اتاق عمل / انتشار عفونت / بیماریهای قارچی / وسایل و تجهیزات جراحی

مقدمه

اسپورهای منتقله بوسیله هوا منبع آلودگی مهمی برای تجهیزات اتاقهای عمل بوده و همچنین می‌توانند عامل عفونتهای بیمارستانی نیز باشند. آسپرژیلوس یک عامل مهاجم ریوی خطرناک برای زندگی بیمارانی که دچار بدخیمی‌های خونی هستند و همچنین برای دریافت‌کنندگان پیوند می‌باشد (۴و۵).

در مطالعاتی وجود اسپور قارچهای پنی سیلیوم، آسپرژیلوس، موکور و آلترناریا در بخشهای چشم پزشکی مشاهده و ارتباط شان با عفونت ملتحمه پس از عمل جراحی ثابت گردید (۶). مهمترین علت عفونتهای قارچی فرصت طلب بیمارستانی را ناشی از ورود اسپورهای قارچ از محیط بیرون به داخل می‌دانند که در مواردی حتی این عفونت‌ها به صورت همه‌گیریهای کوچکی درآمده‌اند که علت آن را تعمیرات (۷) و عدم کارائی یا فقدان سیستم تهویه (۸) می‌دانند. از آنجائیکه گفته می‌شود حدود ۷۰٪ عفونتهای بیمارستانی در بیماران جراحی شده اتفاق

می‌افتد، که اکثریت آن در ارتباط با به کارگیری لوازم جراحی در دستگاه ادراری و تنفسی می‌باشد (۹)، نقش آلودگی وسایل اتاق عمل بیشتر می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

در حال حاضر کاربرد وسیع داروهای سرکوب‌کننده ایمنی، آنتی‌بیوتیک‌های گسترده طیف، جراحی‌های باز احشاء داخلی و ... سبب ازدیاد عفونتهای قارچی فرصت طلب شده است بطوریکه به سختی می‌توانیم مرزی بین قارچهای بیماریزا و غیر بیماریزا قائل شویم. تاکنون در این زمینه بررسی‌های در ایران و برخی از کشورهای دیگر صورت گرفته است (۱و۲و۳و۶).

هدف این بررسی مشخص نمودن انواع و درصد اسپورهای قارچی موجود در هوا و همچنین وسایل اتاقهای عمل و در پایان نشان دادن اهمیت موضوع برای پیشنهاد انجام اقدامات مناسب و کافی در جهت کنترل اسپورهای قارچی در اتاقهای عمل بوده است.

روش کار

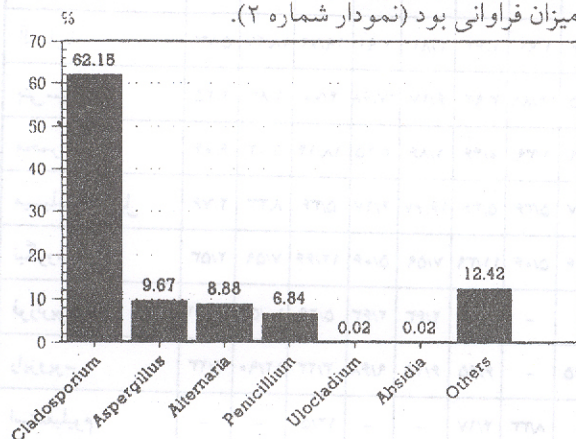
در این بررسی از اتاقهای عمل ۱۷ بیمارستان با تعداد ۱۰۰ تخت و یا بیشتر که در شهرهای مختلف استان واقع شده‌اند نمونه برداری بعمل آمد. بواسطه ارتباطی که قارچها از نظر میزان و نوع با فصل نشان می‌دهند، انجام نمونه برداری در طی ماههای مرداد و شهریور صورت گرفت تا انجام مقایسه بین بیمارستانهای مورد مطالعه ممکن گردد. برای نمونه برداری از هوا، از بین روشهای مختلف نظیر آندرسون، گراویمتری و پلیت باز، 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 در ارتفاع حدوداً ۱/۵ متر بالاتر از کف اتاق قرار داده شد. پلیت‌ها به مدت ۱۵ دقیقه در مجاورت هوای باز گذاشته شد و آنگاه پلیت‌ها جمع‌آوری و پس از گذاشتن درب پلیت‌ها و بستن آنها بوسیله نوار چسب و نوشتن مشخصات محل برداشت، زمان و تاریخ نمونه برداری به آزمایشگاه منتقل گردید. جهت نمونه برداری از وسایل اتاقهای عمل موکت تمیزی را به قطعات کوچک (۴×۶ سانتیمتر) تقسیم نموده، سپس این قطعات بطور جداگانه در کاغذ آلومینیومی پیچیده شد و در اتوکلاو استریل گردید. برای نمونه برداری قطعه موکت استریل با فشار 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 سابورودکستروز آگار به همراه نمونه‌های جمع‌آوری شده از هوا تا مدت یک ماه در درجه حرارت اتاق (۲۵-۲۷ درجه سانتیگراد) نگهداری شده و در طی آن مدت بطور متناوب هر چند روز یکبار از نظر رشد کلنی قارچی مورد بررسی قرار گرفت. نوع مخمری یا رشته‌ای، تعداد، شکل ظاهری کلنی و سایر مشخصات هریک از آنها یادداشت گردید. برای شناسائی و تشخیص گونه‌های قارچهای مختلف رشته‌ای از روشهای معمول مانند روش کشت روی لام و برای تعیین هویت مخمرها از محیط کورن میل آگار- توین ۸۰ استفاده شد.

نتایج:

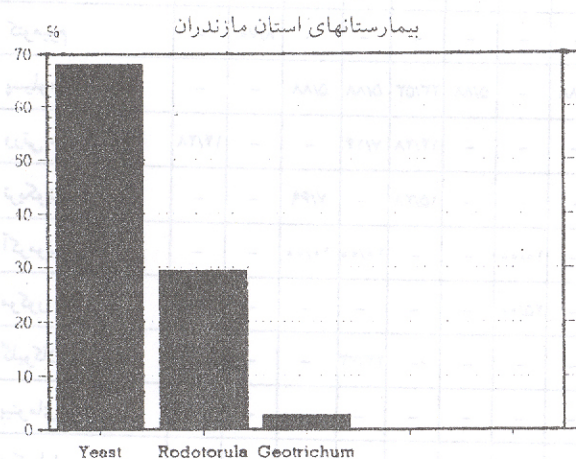
در این بررسی طی ماههای مرداد و شهریور ۱۳۷۳، ۱۵۸ پلیت از هوا و ۲۴۲ نمونه از وسایل اتاقهای عمل به تعداد مساوی (به استثنای بیمارستان س) از هر ۱۷

بیمارستان مورد مطالعه تهیه گردید.

تمامی پلیت‌ها از نظر رشد قارچی مثبت بودند. مجموعاً ۵۳۰۳ کلنی قارچی از ۲۳ نوع مختلف جدا گردید. فراوان‌ترین قارچهای جدا شده به ترتیب کلادوسپوریوم (۶۲/۱۵٪) آسپرژیلوس (۹/۶۷٪)، آلترناریا (۸/۸۸٪) و پنی سیلیوم (۶/۸۴٪) بودند (نمودار شماره ۱). و کمترین فراوانی را آسیدیا و اولوکلا دیوم (۰/۰۲٪) داشتند. در بین قارچهای مخمری شکل، مخمر (۶۸٪) دارای بالاترین میزان فراوانی بود (نمودار شماره ۲).



نمودار ۱: توزیع فراوانی قارچهای جدا شده از اتاقهای عمل



نمودار ۲: توزیع فراوانی مخمرهای جدا شده از اتاقهای عمل

بیمارستانهای استان مازندران

بالاترین درصد کلنی از بیمارستان پ (۱۵/۶۸٪) و ب (۱۰/۸۷٪) و پایین‌ترین میزان از بیمارستانهای ز (۲/۰۹٪) و الف (۲/۴۱٪) جدا گردید (جدول شماره ۱). از واحدهای مورد پژوهش بیشترین میزان کلنی از هوا (۲۹/۴۴٪) و قفسه دارو (۲۲/۰۳٪) و کمترین میزان کلنی از لارنگسکوپ (۴/۰۲٪) و ماسک بیهوشی (۵/۲۸٪) جدا شد (جدول شماره ۲).

جدول شماره (۱) توزیع فراوانی نسبی انواع قارچهای جدا شده از اتاقهای عمل بیمارستانهای استان مازندران

بیمارستان	الف	ب	پ	ت	ث	ج	چ	ح	خ	د	ذ	ر	ز	ژ	س	ش	ص	جمع
انواع قارچ	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	تعداد
کلادوسپوریوم	۰/۹۵	۱۳/۳۸	۱۷/۵۷	۸/۰۲	۸/۵۱	۷/۷۷	۲/۱۷	۵/۲۰	۱/۷۱	۷/۵۹	۲/۲۵	۲/۷۵	۲/۴۸	۵/۹۷	۳/۰۹	۵/۱۷	۴/۳۲	۳۲۶۷
آسپرژیلوس	۶/۸۲	۰/۱۹	۵/۰۷	۵/۰۷	۷/۴۱	۸/۳۸	۷/۶۰	۳/۷۰	۲/۹۲	۳/۵۱	۲/۶۸	۲/۹۲	۲/۹۲	۲/۹۲	۳/۳۱	۳/۱۵۷	۱/۹۴	۵۱۳
آلترناریا	۵/۷۳	۱۸/۲۷	۲۹/۷۲	۱/۹۱	۳/۸۲	۷/۶۴	۱/۹۱	۲/۷۶	۲/۲۵	۱/۹۱	۱/۲۷	۴/۸۸	۱/۰۶	۴/۰۴	۱/۰۶	۸/۲۸	۱/۲۷	۲۷۱
پنی سیلیوم	۲/۳۵	۱/۸۳	۴/۷۰	۲۷/۶۸	۶/۲۷	۳/۹۲	۱۴/۸۸	۲/۳۵	۰/۷۸	۷/۵۷	۱/۸۳	۲/۳۵	۱/۵۷	۷/۰۵	۱/۳۰	۵/۲۲	۸/۳۵	۳۸۳
مخمر	۶/۰۴	۵/۱۲	۱۸/۱۴	۳/۲۵	۱/۸۶	۰/۴۶	۱/۳۹	۱/۳۹	۲۴/۱۹	۴/۱۹	۵/۱۲	۱۴/۸۸	-	۰/۴۶	۶/۹۸	۶/۵۲	-	۲۱۵
مسیلیوم استریل	۴/۷۶	۸/۳۳	۵/۳۶	۴/۱۷	۱۶/۶۷	۵/۳۶	۵/۳۶	۴/۱۷	۴/۱۷	۴/۱۷	۵/۹۵	۱/۷۸	۱۱/۳۱	۳/۵۷	۸/۲۳	۶/۵۵	۲/۳۸	۱۶۸
نیگروسپورا	۲/۵۳	۷/۵۹	۱۲/۶۶	۵/۰۶	۷/۵۹	۱۱/۳۹	۵/۰۶	۱/۲۶	-	۵/۰۶	۵/۰۶	۳/۸۱	۱۳/۹۲	۶/۲۳	۳/۸۱	۶/۲۳	۳/۸۱	۷۹
فوزاریوم	۱۰/۵۲	۱۰/۵۲	۵/۲۶	۲/۶۳	۲/۶۳	-	-	-	-	۵/۲۶	۱۰/۵۲	۲/۶۳	-	-	۱۰/۵۲	۲/۶۳	۳۴/۲۱	۳۸
زایزوپوس	۳/۲۳	۱۲/۹۰	۳/۲۳	۹/۶۸	۶/۴۵	۶/۴۵	-	۶/۴۵	-	-	۶/۴۵	۶/۴۵	-	۶/۴۵	-	۳/۲۳	۲۹/۰۳	۳۱
استمفیلیوم	-	-	۱۲/۵۰	-	-	۴/۱۷	-	۴/۱۷	-	۴/۱۷	-	-	-	-	۲۰/۸۴	۸/۲۳	۴/۱۶	۲۴
کورولاریا	-	-	-	۸/۶۹	۲۱/۸۳	۴/۳۵	-	۴/۳۵	-	۴/۳۵	۴/۳۵	۱۳/۰۴	۴/۳۵	۱۳/۰۴	۲۱/۸۴	-	-	۲۳
کتومیوم	-	۸/۷۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۴/۳۲	-	۲۳
پسیلومایسس	-	-	۵/۸۸	۵/۸۸	۲۳/۵۳	۵/۸۸	-	۵/۸۸	-	-	-	-	-	-	-	۴/۱۶۸	-	۱۷
ورثی سیلیوم	۱۴/۲۸	-	-	۷/۱۴	۱۴/۲۸	-	-	-	-	-	۷/۱۴	۳۵/۷۲	۲۱/۲۳	-	-	-	-	۱۴
تریکوتشیوم	-	-	۷/۶۹	-	۱۵/۳۸	-	-	-	-	-	-	۷/۶۹	۷/۶۹	-	۷/۶۹	۴۶/۱۷	۷/۶۹	۱۳
آکرومنیوم	-	-	۱۰/۰۰	۲۰/۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۰/۰۰	۱۰/۰۰	-	۱۰
موکور	۲۵/۰۰	-	-	-	-	-	-	۲۵/۰۰	-	۲۵/۰۰	-	-	-	-	-	-	-	۴
گلیوکلاویوم	-	-	-	۳۳/۳۳	-	-	-	-	-	-	-	۶۶/۶۷	-	-	-	-	-	۳
پیتومایسس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۳/۳۳	-	-	-	-	۶۶/۶۷	-	-	۳
درکسلرا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۵۰/۰۰	-	۵۰/۰۰	-	-	-	۲
آسکوپولاریوبیس	-	-	۵۰/۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	۵۰/۰۰	-	-	-	-	-	۲
اولوکلاویوم	-	-	۱۰۰/۰۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱
آبسیدیا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱
مجموع	۲/۴۱	۱۰/۸۷	۱۵/۶۸	۸/۰۴	۷/۷۷	۷/۰۱	۳/۵۹	۴/۲۰	۳/۰۰	۶/۲۰	۳/۷۵	۴/۰۵	۲/۰۹	۵/۷۵	۳/۲۵	۸/۲۲	۳/۹۲	۵۳۰۵

جلول شماره (۲) قوزیم فراوانی، نسبی، انواع قارحای جدا شده بر حسب واحد و زوهرش اتاقلهم عیال بیمارستانهای استان مازندران

۹- رابزوپوس (ا) - ۱۰- استمفیلیوم (اس) - ۱۱- کورولاریا (ک) - ۱۲- کتومیم (کت) - ۱۳- سپیلومایسس (پس) - ۱۴- ورتی سیلیم (و) - ۱۵- ترکوتشیم (ت)

۹- رابزوپوس (ا) - ۱۰- استمفیلیوم (اس) - ۱۱- کورولاریا (ک) - ۱۲- کتومیم (کت) - ۱۳- سپیلومایسس (پس) - ۱۴- ورتی سیلیم (و) - ۱۵- ترکوتشیم (ت)

۱۶- آکرومنیوم (اک) ۱۷- موکرو (مو) ۱۸- گلیوکلا دیوم (گ) ۱۹- پیتومای سس (پی) ۲۰- درکسلا (د) ۲۱- آسکی پور لاریوپسیس (اسکی) ۲۲- اولو کلا دیوم (او) ۲۳- آبسیدیا (اب)

بحث

وجود اسپوره‌های قارچ در هوا و وسایل اتاق عمل می‌تواند یک عامل بالقوه برای ایجاد عفونت‌های بیمارستانی باشد (۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸). در مطالعه حاضر جداسازی انواع مختلف قارچ از بیمارستانهای مورد مطالعه، بویژه آلودگی ماسک بیهوشی و لارنگسکوپ به اسپریلوس می‌تواند یک عامل خطر برای بیماران و علاوه بر آن نشان دهنده عدم رعایت دقیق موازین بهداشتی ضد عفونی باشد. بری و کوهن معتقدند عفونت‌های بیمارستانی اکثراً در ارتباط به به کارگیری لوازم جراحی در دستگاه تنفسی و اداری می‌باشد (۹).

در مقایسه با بررسی‌های انجام شده قبلی (۱ و ۲ و ۳)، جداسازی تعداد زیاد کلنی و مثبت بودن تمامی پلیت‌ها از نظر رشد قارچی نشان از آلودگی بسیار بالای اتاق‌های عمل بیمارستانهای مورد مطالعه می‌باشد. عدم وجود دستگاه‌های تهویه مناسب و گاهی فقدان یا خرابی آن، وجود پنجره‌های نامناسب در اتاق‌های عمل که خیلی از اوقات باز گذاشته می‌شوند، 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 می‌تواند جداسازی تعداد زیاد کلنی از بیمارستانهای مورد مطالعه را توجیه نماید. میشر و همکاران نیز اظهار نموده‌اند که آلودگی حرارتی، سیستم‌های تهویه نامناسب، جابجایی هوا و رطوبت ساختمانها با کیفیت نامطلوب هوای داخل اتاق‌ها رابطه مستقیم داشته و مکان‌های مناسبی را برای رشد انواع قارچ‌ها فراهم می‌نماید (۱۰). بیشترین درصد کلنی از بیمارستان پ جدا شده است، که به نظر می‌رسد قدیمی بودن ساختمان بیمارستان و حجم بالای کار از دلایل اصلی جدا شدن تعداد زیاد کلنی از بیمارستان فوق باشد.

از بین واحدهای مورد پژوهش بالاترین درصد کلنی از هوا و قفسه دارو و کمترین میزان از لارنگوسکوپ و ماسک بیهوشی جدا گردید.

قارچهای کلادوسپوریوم، اسپریلوس، آلترناریا و پنی سیلیوم به ترتیب بالاترین میزان فراوانی را در بین قارچهای رشته‌ای داشتند، و پایین‌ترین میزان فراوانی را آبسیدیا و اولوکلادیوم داشتند. مخمر شایع‌ترین قارچ مخمری شکل جدا شده بود و جنس کاندیدا از هیچ نمونه‌ای رشد نیافت. در بررسی سه ماهه نولارد تیتینگنر قارچهای پنی سیلیوم،

اسپریلوس و کلادوسپوریوم قارچهای غالب بودند و کاندیدا آلبیکانس در هیچ موردی مشاهده نگردید (۱۱). در بررسی مالته و همکاران قارچهای غالب کلادوسپوریوم پنی سیلیوم، اسپریلوس و آلترناریا بودند (۱۲). شید فر کلادوسپوریوم، پنی سیلیوم، اسپریلوس و مخمر را قارچهای شایع اتاق‌های عمل چند بیمارستان تهران گزارش نمود (۱). موحد محمدی در بررسی هوای اتاق‌های عمل بخش چشم پزشکی سه بیمارستان در تهران اسپریلوس نیجر را نوع غالب یافتند (۲). در بررسی زینی و هدایتی از هوای بخش‌های مختلف سه بیمارستان تهران قارچهای غالب پنی سیلیوم، کلادوسپوریوم و اسپریلوس بودند (۳). با توجه به اطلاعات بدست آمده از این بررسی و بررسی‌های قبلی پیشنهاد میشود جهت کنترل اسپوره‌های قارچی اقداماتی نظیر استفاده و نصب سیستم‌های تهویه با کارائی بالا، ضد عفونی کف اتاق‌ها، چک نمودن دائم هوا، وسایل و سیستم‌های تهویه از نظر اسپوره‌های قارچی، بسته بودن پنجره‌های اتاق عمل و به حداقل رساندن رفت و آمد به اتاق عمل صورت گیرد.

منابع

- شیدفر، محمدرضا. "بررسی و مطالعه اسپور قارچهای ۱. هوای اتاقهای عمل بیمارستانهای وابسته به دانشگاه تهران و نقش مدیر بیمارستان در کنترل آنها". پایان نامه دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، ۵۸-۱۳۵۷.
- موحد محمدی، مهشید. "بررسی عفونتهای قارچی ۲. چشم در بیمارستانهای تهران و آلودگی اتاق عمل چشم". پایان نامه دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۷۰-۱۳۶۹.
- زینی، فریده؛ هدایتی، محمدتقی: اسپورهای قارچی ۳. موجود در هوای بخشهای مختلف بیمارستانهای تهران. مجله علمی نظام پزشکی، ۱۳۷۴، دوره سیزدهم شماره ۳، صص: ۲۰۸.
- Cordonnier C, et al. Pulmonary Complications Occuring after Allogenic Bonemarrow Transplantation. Cancer 1986: 58: 1047.
- Curwith MG, et al. Asspergillus Infection Complicating Cardiac Transplantation. Arch Intern Med 1971: 128: 541-5.
- Marcelou Kinti U. Study of the Mycological Flora of the Air Role in Mycosis of the Conjunctiva. Del Ellen Microbiol Etai 1977: 22(3): 159-63.
- Arnow PM, et al. Pulmonary Aspergillois During Hospital Renovation. Am Rev Respir Dis 1978: 118: 49.
- Sarubbi FA, et al. Increased Recovery of Aspergillus Flavous from Respiratory Specimens During Hospital Construction. Am Rev Respir Dis 1987: 123:33.
- Berry, Kohn S. Introduction to Operating Room Technique. New York: Mc Graw-hill, 1986: 60.
- Mishra SK, et al. Environment Mycology and its Importance to public Health. J Med Vet Mycology 1992: 30(1): 287- 305.
- Nolard Tintigner N. Yeast in the Air of Hospital Wards. Bulletin de losociete Francaise de mycologie mendicale 1975: 4(2).
- Mallea M, et al. Fungal Flora in a Hospital Environment.sem Hop 1983: 59(29-30):2113.

A Survey of the Mycological Contamination of the Air and the Equipment of Operating Room

MT. Hedayati, PHD

R. Mohammad Pour, PHD

ABSTRACT

During August and September, 1994, 158 exposed agar plates and 242 specimens of equipment were collected throughout operating rooms of 17 hospitals. 100% plates were positive for fungal growth. 5305 colonies with 23 different types of fungi were isolated. *Cladosporium*, (62.15%), *Aspergillus* (9.67%), *Alternaria* (8.88%) and *penicillium* (6.84%) were the commonest fungi in the present study. *Absidia* and *Ulocladium* (0.02%) were uncommonest. And the commonest yeast-like from fungi was yeast (68%).

At G hospital, the percentage of the isolated colonies (15.68%) were more than the other hospital. The most and the least colonies were isolated from air (29.44%) and laryngoscope (4.02%), respectively. Medicine cabinet (22.03%) was the most contaminated equipment of operating rooms.

Keywords: Cross Infection/ Mycoses/ Operating Rooms/ Surgical Equipment