

مقاله اصلی

آلودگی های قارچی در هوای اتاق های عمل ۱۳ بیمارستان در مشهد

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۵/۱۶ - تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۸/۰۴

خلاصه

مقدمه

اسپورهای قارچی هوا بزرگ منابع آلودگی مهمی در اتاق عمل و بخش های مراقبت ویژه بیمارستان ها می باشند. هدف از این مطالعه، بررسی میزان و تنوع آلودگی های قارچی فرصت طلب در هوای اتاق های عمل بیمارستان های مشهد بوده است.

روش کار

این مطالعه مقطعی در ۱۳ بیمارستان مشهد که اجازه مطالعه را به گروه تحقیق دادند در سال های ۹۷-۱۳۹۶ انجام شد. از هوای تمام ۱۰۴ اتاق عمل موجود در ۱۳ بیمارستان به روش پلیت باز نمونه برداری به عمل آمد. پس از ۷-۱۰ روز کلنی های رشد کرده قارچ های رشته ای توسط روش های متداول و ملکولی تعیین توالی شناسایی شدند. در این مقاله با توجه به اهداف مجله دانشکده پزشکی بیشتر به جنبه های عمومی و بیمارستانی و نتایج روش های متداول پرداخته شده است. نتایج مربوط به آزمایشات ملکولی و تعیین توالی در مقاله دیگری ارائه خواهد شد. نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شد.

نتایج

در این مطالعه کلنی های قارچی رشد کرده در ۴۰۳ پلیت شمارش و شناسایی گردیدند. گونه های آسپرژیلوس و پنی سیلیوم، بیشترین میزان آلودگی و آلترناریا کمترین میزان آلودگی را در اتاق های عمل داشتند. آسپرژیلوس فلاووس شایع ترین گونه آسپرژیلوس در بین سایر قارچ ها بود. بیمارستان های شماره ۳ و ۱۱ به ترتیب دارای بیشترین و کمترین آلودگی قارچی بودند.

نتیجه گیری

آلودگی با قارچ های هوا بزرگ در اتاق های عمل بیمارستان های مشهد وجود دارند که می تواند برای بیماران نقص ایمنی یک عامل خطر باشد آسپرژیلوس فلاووس گونه غالب در بین قارچ های فرصت طلب موجود در هوای اتاق های عمل می باشد. با توجه به اینکه اکثر قارچ ها با روش های ضد عفونی مقاوم هستند، تحقیق بیشتری برای یافتن روش مناسب جهت کم کردن بار آلودگی قارچی در هوای اتاق عمل توصیه می شود.

کلمات کلیدی

آلودگی قارچی، عفونت بیمارستانی، اتاق عمل، مشهد
پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می باشد.

مجید گنج بخش^۱

محمد جواد نجف زاده^۱

عبدالمجید فتنی*^۲ و^۳

لیدا جراحی^۳

۱- گروه انگل و قارچ، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

۲- مرکز تحقیقات لیسمانویز جلدی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

۳- دانشکده پزشکی، گروه جامعه و پزشکی خانواده، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

* مرکز تحقیقات سالک جلدی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

Email: FataA@mums.ac.ir

مقدمه

عفونت های بیمارستانی ناشی از قارچ های هوا برد^۱، همواره یکی از مشکلات عمده بهداشتی و درمانی در سطح جهان بوده و روز به روز افزایش و اهمیت بیشتری یافته اند و نظام های سلامت کشورها را با چالش جدی مواجه نموده است (۱).

به طور کلی ۷۵٪ از میکروارگانیسم ها، پتانسیل انتقال از طریق هوا را دارند و به طور میانگین ۱۰٪ از عفونت های بیمارستانی هوا برد هستند (۲).

استنشاق مقدار زیادی از ذرات معلق، موجود در هوا از جمله قارچ ها، سموم قارچی، ویروس ها، آلرژن های با وزن مولکولی بالا، سموم اندوتوکسین باکتریایی، پپتیدوگلیکان ها، گرده ها و فیبرهای گیاهی به ویژه در محیط های بیمارستانی، نوزادان، سالمندان و افراد با نقص ایمنی را در بیمارستان ها درگیر می سازد (۳-۴).

امروزه شیوع روزافزون عفونت های بیمارستانی ناشی از قارچ ها در دنیا و به ویژه در اتاق های عمل، بخش های آی سی یو، خون، پیوند، سوختگی و دیالیز ... مشاهده می گردد و یکی از معضلات بهداشتی و درمانی در سراسر جهان به حساب می آید (۴).

کیفیت هوای داخل بیمارستان به بخش مهمی از پروتکل های مدیریت بیمارستان تبدیل شده است (۵، ۱).

از طرفی اتاق عمل یکی از بخش های مهم و حساس از نظر آلودگی قارچی در مراکز بهداشتی و درمانی است و از تکنولوژی اتاق تمیز^۳ جهت به حداقل رساندن عفونت استفاده می گردد. وبه دلایلی همچون ضعف جسمی و روحی بیماران، نیازمند مراقبت و طراحی خاص به منظور پیشگیری و کاهش میزان آلودگی قارچی است (۵).

مطالعات زیادی نشان داده اند که ارتباط معنی داری بین عفونت های بیمارستانی و آئروسول های قارچی موجود در هوای

آلوده این مکان ها وجود دارد لذا شناسایی و کنترل عفونت های قارچی در بیمارستان ها هم اکنون یک اولویت جهانی است (۶). بر این اساس در مطالعه حاضر بررسی آلودگی های قارچی هوا برد و تعیین میزان آلودگی و شناسایی انواع قارچ های احتمالی موجود در هوای اتاق های عمل بیمارستان های مشهد، طی مدت دو سال در ۱۳ بیمارستان مشهد انجام گرفت.

روش کار

این پژوهش توصیفی - تحلیلی وبه صورت مقطعی در ۱۳ بیمارستان در مشهد در سال های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ انجام شد. پس از هماهنگی های لازم و کسب مجوز، از ۱۳ بیمارستان مشهد اعم از آموزشی، دولتی، خصوصی، خیریه و تأمین اجتماعی شامل ۱۰۴ اتاق عمل مختلف از جمله اتاق عمل مرکزی، جراحی جنرال، قلب باز، ریه، اعصاب، پلاستیک، فک و صورت، ارولوژی، ارتوپدی، زنان و زایمان، چشم، گوش و حلق و بینی، قلب، لاپاراسکوپی و ریکاوری با استفاده از ۴۰۳ پلیت نمونه برداری شد.

در هر اتاق عمل ۲ عدد محیط کشت سابورودکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل (SC) و به روش پلیت باز استفاده شد و به فاصله ۱/۵ متر از سطح زمین، یک پلیت در نزدیکی تخت بیمار و پلیت دوم در قسمت دیگری از اتاق عمل قرار داده شد. پس از نمونه برداری، پلیت ها به آزمایشگاه قارچ شناسی مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی امام رضا (ع) مشهد منتقل و در اینکوباتور ۲۵ درجه سانتی گراد نگهداری گردید. محیط های کشت به صورت روزانه کنترل و پس از ۷-۱۰ روز در صورت رشد کلنی برای قارچ های رشته ای توسط روش های متداول نظیر تهیه گستره مرطوب، رنگ آمیزی، کشت و اسلاید کالچر شناسایی شدند. همچنین برای تشخیص مخمرها از روش جرم تیوب، تشکیل کلامید و کونیدی و نیز محیط کشت اختصاصی کروم آگار برای تعیین گونه برخی انواع کاندیدا استفاده گردید. برای تعیین گونه قارچ ها از روش ملکولی در نهایت نتایج بدست آمده با نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ با استفاده از تست های

¹-Nosocomial Infections

²-Airborne

³- Clean room

آماري کای اسکوتر و آزمون همبستگی اسپيرمن تجزيه و تحليل گردید.

نتایج

در این مطالعه ۱۳ بیمارستان و ۱۰۴ اتاق عمل مورد بررسی قرار گرفت. از مجموع ۴۰۳ پلیت نمونه برداری شده، (۶۳/۰۳٪) ۲۵۰ پلیت دارای رشد کلنی قارچی بودند و در مجموع قارچ‌های

رشته‌ای (۸۴/۲۹٪) ۳۰۶ مورد و قارچ‌های مخمري (۱۵/۷۱٪) ۵۷ مورد را به خود اختصاص دادند. قارچ‌های جنس آسپرژیلوس با (۵۷/۳۰٪) ۲۰۸ ایزوله به عنوان بیشترین قارچ‌های آلوده کننده و آلترناریا با (۱۰/۵۵٪) ۲ ایزوله به عنوان کمترین قارچ‌های آلوده کننده اتاق‌های عمل شناسائی شدند (جدول ۱).

جدول ۱- توزیع فراوانی قارچ‌های جدا شده هوای اتاق‌های عمل به تفکیک جنس در ۱۳ بیمارستان در مشهد

نوع قارچ	تعداد	درصد
آسپرژیلوس	۲۰۸	۵۷/۳۰
پنیسیلیوم	۴۸	۱۲/۲۲
موکور	۲۲	۶/۰۶
قارچ رشته‌ای رایزوپوس	۱۴	۳/۸۵
ترایکودرما	۸	۲۵/۲۰
کلادوسپوریوم	۴	۱/۱۰
آلترناریا	۲	۰/۵۵
قارچ کانیدیدا	۳۱	۸/۵۳
مخمري رودوتورلا	۱۴	۳/۸۵
سایر مخمرها	۱۲	۳/۳۰
جمع کل رشته ای و مخمري	۳۶۳	۱۰۰

بیشترین و کمترین آلودگی قارچی هوای اتاق عمل به ترتیب در بیمارستان های شماره (۳) و (۱۱) بدست آمده است (جدول ۲).

جدول ۲- فراوانی قارچ های کشت شده از هوای اتاق های عمل ۱۳ بیمارستان در مشهد قبل و بعد از اعمال جراحی.

نام بیمارستان (با شماره)	تعداد پلیت	جمع قارچ های کشت شده	قارچ کشت شده قبل از عمل (%)	قارچ کشت شده بعد از عمل (%)
۱	۳۳	۱۶ (۴۸/۴۸)	۸ (۵۰)	۸ (۵۰)
۲	۸۲	۴۱ (۵۰)	۱۳ (۳۱/۷)	۲۸ (۶۸/۳)
۳	۱۶	۱۵ (۹۳/۷۵)	۷ (۴۶/۶۶)	۸ (۵۳/۳۴)
۴	۲۸	۲۴ (۸۵/۷۱)	۱۰ (۴۱/۶۶)	۱۴ (۵۸/۳۴)
۵	۶۴	۵۴ (۸۴/۳۷)	۲۴ (۴۴/۴۴)	۳۰ (۵۵/۵۵)
۶	۳۲	۲۴ (۷۵)	۱۴ (۵۸/۳۳)	۱۰ (۴۱/۶۶)
۷	۲۰	۱۴ (۷۰)	۶ (۴۲/۸۵)	۸ (۵۷/۱۴)
۸	۱۶	۱۴ (۸۷/۵)	۸ (۵۷/۱۴)	۶ (۴۲/۸۵)
۹	۱۶	۱۰ (۶۲/۵)	۶ (۶۰)	۴ (۴۰)
۱۰	۱۲	۱۰ (۸۳/۳۳)	۴ (۴۰)	۶ (۶۰)
۱۱	۲۴	۴ (۱۶/۶۶)	۲ (۵۰)	۲ (۵۰)

۵(۶۲/۵)	۳(۳۷/۵)	۸ (۲۸/۵۷)	۲۸	۱۲
۶(۳۷/۵)	۱۰ (۶۲/۵)	۱۶(۵۰)	۳۲	۱۳
۱۳۴ (۵۳/۶)	۱۱۶ (۴۶/۴)	۲۵۰ (۱۰۰)	۴۰۳	جمع کل

نسبت قارچ های جدا شده قبل از عمل در بیمارستان های مختلف متفاوت بود ($p=0/03$). همچنین نسبت قارچ های جدا شده بعد از عمل در بیمارستان های مختلف متفاوت بود ($p=0/04$). میزان

جدول ۳- توزیع فراوانی موارد مثبت قارچی در هوای ۱۰۴ اتاق عمل ۱۳ بیمارستان مشهد به تفکیک بخش ۹۷-۱۳۹۶

بخش	گرفته شده هر نمونه های نسبت به	درصد موارد مثبت	تعداد پلیت	
			نمونه برداری شده	نام اتاق عمل
جنرال	۵۰/۴	۶۲(۲۴/۸)	۱۲۳	
ارتوپدی	۹۵/۰	۳۸(۱۵/۲)	۴۰	
چشم	۹۲/۸	۲۶(۱۰/۴)	۲۸	
ارولوژی	۵۵/۰	۲۲(۸/۸)	۴۰	
ریکاوری	۹۱/۳	۲۱(۸/۴)	۲۳	
گوش، حلق و بینی	۷۰/۰	۲۱(۸/۴)	۳۰	
جراحی قلب باز	۸۰/۰	۱۶(۶/۴)	۲۰	
زنان و زایمان	۴۴/۸	۱۳(۵/۲)	۲۹	
اورژانس	۴۵/۰	۹(۳/۶)	۲۰	
جراحی اعصاب	33.3	۸(۳/۲)	۲۴	
جراحی پلاستیک	۵۸/۳	۷(۲/۸)	۱۲	
جراحی فک و صورت	۶۶/۷	۴(۱/۶)	۶	
جراحی توراکس	۷۵/۰	۳(۱/۲)	۴	
لاپاراسکوپی	۰	۰	۴	
جمع کل	-----	۱۱۰(۲۵۰)	۴۰۳	
	P<0.05	P<0.05		

بخش، اتاق عمل های ارتوپدی، چشم و ریکاوری به نسبت نمونه تهیه شده بالاتری میزان آلودگی را داشتند.

بالاترین میزان آلودگی در اتاق عمل های جنرال، ارتوپدی و چشم مشاهده گردید، لیکن به نسبت نمونه های تهیه شده از هر

بحث

یکی از منابع مهم شروع یک عفونت بیمارستانی اتاق عمل است. بیماری که تحت جراحی سنگین و طولانی قرار می‌گیرد، در حقیقت از نظر ایمنی، در شرایط کمتر از عادی و طبیعی است لذا استعداد ابتلا به عفونت را دارد. از طرفی استفاده از آنتی بیوتیک‌ها آن هم به مدت طولانی تر از نرمال، هرچند امکان ابتلا به عفونت‌های باکتریال را کاهش می‌دهد ولی زمینه را برای عفونت‌های قارچی فراهم می‌سازد لذا اتاق‌های عمل نه تنها از نظر وسائل و تجهیزات و لباس و کفش کارکنان اعم از پزشکان و پرسنل فنی بایستی استریل باشد، بلکه هوای اتاق عمل نیز کمترین آلودگی را از نظر میکروارگانیسم‌ها داشته باشد. از طرفی یکی از ساده‌ترین و کم هزینه‌ترین راه‌های تامین سلامت یک جامعه، شناسایی عوامل بیماری‌زا و پیشگیری از آنهاست. در مطالعه حاضر ۱۰۴ اتاق عمل در ۱۳ بیمارستان مشهد از نظر آلودگی‌های قارچی موجود در هوا، مورد بررسی و تحقیق قرار گرفت. مشهد یک شهر توریستی مذهبی است که به طور متوسط بیش از دو برابر جمعیت ساکن، جمعیت گردشگر در آن رفت و آمد دارند و خصوصاً در سال‌های اخیر گردشگران خارجی که برای درمان بیماری‌های قارچی خود و عمل جراحی به بیمارستان‌های این شهر مراجعه می‌کنند به نحو چشمگیری افزایش یافته‌اند. لذا اهمیت پاک و استریل بودن اتاق‌های عمل کاملاً مشهود است و هرگونه آلودگی هوا برود می‌تواند برای بیمارانی که خصوصاً جراحی سنگین داشته‌اند پیامدهای ناخوشایندی به دنبال داشته باشد.

در این مطالعه جنس‌های آسپرژیلوس و پنی سیلیوم با فاصله‌ای قابل توجه به ترتیب بیشترین فراوانی را در میان قارچ‌ها داشتند (جدول ۱). باید توجه داشت که قارچ آسپرژیلوس به عنوان یکی از عوامل مهم عفونت قارچی بیمارستانی (یاتروژنیک) شناخته شده است (۷۸). همچنین در مطالعه نیک فرجام و همکاران که در سال ۱۳۷۱ در بررسی انواع آلودگی‌های قارچی و باکتریائی هوای اتاق عمل بیمارستان‌های مشهد صورت پذیرفته است بیشترین میزان آلودگی مربوط قارچ‌های پنی سیلیوم، آسپرژیلوس و کلادوسپوریوم بوده است (۹). نتایج این مطالعه

با مطالعه شکوهمان و همکاران در بررسی انواع آلودگی قارچی در بیمارستان‌های آموزشی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی بندرعباس که بر روی ۶ بخش از جمله اتاق عمل (گوش و حلق و بینی و چشم) در سال ۱۳۹۱-۹۲ انجام گرفت نیز مطابقت دارد (۱۰). اگرچه قارچ‌های مزبور از قارچ‌های مشترک موجود در محیط داخلی و خارجی ساختمان‌های بیمارستان‌هاست اما می‌تواند سبب عفونت‌های فرصت طلب در افراد با سیستم ایمنی تضعیف شده گردند (۸، ۷).

در مطالعه چوبینه و همکاران (۱۲) و جباری و همکاران میانگین تراکم بیوائروس‌ها در اتاق عمل بیشتر از استاندارد پیشنهادی بوده است که با نتایج حاصل از این مطالعه همخوانی دارد (۱۳). اما همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود بیمارستان‌های مختلف از نظر میزان آلودگی متفاوت هستند که می‌تواند ناشی از نوع اتاق عمل، تعداد کارکنان، تعداد اعمال جراحی باشد.

نتایج حاصل از مطالعه حسن زاده و همکاران در بررسی کمی و کیفی آلودگی بیوائروس‌های هوای بخش‌های مختلف بیمارستان‌های دولتی شهر همدان نشان داد که میانگین آلودگی قارچی و باکتریایی در بخش اتاق عمل بیمارستان‌های مورد بررسی در شهر همدان کمتر از میانگین حاصل از این تحقیق می‌باشد (۱۴).

در تحقیق انجام شده توسط دهدشتی و همکاران میانگین تراکم کل عوامل باکتریایی و قارچی در بیمارستان‌های برادران رضایی و ۱۱ محرم شهر دامغان به ترتیب $21/85$ و $28/31$ cfu/m³ بود که کمتر از نتایج حاصل از این تحقیق می‌باشد (۱۵).

در تحقیقی توسط حسن زاده و همکاران، بیشترین جنس قارچ‌های جدا شده از هوای بخش‌های مختلف بیمارستان‌های پنجم آذر و صیاد شیرازی به ترتیب گونه‌های پنی سیلیوم، آسپرژیلوس و کلادوسپوریوم بودند که با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت دارد (۱۴).

باید توجه داشت که بر اساس مطالعات انجام شده قارچ‌های ساپروفیت خصوصاً آسپرژیلوس‌ها در محیط‌های مسکونی و اتاق خواب‌ها شیوع دارند (۱۶) و فقط محدود به اتاق‌های عمل نمی‌شود. لیکن انتظار ما این است هوای اتاق‌های عمل مانند

نتیجه گیری

آلودگی های قارچی درهوی اتاق های عمل بیمارستان های مشهد وجود دارد که می تواند به عنوان منشاء عفونت بیمارستانی برای بیماران دارای نقص ایمنی باشد. آسپرژیلوس شایع ترین عامل کپکی درهوی اتاق های عمل می باشد که خود عامل اصلی عفونت های قارچی بیمارستانی می باشد. تحقیقات جامع تر و کامل تری برای یافتن روش های کنترل این عامل قارچی توصیه می شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل طرح مصوب پژوهشی کد ۹۵۱۸۳۶ کمیته پژوهشی دانشکده پزشکی و شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و منتج از پایان نامه دانشجویی کارشناسی ارشد قارچ شناسی به شماره آ- ۱۳۵۷ و کمیته اخلاق دانشکده پزشکی دارای کد IR. MUMS. fm. REC. 1396.510 می باشد. نویسندگان از حمایت های مالی معاونت محترم پژوهشی دانشکده پزشکی و دانشگاه علوم پزشکی مشهد صمیمانه تشکر می نمایند. همچنین مراتب قدردانی و سپاس خود را بخاطر همکاری های ارزنده مدیران معاونت درمان و بیمارستان هایی که در انجام این طرح مساعدت و همکاری نمودند خصوصاً سرکار خانم دکتر صبوری ابراز می دارند.

تضاد منافع: نویسندگان ابراز می دارند که هیچ گونه تضاد منافی در این تحقیق و مقاله وجود ندارد.

وسایل و لباس های مورد استفاده در آن استریل یا حداقل آلودگی را داشته باشد. مطالعات دیگر نیز نشان داده شده که آلودگی هوای اتاق های عمل کماکان یک معضل مهم در بیمارستان ها باقیست که باید مورد توجه جدی قرار گیرد (۱۷-۱۸).

در مطالعه حاضر مشکل کسب مجوز از مسئولین دانشگاه و مدیران بیمارستان هر چند به خوبی حل شد لیکن مشکل بزرگ گرفتن مجوز از سرپرستان اتاق های عمل بود که نهایتاً چند سرپرست اتاق عمل مجوز نمونه برداری ندادند. مشکل دیگر وجود قارچ های ساپروفیت در تمام فضاها بود که می توانست موجب ایجاد آلودگی کاذب (Contamination) در محیط های کشت گردد.

که با تمهیدات لازم سعی نمودیم این مشکل را به حداقل برسانیم. پیشنهاد می شود در مطالعات آینده برای نمونه برداری از هوای اتاق عمل از روش واکیوم هوا و تزریق به محیط کشت در بسته استفاده شود. این مطالعه هر چند بالینی نیست ولی نشان می دهد که آلودگی های فضاهای بیمارستانی به قارچ ها خصوصاً اتاق های عمل می تواند به عنوان یک منبع عفونت بیمارستانی منشا عفونت قارچی در بیماران نیازمند به عمل و جراحی که به نسبت از سطح ایمنی پایین تری برخوردارند گردد.

References

- 1- Mehrabi Tavana A. Nosocomial infections: a global problem. *Hakim Syst Res J* 2016; 19:100-2. (ENGLISH Abst.)
- 2- Kordbacheh P, Zaini F, Kamali PA, Ansari K, Safara M. Study on the sources of nosocomial fungal infections at intensive care unit and transplant wards at a teaching hospital in Tehran. *Iran J Public Health* 2005; 34:1-8.
- 3- Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe: results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. *JAMA* 1995; 274:639-44.
- 4- Ghajari A, Lotfali E, Azari M, Fateh R, Kalantary S. Fungal airborne contamination as a serious threat for respiratory infection in the hematology ward. *Tanaffos* 2015; 14:257.
- 5- Shahsavani A. The importance of airborne infection control in health centers. Tehran: National Workshop on Environmental Health; 2015 (ENGLISH Abst.).
- 6- Wei J, Li Y. Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. *Am J Infect Control* 2016; 44:S102-8.
- 7- Nicolle MC, Benet T, Vanhems P. Aspergillosis: nosocomial or community-acquired? *Medical Mycol* 2011; 49:S24-9.

- 8- Zeini F. Introduction to medical mycology. Comprehensive medical mycology. 5th ed. Tehran: Tehran University Press; 2013. P. 42-3.
- 9- Nikfarjam N. Evaluation of fungal and bacterial contamination in the air of operation rooms Mashhad hospitals. [PhD Thesis]. Mashhad, Iran: School of Pharmacy, Mashhad University of Medical Sciences; 1992. (ENGLISH Abst.)
- 10- Shekuhian S, Omidi N, Nozari S. Evaluation of fungal contamination in teaching hospitals affiliated to Bandar Abbas University of Medical Sciences. 16th National Conference on Environmental Health of Iran, Tabriz, Iran; 2013. (ENGLISH Abst.)
- 11- Zarrinfar H, Mirhendi H, Fata A, Khodadadi H, Kordbacheh P. Detection of *Aspergillus flavus* and *A. fumigatus* in bronchoalveolar lavage specimens of hematopoietic stem cell transplants and hematological malignancies patients by real-time polymerase chain reaction, nested PCR and mycological assays. Jundishapur J Microbiol 2015; 8:1-6.
- 12- Choobineh AR, Rostami R, Tabatabai RH. Type and density of the air Byvayrvsl training to selected hospitals of Shiraz University of Medical Sciences in 2008. Labour's Health J 2009; 2:69-76.
- 13- Azizifar M, Jabbari H, Naddafi K, Nabizadeh R, Tabaraie Y, Solg A. A qualitative and quantitative survey on air-transmitted fungal contamination in different wards of Kamkar Hospital in Qom, Iran, in 2007. Qom Univ Med Sci J 2009; 3:25-39. (ENGLISH Abst.)
- 14- Hoseinzadeh E, Samarghandie MR, Ghiasian SA, Alikhani MY, Roshanaie G, Moghadam Shakib M. Qualitative and quantitative evaluation of bioaerosols in the air of different wards of governmental Hamedan hospitals, during 2011-2012. Yafte 2012; 14:29-39. (ENGLISH Abst.)
- 15- Dehdashti A, Sahranavard N, Rostami R, Barkhordari A, Banayi Z. Survey of bioaerosols type and concentration in the ambient air of hospitals in Damghan, Iran. Occup Med Quart J 2013; 4:41-51. (ENGLISH Abst.)
- 16- Eidi S, Fata A, Farid-Hosseini R, Kamali SA, Hajari Z, Naseri A, et al. Isolation of *Aspergillus* species from nasal cavity and bedroom of healthy volunteers and patients with allergic rhinitis in Mashhad, Iran. Zahedan J Res Med Sci 2014; 16:15-9.
- 17- Nasrin Rostami, Hossien Alidadi, Hossein Zarrinfar, Pegah Salehi, Assessment of indoor and outdoor airborne fungi in an Educational, Research and Treatment Center, Italian Journal of Medicine 2017; 11:52-56
- 18- SA Sajjadi, D Ketabi, F Joulaei, H Zarrinfar, Evaluation of Fungal air contamination in Wards and Operating rooms of Montaserie Organ Transplant Hospital, Mashhad, J. Paramedical Sciences & Rehabilitation, 2017;6(1):17-25. (ENGLISH Abst)

*Original Article***Airborne Fungi in operation rooms of 13 hospitals in Mashhad**

Received: 07/08/2019 - Accepted: 26/10/2019

Majid Gangbakhsh¹
Mohammad Javad Najafzadeh¹
Abdolmajid Fata^{1,2}
Lida Jarrahi³

¹ Department of Parasitology &
Mycology, Faculty of Medicine, Mashhad
University of Medical Sciences,
Mashhad, Iran.

² Cutaneous Leishmaniasis Research
Center, Mashhad University of Medical
Sciences, Mashhad, Iran.

³ Department of Community & Family
Medicine, Faculty of Medicine, Mashhad
University of Medical Sciences,
Mashhad, Iran.

* Cutaneous Leishmaniasis
Research Center, Mashhad
University of Medical Sciences,
Mashhad, Iran.
Department of Parasitology and
Mycology, Faculty of Medicine,
Mashhad University of Medical
Sciences, Mashhad, Iran.

Email: FataA@mums.ac.ir

Abstract

Introduction: Airborne fungal spores are the important source of infection inside operation rooms of hospitals and intensive care units. The aim of this study was to identify airborne fungi in operation rooms of hospitals in Mashhad.

Materials and Methods: This study performed in 13 hospitals in Mashhad during 2017-18. Samples obtained from 104 operation rooms using open plate method for culture. Fungi identified using conventional and molecular methods. The data analyzed by SPSS 16. This paper discuss about the results of conventional methods, only.

Results: From 104 operation rooms, 403 specimens were collected. *Aspergillus spp.* and *Penicillium spp.*, were the most common isolated fungi. Among the studied hospitals, No: 3 and 11 had the most and the least contaminated operation rooms respectively.

Conclusion: Airborne fungi are present in operation rooms of hospitals in Mashhad, which could be a risk for immunosuppressed patients. *A. flavus* is the dominant airborne species.

Key words: Airborne fungi, *Aspergillus*. operation room, Mashhad

Acknowledgement: There is no conflict of interest.