

مقاله اصلی

ارزیابی تاثیر ضدباکتریایی ژل بهداشت دست در غلظتهای مختلف باکتری

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۹/۰۱ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۱۰

خلاصه

چکیده:

مقدمه: برای جلوگیری از عفونت‌های بیمارستانی رعایت بهداشت دست اهمیت دارد، یکی از روش‌های از بین بردن سریع میکروارگانیسم‌ها استفاده از ژل بهداشت دست بر پایه الکل است. هدف از این آزمایش بررسی اثر بخشی ژل بهداشت دست در غلظت‌های مختلف باکتری است.

روش کار: برای این مطالعه علوم پایه از ژل بهداشت دست مرسوم در بیمارستان‌های مشهد استفاده شد. ابتدا سوسپانسیون از باکتری *Staphylococcus aureus* با کدورت استاندارد ۱ مک فارلند به صورت رقت‌های سریال در هشت لوله تهیه گردید، و در چهار زمان پس از مجاورت با ژل بهداشت دست روی محیط کشت خوندار کشت داده و سپس بررسی شد.

نتایج: ژل بهداشت دست، در هنگام مواجهه با بالاترین غلظت‌های باکتری در هر چهار زمان آزمایش تاثیر گذار نبوده، و تمام سطح پلیت‌ها با باکتری پوشیده شده بودند، و با کاهش غلظت باکتری و افزایش زمان تعداد باکتری‌ها کاهش یافتند.

نتیجه گیری: پژوهش حاضر که به منظور بررسی میزان اثر بخشی ژل بهداشت دست بر اساس تعداد باکتری صورت گرفت نشان داد، ژل بهداشت دست در رقت 3×10^4 باکتری در میلی‌لیتر و در زمان ۴۰ ثانیه باکتری را از بین می‌برد. بر همین اساس برای تعداد باکتری‌های دست که به طور متوسط کمتر از این مقدار است، استفاده روزمره از ژل بهداشت دست توصیه می‌شود، و در صورت آلودگی زیاد، دست‌ها ابتدا باید با صابون، شسته شوند.

واژه‌های کلیدی: بهداشت دست، استافیلوکوکوس اورئوس، ضدباکتریایی

پی‌نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

شادی عباس نیا^۱ و
فهیمه تیموری^۱ و
مریم مرادپور^۱ و
محمد درخشان^۱ و
کیارش قزوینی^۲

۱- مرکز تحقیقات مقاومت‌های میکروبی، پژوهشکده بوعلی،
دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران
۲- گروه میکروب‌شناسی و ویروس‌شناسی، دانشکده
پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران

*دانشیار گروه میکروب‌شناسی و ویروس‌شناسی،
بیمارستان قائم (عج) آزمایشگاه مرکزی،

تلفن: ۰۹۱۵۱۲۴۸۹۳۸

Email: Ghazvinik@mums.ac.ir

مقدمه

تعداد میکروب‌های دست بدون از بین بردن آلودگی ظاهری پوست با استفاده از مواد آنتی میکروبیال موضعی (و د) شستشوی دست برای جراحی^۵ (از بین بردن فلور گذرا و کاهش فلور مقیم با کمک مواد آنتی میکروبیال وسیع الطیف سریع الاثر غیر محرک و با تاثیر طولانی مدت).

بهرترین ماده برای بهداشت دست ماده ای است که در کمترین زمان، با کمترین تحریک پوستی، باکتری‌های آلوده کننده را از بین ببرد (۸). فاکتورهایی که باید برای انتخاب یک ماده ضدعفونی کننده در نظر گرفت شامل: اثر بخشی ماده ضدعفونی کننده، تحمل پوستی آن ماده، از نظر هزینه مقرون به صرفه باشد، همچنین از نظر ظاهری مناسب باشد و عطر و بوی خوبی نیز داشته باشد و استفاده از آن هم راحت باشد، علاوه بر آن، این ماده باید در دسترس بوده و تهیه آن آسان باشد، زمان خشک شدن آن با مدت زمان لازم برای از بین بردن باکتری متناسب باشد (۱۰). به تازگی استفاده از ژل‌های دست بر پایه الکل، که اثر آنتی میکروبیال خوبی دارند و بدون نیاز به آب خیلی زود فلور مقیم و گذرا را از بین می‌برند، مورد استفاده گرفته است. ژل ضدعفونی کننده دست معمولاً برای از بین بردن سریع باکتری‌ها و ویروس‌های موجود بر روی پوست دست به کار می‌رود. این ژل‌ها ترکیب صابونی ندارند و معمولاً حاوی درصد بالای الکل هستند که به جای شستشو با صابون مورد استفاده قرار گرفته و اثر سریع تری بر روی باکتری‌ها دارند (۳). ژل‌های الکلی که به شستشو دست با آب نیاز ندارند اثر ضد میکروبی سریع و بسیار خوبی دارند (۳). قبل از ارزیابی هر پاک کننده دست، طراحی یک آزمایش معتبر اهمیت دارد که بر پایه تست‌های مناسب و روش‌های نمونه گیری توسعه یافته است (۳). بر این اساس در این مطالعه سعی شد تا تاثیر ژل بهداشت دست بر تعداد باکتری و همچنین تاثیر زمان بر آن را بررسی کنیم.

عفونت‌های بیمارستانی، از مشکلات جدی مراکز درمانی است و شیوع آن حدود ۱۰٪ برآورد می‌شود (۱،۲). عمده‌ترین راه انتقال میکروارگانیسم‌ها از طریق دست‌ها است، البته به طور معمول میکروارگانیسم‌های فلور طبیعی که بر سطح دست کلونیزه هستند، تهدیدی برای انتقال بیماری از افراد سالم به بیماران نیستند. در عوض میکروارگانیسم‌های پاتوژن گذرا^۱ که بر سطح دست قرار می‌گیرند تهدیدی برای سلامتی محسوب می‌شوند (۳). عمده ترین باکتری‌های گذرا شامل: استافیلوکوکوس اورئوس حساس و مقاوم به آنتی بیوتیک، انتروکوک فاسیوم، انتروکوک فکالیس، اشیریشیا کلی و گونه‌های سودوموناس، استرپتوکوک، کلسترییدیوم و پروتئوس هستند (۳). با وجود افزایش مراقبت در کنترل آلودگی‌های بیمارستانی، عفونت‌های بیمارستانی همچنان در حال افزایش هستند و از این میان، استافیلوکوکوس اورئوس، انتروکوک و پseudomonas آئروژینوزا به عنوان مهم‌ترین ارگانیسم‌های آلوده کننده بسیاری از بخشهای بیمارستان‌ها معرفی شده اند (۴،۵). بر این اساس برای پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی راهکارهای گوناگونی پیشنهاد شده اند، که رعایت بهداشت دست ساده ترین و کم هزینه ترین راه برای پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی است (۱،۲،۶،۷). روش‌های متعددی برای بهداشت دست پیشنهاد شده است که عبارتند از: الف) شستشوی دست^۲ (از بین بردن آلودگی فیزیکی پوست با استفاده از صابون‌های مورد مصرف خانگی) ب) ضدعفونی دست^۳ (از بین بردن فلور گذرای پوست و مهار فلور مقیم با استفاده از مواد آنتی میکروبیال موضعی) ج) ژل ضدعفونی کننده دست^۴ (کاهش

¹ transient

² Hand Washing

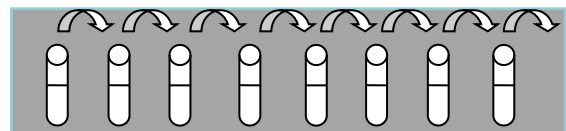
³ Hand Antisepsis

⁴ Antiseptic hand rubbing

⁵ Surgical hand scrubbing

روش کار

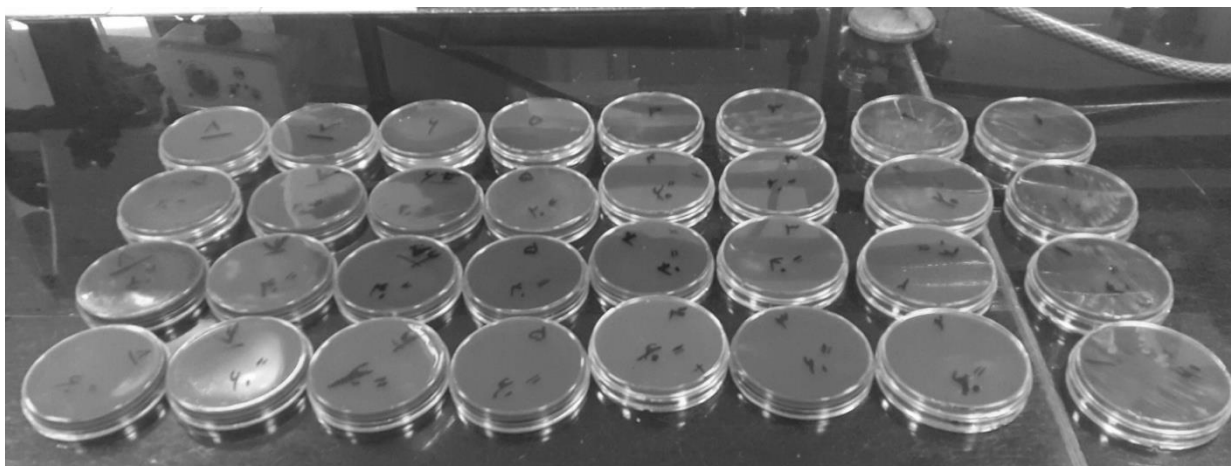
در این پژوهش علوم پایه، ژل بهداشت دست با مارک کارتا (که حاوی اتیل الکل - آب دیونیزه - گلیسرین - پروپیلن گلیکول - کاربویل ۹۴۰ - تری اتانول آمین - پلی سوربات ۲۰ و اسانس است). مورد استفاده قرار گرفت و از باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس*، به دلیل رایج بودن و حضور آن بر روی پوست دست استفاده شد. در این مطالعه سوسپانسیونی با تعداد 3×10^8 باکتری در میلی لیتر معادل با کدورت استاندارد ۱ مک فارلند از باکتری *Staphylococcus aureus* تهیه شد. کدورت ۱ مک فارلند دارای جذب نوری $0,256$ در طول موج 620 نانومتر می باشد. سپس ۸ لوله انتخاب نموده و در لوله ی اول 200 میکرولیتر از شیرابه باکتری ۱ مک فارلند با 1800 میکرولیتر نرمال سالین مخلوط گردید، در سایر لوله ها 1800 میکرولیتر

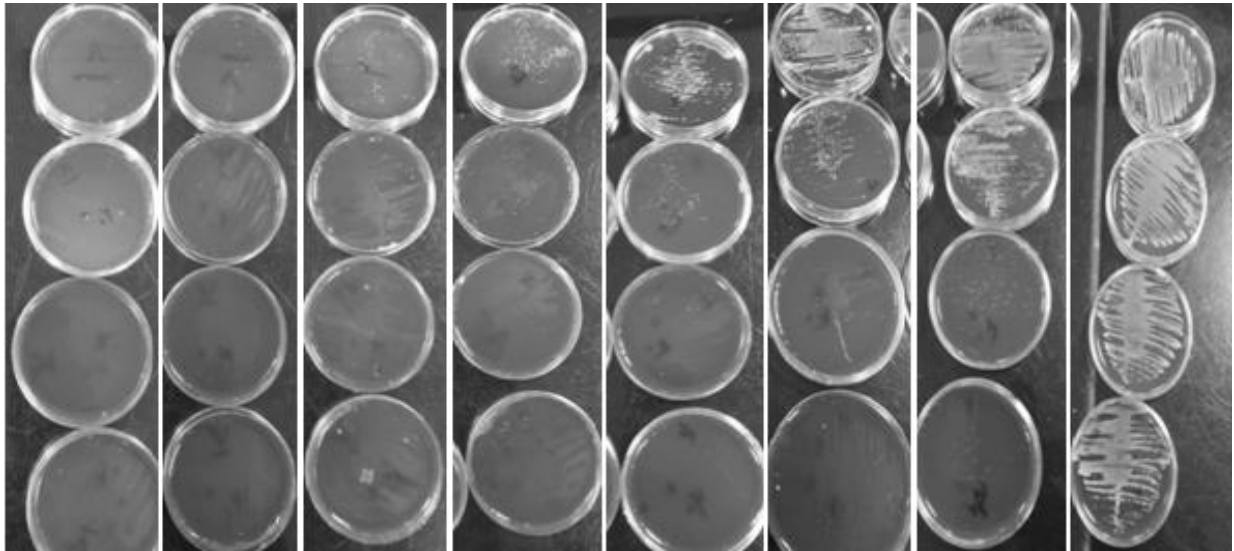


شکل ۱- نحوه رقیق سازی لوله ها

نرمال سالین ریخته شد و به صورت زیر رقت سازی سریال انجام شد (حجم نهایی ۲ میلی لیتر) (لوله های سری اول). (شکل ۱)

برای تعیین تعداد دقیق باکتری در هر لوله ابتدا 100 میکرولیتر از هر لوله برداشته و بر روی محیط کشت آگار خوندار کشت داده شد. سپس ۸ لوله استریل برداشته و در هر کدام $0,5$ میلی لیتر ژل بهداشت دست اضافه شد (لوله های سری دوم) و از لوله اول (که حاوی غلظت های مختلف باکتری است) $0,5$ میلی لیتر برداشته و داخل لوله حاوی ژل بهداشت دست ریخته شد و در زمان های 0 ، 20 ، 40 و 60 ثانیه بعد از تکان دادن، بر روی محیط کشت آگار خوندار کشت داده شد، سپس محیط های کشت در دمای 37 درجه سانتیگراد و به مدت 24 ساعت انکوبه شدند، و به همین ترتیب این مراحل برای تمام رقت های لوله های سری اول انجام شد. (شکل ۲) برای آنالیز نتایج از آزمون های آماری مناسب نظیر من- ویتنی استفاده گردید.





شکل ۲- پلیت‌های کشت تعداد باکتری زنده مانده *استفیلوکوکوس اورئوس* بعد از مواجهه با ژل بهداشت دست در ۴ زمان مختلف. از راست به چپ اولین ستون پلیت‌های مربوط به بیشترین غلظت 3×10^8 و به ترتیب هر ستون یک دهم غلظت باکتری کمتر شده است. از بالا به پایین زمان در معرض ژل بهداشت دست قرار گرفتن است، به طوری که اولین ردیف از بالا پلیت‌های زمان مواجهه صفر، دومین ردیف زمان مواجهه ۲۰، سومین ردیف زمان مواجهه ۴۰ و ردیف پایین زمان مواجهه ۶۰ ثانیه هستند.

نتایج

طور غیر قابل شمارش رشد کرده و در زمان ۴۰ و ۶۰ ثانیه تعداد باکتری کمتر شده که نشان می‌دهد محلول ژل الکلی غلظت‌های کمتر باکتری را در زمان‌های طولانی تر از ۲۰ ثانیه به حد معنی داری کم می‌کند. در سایر پلیت‌ها با توجه به رقت شیرابه باکتری و زمان برخورد با ژل دست تعداد باکتری‌ها کمتر می‌شود، و در پلیت شماره ۵ (رقت 3×10^4 باکتری در میلی‌لیتر) در زمان ۴۰ ثانیه باکتری به طور کامل از بین می‌رود. (جدول ۱)

در بالاترین رقت، یعنی رقت 3×10^8 باکتری در میلی‌لیتر در هر ۴ زمان آزمایش شده (۰، ۲۰، ۴۰ و ۶۰)، به علت بالا بودن غلظت باکتری، ژل دست اثر نداشته، و باکتری در تمام سطح پلیت به طور غیر قابل شمارش رشد کرده است. در رقت 3×10^7 باکتری در میلی‌لیتر، فقط در زمان‌های ۰ و ۲۰ ثانیه باکتری به

جدول ۱ - تعداد کلنی‌ها در هر گروه پلیت بر حسب زمان و رقت.

CFU Time \	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
	3×10^8	3×10^7	3×10^6	3×10^5	3×10^4	3×10^3	3×10^2	3×10^1
۰ ثانیه	خیلی زیاد	خیلی زیاد	خیلی زیاد	۲۷۰	۲۰۰	۴۰	۱۰	۱۰
۲۰ ثانیه	خیلی زیاد	خیلی زیاد	۴۰۰	۱۱۵	۱۴	-	-	-
۴۰ ثانیه	خیلی زیاد	۲۹۰	۴۲	۴	-	-	-	-
۶۰ ثانیه	خیلی زیاد	۵۲	-	-	-	-	-	-

بحث

در سال ۱۹۳۸، پرایس^۱ نشان داد که، باکتری‌های موجود در دست، می‌توانند در دو دسته طبقه بندی شوند، که این دو دسته شامل باکتری‌های مقیم و گذرا هستند (۱۱). به طور کلی فلور مقیم کمتر با ایجاد عفونت در ارتباط است، با این حال ممکن است گاهی باعث ایجاد عفونت به خصوص در پوست آسیب دیده شود (۱۲). در مقابل، فلور گذرا، بیشتر در لایه‌های سطحی پوست کلونیزه شده و باید با روش‌هایی نظیر ترکیبات معمول بهداشت دست برداشته شود. فلور گذرا اغلب بر روی پوست دست تکثیر نمی‌شود، اما می‌تواند زنده بماند و به طور پراکنده حضور داشته باشند (۱۳). این باکتری‌ها اغلب از طریق تماس مستقیم با بیماران یا تماس با سطوح اطراف به بیماران منتقل می‌شوند. در مطالعات نشان داده شده است که تعداد کلی باکتری‌ها در دست کارکنان مراکز درمانی، در محدوده CFU/cm^2 $3/9 \times 10^4$ تا $4/6 \times 10^6$ است (۱۱، ۱۴، ۱۵). در مطالعاتی که نمونه‌گیری از طریق تماس با آگار صورت گرفته است، نشان داده شده که نوک انگشتان دارای حدود **CFU** $300-0$ باکتری است (۱۶). پژوهش حاضر که به منظور بررسی میزان اثر بخشی ژل بهداشت دست صورت گرفت، نشان داد، این ژل در رقت 3×10^4 باکتری در میلی‌لیتر و در زمان ۴۰ ثانیه باکتری را از بین می‌برد. بنابراین ۰٫۵ میلی‌لیتر از ژل بهداشت دست می‌تواند آلودگی‌های معمول و نه شدید باکتریایی دست را از بین ببرد، که این میزان فقط برای پاک سازی دست کارکنان مراکز درمانی در شرایط نسبتاً تمیز کافی است. بنابراین توصیه می‌شود در صورت آلودگی زیاد دست کارکنان ابتدا با صابون، دست‌ها شسته شوند، سپس از این ژل استفاده شود، به این دلیل که وقتی غلظت باکتری بالا است (همان طور که در

رقت 3×10^8 باکتری در میلی‌لیتر دیدیم) این ژل نمی‌تواند باکتری را به طور کامل از بین ببرد. همچنین مقدار و مدت حضور ژل بر روی دست اهمیت زیادی دارد، همان‌طور که مشاهده کردیم هرچه ژل بیشتر بر روی دست بماند اثر بخشی آن بیشتر است. در مطالعه که توسط لارسون و همکارانش انجام شد، نشان داده شد که استفاده از ۱ میلی‌لیتر از مایع صابون و یا ترکیبات الکلی (مانند ژل بهداشت دست بر پایه الکل) می‌تواند اغلب باکتری‌های موجود در دست را از بین ببرد (۱۷). در آزمایشی دیگری قدرت اثر بخشی ضد عفونی کننده‌ها و آنتی‌سپتیک‌های مورد مصرف در بیمارستان‌های آموزشی بر روی *استافیلوکوک اورئوس* (**ATCC 25923**) و *شریشیاکلی* (**ATCC 2522**) به روش انتشار در آگار ارزیابی شد، نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین میزان آلودگی قبل از ضد عفونی و بعد از ضد عفونی در دو بیمارستان اختلاف معنی داری داشت که بیانگر کاهش نسبی میکروارگانیسم‌های بیمارستانی پس از ضد عفونی کردن است (۱۸). در این مطالعه علاوه بر تاثیر ضد عفونی کننده‌های مختلف بر از بین بردن باکتری‌ها و مقایسه آن‌ها با یکدیگر تاثیر این ضد عفونی کننده‌ها را بر باکتری گرم مثبت و گرم منفی ارزیابی کردند، ولی در مطالعه حاضر فقط تاثیر ژل بهداشت دست بر یک باکتری بررسی شد. مطالعه ای دیگر در سال ۱۳۸۵ تاثیر ژل آنتی باکتریال بهداشت دست و صابون در افراد نظامی بررسی شدند، که نتایج بیانگر این است که، ژل دست آنتی باکتریال در بهداشت دست بیشتر از آب و صابون تاثیر گذار است (۱۹). مطالعه ای دیگر در استرالیا در سال ۲۰۰۵ انجام شد که تاثیر ترکیبات ضد عفونی کننده با پایه الکل، کلرهگزیدین و هایژین به مدت ۶ ماه بر روی عفونت‌های باکتریال بررسی شد، نتایج نشان دهنده کاهش ۴۰٪ در باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی‌سیلین جدا شده از بیمارستان و کاهش ۹۰٪ در

¹ Price

پژوهش میزان اثر بخشی ژل بهداشت دست بر اساس تعداد باکتری بررسی شد، و مشاهده شد ژل بهداشت دست در رقت (۳×۱۰^۴) باکتری در میلی لیتر و در زمان ۴۰ ثانیه باکتری را از بین می برد. این مطلب به این معناست که؛ این ژل نمی تواند باکتری ها را کاملاً از بین ببرد، بنابراین برای آلودگی های زیاد باکتریایی توصیه نمی شود. بر همین اساس برای تعداد باکتری های دست که به طور متوسط کمتر از این مقدار است، استفاده روزمره از ژل بهداشت دست توصیه می شود، و در صورت آلودگی زیاد، دست ها، ابتدا باید با صابون، شسته شوند. همچنین پیشنهاد می گردد در صورت آلودگی مقدار ژل استفاده شده به حدی باشد که قبل از خشک شدن حداقل ۴۰ ثانیه بر روی دست باقی بماند.

تقدیر و تشکر: از همکار ارجمند جناب آقای کوهی و دیگر همکاران آزمایشگاه میکروبی شناسی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد که نویسندگان را در انجام این پژوهش یاری نمودند سپاسگزاری می شود.

گونه های اشریشیاکلی و کلبسیلا بود (۲۰). در مطالعه ای دیگر اثر صابون، ژل بهداشت دست و بتادین در ضد عفونی دست کارکنان بخش های نوزادان و NICU مقایسه شد. نتایج به دست آمده در این مطالعه بیانگر این است که بهترین ماده برای ضد عفونی دست کارکنان بخش های نوزادان و NICU بتادین است، و ژل بهداشت دست، شستشو با آب و صابون معمولی گاهی راهکارهای مناسبی برای ضد عفونی دست کارکنان این بخش ها نیستند (۸). در سال ۲۰۰۵ مطالعه ای در بخش ICU بزرگسالان برای بررسی ارتباط بین افزایش رعایت ضد عفونی کننده های دست و میزان کاهش عفونت انجام شد، که نتیجه آن کاهش چشمگیری در عفونت های بیمارستانی مرتبط با روتا ویروس بود (۲۱). در همین سال مطالعه ای مشابه انجام شد، که کاهش ۵۷٪ در باکتری های MRSA بیمارستانی مشاهده شد (۲۲).

نتیجه گیری

به طور کلی در تمام این مطالعات تاثیر مواد ضد عفونی کننده بر میکروارگانیسم ها برای کاهش عفونت های بیمارستانی بررسی شد. و در پژوهش حاضر نیز همین هدف دنبال شد. در این

references

1. Beggs CB, Noakes CJ, Shepherd SJ, Kerr KG, Sleigh PA, Banfield K. The influence of nurse cohorting on hand hygiene effectiveness. *Am J Infect Control* 2006; 34:621-6.
2. Samadipour E, Daneshmandi M, Salari MM. Hand hygiene practice in Sabzevar hospitals Iran. *J Sabzevar Univ Med Sci* 2008; 15:59-64 (Persian).
3. Paulson DS, Fendler EJ, Dolan MJ, Williams RA. A close look at alcohol gel as an antimicrobial sanitizing agent. *Am J Infect Control* 1999; 27:332-8.
4. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991; 91:152S-7.
5. Pena C, Dominguez MA, Pujol M, Verdayuer R, Gudiol F, Ariza J. An outbreak of carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in a urology ward. *Clin Microbiol Infect* 2003; 9:938-43.
6. Association of periOperative Registered Nurses Recommended Practices Committee. Recommended practices for surgical hand antisepsis/ hand scrubs. *AORN J* 2009; 70:416-31.
7. Cheng SM, Garcia M, Espin S, Conly J. Literature review and comparing surgical scrub techniques. *AORN J* 2001; 74:221-4.
8. Sayar M, Zonouzi F, Jadali F, Yadegarynia D. Comparison of the effect of soap, hand gel and betadine on the hands of the personnel of the neonatal sections and NICU. *Iran J Infect Dis Trop Med* 2004; 9:67-70 (Persian).
9. Larson EL. APIC guidelines for hand washing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995; 23:251-9.
10. Boyce J, Chartier Y, Chraiti M, Cookson B. WHO Guidelines on hand hygiene in health care. Geneva: World Health Organization; 2009.
11. Price PB. The bacteriology of normal skin: a new quantitative test applied to a study of the bacterial flora and the disinfectant action of mechanical cleansing. *J Infect Dis* 1938; 63:301-18.

12. Lark RL, VanderHyde K, Deeb GM, Dietrich S, Massey JP, Chenoweth C. An outbreak of coagulase-negative staphylococcal surgical-site infections following aortic valve replacement. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22:618-23.
13. Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev* 2004; 17:863-93.
14. Larson E. Effects of handwashing agent, handwashing frequency, and clinical area on hand flora. *Am J Infect Control* 1984; 11:76-82.
15. Maki D. Control of colonization and transmission of pathogenic bacteria in the hospital. *Ann Intern Med* 1978; 89:777-80.
16. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med* 1999; 159:821-6.
17. Larson EL, Eke PI, Wilder MP, Laughon BE. Quantity of soap as a variable in handwashing. *Infect Control* 1987; 8:371-5.
18. Yousefi MR, Fallah M, Heidar BZ. Efficacy of the disinfectants and antiseptics used in hospitals. *Yafte* 2006; 8:43-52 (Persian).
19. Nikuinejad H, Akbari H, Khalifehsoltan SA. Comparing the effect of antibacterial gel and soap on maintaining hand hygiene in military personnel. *J Mil Med* 2006; 8:135-41 (Persian).
20. Johnson PD, Martin R, Burrell LJ, Grabsch EA, Kirsa SW, O'Keeffe J, et al. Efficacy of an alcohol/chlorhexidine hand hygiene program in a hospital with high rates of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection. *Med J Aust* 2005; 183:509-14.
21. Rosenthal VD, Guzman S, Safdar N. Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. *Am J Infect Control* 2005; 33:392-7.

22. Podda M, Zollner T, Grundmann-Kollmann M, Kaufmann R, Boehncke WH. Allergic contact dermatitis from benzyl alcohol during topical antimycotic treatment. *Contact Dermatitis* 1999; 41:302-3.

Original Article

Evaluation of antibacterial effect of hand hygiene gel on different concentrations of bacteria

Received:21/11/2016 - Accepted: 29/01/2017

shadi Abbasnia^{1,2}
fahime teymouri^{1,2}
maryam moradpour^{1,2}
Mohammad Derakhshan^{1,2}
kiarash ghazvini^{1,2*}

¹ Antimicrobial Resistance Research
Centre, Mashhad University of Medical
Sciences, Mashhad, Iran

²Department of Microbiology and
virology, School of Medicine, Mashhad
University of Medical Sciences,
Mashhad, Iran

*Dr Kiarash Ghazvini, Associate Prof.
of Microbiology, Department of
Microbiology and Virology, Ghaem
University Hospital,
Email: Ghazvinik@mums.ac.ir
Tel:09151248938

Abstract:

Introduction: For the prevention of nosocomial infections, hand hygiene is very important. One of the best ways to destroy microorganisms is using alcohol-based hand hygiene gel. The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of hand hygiene gel when encountering different concentrations of bacteria.

Materials and methods: For this study we chose a common hand hygiene gel used in our hospital. Initially, serial dilutions of *Staphylococcus aureus* were prepared using 1 McFarland turbidity standard suspension in eight tubes. Then different concentrations of bacteria were encountered with the hand hygiene gel. After four different encounter duration a sample was obtained and cultured on blood agar medium and bacterial growth was examined.

Results: Hand hygiene gel was not effective when encountered with the highest concentration of bacteria in all four time-tested, and the entire surfaces of the plates were coated with bacteria, and with decreasing concentrations of bacteria and increasing the encounter duration, the number of bacteria reduced.

Conclusion: This study showed that basic hand hygiene gel was only effective when the number of bacteria was lower than 3×10^4 CFU per milliliter and the exposure time was at least 40 seconds. Accordingly, as the average numbers of bacteria on hands are far less than this threshold the routine use of hand hygiene gel is recommended, and in case of high pollution hands should be washed first.

Key words: hand hygiene, *Staphylococcus aureus*, Anti-bacterial

Acknowledgement: There is no conflict of interest.