مجله نوین سلامت
دوره اول، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۵، صفحه ۴۳-۳۸

NOVIN Health Journal

پژوهشی اصیل

آلودگی هوای بخش های مهم بیمارستان آیت الله روحانی شهرستان بابل به مخمر (۱۳۹۵)

مجتبی تقی زاده(MSc)[۱]، محمود حاجی احمدی(PhD)[۲]، فاطمه نظری[۳]، رضا حاجتی[۴]، سعید مهدوی عمران(PhD)[۵*]

دریافت: ۹۵/۵/۱۸ اصلاح: ۹۵/۵/۲۴ پذیرش: ۹۵/۵/۳۰

چکیده

سابقه و هدف: مخمر به عنوان یک عامل مهم بیماریزای اندوژن در بیمارستان‌ها، از طریق وسایل، تجهیزات بیمارستانی و از راه هوا قابل انتقال به بیماران می باشد. بررسی حاضر با هدف تعیین وجود این دسته از قارچ ها در بیمارستان آیت الله روحانی بابل، با در نظر گرفتن نقش نور در کنترل رشد مخمرها انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی که در اردیبهشت و خرداد ۱۳۹۵ صورت گرفت، نمونه برداری از ۶ بخش مهم بیمارستان با دستگاه اندرسون انجام شد. پلیت ها به مدت حداکثر یک هفته در دمای اتاق نگهداری شدند. پس از مشاهده رشد کلنی ها، آنها از نظر مورفولوژی ماکروسکوپی و میکروسکوپی بررسی شدند. آزمایشات دیگر شامل ایجاد وزیکول (کلامیدوکونیدی) و لوله زایا نیز صورت گرفت. میزان نور این بخش ها نیز بر اساس روش استاندارد برحسب لوکس (لومن بر متر مربع) اندازه گیری شد.

یافته‌ها: در مجموع ۱۹ کلنی مخمر رشد نمودند. بخش هماتولوژی آلوده ترین بخش مورد مطالعه بود (۵۷/۹٪ کل کلنی ها). در مقابل، هوای بخش ICU جراحی فاقد هرگونه مخمر در هر دو نوبت نمونه گیری بود. پر نورترین قسمت، بخش شماره ۴ جراحی اتاق عمل با ۸۸۴ لوکس در نوبت صبح و ۸۷۸ لوکس در نوبت عصر بود. در مقابل، اتاق های ICU داخلی، تاریک ترین بخش های مورد بررسی بودند. در این مطالعه میان شدت نور و رشد کلنی ها ارتباط معنی داری مشاهده نشد ($p>0/05$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج، بخش هماتولوژی بیشترین آلودگی را به خود اختصاص داد. اقدامات کنترلی جهت کاهش میزان مخمرها می تواند در بهبود وضعیت سلامتی بیماران بستری نقش بسزایی داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: مخمر، آلودگی، بیمارستان، هوا

۱- گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.
۲- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.
۳- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.
۴- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.
۵- مرکز تحقیقات بیماری های عفونی و گرمسیری، گروه قارچ شناسی و انگل شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

* **نویسنده مسئول:** دکتر سعید مهدوی عمران
آدرس: بابل، جاده گنج افروز، دانشگاه علوم پزشکی بابل، مرکز تحقیقات بیماریهای عفونی و گرمسیری.
تلفن: ۰۱۱-۳۲۱۹۹۹۳۶
پست الکترونیکی: s.mahdavi@mubabol.ac.ir

مقدمه

قارچ ها به طور کلی در تاریکی رشد خوبی دارند، گرچه بعضی از قارچ ها در مراحلی از رشد خود به نور نیاز دارند. این امر به ویژه در قارچ های رشته ای و برای تولید کونیدی بارز است. البته مقدار و شدت نور به همراه طول موج در مهار یا تحریک رشد قارچ ها موثرند. طوری که نور در طول موج نزدیک به ماوراء بنفش و آبی (در طول موج ۵۰۰-۳۳۰ نانومتر) در تحریک رشد بعضی از مخمرها همچون ساکارومایسس سرویسیه (*Saccharomyces cerevisiae*) نقش دارد (۱). نشان داده شده است که اشعه ماوراء بنفش میتواند در کاهش رشد و حتی مرگ قارچهای مخمری *Folsomia candida* با توجه به شدت و نوع آن موثر باشد(۲). نور قابل مشاهده یا نور معمولی نیز می تواند رشد قارچ را مهار کند. بخشی از این واکنش ناشی از مهار انتقال آمینواسید است که با افزایش شدت نور، میزان مهارکنندگی آن افزایش می یابد. نور این قدرت را دارد که مقدار سیتوکروم های a و a3 را در ساکارومایسس سرویسیه کاهش دهد (۳). مهار رشد یوکاریت ها و پروکایوت ها در بعضی دیگر از تحقیقات صورت گرفته آمده است (۴و۵). در یک بررسی نشان داده شد که اشعه ماوراء بنفش (Ultra Violet Light) می تواند سبب آسیب زدن به مخمرها شود (۶) و این اثر برای دیگر قارچ ها نیز مشاهده شد و میزان رشد قارچ ها خیلی کمتر از گروه های کنترل بود (۷). محققان بعضی از عوامل را به عنوان عوامل آسیب رسان مطرح کردند که نور به عنوان یک عامل

[Downloaded from crms.mubabol.ac.ir on 2026-11-10]

محیطی در این زمینه می تواند مطرح باشد. انواع منابع نور عبارت اند از: ۱- نور طبیعی (نور خورشید) و ۲- نور مصنوعی (لامپ های فلورسنت، حرارتی و کم مصرف LED, LD) که باید با توجه به هر مکان مورد کنترل قرار گیرد (۸). نور روی متابولیسم های ثانویه، مورفولوژی، فعالیت های کنترل زیستی، تکامل، ویرولانس، تحریک یا مهار تکثیر جنسی، تولید و رها نمودن کونیدی، متابولیسم کارتنویید، پلی ساکارید و کربوهیدرات ها موثر است (۱۱-۹). ضمن اینکه اشعه ماوراء بنفش نقش مهمی در تبدیل ارگوسترول به ویتامین D_2 دارد (۱۲). گرچه نور در زمینه‌های مختلف قارچ شناسی پایه و کاربردی دارای اهمیت است، ولی در بسیاری از موارد این اهمیت به وسیله بیولوژیست ها نادیده گرفته می شود. البته غیر از مخمرها اثر نور روی قارچ های رشته ای همچون نوروسپورا و آسپرژیلوس نیدولانس نیز مشاهده شده است (۱۳).

با توجه به اینکه مخمرها به عنوان یک عامل بیماریزای اندوژن در بیمارستان‌ها، به واسطه ی وسایل و تجهیزات بیمارستانی و نیز از راه هوا قابل انتقال به بیماران بستری می باشد و از آنجا که در بیمارستان های بابل در این زمینه تحقیقی صورت نگرفته است، بررسی حاضر با هدف تعیین وجود این دسته از قارچها در بیمارستان آیت الله روحانی بابل و با در نظر گرفتن نقش نور و میزان آن در کنترل رشد مخمرها پرداخته است.

مواد و روش ها

در این مطالعه مقطعی که در اردیبهشت و خرداد ۱۳۹۵ انجام گرفت، نمونه‌برداری از ۶ بخش مهم بیمارستان آموزشی درمانی آیت الله روحانی شهرستان بابل، با استفاده از دستگاه اندازه گیری آندرسون (Quick Take 30, USA) حاوی محیط کشت سابورو دکستروز آگار (SDA) صورت گرفت. با استفاده از این دستگاه هوا به مدت ۲ دقیقه روی محیط کشت دمیده می شد. این کار در دو نوبت صبح (۹ تا ۱۱) و عصر (۱۴ تا ۱۶) انجام گرفت. پس از گذاشتن در پلیت ها و انتقال به آزمایشگاه قارچ شناسی دانشگاه علوم پزشکی بابل، آنها به مدت حداکثر یک هفته در دمای اتاق نگهداری شدند. پلیت ها روزانه از نظر رشد کلنی های مخمری بررسی شدند. پس از مشاهده رشد کلنی هایی که ظاهر خامه ای داشتند، به عنوان قارچ مخمری روی محیط جدید سابورو دکستروز آگار به اضافه آنتی بیوتیک کلرامفنیکل (محیط انتخابی قارچ ها) انتقال داده شدند. این کلنی ها پس از رشد، از نظر مورفولوژی ماکروسکوپی شامل سرعت رشد، رنگ و سطح آن مورد مطالعه قرار گرفتند.

بخشی از کلنی های مخمری به صورت نمونه‌ی خرد شده (Teased mount) در زیر میکروسکوپ بررسی شدند. در این قسمت که مخمرها با درشت‌نمایی حداکثر ۴۰ شیئی میکروسکوپ مورد ارزیابی قرار گرفتند، اندازه و شکل مخمرها، وجود و یا عدم وجود جوانه و نیز احتمال وجود میسیلیوم کاذب بررسی شدند. در صورت وجود میسیلیوم های کاذب که گمان قارچ مخمری کاندیدا می‌رفت، آزمایشات دیگر شامل ایجاد وزیکول (کلامیدوکونیدی) و لوله زایا نیز صورت گرفت. در هر یک از بخش ها، راهروها و اتاق هایی که نمونه برداری از هوا انجام شد، میزان نور آن نیز بر اساس روش استاندارد و در ارتفاع ۱ متر و با استفاده از دستگاه YU Fung Digital Light Meter YF -170 و بر حسب لوکس (لومن بر متر مربع) اندازه گیری شد. در نهایت داده های حاصله با استفاده از نرم افزار SPSS v18 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته ها

در پایان بررسی، تعداد ۹۳ نمونه از بخش های مختلف بیمارستان جمع آوری شد که از این میزان تعداد ۱۹ کلنی مخمری رشد نمودند (جداول ۱ و ۲) که میزان رشد آن به ازای هر پلیت ۰/۱ کلنی بود. آلوده ترین بخش در این مطالعه بخش هماتولوژی در نوبت صبح بوده (۵۷/۹٪ کل کلنی ها) که ۳۰ نفر نیز در آن بستری بودند. هوای بخش ICU جراحی که ۴ نفر در آن بستری بودند، فاقد هرگونه مخمر در هر دو نوبت نمونه برداری بود. ضمن اینکه در پلیت های بخش های ICU نوزادان و ICU Open Heart نیز در نوبت صبح مخمری رشد نکرد.

جدول ۱. فراوانی نمونه های جمع آوری شده از هوای بخش های مختلف بیمارستان آیت الله روحانی شهرستان بابل

بخش	ICU داخلی	ICU جراحی	ICU نوزادان	هماتولوژی	ICU Open Heart	اتاق عمل	جمع کل
اتاق بستری	۱۲	۰	۷	۹	۰	۰	۲۸
اتاق تمیز	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۳
آبدارخانه	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۷
داروخانه	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۲
دستشویی	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۲
راهرو	۳	۰	۱	۳	۰	۳	۱۰
اتاق کثیف	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۵
سالن	۰	۳	۰	۰	۳	۰	۶
ایزوله	۰	۰	۱	۲	۲	۰	۵
اتاق معاینه	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱
کموتراپی	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱
ریکاوری	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۲
اسکراپ	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰	۱۰
جراحی	۰	۰	۰	۰	۰	۱۱	۱۱
کل	۲۰	۶	۱۱	۲۰	۷	۲۹	۹۳

[Downloaded from crms.mubabol.ac.ir on 2026-11-10]

جدول ۲. توزیع فراوانی مخمر های جدا شده از بخش های مختلف بیمارستان آیت الله روحانی شهرستان بابل

نام بخش	تعداد بیماران بستری	تعداد مخمر صبح (درصد)	تعداد مخمر عصر (درصد)
ICU داخلی	۱۲	۱ (۸/۳)	۲ (۲۸/۵)
ICU جراحی	۴	۰ (۰)	۰ (۰)
ICU نوزادان	۲۰	۰ (۰)	۲ (۲۸/۶)
هماتولوژی	۳۰	۱۰ (۸۳/۴)	۱ (۱۴/۳)
ICU Open Heart	۱۰	۰ (۰)	۱ (۱۴/۳)
اتاق عمل	۲ (واحد)	۱ (۸/۳)	۱ (۱۴/۳)
کل	۷۶ (بدون اتاق عمل)	۱۲ (۱۰۰)	۷ (۱۰۰)

با توجه به فضا و تعداد وسیله ی روشنایی (که عمدتاً فلورسنت بود) پر نورترین قسمت، بخش شماره ۴ جراحی اتاق عمل با ۸۸۴ لوکس در نوبت صبح و ۸۷۸ لوکس در نوبت عصر بود. همچنین در نوبت صبح، بخش شماره ی ۸ جراحی اتاق عمل با ۷۹۹ لوکس و اتاق کثیف ICU Open Heart داخلی با ۷۴۶ لوکس به ترتیب، دیگر قسمت های روشن و پر نور بخش های مورد بررسی بودند. اتاق تمیز ICU داخلی (۸ لوکس) و بخش ICU نوزادان (۱۰ لوکس) هر دو در نوبت صبح و اتاق ۱۳ بخش ICU داخلی (۱۴ لوکس) در عصر بترتیب جزء تاریک ترین قسمت های بخش های مورد بررسی بودند (جدول ۳). گر چه متوسط میزان نور در زمان عصر بیشتر از صبح بود، ولی این اختلاف معنی دار نبود (p>۰/۰۵). همچنین آنالیزها ارتباط معنی داری را میان شدت نور و رشد کلنی ها نشان ندادند (p>۰/۰۵).

جدول ۳. میزان نور بر حسب لوکس در بخش های مختلف بیمارستان آیت الله روحانی شهرستان بابل در صبح و عصر

نام بخش	صبح دامنه	صبح Mean±SD	عصر دامنه	عصر Mean±SD
ICU داخلی	۷۴۶-۸	۱۲۴/۱±۱۷۱/۷۵	۶۲۴-۱۴	۱۳۵/۸۹±۱۸۶/۶۵
ICU جراحی	۴۹۰-۹۲	۱۲۴/۸۳±۲۵۵/۱۷	۴۹۸-۴۰	۱۴۲/۶۷±۲۴۷
ICU نوزادان	۵۶۳-۱۰	۱۰۷/۸±۱۱۶/۵۵	۵۸۵-۴۱	۱۷۰/۱۵±۱۸۲/۷۳
هماتولوژی	۵۴۵-۵۴	۱۳۰/۹۵±۲۱۰	۵۶۳-۲۱	۱۴۹/۵±۱۹۲/۶۳
ICU Open Heart	۶۰۴-۷۰	۱۷۸±۳۲۷	۶۹۳-۱۰۰	۱۶۵/۹۲±۳۴۴/۵۷
اتاق عمل	۸۸۴-۸۱	۱۸۶/۹۵±۳۷۰/۵۲	۸۷۸-۸۰	۱۹۱/۳۶±۳۷۲/۶۹
کل	۸۸۴-۸	۱۴۷/۵۳±۲۵۲/۹۶	۸۷۸-۱۴	۱۵۹/۰۹±۲۶۲/۰۱

بحث و نتیجه گیری

در این بررسی تعداد ۱۹ کلنی مخمری جدا شدند که آلوده ترین بخش مربوط به هماتولوژی بود. ضمن اینکه هوای بخش جراحی فاقد هرگونه مخمر در هر دو نوبت نمونه گیری بوده است. از پلیت های بخش های نوزادان و ICU Open Heart نیز در نوبت صبح مخمری جدا نشد. مطالعه Pakshir و همکاران در شیراز نشان داد که بخش های جراحی و اورژانس بیشترین میزان آلودگی قارچی را نسبت به سایر بخش ها دارند که این گزارش با نتایج پژوهش ما مطابقت نداشت (۱۴). تحقیق Sepahvand و همکاران نیز که در دو بیمارستان شهر خرم آباد انجام شد مشخص نمود که بخش عفونی و نوزادان آلوده ترین و اتاق عمل هر دو بیمارستان تمیز ترین بخش ها بودند که در مورد بخش های با کم ترین آلودگی مشابه مطالعه حاضر بود (۱۵). در هر دو نوبت نمونه گیری، بخش شماره ی ۴ جراحی اتاق عمل پر نور ترین قسمت و اتاق تمیز ICU داخلی تاریک ترین بخش مورد بررسی بودند. گرچه اطلاعات کمی در خصوص تحقیقات انجام شده در زمینه رشد قارچ و میزان نور در ایران در دسترس است، ولی بررسی حاضر با بعضی دیگر از بررسی ها قابل ارزیابی و مقایسه است. در یک مطالعه نشان داده شده است که اشعه ماوراء بنفش میتواند در کاهش رشد و حتی مرگ قارچ های مخمری *Folsomia Candida* با توجه به شدت و نوع آن نقش داشته باشد (۲). همچنین مشخص شده است که نور قابل مشاهده یا نور معمولی می تواند رشد قارچ را مهار کند. بخشی از این مهار ناشی از مهار انتقال آمینواسید است که در شدت نور کمتر از ۱۲۵۰ لوکس خیلی کم ولی با افزایش شدت نور میزان مهار نیز شدت میابد به طوری که در شدت نور ۳۵۰۰ لوکس رشد قارچی طی ۳۰۵ روز کاملاً مهار میشود (۱۶). نور این قدرت را دارد که مقدار سیتوکروم های a و a3 را در ساکارومایسس سرویسیه (*Saccharomyces cerevisiae*) کاهش دهد (۳). مهار رشد یوکاریوت و پروکایوت ها در بعضی دیگر از تحقیقات صورت گرفته آمده است (۴و۵). البته در بررسی حاضر با توجه به پایین بودن شدت نور در مجموع که کم تر از ۹۰۰ لوکس بوده است و با عنایت به اینکه میزان نور در نمونه گیری صبح و عصر با هم

[Downloaded from crms.mubabol.ac.ir on 2026-11-10]

اختلاف معنی داری نداشتند، اثر نور قابل ملاحظه نبوده است. نتایج بررسی حاضر مشابه بررسی انجام شده توسط Curran بوده است که آنها در یک بررسی که به مدت ۳ هفته و در دمای ۲۳ درجه سانتی گراد و در میزان نور متفاوت تا تاریکی محض انجام شده بود نشان دادند که تفاوتی بین رشد قارچ های رشته ای در تاریکی ممتد و نور ممتد (۷۵۰ لوکس) وجود ندارد (۱۷). این در حالی بود که بعضی از قارچ ها در نور کمتر رشد بهتری داشته و بعضی نیز در تاریکی محض رشد بهتری داشتند و در مجموع نور اثر تقویت کنندگی بیشتری روی رشد قارچ ها نسبت به تاریکی داشته است. دلیل عدم مشاهده اختلاف معنی دار بین میزان نور و رشد قارچه دلیل پایین بودن میانگین شدت نور (۲۵۲/۹۶ لوکس در صبح در مقابل ۲۶۲/۰۱ لوکس در عصر) بوده است (۱۷). در یک بررسی دیگر که در مخازن نگهداری اسناد و مدارک سازمان ها که با استفاده از دستگاه نمونه گیر صورت گرفت نشان داده شد که ۹۱/۵۷٪ از این مراکز، نور کم تر از استاندارد (۵۰ لوکس) داشته (با دامنه‌ی ۱۰۷۲-۴۳ لوکس) و میانگین کلی نور ۲۲۷/۴۲±۲۵۱/۵۷ لوکس بوده است. آنها هیچ ارتباطی از نظر میزان رشد و فور قارچ ها و شدت نور پیدا نکردند (۸). زمان نگهداری پلیت ها و دمای نگهداری برای رشد، یکی از مسائلی است که باید مورد توجه قرار گیرد تا قارچ فرصت رشد داشته باشد. در بررسی حاضر نیز دمای اتاق و نگهداری به مدت حداکثر یک هفته در نظر گرفته شد. همانطوری که در بررسی دیگر نیز مدت نگهداری از پلیت ها یک هفته در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد بوده است (۸). بسیاری از ارگانیسم ها دارای چرخه ای از نور و تاریکی در طول حیات خود هستند و حضور نور حتی در موجودات غیر فوتوسنتتیک نیز دارای ارزش است. این مسئله در قارچ ها نیز به چشم می خورد (۹و۱۸). مشخص شده است که فعالیت بعضی از ژن ها تحت تأثیر نور به سمت کم شدن و بعضی نیز به سمت زیاد شدن تنظیم می‌شود (۱۹). در بررسی حاضر با توجه به اینکه شدت نور در تمام شبانه روز به جز در زمان اندک شب تغییری نکرد، شاید این تأثیر خیلی کم به چشم می خورد. چرا که در یک بررسی میزان رشد مخمرها در اثر اشعه ماوراء بنفش به طور واضحی کاهش یافته بود. این کاهش با مقدار زمان تابش این اشعه مرتبط بود، طوری که با افزایش زمان تابش، میزان رشد کلنی مخمری نیز کاهش یافته بود. از طرفی عدم رشد بعضی از قارچ ها در تاریکی می تواند ناشی از عدم دسترسی این قارچ ها به مواد آلی مورد نیاز آنها باشد، به ویژه اینکه مخمرها نسبت به قارچ های رشته ای حساس‌تر و در مقابله با آنها ضعیف‌تر هستند. در مخمر کریپتوکوکوس نئوفورمنس نور تا حدی در مهار جفت شدن گونه های قابل امتزاج در تکثیر جنسی و حتی در تکثیر غیر جنسی نقش دارد و نشان داده شده است که تولید کونیدی در آسپرژیلوس نیدولانس در تاریکی در کم ترین میزان و تکثیر جنسی و تولید کلیستوتشیوم در این حالت بیشترین میزان را دارد (۲۰).

با توجه به اهمیت مخمرها در بیمارستان ها، پیشنهاد می شود که ضد عفونی روزانه کف راهروها، اتاق ها و دیگر اماکن صورت گیرد. ضمن اینکه در شرایط خاص (همچون استفراغ بیماران، ریختن مواد غذایی و یا سرم های تزریقی در کف اتاق‌ها) به صورت موردی نیز این کار صورت گیرد. خود بیماران (جدای از نوع بیماری آن‌ها) و یا همراهان آن‌ها نیز می توانند منبعی برای آلودگی محیط به مخمرها باشند، لذا در صورت امکان نسبت به پوشش مناسب بیماران و کم نمودن زمان ملاقات اقدام نمود. استریل نمودن وسایلی که به طور معمول در بیمارستان وجود داشته و برای تغذیه و یا کارهای دیگر استفاده می شود، از دیگر مواردی است که باید به آن توجه داشت.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از مجموعه معاونت تحقیقات و فن آوری دانشگاه که منابع اداری و مالی این تحقیق را فراهم نمودند تقدیر نمایند. همچنین از خانم مریم السادات شفیعی، کاردان محترم آزمایشگاه دانشگاه، که در کارهای آزمایشگاهی کمک نمودند و نیز از خانم راضیه مهدوی عمران که در نمونه‌گیری و نوشتار این مجموعه زحمات زیادی را متحمل شده اند، تقدیر می شود.

[Downloaded from crms.mubabol.ac.ir on 2026-11-10]

References

1. Isaac S. Moulds, mildews and other fungi are often found in shaded and dark situations- is their development influenced by light? Mycologist. 1995;9(1):41-2.
2. Beresford GW, Selby G, Moore JC. Lethal and sub-lethal effects of UV-B radiation exposure on the collembolan Folsomia candida (Willem) in the laboratory. Pedobiologia. 2013;56:89–95.
3. Ninnemann H, Butler WL, Epel BL. Inhibition of respiration in yeast by light. Biochim Biophys Acta. 1970;205(3):499-506.
4. Koch AL, Doyle RJ, Kubitschek HE. Inactivation of membrane transport in Escherichia coli by near-ultraviolet light. J Bacteriol. 1976;126(1):140-146.
5. Epel BL. Inhibition of growth and respiration by visible and near-visible light. Photophysiology. 1973;0(0):209-29.
6. Davidson JN. The effect of ultraviolet light on living yeast cells. Biochem J. 1940;34(12):1537-1539.
7. Levetin E, Shaughnessy R, Rogers CA, Scheir R. Effectiveness of germicidal UV radiation for reducing fungal contamination within air-handling units. Appl Environ Microbiol. 2001;67(8):3712-3715.
8. Azizi G, Roohi S. Assessment of environmental condition of repositories in government departments in Iran. Ganjine-ye Asnad. 2015;24(4):84-102.
9. Corrochano LM. Fungal photoreceptors: sensory molecules for fungal development and behavior. Photochem Photobiol Sci. 2007;6(7):725-36.
10. Schmoll M. Assessing the relevance of light for fungi: implications and insights into the network of signal transmission. Adv Appl Microbiol .2011;76:27-78.
11. Tisch D, Schmoll M. Light regulation of metabolic pathways in fungi. Appl Microbiol Biotechnol. 2009;85(5):1259-1277.
12. Olaizola C, Abramowski ZA, Jovel Ayala EM. Photoprotective effect of fungal melanins against UVB in human skin cells. Micrologia Aplicada International. 2013;25(1):3-12.
13. Kurtzman RH, Martinez-Carrera D. Light, what it is and what it does for mycology. Micologia Aplicada International. 2013;25(2):23-33.
14. Pakshir K, Shekarkhar G, Mostagine S, Sabayan B, Vaghefikia A. Monitoring of airborne fungi in two general hospitals in Shiraz, Southern Iran. Iran J Med Sci. 2007;32(4):240–244.
15. Sepahvand A, Godini H, Omidi Y, Tarrahi M, Rashidi R, Basiri H. Investigation of Fungal Bioaerosols and Particulate Matter in the Teaching-Medical Hospitals of Khorramabad City, Iran During 2015. ijhe. 2016;9(1):115-126.
16. Woodward JR, Cirillo VP, Edmunds LN Jr. Light effects in yeast: inhibition by visible light of growth and transport in Saccharomyces cerevisiae grown at low temperatures. J Bacteriol. 1978;133(2):692-8.
17. Curran PMT. The effect of temperature, pH, light and dark on the growth of fungi from IRISH coastal waters. Mycologia. 1980;72(2):350-8.
18. Bahn YS, Xue C, Idnurm A, Rutherford JC, Heitman J, Cardenas ME. Sensing the environment: lessons from fungi. Nat Rev Microbiol. 2007;5(1):57-69.
19. Ruger-Herreros C, Roriuez-Romero J, Fernández-Barranco R, Olmedo M, Fischer R, Corrochano LM, et al. Regulation of conidiation by light in Aspergillus nidulans. Genetics. 2011;188(4):809-22.
20. Rodriguez-Romero J, Hedtke M, Kastner C, Müller S, Fischer R. Fungi, hidden in soil or up in the air: light makes a difference. Annu Rev Microbiol. 2010;64:585-610.

[Downloaded from crms.mubabol.ac.ir on 2026-11-10]

NOVIN Health Journal

Original

Yeast Contamination of Air in Wards of Ayatollah Rohani Hospital in Babol, Northern Iran (2016)

Mojtaba Taghizade(MSc)[1], Mahmoud Haji Ahmadi(PhD)[2], Fatemeh Nazari[3], Reza Hajati[4], Saeid Mahdavi Omran(PhD)[5*]

Received: 8 Aug 2016 **Revised: 14 Aug 2016** **Accepted: 20 Aug 2016**

Abstract

Background and Objective: Yeasts, as important endogenous pathogens, can be transmitted to patients in hospitals by the route of inhalation. The present study was performed to investigate the presence of such microorganisms in Ayatollah Rohani Hospital in Babol, considering the role of light in the growth of colonies.

Methods: In this cross-sectional study, fungal spores were collected from six of the hospital wards air using the Anderson equipment in 2016. Plates were incubated at room temperature for maximum 1 week. After the growth of colonies, they were assessed in terms of macroscopic and microscopic morphology. Vesicle (chlamydoconidia) and germ tube formation tests were also performed to differentiate between *Candida albicans* and other species. The light intensity for the given wards was measured in lux units (lumen/square meter).

Findings: In total, nineteen yeast colonies grew. The most contaminated ward was the hematology section (57.9% of total colonies). By contrast, there was not any contamination in the surgery ward air during the sampling period. The light intensity in the fourth surgery section of the operating room was the highest in comparison with other sections (with 884 and 878 lux in morning and afternoon sampling times, respectively). Conversely, the rooms of internal ICU were the darkest parts. In this study, no significant association was found between the light intensity and the growth of the colonies ($p>0.05$).

Conclusion: According to the results, the most contaminated hospital ward was the hematology section. Control measures to reduce the population of yeasts can improve the quality of health in hospitalized patients.

1. Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran.
2. Department of Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.
3. Student Research Committee, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.
4. Student Research Committee, Faculty of Paramedical, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.
5. Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

*** Corresponding Author:**
Dr. Saeid Mahdavi Omran
Address: Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Babol University of Medical Sciences, Ganjafrooz Street, Babol, Iran.
Tel: +98 11 32199936
Email: s.mahdavi@mubabol.ac.ir

Keywords: Yeast, Contamination, Hospital, Air

Please cite this article as: Taghizade M, Haji Ahmadi M, Nazari F, Hajati R, Mahdavi Omran S. Yeast Contamination of Air in Wards of Ayatollah Rohani Hospital in Babol, Northern Iran (2016). NHJ. 2016;1(1):38-43.

[Downloaded from crms.mubabol.ac.ir on 2026-11-10]