

## بررسی اثربخشی گندزدهای رایج بر باکتری‌های جدا شده از سطوح محیطی بخش‌های مختلف یک بیمارستان آموزشی

علیرضا محمدزاده<sup>۱</sup>، رقیه حجت‌پناه<sup>۲\*</sup>، سیدعلی سجادی<sup>۳</sup>، جلال مردانه<sup>۱</sup>، حسین نظامی<sup>۴</sup>، مهدی قاسمی<sup>۵</sup>

۱. دانشیار گروه میکروبی‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران
۳. دانشیار گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران
۴. مربی گروه علوم پایه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران
۵. مربی گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

### چکیده

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۱۴  
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۱/۰۹

**زمینه و هدف:** عفونت‌های بیمارستانی، از مهم‌ترین مشکلات بیمارستان‌ها و مراکز درمانی هستند و سبب از دست دادن منابع اقتصادی، افزایش مدت‌زمان بستری بیماران و مرگ‌ومیر آن‌ها می‌گردند. استفاده صحیح و اصولی از گندزدها نقش مهمی در کاهش این عفونت‌ها دارند. در مطالعه حاضر، اثربخشی گندزدهای رایج در بخش‌های مختلف یک بیمارستان آموزشی بررسی شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی، از بخش‌های مختلف بیمارستان علامه بهلول گنابادی در مجموع ۲۴۵ نمونه گرفته شد. نمونه‌برداری قبل و بعد از گندزدایی با گندزدهای دکونکس AF 50، پراناسید M1، میکروزد GPH و سارفوسپت کوئیک انجام گرفت. نمونه‌ها روی محیط‌های کشت میکروبی کشت داده شد و بعد از شمارش کلنی‌ها، توسط تست‌های تشخیصی میکروبی‌شناسی باکتری‌ها تعیین هویت گردیدند. داده‌ها با استفاده از آزمون آماری ویلکاکسون آنالیز گردید.

**یافته‌ها:** در مطالعه حاضر، بیشترین باکتری گرم مثبت جدا شده، استافیلوکوک اپیدرمیدیس و بیشترین باکتری گرم منفی جدا شده، اشرشیا کلی بود. میانگین قبل و بعد از گندزدایی در گندزدهای دکونکس و میکروزد در تمامی بخش‌ها تفاوت معنی‌داری داشت ( $P < 0/05$ ). در مورد گندزدای پراناسید در بخش‌های زایشگاه و NICU و میکروزد در بخش‌های داخلی و ICU بین میانگین قبل و بعد از گندزدایی، تفاوت معناداری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه نشان داد که مؤثرترین گندزدها دکونکس و میکروزد بودند. ماده گندزدای پراناسید در بخش‌های زنان و زایشگاه و NICU و ماده سارفوسپت کوئیک در بخش‌های داخلی و ICU اثربخشی کمتری داشته‌اند ولی در سایر بخش‌ها اثربخشی خوبی داشته‌اند.

### کلیدواژه‌ها:

باکتری، گندزدها، بیمارستان.

\* نویسنده مسئول: رقیه حجت‌پناه

نشانی: مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

تلفن: ۰۵۱-۵۷۲۲۵۰۲۷

رایانامه: r.hojjatpanah@gmail.com

شناسه ORCID: 0000-0001-9196-5913

شناسه ORCID نویسنده اول: 0000-0002-9388-0750

## ۱. مقدمه

عفونت‌های بیمارستانی با حدود ۱/۴ میلیون نفر مبتلا به‌عنوان یک نگرانی عمده بهداشتی در تمامی بیمارستان‌های جهان خصوصاً در کشورهای درحال توسعه می‌باشد که سبب از دست دادن منابع اقتصادی، افزایش مدت‌زمان بستری بیماران و مرگ‌ومیر آن‌ها می‌گردد (۱-۳). عفونت‌های بیمارستانی شامل عفونت‌هایی می‌شوند که در هنگام پذیرش بیمار در بیمارستان وجود نداشتند بلکه در طول دوره اقامت بیمار در بیمارستان به‌وجود آمده‌اند. مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که احتمال بروز عفونت‌های بیمارستانی در بیماران بستری در بیمارستان‌های آمریکا ۱۰-۵ درصد می‌باشد که حدود ۱ درصد این عفونت‌ها موجب مرگ‌ومیر می‌گردند. این رقم برای کشورهای درحال توسعه ممکن است از ۲۵ درصد تجاوز کند (۴، ۵). درمان عفونت‌های بیمارستانی با توجه به مقاومت اغلب سویه‌های میکروبی، بسیار مشکل است و به علت طولانی شدن زمان بستری بیماران، پرهزینه می‌باشد (۲). در یک مرکز بهداشتی-درمانی، منابع عفونت ممکن است پرسنل، بیماران یا محیط بی‌جان باشند؛ بنابراین عوامل بیماری‌زا قادر خواهند بود از این منابع و از طریق تماس مستقیم یا غیرمستقیم به یک میزبان جدید منتقل شوند (۶). سطوح در مجاورت بیماران، دارای فرکانس آلودگی بالاتری نسبت به سایر نقاط هستند. نمونه‌برداری محیطی از سطوح اطراف بیماران در بیمارستان ثابت کرده است که پاتوژن‌های ویژه‌ای در محیط بیمارستان وجود دارند (۷).

مطالعات آزمایشگاهی نشان می‌دهند که انتقال می‌تواند از سطوح محیطی به دست و برعکس اتفاق افتد (۸). محیط بیمارستان به‌عنوان مخزنی برای پاتوژن‌های بیمارستانی است و به‌احتمال زیاد، بروز بسیاری از عفونت‌های بیمارستانی به علت استفاده نامناسب و ناکافی از مواد گندزدا است (۹). زمانی که سطوح محیطی و وسایل پزشکی و جراحی می‌تواند به‌عنوان منابع عفونت‌زا برای میزبان حساس در بیمارستان مطرح باشد باید در انتخاب، به‌کارگیری و کنترل اثربخشی مواد گندزدا تأکید کرد (۱۰). با توجه به انتقال عوامل عفونی از طریق تماس، گندزدایی به‌عنوان مهم‌ترین راهکار پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی مطرح می‌شود (۱۱). گندزدایی، فرایند حذف همه یا بسیاری از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا از روی سطوح غیرزنده، به جز اسپور باکتری‌ها است (۱۲). برای

این منظور از روش‌های مختلف فیزیکی و شیمیایی استفاده می‌شود که هرکدام مزایا و معایب خاصی دارند و بسته به شرایط، مورد استفاده قرار می‌گیرند. یکی از روش‌های گندزدایی، استفاده از مواد شیمیایی گندزداست (۱۳).

تاکنون ترکیبات و مواد گندزدای گوناگونی توسط شرکت‌های مختلف ساخته شده است که ویژگی‌های متفاوتی دارند و از نظر کیفیت و طیف اثر ضد میکروبی، زمان تأثیر، تأثیر بر محیط زیست، اثر تخریبی روی وسایل فلزی و پلاستیکی و ... متفاوت هستند. ولی تاکنون هیچ ترکیبی که واجد تمام شرایط مطلوب یک محلول گندزدا باشد تهیه نشده است. به همین دلیل انتخاب یک گندزدای مناسب، کار مشکلی است. استفاده از گندزدها به‌منظور کنترل و پیشگیری از عفونت موجب کاهش قابل‌ملاحظه ابتلا به بیماری و مرگ‌ومیر می‌شود و از نظر اقتصادی، حائز اهمیت است (۱۴، ۱۵). استفاده از گندزدهای مؤثر با حداقل آسیب به وسایل و پرسنل و بیماران، یکی از اصول اساسی گندزدایی است (۱۶). استفاده مؤثر از گندزدها فاکتور مهم در پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی می‌باشد (۱۷). مواد گندزدای موجود در بازار، بسته به قدرت اثر به انواع سطح بالا، سطح متوسط و سطح پایین، تقسیم می‌شوند. از جمله این مواد می‌توان به ترکیبات فنولی، الکلی و ترکیبات کلرین به‌عنوان مواد گندزدای با سطح متوسط و ترکیبات گلووتارآلدئید، هیدروژن پراکسید، فرم آلدئید و اسید پراستیک به‌عنوان مواد گندزدای با سطح بالا، اشاره کرد (۱۸).

امروزه طیف وسیعی از مواد گندزدا با پایه‌های مختلف، موجود می‌باشند که قدرت اثر مختلفی دارند که در این مقاله از ترکیبات آمونیوم چهارتایی با پایه‌های مختلف بحث شده است. یکی از گندزدهای پر مصرف در پزشکی و دندانپزشکی، مایع محلول تجارتي با نام دکونکس AF50 حاوی مواد فعال آلکیل که نمونه‌ای از نسل جدید ترکیبات چهارتایی آمونیوم است و در ضمن مطرح می‌شود خاصیت باکتری‌کشی، ویروس‌کشی و قارچ‌کشی نیز دارد و طبق مطالعات انجام‌شده باعث کاهش قابل‌توجهی در میزان آلودگی سطوح می‌شوند (۱۹). ماده گندزدای میکروزد GPH هم از ترکیبات چهارتایی آمونیوم هستند و بر طیف وسیعی از باکتری‌ها و قارچ‌ها و ویروس‌ها و کپک‌ها مؤثر است (۲۰). در مطالعات، همچنین بیان شده که مواد گندزدا با پایه ترکیبی آمونیوم کلراید چهار ظرفیتی مانند سارفوسپت کوئیک و ... روی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی مقاوم و حساس به آنتی‌بیوتیک، تأثیر دارند (۲۱).

دستورالعمل مربوط به کارخانه سازنده آن گندزدایی گردید و پس از اتمام زمان تماس و خشک شدن ماده گندزدا مجدداً طبق روش بیان شده نمونه برداری شد.

براساس روش استاندارد موجود تعداد بیش از ۱۰ میکروارگانیزم در هر سانتی متر مربع نشانه آلودگی محیط مورد بررسی می‌باشد (۱۱) و از آنجایی که تهیه نمونه با سوآپ از یک سانتی متر مربع به راحتی میسر نمی‌باشد؛ از مساحت بیشتری (۱۰۰ سانتی متر مربع) نمونه برداری به عمل می‌آید و تعداد کلنی‌های به دست آمده را بر آن مساحت تقسیم کردیم تا تعداد میکروارگانیزم‌های موجود در هر سانتی متر مربع به دست آید.

نمونه‌ها بلافاصله به آزمایشگاه میکروبی شناسی منتقل گردید. در آزمایشگاه ابتدا نمونه‌ها روی محیط‌های کشت میکروبی کشت داده شدند. پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت گرم‌خانه‌گذاری شدند. پس از گرم‌خانه‌گذاری، پلیت‌ها (قبل و بعد از گندزدایی) بررسی شدند و در صورت وجود کلنی، کلنی‌ها شمارش شدند و برای شناسایی باکتری‌ها از آزمون‌های تشخیصی میکروبی شناسی؛ از قبیل رنگ‌آمیزی گرم، کشت در محیط‌های افتراقی و تست‌های بیوشیمیایی استفاده گردید. داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ شدند و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از جداول توصیفی و آزمون ویلکاکسون استفاده شد.

به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی، این پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گناباد مطرح و با کد اخلاق (IR.GMU.REC.1396.63) تصویب شده است.

### ۳. یافته‌ها

نتایج این مطالعه نشان داد که در باکتری‌های گرم مثبت جداسده، بیشترین و کمترین فراوانی مربوط به گونه استافیلوکوک اپیدرمیدیس و گونه استافیلوکوک اورئوس و در باکتری گرم منفی، بیشترین و کمترین فراوانی مربوط به گونه اشرشیاکلی و گونه انتروباکتر بوده است (جدول ۱).

۲۲). اخیراً ماده گندزدای پراناسید MI وارد بازار شده است که از سدیم پربورات مونو هیدرات به عنوان ماده مؤثره و فعال کننده، به علاوه پایدارکننده، سختی‌گیر، بافر، سورفکتانت به عنوان ماده جانبی تشکیل شده است. این ماده دارای ترکیب میکروبی کش بسیار قوی پراکسی استیک اسید و هیدروژن پراکساید می‌باشد که از طریق واکنش‌هایی که با میکروارگانیزم‌ها انجام می‌دهد باعث نابودی آن‌ها می‌گردند. شرکت سازنده پراناسید آن را از بین برنده قارچ، مایکوباکتریوم، ویروس، باکتری، قارچ، مخمر و بیوفیلیم معرفی کرده است (۲۳). در مطالعه لینبک و همکاران مشخص شد که گندزدهای بر پایه پراکسید هیدروژن، اثرات ضدباکتریایی قابل توجهی در کاهش بیوفیلیم باکتری‌هایی مانند استافیلوکوک اورئوس و سودوموناس آئروژینوزا دارند (۲۴). با توجه به اهمیت استفاده مناسب از ترکیبات گندزدا در بخش‌های مختلف بیمارستانی برای کاهش عفونت‌ها لزوم انجام پژوهش برای تعیین اثربخشی گندزدها در راستای انتخاب گندزدهای مؤثرتر حتی برای گونه‌های مقاوم، لازم و ضروری است.

### ۲. مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مقطعی است که با روش نمونه برداری غیراحتمالی آسان از بخش‌های مختلف بیمارستان علامه بهلول گنابادی در سال ۱۳۹۷ انجام شد. با استناد به نرم‌افزار آماری PASS و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵٪ و کرانه خطا ۸٪ و نسبت اثربخشی ۹۰٪، حجم نمونه ۲۴۵ عدد محاسبه گردید.

مواد گندزدای مورد استفاده عبارتند از: گندزدهای دکونکس AF50، (ساخت شرکت آیرینیک، کشور سوئیس)، میکروزد GPH (شرکت عطرینه سازی ایران)، پراناسید MI (شرکت درنا دارویه ایران) و سارفوسپت کوئیک (شرکت رضاراد ایران). ابتدا نمونه برداری از دستگاه‌ها، وسایل و سطوح محیطی که بیشترین سطح تماس بیمار و کارکنان را در هر یک از بخش‌های بیمارستان دارند، قبل از گندزدایی سطوح در پایان شیفت کاری انجام شد. سپس محل علامت‌گذاری شده به وسیله ماده گندزدا طبق

جدول ۱. فراوانی گونه‌های باکتری‌های جداسده از بخش‌های مختلف بیمارستان

درصد	نوع ارگانیزم
۴۱/۶۶	استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس
۱۷/۸۵	باسیل گرم مثبت اسپوردار
۱۳/۰۹	استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس

نوع ارگانیزم	درصد
اشریشیا کلی	۷/۱۴
استرپتوکوکوس ها	۵/۹۵
استافیلوکوکوس اورئوس	۵/۰۵
پسودوموناس	۳/۵۷
کلبسیلا	۲/۳۸
آسینتوباکتر	۱/۷۸
انتروباکتر	۱/۴۸
جمع	۱۰۰

بخش‌های داخلی و ICU نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین باکتری‌های جداسازی شده قبل و بعد از استفاده از مواد گندزدهای دکونکس، میکروزد و پراناسید می‌باشد. همچنین بین میانگین باکتری‌های جداسازی شده قبل و بعد از استفاده از سارفوسپت کوئیک، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲).

نتیجه آزمون ویلکاکسون برای بررسی اثربخشی مواد گندزدهای مورد استفاده در بخش‌های زایشگاه و NICU نشان‌دهنده اثربخشی مواد گندزدهای دکونکس، میکروزد و سارفوسپت کوئیک در حذف باکتری‌های بیماری‌زا از سطوح مورد بررسی در این بخش است. همچنین گندزدهای پراناسید در این بخش‌ها، اثربخشی خوبی نداشت. بررسی اثربخشی مواد گندزدهای مورد استفاده در

جدول ۲. میانگین آلودگی باکتری‌ها (Cfu/cm2) قبل و بعد از گندزدایی در بخش‌های مختلف بیمارستان

بخش	دکونکس	پراناسید	میکروزد	سارفوسپت
بخش دیالیز	قبل	۶/۹۳ ± ۱۳/۹۲	۲۰/۶۴ ± ۱۵/۱۶	۲۰/۰۰ ± ۱۴/۸۸
	بعد	۰/۱۶ ± ۰/۲۰	۰/۱۹ ± ۰/۲۴	۲/۴۲ ± ۴/۳۲
	P-value	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴
بخش داخلی	قبل	۴/۰۸ ± ۲/۴۰	۵/۱۷ ± ۵/۱۰	۵/۲۴ ± ۵/۷۲
	بعد	۰/۱۳ ± ۰/۰۹	۲/۱۷ ± ۱/۱۲	۲/۷۱ ± ۲/۰۳
	P-value	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۲۲
بخش زنان و زایمان	قبل	۸/۲۱ ± ۶/۸۲	۱/۰۶ ± ۰/۶۲	۵/۵۰ ± ۴/۸۰
	بعد	۰/۱۱ ± ۰/۱۱	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	۰/۰۰ ± ۰/۰۰
	P-value	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴
اتاق عمل	قبل	۲/۶۲ ± ۲/۹۰	۲/۴۰ ± ۳/۵۳	۵/۸۷ ± ۳/۰۲
	بعد	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	۰/۴۴ ± ۰/۲۱
	P-value	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴
بخش اورژانس	قبل	۹/۱۴ ± ۱۰/۳۷	۹/۰۵ ± ۱۰/۹۱	۶/۸۳ ± ۶/۰۵
	بعد	۰/۸۸ ± ۰/۶۰	۲/۵۰ ± ۱/۶۰	۰/۶۳ ± ۰/۳۷
	P-value	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴
ICU	قبل	۴/۱۴ ± ۴/۹۵	۳/۸۶ ± ۴/۴۱	۲/۸۸ ± ۱/۸۱
	بعد	۰/۰۱ ± ۰/۰۱	۰/۰۴ ± ۰/۰۲	۰/۳۵ ± ۰/۱۷
	P-value	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۸
NICU	قبل	۳/۶۷ ± ۵/۱۲	۳/۶۶ ± ۴/۸۲	۷/۶۸ ± ۶/۴۵
	بعد	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	۳/۰۳ ± ۲/۲۰	۰/۴۴ ± ۰/۲۰
	P-value	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۰۴

استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی هستند. با توجه به این یافته‌ها استفاده منظم از مواد گندزدا برای ضدعفونی کف و دیگر سطوح در اتاق عمل توصیه می‌شود (۲۹).

در مطالعه حاضر، گندزدهای دکونکس و میکروزد در بخش‌های مختلف بیمارستان، اثربخشی بالایی داشته‌اند. ماده گندزدا پراناسید، در بخش زنان و زایشگاه و بخش NICU، اثربخشی کمتری داشته است. همچنین ماده سارفوسپت کوئیک در بخش‌های داخلی و ICU اثربخشی کمتری داشته است ولی این دو ماده در بخش‌های دیگر، اثربخشی خوبی داشته‌اند.

در مطالعه مشعوف و همکاران که به منظور ارزیابی قدرت اثربخشی ضدعفونی‌کننده‌ها و آنتی‌سپتیک‌های مورد مصرف در بیمارستان‌های آموزشی در همدان انجام شد، نتایج نشان داد میانگین میزان آلودگی قبل از گندزدایی و بعد از گندزدایی در دو بیمارستان، اختلاف معنی‌داری داشت که نشان‌دهنده کاهش نسبی میکروارگانیسم‌های بیمارستانی بعد از گندزدایی بود (۱۳). نتایج مطالعه آتاوای و همکاران در کارولینای جنوبی نیز نشان داد تمیز کردن با گندزدهای تأیید شده بیمارستانی، بار باکتریایی ذاتی روی سطوح ریلی تخت بستری را تا ۹۹ درصد کاهش می‌دهد که با نتایج مطالعه حاضر مبنی بر کاهش میکروارگانیسم‌های بیمارستانی، مطابقت داشتند (۳۰). نتایج مطالعه‌ای که بین چهار ماده ضدعفونی‌کننده جدید و دو ماده ضدعفونی‌کننده قدیمی در یونیت‌های دندانپزشکی همدان انجام شد نشان داد که از مواد ضدعفونی‌کننده جدید مورد آزمایش آلپروساید دارای اثربخشی بسیار خوب، سانوسیل و ژاول نسبتاً خوب اما بیب فورت کم‌اثر بود و از بین مواد ضدعفونی‌کننده قدیمی، دکونکس دارای اثربخشی بسیار خوب و میکروتن نسبتاً ضعیف بوده است. همچنین باکتری‌های گرم مثبت جداسده در مقایسه با باکتری‌های گرم منفی، درصد بالاتری را دارا بودند که در توافق با مطالعه حاضر است (۳۱). مطالعه‌ای در رابطه با تأثیر ترکیبی ضدعفونی‌کننده‌های الکل، کلروهگزیدین و هایژن روی عفونت‌های باکتریال در استرالیا انجام گرفت که نشانگر کاهش ۴۰ درصدی میزان استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متیسیلین و کاهش ۹۰ درصدی در گونه‌های اشیریشیاکلای و کلبسیلا جداسازی شده از بیمارستان بود (۳۱). در پژوهش نوربخش و همکاران، همه گندزدهای به‌کاربرده شده، توانایی کاهش بار میکروبی میکروارگانیسم‌ها را داشتند و تعداد باکتری‌ها بعد از استفاده از گندزدها به‌طور معناداری کاهش پیدا کرد

میانگین باکتری‌های جداسده روی سطوح انتخابی در بخش‌های اتاق عمل، دیالیز و اورژانس پس از گندزدایی توسط دکونکس، میکروزد، پراناسید و سارفوسپت کوئیک برابر صفر بود و همه گندزدها اثربخشی خوبی داشته‌اند.

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر، بررسی آلودگی میکروبی بخش‌های مختلف نشان داد که بیشترین باکتری‌های گرم مثبت جداسده به ترتیب استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، باسیل گرم مثبت اسپوردار، استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس، استافیلوکوکوس اورئوس و بیشترین باکتری‌های گرم منفی جداسده اشیریشیا کلای، سودوموناس، کلبسیلا، انتروباکتر و اسینتوباکتر بودند. در مطالعه سهل‌آبادی و همکاران، شایع‌ترین پاتوژن‌های گرم منفی جداسده شامل سودوموناس آئروژینوزا، کلبسیلا، انتروباکتر، اشیریشیاکلای و پاتوژن‌های گرم مثبت استافیلوکوکوس اورئوس بودند و بین میانگین تعداد باکتری‌های بیماریزا، قبل و بعد از گندزدایی با همه گندزدهای مورد مطالعه، اختلاف معنی‌داری وجود داشت (۱۸) که با مطالعه حاضر، هم‌خوانی دارد. در مطالعه امانلو و همکاران در اتاق‌های عمل شهرستان زابل پاتوژن‌های جداسده شامل سودوموناس آئروژینوزا، کلبسیلا، استافیلوکوک اورئوس و اشیریشیاکلای بود (۲۵). در مطالعه آلودگی میکروبی بیمارستان‌های ایالت تگزاس آمریکا، شایع‌ترین ارگانیسم‌های جدا شده، استافیلوکوک کوآگولاز منفی و باسیلوس سوبتیلیس بوده‌اند (۲۶).

کاربرد صحیح و اصولی از گندزدها، نقش مهمی در کاهش عفونت‌های آندمیک و اپیدمیک بیمارستانی در بیماران دارند (۲۷). در مطالعه آکابوژ و همکاران در سال ۲۰۱۴ بر نقش حیاتی تمیز کردن و گندزدایی سطوح جهت بهبود وضعیت بهداشتی در مراکز بهداشتی و درمانی تأکید شده است (۲۸). در مطالعه کوهزادی و همکاران نیز بر نقش تمیز کردن و گندزدایی سطوح و کف زمین تأکید شده است؛ زیرا به دلیل بالا بودن تعداد بیماران و همراهان بیمار، بار میکروارگانیسم‌ها در کف زمین بالا بوده است و همچنین بعضی از میکروارگانیسم‌ها مانند استافیلوکوکوس اورئوس، استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی و کلبسیلا و اشیریشیاکلای دارای مقاومت نسبت به گندزدها بوده‌اند (۲۰). یافته‌های مهلدین و همکاران نشان داد بیشتر گونه‌های باکتریایی که از سطوح مختلف یافت می‌شوند،

(۳۲).

در کاهش آلودگی میکروبی در بخش‌ها اثربخشی خوبی داشته‌اند ولی در بعضی از بخش‌ها ممکن است به علت تراکم بیش از حد باکتری‌های مقاوم به گندزدها، اختلاف معنی‌داری بین قبل و بعد آن‌ها مشاهده نشود و اثربخشی لازم را نداشته باشند. نوع بیماران بستری و همچنین تراکم افراد و بیماران در هر بخش می‌تواند روی اثربخشی گندزدها تأثیر داشته باشد. یکی از عوامل مهم در ناکارایی مواد گندزدا در بیمارستان‌ها رقیق کردن بیش از اندازه آن‌ها به علت بی‌دقتی در تهیه آن‌ها و صرفه‌جویی در کاربرد آن‌ها می‌باشد. با توجه به نتایج مطالعه، انجام تست‌های مختلف برای انتخاب گندزدها و توجه به باکتری‌های عفونت‌زا در هر بیمارستان و عوامل تأثیرگذار بر افزایش کارایی گندزدایی مانند غلظت و زمان تماس، ضروری است.

محدودیت پژوهش حاضر این بود که نمی‌شد در یک زمان، همه گندزدهای مورد مطالعه را در مکان‌های از قبل تعیین شده، بررسی کرد.

نتایج این مطالعه نشان داد عمل گندزدایی علی‌رغم همه مشکلات، موفقیت‌آمیز بوده است. انتظار می‌رود مدیران و دست‌اندرکاران، وضعیت موجود را ارتقا بخشند یا حداقل وضعیت موجود حفظ شود. پیشنهاد می‌شود ارزیابی اقتصادی تأثیر گندزدایی بر کاهش عفونت‌های بیمارستانی و تأثیرات زیست‌محیطی مواد گندزدا بررسی شود. از مواد گندزدایی استفاده شود که توجیه اقتصادی داشته باشد. تولید داخل و در دسترس باشد. کارشناسان بهداشت محیط و کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستان‌ها بر نوع و روش کاربرد مواد گندزدا برای افزایش اثربخشی این مواد، نظارت‌های لازم را داشته باشند و آموزش‌های لازم در زمینه گندزدایی مناسب به پرسنل داده شود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله، بخشی از پایان‌نامه دوره کارشناسی‌ارشد مهندسی بهداشت محیط می‌باشد که توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گناباد حمایت مالی شده است؛ لذا از آن معاونت قدردانی می‌گردد. همچنین از مدیران بیمارستان و همه کارکنان که در نمونه‌برداری از بخش‌های مختلف بیمارستان همکاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

در تحقیق طاهره جاسمی‌زاد و همکارانش، تأثیر گندزدهای Silvosept, Descoscid, Epimax SC, Deconex 50 AF بر باکتری‌های گرم منفی ایزوله شده از بیمارستان یزد را آزمایش کردند که همه گندزدهای مورد استفاده باعث کاهش میزان آلودگی شده بودند (۳۳). در مورد دکونکس، میکروزد و سارفوسپت می‌توان به این نکته اشاره کرد که این گندزدا از ترکیبات چهارتایی آمونیوم از طریق چسبندگی و در نهایت پارگی، غشاهای سیتوپلاسمیک و در نتیجه آن با خروج محتویات سلول، باعث از بین رفتن میکروارگانیسم می‌شوند. دی‌دسیل دی‌متیل آمونیوم کلراید موجود در ترکیب دکونکس چون فاقد حلقه بنزنی است و نسبت به آمونیوم‌های نوع چهارم کلاسیک، خیلی پایدارتر است، به همراه آلکیل دی‌متیل بنزنیل آمونیوم کلراید سبب شده که بالاترین اثر سینرژستیک در راستای میکروب‌کشی را داشته باشد (۳۴). مقاوم‌ترین باکتری نسبت به ترکیبات آمونیم چهارظرفیتی استافیلوکوکوس‌های مقاوم به متی‌سیلین می‌باشند (۱۵). در این مطالعه مشخص شد که دکونکس و میکروزد از اثرات آنتی‌باکتریال مناسب‌تری برخوردار است. در انتخاب گندزدا، فعالیت در برابر پاتوژن‌های کلیدی همراه با سرعت عمل کشندگی، از مهم‌ترین فاکتورها هستند (۳۵). بی‌توجهی به خواص شیمیایی ماده گندزدا در اغلب موارد می‌تواند سبب کاهش چشمگیر تأثیر آن شود. برای مثال گندزدهایی مانند دکونکس که ماده مؤثر آن از الکل و آمونیوم کواترنر می‌باشد و ترکیبات آمونیوم کواترنر نسبت به آب سخت حساس هستند و در رقیق‌سازی آن‌ها باید دقت شود (۱). میکروارگانیسم‌ها به‌طور مداوم به گندزدها و ضدعفونی‌کننده‌های جدید مقاومت پیدا می‌کنند. برای مثال شکل اسپور باکتری‌ها در برابر گندزدهای با پایه الکلی مقاومت نشان می‌دهند. همچنین باکتری‌های گرم منفی مانند کلبسیلا، انتروباکتر، سراشیا و پروتئوس نسبت به گندزدهای مانند آمونیوم کلراید و ترکیبات فنول مقاوم هستند؛ بنابراین لازم است تأثیر گندزدها بر پاتوژن‌های خاص ارزیابی شود تا بسته به هدف و مکان مورد استفاده انتخاب مناسبی برای نوع گندزدا داشته باشیم (۳۳).

نتایج این مطالعه نشان داد که مؤثرترین گندزدها، دکونکس و میکروزد بودند. همه گندزدهای مورد مطالعه،

## References

- [1]. Song X, Vossebein L, Zille A. Efficacy of disinfectant-impregnated wipes used for surface disinfection in hospitals: a review. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2019;8(1):1-14.
- [2]. Nazari S, Bagheri S, Mohammadi L, Majidi G, Kamran A, Asghari E, et al. Assessment of antibacterial effect of nano polyamidoamine-G5 (NPAMAM-G5) dendrimer on *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella typhi*, *Bacillus subtilis* and *Staphylococcus aureus* isolated from the hospital environment. *Journal Sabzevar University of Medical Sciences*. 2018;24(6):112-20.
- [3]. Mirhoseini SH, Nikaeen M, Shamsizadeh Z, Khanahmad H. Hospital air: A potential route for transmission of infections caused by  $\beta$ -lactam-resistant bacteria. *American journal of infection control*. 2016;44(8):898-904.
- [4]. Mohammadi M, Vaisi Raiegan A, Jalali R, Ghobadi A, Salari N, Barati H. The prevalence of nosocomial infections in Iranian hospitals. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2019;21(1):39-45.
- [5]. Farzanpoor F, Rabiee MH, Fattahi AM. The Prevalence of Nosocomial Infections in Vasei Hospital of Sabzevar During 2009-2013. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2018;25:159 To 65.
- [6]. Lówbúrý ÉJL, Ayliffe G, Geddes AM, Williams J. *Control of hospital infection: a practical handbook*: Springer; 2013.
- [7]. Otter JA, Yezli S, Salkeld JA, French GL. Evidence that contaminated surfaces contribute to the transmission of hospital pathogens and an overview of strategies to address contaminated surfaces in hospital settings. *American journal of infection control*. 2013;41(5):S6-S11.
- [8]. Wagenvoort J, De Brauwier E, Penders R, Willems R, Top J, Bonten M. Environmental survival of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*. *Journal of Hospital Infection*. 2011;77(3):282-3.
- [9]. Facciola A, Pellicano G, Visalli G, Paolucci I, Venanzi Rullo E, Ceccarelli M, et al. The role of the hospital environment in the healthcare-associated infections: a general review of the literature. *European review for medical and pharmacological sciences*. 2019;23(3):1266-1278.
- [10]. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection, sterilization, and antiseptics: an overview. *American journal of infection control*. 2019;47:A3-A9.
- [11]. Zazouli MA, Homayoun nasab Langroodi M, Ahanjan M, Yazdani Cherati J, Islamifar M. Efficiency of Some Disinfectants (Cidex, Deconex, and Creolin) against *E. coli*. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2015;24(122):137-46.
- [12]. Lantagne D, Wolfe M, Gallandat K, Opryszko M. Determining the Efficacy, Safety and Suitability of Disinfectants to Prevent Emerging Infectious Disease Transmission. *Water*. 2018;10(10):1397.
- [13]. Mashouf RY, Nazari M, Samarghandi M, Shams M. Evaluation of efficacy of the current disinfectants on *Staphylococcus epidermidis* and *Pseudomonas aeruginosa* isolated from hospitals of Hamadan in 2006. *J Zahedan Univ Med Sci Health Serv*. 2006;8(3):287-97.
- [14]. Deshmukh S, Patil S, Mullani S, Delekar S. Silver nanoparticles as an effective disinfectant: A review. *Materials Science and Engineering*. 2019;97:954-65.
- [15]. Imanifooladi A, Soltanpour M, Kachuei R, Mirnejad R, Rahimi M. The Comparison of Antibacterial Effects of Common Antiseptics against Three Nosocomial Resistant Strains. *Medical Laboratory Journal*. 2008;2(1).
- [16]. Howie R, Alfa M, Coombs K. Survival of enveloped and non-enveloped viruses on surfaces compared with other micro-organisms and impact of suboptimal disinfectant exposure. *Journal of Hospital Infection*. 2008;69(4):368-76.
- [17]. Rutala WA, Weber DJ. The benefits of surface disinfection. *American journal of infection control*. 2004;32(4):226-31.
- [18]. Sahlabadi F, Zandi H, Mokhtari M, Jamshidi S, Jasemizad T, Montazeri A, et al. The Effectiveness Evaluation of Current Disinfectants on Pathogens Isolated from Surface of Different Parts of Shahid Sadughi Accidents Burns Hospital in City of Yazd. *Journal of Environmental Health Engineering*. 2016;3(2):93-101.
- [19]. Sardari F, Rafiei M, Nikooperdeylami F. Comparison of Disinfectant Effect of Sodium Hypochlorite 0.5%, Deconex and Surfosept on Alginate Impressions. 2019;15(1):66-74.
- [20]. Kohzadi S, Ramazanzade R, Loqmani H, Shakib P, Ghaderzadeh H, Khasi B, et al. Assessing the efficiency of floor disinfection on bacterial decontamination in sanandaj governmental hospitals. *Journal of Advances in Environmental Health Research*. 2018;6(1):44-51.
- [21]. Mosaferi M, Firouzi P, Bargar M. Investigating All Kinds of Disinfectants Used in Tabriz Hospitals. *Depiction of Health*. 2019;8(3):177-85.
- [22]. Sadrnia M, Zheldakova R, Arjomandzadegan M. Study of antimicrobial effect of novel Quaternary Ammonium Compounds on bacteria and fungi. *ISMJ*. 2014;17(4):716-22.
- [23]. Dorna Darooyeh Company. Peranasid M1. Available at: <http://dornadaroo.com/>
- [24]. Lineback CB, Nkemngong CA, Wu ST, Li X, Teska PJ, Oliver HF. Hydrogen peroxide and sodium hypochlorite disinfectants are more effective against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* biofilms than quaternary ammonium compounds. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2018;7(1):154.
- [25]. Amanlou SFGH, Taghavi M R, Kelarestagh H, Jahantigh H A, Sabouri G R. Bacterial contamination in hospital operating rooms AmiralMomenin city of Zabol. *North Khorasan University of Medical Sciences*. 2011; 3(3):7-14.
- [26]. Young EC, Sanford TA. Chaos to comprehension: cleaning, sterilization, and disinfection. *Urologic nursing*. 2003;23(5):329-33.
- [27]. McDonnell GE. *Antiseptics, disinfection, and sterilization. Types, action, and resistance*. 2007.
- [28]. Akabueze EC, Obi SC, Nwankwo EO, Ojoru AB. Evaluation of the Efficacy of Disinfectants Using Standard Methods in Healthcare Facilities in Kogi State, Northcentral Nigeria. *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*. 2013;3(27):34.
- [29]. Mohieldin A, Elbssir K, Nourain H, Sidg N. Efficacy assessment for disinfection process in Buraidah Maternity Hospital-Saudi Arabia. *Annals of Medical and Biomedical Sciences*. 2018;4(1):11-3.
- [30]. Attaway HH, Faiey S, Steed LL, Salgado CD, Michels HT, Schmidt MG. Intrinsic bacterial burden associated with intensive care unit hospital beds: effects of disinfection on population recovery and mitigation of potential infection risk. *American journal of infection control*. 2012;40(10):907-12.
- [31]. Sharkhizan M, Yousefi Mashoof R, Balalifard S, Esmaeili R. Evaluation of efficacy of new disinfectants of Sanosil, Alprocide, Bibfort and Javel-dose compared with Micro 10 and Deconex on isolated organisms from dentistry units. *Pajouhan Scientific Journal*. 2014;12(4):43-9.
- [32]. Nourbakhsh F. Efficacy of Disinfectants on Bacteria; Case Study of Isfahan Hospitals. *International Archives of Health Sciences*. 2016;3(4):189-94.
- [33]. Jasemizad T, Mokhtari M, Zandi H, Shahriari T, Sahlabadi F, Montazeri A, et al. Evaluation of efficacy of the current disinfectants on Gram-negative bacteria isolated from hospital in Yazd in 2014. *Iranian Journal of Health Sciences*. 2016;4(1):45-52.
- [34]. Samarghandi MR, salimiparsa H, Alikhani MY, Asgari G, Mahmoudi H, Shirmohammadi-Khorram N, et al. The Evaluation of Efficacy of Common Disinfectants (Sayaspt IH, HP,Astranyvs, and Sayaspt) on Microorganisms: A case study of Atieh and Garazi Hospitals, in Hamedan. *HOZAN; a Scientific Journal of Environmental Sciences*. 2016 1:10-21.
- [35]. Bengtsson-Palme J, Kristiansson E, Larsson DJ. Environmental factors influencing the development and spread of antibiotic resistance. *FEMS microbiology reviews*. 2018;42(1):fux053.

## Evaluation of Efficacy of the Current Disinfectants on Bacteria Isolated from Different Wards of an Educational Hospital

Alireza Mohammadzadeh<sup>1</sup>, Roghaye Hojjatpanah<sup>2\*</sup>, Seyed Ali Sajjadi<sup>3</sup>, Jalal Mardaneh<sup>1</sup>, HosseinNezami<sup>4</sup>, Mehdi Ghasemi<sup>5</sup>

1. Associate Professor, Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
2. MSc Student in Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
3. Associate Professor, Department of Environment Health Engineering, Faculty of Health, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
4. Department of Basic Sciences, Faculty of Medicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
5. Department of Environment Health Engineering, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

### Abstract

**Introduction:** Nosocomial infections are one of the most important problems in hospitals and medical centers which cause loss of economic resources increased length of stay in hospitals and mortality. Correct and appropriate use of antiseptic and disinfectants play an important role in reducing infections. In this study the efficacy of the Current Disinfectants on Bacteria Isolated from Different Wards of an Educational Hospital has been studied.

**Materials and methods:** In this cross-sectional study, a total of 245 samples were taken from different wards of Allameh Behlul Hospital in Gonabad. Samples were taken before and after disinfection with disinfectants of Deconnex AF50, Peranacide M1, microzed GPH and Sarphosepte Quicks. Samples were cultured on special culture media and identified by biochemical tests and the number of colonies was determined. Data were analyzed using Wilcoxon statistical test.

**Results:** In the present study, microbial contamination of different sections showed that the most gram -positive bacteria were isolated included Staphylococcus epidermidis, and the most Gram -negative bacteria were isolated included, Escherichia coli. Mean before and after disinfection in deconox and microzed disinfection was significantly different in all parts ( $P < 0.05$ ). For peranaside disinfection in Internal and NICU sections, and in ICU and Maternity before and after There was no significant difference in disinfection ( $P > 0/05$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed that Deconex and Microzed were among the most effective disinfectants. Peranaside disinfectant in the maternity and NICU sections, and the Sarphosepte Quicks were also less effective in the Internal and ICU sections, but had good efficacy in other sections.

**Received:** 2020/02/03

**Accepted:** 2020/03/28

**Keywords:** Bacterium, Disinfectant, Hospital.