

# فعالیت ضد قارچی ضد عفونی کننده‌ها روی عوامل قارچی ساپروفیت جدا شده از محیط و اتاق جراحی در کلینیک‌های بخش خصوصی تهران

حسین نوروزی<sup>۱</sup>، علی کاظمی<sup>۲</sup>، فاطمه مطلبی خواه<sup>۳</sup>، فرشاد قوشچی<sup>۴</sup>، عادل خدایی شریانی<sup>۵</sup>

## چکیده

زمینه و هدف: گسترش عفونت‌های قارچی فرصت طلب و جدا شدن عوامل قارچی از بخش‌های مختلف جراحی و مراقبت‌های ویژه، لزوم کاربرد ضد عفونی کننده‌های مؤثر را گوشزد می‌نماید. این مطالعه، به منظور ارزیابی فعالیت ضد قارچی ضد عفونی کننده‌های مختلف بر روی عوامل قارچی جدا شده از محیط و اتاق جراحی در کلینیک‌های خصوصی تهران صورت گرفت. روش تحقیق: این مطالعه توصیفی- مقطعی، طی سال‌های ۹۰ تا ۹۱ در شهر تهران صورت گرفت. نمونه قارچ‌ها، به روش پلیت‌گذاری و روش موکت استریل جدا شدند. ۳۳ نمونه قارچی، به صورت تصادفی انتخاب گردیدند و با استفاده از کشت روی لام، شناسایی شدند. سوسپانسیون قارچی، از هر کلنی قارچ خالص شده با محدوده سلولی بین  $0.5 \times 10^4$   $\mu\text{g}/\text{cfu}$  تا  $5 \times 10^4$   $\mu\text{g}/\text{cfu}$ ، توسط دستگاه اسپکتوفتومتر تهیه گردید و فعالیت قارچ‌کشی بنزالکونیوم کلراید، دتول و کلرهگزیدین به ترتیب: در سه زمان ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه ارزیابی شد.

یافته‌ها: قارچ آسپرژیلوس با ۱۳ مورد (۳۹/۴ درصد)، بیشترین و قارچ‌های سیرسینلا و آلترناریا با یک مورد (۳ درصد) کمترین قارچ‌های جدا شده بودند. ضد عفونی کننده‌های بنزالکونیوم کلراید (۶ درصد) و دتول (۲/۵ درصد) به ترتیب: با فعالیت علیه ۲۷ مورد قارچ (۸۱/۸۱ درصد) و ۲۶ مورد قارچ (۸۷/۸۷ درصد)، با از بین بردن عناصر قارچی در زمان‌های ۳۰ و ۶۰ دقیقه، مؤثرترین ضد عفونی کننده‌ها بودند که تمام عناصر قارچی را در این سه زمان از بین بردند؛ در صورتی که کلرهگزیدین ۳ درصد، در سه زمان ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه، کم‌اثرترین ضد عفونی کننده بود.

نتیجه‌گیری: بنزالکونیوم کلراید و دتول، با ممانعت کامل از رشد قارچ، مؤثرترین ضد عفونی کننده‌ها و کلرهگزیدین کم‌اثرترین ضد عفونی کننده بود؛ لذا غلظت‌های مورد آزمایش، در صورتی که زمان ماندگاری آن کامل رعایت شود، حداکثر اثر قارچ‌کشی خود را بروز می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: ضد عفونی کننده، قارچ، عفونت بیمارستانی، کلینیک

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۳۹۲؛ ۲۰ (۳): ۳۰۵-۳۱۱.

پذیرش: ۱۳۹۲/۰۷/۰۴

دریافت: ۱۳۹۱/۰۵/۱۵

<sup>۱</sup> استادیار، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

آدرس: بزرگراه شهید همت- بین بزرگراه چمران و شیخ فضل‌ا...- دانشگاه علوم پزشکی ایران، کد پستی: ۱۴۴۹۶۱۴۵۳۵ صندوق پستی: ۶۱۸۳-۱۴۱۵۵، دانشکده پیراپزشکی شماره ۱۶۳ تلفن: ۰۲۱-۸۶۷۰۴۷۳۸ پست الکترونیکی: nowrozi\_h@Tums.ac.ir

<sup>۲</sup> استادیار، گروه داروشناسی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا، ورامین، ایران.

<sup>۳</sup> داروساز، مربی گروه داروسازی، دانشکده داروسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، تهران، ایران.

<sup>۴</sup> استادیار، گروه زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا، ورامین، ایران.

<sup>۵</sup> مربی، گروه تولیدات داروهای دامی، شرکت لابراتوارهای رازک، تهران، ایران.

## مقدمه

انجام پیوندهای مغز استخوان به‌عنوان یک رویداد جدید دانش پزشکی، نیاز به تجویز آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف و داروهای کورتیکواستروئیدی دارد. وجود بیماران دریافت‌کننده پیوند از یک‌سو و بیماران دیابتی و ایدزی از سوی دیگر، تعداد بیماران دارای نقص سیستم ایمنی را به شدت افزایش داده است. قارچ‌های ساپروفیت به‌عنوان عوامل فرصت‌طلب، عمدتاً در افراد دارای نقص سیستم ایمنی بیماری ایجاد می‌کنند و در دهه اخیر، افزایش چشمگیری در میزان بروز بیماری‌های قارچی رخ داده است (۱، ۲).

یکی از عوامل مسبب عفونت‌های بیمارستانی، قارچ‌ها هستند. محیط آلوده بیمارستان، فلور طبیعی بیماران، پرسنل بیمارستان و ابزار و وسایل آلوده، از منابع مهم عفونت‌های قارچی بیمارستانی محسوب می‌شوند. قارچ‌های کاندیدا و اسپرژیلوس، مسبب بیش از ۹۵ درصد از عفونت‌های قارچی بیمارستانی محسوب می‌شوند. اسپرژیلوزیس، عمدتاً در بیماران بستری در بخش‌های سرطان، ICU و پیوند اعضا، تهدیدکننده سلامتی محسوب می‌شوند اما در بخش‌های مراقبت ویژه نوزادان، کاندیدی شایع‌تر می‌باشد (۳).

کنترل عفونت‌ها به‌ویژه عفونت‌های قارچی در بیمارستان‌ها، با کاربرد مواد ضد عفونی‌کننده محقق می‌شود؛ از همین رو، لزوم استفاده از ضد عفونی‌کننده‌های مؤثر به‌ویژه در بخش‌های جراحی اجتناب‌ناپذیر است. در پی استفاده مکرر از ضد عفونی‌کننده‌ها، مقاومت عوامل بیماری‌زا به‌ویژه قارچ‌ها نسبت به آنها رو به افزایش گذاشته است (۴). ضد عفونی‌کننده‌های بنزآلکونیوم کلراید، دتول و کلرهگزیدین، از جمله ضد عفونی‌کننده‌های رایج مورد استفاده در بیمارستان محسوب می‌شوند که هدف از کاربرد آنها، پیشگیری از بروز عفونت و از بین بردن میکروارگانیسم‌های فرصت‌طلب و بیماری‌زا می‌باشد. بنزآلکونیوم کلراید، جزء ترکیبات آمونیوم چهارتایی بوده و پودر آن، سفید یا زرد و بسیار محلول در آب، الکل و استون است و در برابر اسپور باکتری‌ها بی‌تأثیر است

(۵). کلرهگزیدین، با نام‌های تجاری کلرهگزامد، کورسوایل و سکالان، جزء دسته گوانیدین‌ها طبقه‌بندی می‌شود. این ضد عفونی‌کننده، در برابر مایکوباکتریوم، اسپور باکتری‌ها و ویروس‌ها بی‌تأثیر است (۶). دتول با نام تجاری کلروگزینول، جزء ترکیبات فنلی کلرینه طبقه‌بندی می‌گردد که با تغییر ساختار پروتئین‌ها و نفوذپذیری غشای سلول ارگانسیم، اثر ضد عفونی‌کنندگی خود را اعمال می‌کند (۷). تردّد مکرر مراجعین و کاهش زمان ماندگاری ضد عفونی‌کننده در محیط سطوح، فرصت کارایی ضد عفونی‌کننده‌ها را در محیط بیمارستان کاهش می‌دهد؛ از طرف مقابل، عدم رعایت اصول ضد عفونی، منجر به پدیدارشدن عوامل قارچی مقاوم می‌شود؛ لذا با توجه به جداسدن عوامل قارچی ساپروفیتی متعدد از محیط بخش‌های حساسی نظیر: اتاق عمل و بخش مراقبت‌های ویژه کلینیک‌های خصوصی تهران، این مطالعه با هدف تعیین بهترین زمان ماندگاری، مؤثرترین رقت و اثر قارچ‌کشی ضد عفونی‌کننده‌های بنزآلکونیوم کلراید، کلرهگزیدین و دتول انجام شد.

## روش تحقیق

این مطالعه طی سال‌های ۹۰ تا ۹۱، به‌صورت توصیفی-مقطعی در شهر تهران انجام شد. برای نمونه‌برداری از بخش‌های مختلف کلینیک نظیر: اتاق‌های معاینه، اتاق‌های بستری بیماران، راهروی کلینیک و بخش‌های جراحی و مراقبت‌های ویژه کلینیک، پلیت‌های حاوی محیط کشت سابوردکستروز آگار، در چهار نقطه مختلف هر بخش قرار داده شد و با باز نگاه‌داشتن درب پلیت به مدت ۲۰ دقیقه، شرایط جایگزین‌شدن اسپور قارچ‌های موجود در هوا در محیط کشت فراهم گردید. از ابزار و وسایل جراحی شامل: قیچی مایو، اسکالپل، پنس آلیس، پنس هموستات و میز چرخدار استیل حمل مواد، به‌صورت تصادفی با موکت استریل ۵×۵ سانتی‌متر نمونه‌برداری شد؛ به‌طوری‌که قسمت پرزدار موکت استریل را برای جمع‌آوری اسپور قارچ‌ها به سطوح

## تهیه رقت‌های مختلف از مواد ضد عفونی کننده:

آزمایش‌ها، از حداکثر رقت ضد عفونی کننده‌ها (۱۰ درصد) شروع و با رقت‌های کمتر ادامه یافت تا مرز تأثیر آنها علیه عوامل قارچی به دست آید. رقت مؤثره پیشنهادی کارخانه سازنده در مورد ضد عفونی کننده بنزالکونیوم کلراید رقت‌های ۴، ۵ و ۶ درصد، برای ضد عفونی کننده کلرهگزیدین رقت‌های ۳، ۴ و ۵ درصد و برای ضد عفونی کننده دتول رقت‌های ۰/۵، ۱/۵ و ۲/۵ درصد بود. برای تهیه رقت‌های مختلف، از آب مقطر استفاده شد. از آنجایی که غلظت مؤثره مواد ضد عفونی کننده، توسط کارخانه سازنده برای میکروارگانیزم خاص تنظیم شده، ملاک ارزیابی فعالیت ضد عفونی کننده‌ها، نابودی کامل عناصر قارچی به صورت ۱۰۰ درصد بود.

## محلول خنثی کننده D/E (Dey /Engley)

پس از اثر ضد عفونی کننده‌های مختلف بر روی عوامل قارچی، از محلول D/E (دی‌انگلی) به منظور غیرفعال کردن روند آزمایش در زمان‌های متفاوت استفاده شد. این محیط دارای ترکیبات متفاوتی می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱- نوع، میزان و عملکرد ترکیبات موجود در محیط خنثی کننده D/E

نوع ماده	رقت (درصد)	عملکرد
گلوکز	۱	منبع کربوهیدرات
تریپتون	۰/۵	منبع اسیدآمین
عصاره مخمر	۰/۲۵	منبع ویتامین و مواد معدنی
سیستین	۰/۷	خنثی کننده ترکیبات ۴ ظرفیتی آمونیوم
تیوسولفات سدیم	۰/۶	خنثی کننده کلرین و ید
توین ۸۰	۰/۵	خنثی کننده ترکیبات فنلی
بی‌سولفیت سدیم	۰/۲۵	خنثی کننده ترکیبات آلهیدی
تیوگلیکولات سدیم	۰/۱	خنثی کننده ترکیبات جیوه
برموکرزول ارغوانی	۰/۰۰۲	شاخص رشد

محیط D/E به دو صورت غلیظ (۱/۴۳ درصد) و رقیق (یک درصد) تهیه گردید و pH در حد  $7/6 \pm 0/1$  تنظیم شد. فرم غلیظ، مستقیم به ظرف حاوی سلول قارچی و

مورد نظر مالش داده و سپس در شرایط استریل و در کنار شعله، سطح موکت حاوی نمونه را با سطح محیط انتقالی تماس داده و با چند ضربه به پشت موکت، اسپورهای قارچی لابه‌لای پرز موکت را به محیط کشت انتقالی منتقل و با ثبت مشخصات محل و تاریخ نمونه‌گیری، پلیت حاوی نمونه به آزمایشگاه منتقل گردید. پلیت‌ها در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷-۱۰ روز انکوبه شدند (۸). با توجه به ناخالص بودن قارچ‌های کشت شده، از کلونی‌های موجود در هر پلیت، تجدید کشت به عمل آمد و این کار آنقدر ادامه یافت تا کلونی قارچی خالص به دست آید. از تمامی کلونی‌ها، اسلاید کالچر (کشت بر روی لام) تهیه و تعیین هویت شدند و با انتخاب یک گونه از قارچ‌های مشترک، در مجموع ۳۳ نمونه به صورت تصادفی انتخاب و از هر یک، سوسپانسیون قارچی به طور مجزا تهیه گردید.

## تهیه سوسپانسیون قارچی استاندارد:

پس از تعیین هویت قارچ‌های جدا شده، سوسپانسیون قارچی استاندارد تهیه گردید. برای تهیه سوسپانسیون قارچی، ابتدا توسط آنس، روی سطح کلونی خراش‌هایی ایجاد شد؛ سپس آنقدر سرم فیزیولوژی استریل روی سطح کلونی ریخته شد تا سطح کلونی را بپوشاند. با تکان دادن محیط کشت، کونیدی و اسپور قارچ‌ها در محلول معلق شدند. این سوسپانسیون‌ها، داخل لوله‌های استریل ریخته شده و به مدت ۲-۳ دقیقه توسط همزن کاملاً مخلوط شدند. به منظور جداسازی عناصر قارچی و کونیدی‌ها، سوسپانسیون قارچی، توسط دستگاه سانتریفیوژ یخچال‌دار در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد سانتریفیوژ گردید؛ سپس با برداشت محلول رویی، مقدار ۸ میلی‌لیتر سالین استریل به آن اضافه گردید. شمارش تعداد سلول‌های قارچی با روش کدورت‌سنجی، توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر در طول موج ۵۳۰ نانومتر انجام گرفت که گستره سلول‌های حاصله بین  $0/5 \times 10^4 \mu\text{g}/\text{cfu}$  تا  $5 \times 10^4 \mu\text{g}/\text{cfu}$  بود (۹). به منظور بالابردن دقت شمارش تعداد سلول‌های قارچی، از لام نئوبار استفاده گردید.

از مجموع قارچ‌های تعیین هویت شده با حذف قارچ‌های مشترک، از ۳۳ گونه حاصل، بیشترین و کمترین قارچ‌های جدا شده شامل: اسپرژیلوس با ۱۳ مورد و آلترناریا و سیرسینلا با ۱ مورد بود (جدول ۲).

جدول ۲- نوع و فراوانی قارچ‌های جدا شده از محیط و اتاق جراحی در کلینیک‌های خصوصی

نوع قارچ جدا شده	فراوانی نسبی	درصد
اسپرژیلوس	۱۳	۳۹/۴
پنی سیلیوم	۱۲	۳۶/۴
فوزاریوم	۴	۱۲/۱
رایزوپوس	۲	۶/۰۵
آلترناریا	۱	۳/۰۲۵
سیرسینلا	۱	۳/۰۲۵
جمع	۳۳	۱۰۰

تمام قارچ‌ها، در رقت ۴ درصد بنزآلکونیوم کلراید در زمان ۱۵ دقیقه رشد کردند؛ در صورتی که در زمان ۶۰ دقیقه، ۲۴ کلونی (۷۲ درصد) قارچی رشد کردند (جدول ۳). در رقت ۵ درصد بنزآلکونیوم کلراید در زمان ۳۰ دقیقه، ۱۹ کلونی قارچی (۵۷/۵ درصد) رشد کردند اما در رقت ۶ درصد، تمام قارچ‌های مذکور از بین رفتند.

۱۹ کلونی قارچی (۵۷/۵ درصد) در زمان ۱۵ دقیقه، به دتول ۱/۵ درصد مقاوم بودند، اما ۵ کلونی قارچی (۱۵/۱ درصد) در زمان ۶۰ دقیقه مقاوم بودند. دتول ۲/۵ درصد (ترکیب فنلی کلرینه)، کاهش معنی‌داری را در میزان رشد کلونی قارچی در زمان‌های ۳۰ و ۶۰ دقیقه نسبت به دتول ۰/۵ و ۱/۵ درصد در زمان‌های مشابه نشان داد ( $P < 0/05$ ).

کلرگزیدین ۵ درصد در زمان ۶۰ دقیقه و دتول ۲/۵ درصد در زمان‌های ۳۰ و ۶۰ دقیقه، تمام قارچ‌ها را از بین برد (جدول ۳). اختلاف معنی‌داری در کاهش رشد عوامل قارچی در مورد کلرگزیدین ۵ درصد و بنزآلکونیوم ۶ درصد در زمان ۶۰ دقیقه در مقایسه با زمان‌های ۱۵ و ۳۰ دقیقه مشاهده شد. ( $P < 0/05$ )

ضد عفونی کننده مورد نظر، بعد از زمان‌های ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه اضافه می‌شد تا اثر ضد عفونی کننده پس از زمان مورد نظر روی عناصر قارچی خنثی گردد و فرم رقیق محلول، به منظور شستشوی عناصر قارچی استفاده می‌گردید (۹).

ارزیابی کمی اثر ضد قارچی ضد عفونی کننده‌ها در زمان‌های مختلف بدین ترتیب انجام شد که ۳/۷۵ میلی‌لیتر از محلول ضد عفونی کننده با رقت معین (بنزآلکونیوم کلراید با رقت‌های ۴، ۵ و ۶ درصد، کلرگزیدین با رقت‌های ۳، ۴ و ۵ درصد و دتول با رقت‌های ۰/۵، ۱/۵ و ۲/۵ درصد)، به ۰/۲۵ میلی‌لیتر از سوسپانسیون قارچی مورد نظر اضافه شد تا حجم نهایی ۴ میلی‌لیتر حاصل شود. مخلوط حاصل، پس از ۱۰ ثانیه همزدن در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد، به مدت ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه نگهداری شد. لوله کنترل، حاوی ۰/۲۵ میلی‌لیتر سوسپانسیون قارچی استاندارد و ۳/۷۵ میلی‌لیتر آب مقطر استریل بود. بعد از طی زمان‌های ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه، ۹ میلی‌لیتر محلول غلیظ D/E به لوله‌ها اضافه گردید و با دور ۳۰۰۰ در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ دقیقه ساتریفیوژ گردید. رسوب سلول‌ها، با ۸ میلی‌لیتر محلول رقیق D/E شستشو داده شد و مجدداً ساتریفیوژ گردید؛ سپس ۰/۱۵ میلی‌لیتر از محلول جدید، به سطح پلیت سابورودکستروز آگار منتقل و در دمای اتاق، تا ۸ هفته نگهداری گردید؛ در نهایت، پلیت‌ها از لحاظ رشد قارچ ارزیابی شدند. رشد قارچ و وجود کلونی در محیط سابورودکستروز آگار، نشانه ناکافی بودن زمان تماس یا عدم کارایی ضد عفونی کننده بود. لازم به ذکر است که کلیه مراحل، در شرایط آسپتیک و در زیر هود انجام گرفت.

#### آنالیزهای آماری:

مقایسه میانگین متغیرها در گروه‌های مورد مطالعه (به دلیل وجود چند گروه مستقل)، با استفاده از آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) و با کمک نرم‌افزار SPSS (ویرایش ۱۶) انجام گردید و  $P < 0/05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

جدول ۳- اثر ضد عفونی کننده‌های مختلف با رقت های گوناگون روی عوامل قارچی در زمان های ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه

ضد عفونی کننده (رقت)	فراوانی نمونه‌های مثبت در زمان ۱۵ دقیقه (درصد)	فراوانی نمونه‌های مثبت در زمان ۳۰ دقیقه (درصد)	فراوانی نمونه‌های مثبت در زمان ۶۰ دقیقه (درصد)	سطح معنی داری
بنزآلکونیوم کلراید (۴ درصد)	۳۳ (۱۰۰ درصد)	۳۰ (۹۰/۹ درصد)	۲۴ (۷۲/۷ درصد)	>/۰.۵
بنزآلکونیوم کلراید (۵ درصد)	۲۱ (۶۳/۶ درصد)	۱۹ (۵۷/۵ درصد)	۱۰ (۳۰/۳ درصد)	</۰.۵
بنزآلکونیوم کلراید (۶ درصد)	۶ (۱۸/۱ درصد)	۰ (صفر درصد)	۰ (صفر درصد)	</۰.۵
کلرهگزیدین (۳ درصد)	۳۳ (۱۰۰ درصد)	۲۹ (۸۷/۸ درصد)	۲۶ (۷۸/۸ درصد)	>/۰.۵
کلرهگزیدین (۴ درصد)	۳۲ (۹۶/۹ درصد)	۲۷ (۸۱/۸ درصد)	۲۲ (۶۶/۶ درصد)	</۰.۵
کلرهگزیدین (۵ درصد)	۲۴ (۷۲/۷ درصد)	۱۸ (۵۴/۵ درصد)	۰ (صفر درصد)	</۰.۵
دتول (۰/۵ درصد)	۳۳ (۱۰۰ درصد)	۲۷ (۸۱/۸ درصد)	۲۵ (۷۵/۷ درصد)	>/۰.۵
دتول (۱/۵ درصد)	۱۴ (۴۲/۴ درصد)	۱۱ (۳۳/۳ درصد)	۵ (۱۵/۱ درصد)	</۰.۵
دتول (۲/۵ درصد)	۷ (۲۱/۲ درصد)	۰ (صفر درصد)	۰ (صفر درصد)	</۰.۵

## بحث

بنزآلکونیوم ۶درصد و دتول ۲/۵ درصد، مؤثرترین ضد عفونی کننده‌های به کاررفته در این مطالعه بودند؛ درحالی که کلرهگزیدین ۳درصد در مجموع سه زمان، ضعیف‌ترین ضد عفونی کننده به کار رفته بود. در این مطالعه، قارچ گونه‌های اسپریلوس، بیشترین قارچ جدا شده از محیط و وسایل اتاق جراحی را شامل شد که با مطالعات Jayakumar و همکاران مطابقت داشت. قارچ‌های پنی‌سیلیوم و فوزاریوم در رده‌های بعدی قرار داشتند که این دو عامل قارچی نیز می‌توانند عفونت‌های قارچی خطرناکی را در انسان به‌ویژه در افراد دارای نقص سیستم ایمنی ایجاد کنند. عفونت‌های قارچی فرصت طلب در دو دهه اخیر، متولیان بخش بهداشت را با چالشی بزرگ روبه‌رو ساخته‌اند. بیشترین جنس قارچی مشاهده شده در مطالعات مختلف، اسپریلوس است. اسپریلوزیس به اشکال گوناگون مانند: اسپریلوما، برونکوپولموناری آلرژیک و عفونت‌های سینوسی قارچی بروز می‌نماید (۱۰).

در این مطالعه، بنزآلکونیوم ۶درصد، مؤثرترین دزنفکتانت در زمان‌های مختلف بود و دتول ۲/۵ درصد در رده دوم قرار داشت. در مطالعه Marchetti و همکاران، بنزآلکونیوم کلراید در مقایسه با ویرکون s (ترکیب اکسیدکننده)، بر ضد

درماتوماتوفیت‌های قارچی بسیار مؤثرتر بوده و کاهش معنی‌داری را در رشد کلونی‌های قارچی نشان داده است ( $P < 0.001$ ) (۱۱). دتول بر ضد باکتری‌ها، ویروس‌های دارای کپسول و قارچ‌ها مؤثر است اما تأثیر آن بر روی میکوباکتریوم‌ها و ویروس‌های بدون غشا متغیر است. در بررسی نجف‌پور و احرام‌پوش بر روی اثر قارچ‌کشی دتول و ساولن، مشخص گردید که دتول ۴/۵درصد، اثر قارچ‌کشی بالایی دارد؛ هر چند در این مطالعه دتول ۲/۵درصد استفاده گردید و اثر قارچ‌کشی خوبی مشاهده شد (۱۲). دیگر ترکیب به کاررفته، کلرهگزیدین (۳، ۴ و ۵ درصد) بود. در این مطالعه تنها، رقت ۵ درصد کلرهگزیدین در زمان ۶۰ دقیقه توانست از رشد کل کلونی‌های قارچی ممانعت کند. در مطالعه Bohdan و همکاران، کلرهگزیدین ۲درصد، اثر ممانعت‌کنندگی قارچ در زمان ۱۵ و ۳۰ دقیقه بر ضد قارچ‌های موکور، فوزاریوم، اسپریلوس و کاندیدا آلبیکانس از خود نشان داده است (۹). مرتضوی و همکاران در مطالعه خود، ساولن، الکل و دتول را در ضد عفونی وسایل جراحی بی‌تأثیر دانستند (۱۳). در میان گونه‌های قارچی، سیرسینلا و رایزوپوس از همه قارچ‌ها حساس‌تر بودند و قارچ آلترناریا مقاومت بیشتری نسبت به قارچ‌های دیگر به ضد عفونی کننده‌ها نشان داد. در این بررسی نقش دو عامل غلظت و زمان، قابل توجه است که تأثیر مهمی در افزایش اثر ضد قارچی ضد عفونی کننده‌های

کم‌اثرترین ضد عفونی کننده بود؛ لذا این ضد عفونی کننده‌ها در غلظت‌های مورد آزمایش، در صورتی که زمان ماندگاری آن کامل رعایت شود، حداکثر اثر قارچ‌کشی خود را بروز می‌نمایند.

مذکور دارد. افزایش مدت زمان مجاورت با عوامل ضد عفونی کننده، تأثیر چشمگیری در میزان مرگ و میر قارچ‌ها دارد؛ همچنین به‌کارگیری عامل زمان نسبت به عامل غلظت در ضد عفونی کننده‌ها از لحاظ اقتصادی هم مقرون به‌صرفه‌تر و هم اثر سمی کمتری برای افراد استفاده کننده دارد.

### تقدیر و تشکر

این مطالعه با همکاری بسیار صمیمانه پرسنل محترم کلینیک‌های خصوصی انجام گرفت که کمال تشکر را از این عزیزان داریم. امتیازات این مجموعه تحقیقاتی، متعلق به معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

بنزآلکونیوم کلراید و دتول، با ممانعت کامل از رشد قارچ‌ها، مؤثرترین ضد عفونی کننده‌ها و کلرهگزیدین

### منابع:

- 1- Kavanagh K. New insights in medical mycology. 1<sup>th</sup> ed. Canada: Springer; 2010. pp: 85-95.
- 2- Preney L, Théraud M, Guiguen C, Gangneux JP. Experimental evaluation of antifungal and antiseptic agents against *Rhodotorula* spp. *Mycoses*. 2003; 46(11-12):492-5.
- 3- Mehta AC, Prakash UB, Garland R, Haponik E, Moses L, Schaffner W, et al. American College of Chest Physicians and American Association for Bronchology [corrected] consensus statement: prevention of flexible bronchoscopy-associated infection. *Chest*. 2005; 128(3): 1742-55.
- 4- AORN. Recommended practices for high-level disinfection. *AORN J*. 2005; 81(2): 402-12.
- 5- Nelson DB, Muscarella LF. Current issues in endoscope reprocessing and infection control during gastrointestinal endoscopy. *World J Gastroenterol*. 2006; 12(25): 3953-64.
- 6- Douglas LJ. *Candida* biofilms and their role in infection. *Trends Microbiol*. 2003; 11(1): 30-6.
- 7- Gillespie J, Arnold KE, Kainer MA, Noble-Wang J, Arduino M, Hageman J, et al. *Pseudomonas aeruginosa* infections associated with trans-rectal ultrasound-guided prostate biopsies Georgia, 2005. *Morbidity and Mortality Weekly Report, CDC Surveill*. 2006; 55(28):776-7.
- 8- Reybrouck G. The testing of disinfectants. *Int Biodeterior Biodegrad*. 1998; 41(3-4): 269-72.
- 9- Terleckyj B, Axler DA. Quantitative Neutralization Assay of Fungicidal Activity of Disinfectants. *Antimicrob Agent Chemother*. 1987; 31(5): 794-8.
- 10- Jayakumar S, Kanagavalli M, Shmeem Banu AS, Renew M, Kalayani M, Binesh Lal Y. The in Vitro efficacy testing of skin disinfectants against nosocomial pathogens. *J Clin Diagn Res*. 2011; 5(2):231-5.
- 11- Marchetti V, Mancianti F, Cardini G, Louchetti E. Evaluation of fungicidal efficacy of benzalkonium chloride (Steramina G u.v.) and Virkon-S against *Microsporum canis* for environmental disinfection. *Vet Res Commun*. 2006; 30(3): 255-61.
- 12- Najafpour AA, Eshram Poosh MS. Comparative fungicidal study of three disinfectants on opportunistic fungi of nosocomial infection. *Journal of Shaeed Sdoughi University of Medical Sciences Yazd*. 2003; 11(1): 33-7. [Persian]
- 13- Mortazavi Y, Rajabnia R. Contamination of anesthetic machine with common method of disinfection in operation room, Babol, 2000-01. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2002; 4(4): 45-9. [Persian]

## Antifungal activity of benzalkonium chloride, dettol , and chlorhexidine on opportunistic isolated fungi from the environment and operating rooms in private clinics of Tehran in 2011

Hossein Nowrozi<sup>1</sup>, Ali Kazemi<sup>2</sup>, Fatemeh MotallebiKhah<sup>3</sup>, Farshad Ghooshchi<sup>4</sup>, Adel Khodae Sharabiani<sup>5</sup>

**Background and Aim:** Due to increasing of fungal infections and isolation of fungal agents from different surgery sites and Intensive Care Units, the administration of effective disinfectants is essential. The present study was done to evaluate antifungal activity of various disinfectants on fungi isolated from the environment and surgery rooms in private clinics in Tehran between 2011 and 2012.

**Materials and Methods:** This cross- sectional study was done during 2011- 2012 in Tehran. The fungi involved were isolated using plating and a sterile carpet. Thirty three samples were randomly selected and identified through slide cultures. Fungal suspensions were extracted from each fungus under cell ranges  $0.5 \times 10^4$  cfu to  $5 \times 10^4$  cfu and antifungal activities of disinfectants with defined concentration were evaluated by means of spectrophotometer after a lapse of 15, 30, and 60 min.

**Results:** The most prevalent case of fungus was *Aspergillus* (i.e.13 cases or 39.4 %) and the least were *Circinella* and *Alternaria* each diagnosed only in 1 case (3%). Benzalkonium chloride (6%) and Dettol (2.5%) with antifungal activity against 27 cases (81.81%) and 26 cases (78.8%) were the most effective disinfectants, respectively after a lapse of 30 or 60 min, while 3% chlorhexidine .proved to be the least effective disinfectant after 15, 30 or 60 min.

**Conclusion:** Benzalkonium chloride and Dettol had a complete antifungal activity, but chlorhexidine was found to be the least effective agent.. Therefore, the tested concentrations give out their most fungicidal activity as disinfectants, if their durability is taken into account.

**Key Words:** Disinfectants, Opportunistic fungi, Nosocomial fungal infection, Private clinic

*Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2013; 20 (3): 305-311.*

*Received: August 5, 2012*

*Accepted: September 26, 2013*

<sup>1</sup> Corresponding author, Assistant Professor, Department of laboratory sciences, Faculty of allied Medical Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran [nowrozi.h@iums.ac.ir](mailto:nowrozi.h@iums.ac.ir)

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Pharmacology, Faculty of midwifery, Varamin- Pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran.

<sup>3</sup> Pharmacist, Instructor of Department of pharmaceuticals, Faculty of Pharmaceutics, Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Varamin- Pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran.

<sup>5</sup> Department of veterinary drugs products, Razak Laboratory Co, Tehran, Iran.