

## ارزیابی خاصیت ضدباکتریایی محلول بهداشت دست "درموسپت"

تاریخ دریافت: ۹۳/۷/۱۲ - تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۲/۱

### خلاصه

#### مقدمه

دستها نقش مهمی در انتقال عفونتها در جامعه ایفا می کنند. با توجه به اهمیت بهداشت دستها در کنترل عفونتها امروزه استفاده از محلول های بهداشت دست بر پایه الکل به دلیل عدم نیاز به آب و سرعت استفاده بالا و عدم صدمه به پوست به همراه خاصیت ضدعفونی کنندگی بالا، بسیار مورد استقبال قرار گرفته است. هدف این آزمون تعیین میزان کارایی محلول بهداشت دست درموسپت در مقایسه با ضدعفونی کننده مرجع می باشد.

#### روش کار

بر اساس استاندارد ملی ایران بشماره ۸۵۱۲، آزمون بر ۱۲ نفر داوطلب سالم انجام شد. به طوری که دستهای آنها در سوسپانسیون باکتری اشرشیا کلی غیربیماریزا آلوده شد، و نوک انگشتانشان قبل و بعد از استفاده از ضدعفونی کننده مرجع (پروپانل ۰/۶٪) و نیز محلول درموسپت در محیط TSB قرار داده شد و پس از کشت از رقتهای مختلف بر روی محیط TSA، تعداد میکروارگانسمها به صورت لگاریتم دهدهی تخمین زده شد، سپس با مقایسه ضریب کاهش درموسپت با مرجع با کمک آزمون آماری ویلکاکسون، میزان کارایی محلول درموسپت تعیین گردید.

#### نتایج

میانگین لگاریتم ضرایب کاهش مرجع ۳/۵۱۱۱ و درموسپت ۳/۷۹۰۳ به دست آمد و بر اساس آزمون ویلکاکسون، در اختلاف لگاریتم ضریب کاهش درموسپت از پروپانل، مجموع رتبه های منفی برابر با ۵۵ و مثبت برابر با ۲۳ و  $p \text{ value} = ۰/۱۱۶۷$  محاسبه شد.

#### نتیجه گیری

با توجه به اینکه مجموع رتبه های منفی به دست آمده از مجموع رتبه های مثبت بیشتر است، کارایی درموسپت بیشتر از مرجع به نظر می رسد ولی بر اساس  $p \text{ value}$  به دست آمده (۰/۱۱۶۷) در سطح معنی دار ۰/۰۵، اختلاف معنی داری بین ضریب کاهش درموسپت و مرجع وجود ندارد و در نتیجه کارایی آن مشابه پروپانل می باشد. در نهایت با توجه به کاربرد ساده و سریع، عدم نیاز به آب و اثر ضدعفونی کنندگی قابل قبول، استفاده از محلول درموسپت جهت بهداشت دست توصیه می گردد.

**کلمات کلیدی:** محلول درموسپت، بهداشت دست، ماده ضدعفونی کننده دست، ماده ضدباکتری

**پی نوشت:** این تحقیق با حمایت مالی مشترک دانشگاه علوم پزشکی مشهد و شرکت رضا راد انجام پذیرفته است (کد طرح ۹۰۰۲۹۲).

۱ مائده نخعی

۲ مستوره مومن هروی

۳ کیارش قزوینی\*

۱- کارشناس ارشد گروه میکروب شناسی، مرکز مقاومت های دارویی میکروبی، پژوهشکده بوعلی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۳- استادیار گروه میکروب شناسی، مرکز

مقاومت های دارویی میکروبی، پژوهشکده

بوعلی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد،

ایران

\* احمد آباد، بیمارستان قائم (عج)، گروه

میکروب شناسی و ویروس شناسی، مشهد،

ایران

تلفن: ۹۱۵۱۲۴۸۹۳۸-۹۸+

email: ghazvinik@mums.ac.ir

## مقدمه

درموسپت یک محلول بهداشت دست حاوی الکل است که بدون نیاز به آب می تواند به عنوان جایگزین روشهای قدیمی شستشو و ضدعفونی، برای دستها استفاده شود.

دستها نقش مهمی در انتقال عفونتها، به خصوص در مراکز بهداشتی \_ درمانی و بعضی مراکز صنعتی مثل صنایع تولید غذا و همچنین در جامعه ایفا می کند. بنابراین اهمیت بهداشت دست را در جامعه نمی توان انکار کرد.

هر ساله در سرتاسر جهان حدود ۳-۲ میلیون نفر به دلیل ابتلا به بیماریهای اسهالی میمیرند که بسیاری از آنها قابل پیشگیری است، مطالعات نشان میدهد که شستن دستها می تواند ابتلا به اسهال را تا ۴۲-۴۷٪ کاهش دهد و همچنین تخمین زده می شود که تنها شستن دستها با صابون می تواند هر ساله جان یک میلیون نفر را از مرگ نجات دهد(۱).

عفونتهای بیمارستانی با باکتریهای مقاوم به آنتی بیوتیک موجب شیوع بیماری و همچنین افزایش هزینه های درمانی میشود. که یک فاکتور اصلی در انتقال آنها، بهداشت ضعیف دستها است (۲)، کارکنان مراکز بهداشتی می توانند پاتوژنها را در هنگام مراقبت از بیماران دریافت کنند و به بیماران حساس منتقل کنند. بدین ترتیب باکتریهای مقاوم به درمان در بیمارستانها گسترش میابند(۳). مطالعات مختلف بیان می کند که دستهای کارکنان مراکز بهداشتی ممکن است توسط پاتوژنهایی مثل *استافیلوکوکوس اورئوس*، *کلبسیلا پنومونیه*، گونه های *اتروکوک* و *کاندیدا* کلونیزه شود. به طوری که حتی دستکش هم نمی تواند به طور کامل از کلونیزاسیون دستها جلوگیری کند(۴). برای مدت ۲۵ سال طبق پیشنهاد گروه های بهداشت عمومی مثل CDC<sup>۱</sup> برای آلودگی زدایی و ضدعفونی کردن دستها از صابونهای آنتی باکتریال استفاده میشد تا اینکه در اکتبر ۲۰۰۲ این مراکز استفاده از محلول بهداشت دست های بر پایه الکل را به عنوان اولین انتخاب برای شستشوی دستها پیشنهاد کردند که این پیشنهاد به دلیل کارایی بالای این محلولهای بهداشت دست در محیط خارج از بدن موجود زنده و درون بدن

موجود زنده در مقایسه با صابون های ضد میکروبی علیه باکتریهای مقاوم به آنتی بیوتیک و همچنین افزایش میزان پذیرش این محصولات توسط کارکنان مراکز بهداشت می باشد(۲).

استفاده از محلولهای بهداشت دست به دلیل عدم نیاز به سینک دستشویی و آب و در نتیجه صرفه جویی در زمان و مصرف آب به همراه خاصیت ضدعفونی کنندگی قوی علیه باکتریها و به خصوص سویه های مقاوم به آنتی بیوتیکها و همچنین قارچها و ویروسها و نیز عدم صدمه به پوست و خشکی آن در اثر استفاده مکرر(بر خلاف صابونهای بهداشتی) خصوصا اگر به همراه امولسیون و نرم کننده پوست باشد، در بسیاری از جوامع مورد استقبال قرار گرفته است.

عامل اصلی ضد میکروبی محلولهای بهداشت دست، الکل است که از سریعترین و موثرترین ضدعفونی کننده ها است، سه نوع اتانول، نرمال پروپانل و ایزوپروپانل مناسبترین آنها برای استفاده بر روی پوست هستند که در صورتی که ۶۰-۹۰٪ رقیق شوند بیشترین کارایی را خواهند داشت(۳). میزان تاثیر و کارایی ضد میکروبی یک ماده ضدعفونی کننده از طریق محاسبه اختلاف  $\log_{10}$  کلنی کانت قبل و بعد از استفاده از آن ارزیابی می شود(۴). هدف از این آزمون، تعیین میزان کارایی محلول ضدعفونی کننده بهداشتی دست " درموسپت " حاوی اتانول، ایزوپروپانل، نرمال پروپانل، بنزالکانیوم کلراید و نرم کننده پوست، محصول شرکت رضاراد در ضدعفونی کردن دستها در مقایسه با ضدعفونی کننده مرجع ( پروپانل ۶۰٪) میباشد که در صورت موثر بودن می تواند به عنوان محلول بهداشت دست مورد پیشنهاد قرار گیرد.

## روش کار

این مطالعه در سال ۱۳۹۱ در مرکز تحقیقات مقاومتهای میکروبی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۸۵۱۲ انجام شد. بر اساس استاندارد مزبور آزمون بر ۱۲ نفر داوطلب سالم بعد از مطالعه و امضای فرم رضایت نامه همکاری در طرح تحقیقاتی انجام شد(۵).

<sup>۱</sup> Centers for Disease Control and prevention

۳ میلی لیتر پروپانل ۶۰٪ (حجم/حجم) در کف دستهای خشک هر یک از داوطلبان ریخته و هر داوطلب به مدت زمان ۳۰ ثانیه محکم روی پوست دست را تا مچ را شستند تا پروپانول کاملاً دستها را بپوشاند. و با ۳ میلیتر پروپانول دیگر تکرار شد تا مدت زمان شستشو ۶۰ ثانیه شود. سپس دستها با آب جاری به مدت ۵ ثانیه نگه داشته شد و اضافه آب آن را با تکان دادن دستها گرفته گردید. بلافاصله بعد از انجام مراحل فوق نوک انگشتان داوطلبان داخل پلیت محتوی ۱۰ میلی لیتر TSB همراه با خنثی کننده به مدت ۱ دقیقه قرار داده و به آرامی تکان می دهند) برای هر دست یک پلیت جداگانه استفاده می شود) و سپس از این محیط های رقیق نشده به مقدار ۱/۰ میلی لیتر و از رقت ۰/۱، به مقدار ۰/۱ میلی لیتر بر محیط کشت TSA که از قبل آماده شده بود، کشت و سپس گرمخانه گذاری شد. (برای به دست آوردن ارزش بعدی). سپس داوطلبان دوباره به مدت یک دقیقه دستهای خود را با صابون شستند و دوباره برای هر داوطلب پس از آلوده کردن دستها، ارزش قبلی برای درموسپت گرفته شد. و پس از شستشو با ۳ میلی لیتر محلول درموسپت بلافاصله ارزش بعدی (مطابق مراحل قبل در مورد پروپانل) گرفته شد. سپس بعد از ۱۸ تا ۲۴ ساعت گرمخانه گذاری در تمام پلیت ها کلتی ها شمارش شدند. تعداد (N) میکروارگانیزم موجود در آزمایش را بر حسب میانگین دو رقت متوالی با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

مجموع کلنیهای شمارش شده از دو رقت متوالی

$$N = \frac{\text{حجم تلقیح شده در هر پلیت بر حسب میلی لیتر}}{\text{رقت معادل با اولین رقت شمارش شده}}$$

۱/۱ × حجم تلقیح شده در هر پلیت بر حسب میلی لیتر × رقت معادل با اولین رقت شمارش شده

سپس نتیجه آن به صورت لگاریتم دهدهی بیان شد و بعد با استفاده از نمونه و مرجع، به طور مجزا برای ارزشهای بعدی و ارزش های قبلی شمارش لگاریتمی از دست های راست و چپ هر داوطلب میانگین گرفته شد.

از اختلاف بین میانگین های لگاریتم ارزش قبلی و لگاریتم ارزش بعدی، لگاریتم ضریب کاهش برای هر داوطلب به دست آمد. در نهایت با استفاده از اختلاف لگاریتم ضریب کاهش درموسپت از پروپانل با کمک تست آماری ویلکاکسون، نتایج بررسی و تفسیر شد.

در این روش نوک انگشتان دستهای داوطلبان، با سوسپانسیون میکروارگانیزم، آلوده شده و تعداد میکروارگانیزمها، قبل و بعد از استفاده ضد عفونی کننده بهداشتی دست تخمین زده شد. نسبت دو مقدار به دست آمده را ضریب کاهش می نامند که بیانگر میزان کارآیی فعالیت ضد میکروبی فرآورده ضد عفونی کننده مورد آزمون می باشد. ابتدا قبل شروع کار باکتری مورد استفاده یعنی اشرشیا کلی K۱۲ با شماره ۱۰۵۳۰ NCTC ( که باکتری غیر بیماریزا و جزء فلور طبیعی روده است ) را در دو لوله آزمایش محتوی ۵ میلی لیتر محیط کشت TSB (تریپتون سویا براث) کشت داده و به مدت ۱۸ تا ۲۴ ساعت در دمای ۳۶ درجه سلسیوس گرمخانه گذاری کردیم. سپس این کشت را به دو بطری، هر کدام محتوی یک لیتر TSB منتقل کرده و ۱۸ تا ۲۴ ساعت در دمای ۳۶ درجه سلسیوس گرمخانه گذاری شد. به این ترتیب سوسپانسیون میکروبی یکنواختی به دست می آوردیم که حاوی حدوداً تعداد باکتری بین  $2 \times 10^8$  cfu/ml و  $2 \times 10^9$  cfu/ml (استاندارد مک فارلند) بود. افراد داوطلب دستها را به مدت ۱ دقیقه با استفاده از صابون نرم جهت پاک کردن میکروب های گذرا شستشو داده و سپس با استفاده از حوله کاغذی کاملاً خشک کردند. مایع آلوده کننده را در ظرف مناسب ریخته و دستها را به مدت زمان ۵ ثانیه به طور عمودی و با انگشتان باز، تا حدی که کف دستها کاملاً پوشیده شود نگه داشتند. دستها را از مایع خارج و به مدت ۳ دقیقه در هوا خشک کردند. پس از خشک شدن دستها، نوک انگشتان را به مدت ۱ دقیقه در ظرف پلیت که حاوی ۱۰ میلیتر محیط کشت TSB (تریپتون سویا براث) بدون خنثی کننده قرار دادند. رقت های  $10^{-3}$  و  $10^{-4}$  از این مایع آزمون را با استفاده از محیط کشت تهیه کرده و از هر رقت ۰/۱ میلی لیتر در سطح پلیت حاوی محیط TSA (تریپتون سویا آگار) کشت و ۱۸ تا ۲۴ ساعت گرمخانه گذاری شد. (بدین صورت ارزش قبلی قبل از استفاده از ضد عفونی کننده مرجع یا درموسپت به طور جدا بررسی می شود). بلافاصله پس از نمونه گیری و بدون ایجاد آلودگی ثانویه دستها، گروه های داوطلبان با ضد عفونی کننده مرجع و محلول درموسپت طبق روش ذیل دستها را شستشو دادند.

## جدول ۱- واریانس و میانگین نتایج به دست آمده برای ۱۲ نفر

پروپانل			درموسپیت			
Log <sub>10</sub> ارزش قبلی	Log <sub>10</sub> ارزش بعدی	Log <sub>10</sub> ضریب کاهش	Log <sub>10</sub> ارزش قبلی	Log <sub>10</sub> ارزش بعدی	Log <sub>10</sub> ضریب کاهش	
۶/۲۷۱۱	۲/۷۶۰	۳/۵۱۱۱	۶/۱۸۰۳	۲/۳۹۰۰	۳/۷۹۰۳	میانگین
۰/۲۶۱	۱/۰۰۱	۰/۹۷۳۴	۰/۲۹۱۰	۱/۳۰۰	۰/۸۴۲۵	واریانس

## نتایج

دستها را از ۶۰ ثانیه به ۱۵ ثانیه تقلیل میدهد که اگر پرستاران بعد از مراجعه به هر بیمار این فعالیت را انجام دهند، مجموعاً زمان استفاده از آب و صابون برای کل پرستاران بیمارستان ۱۶ ساعت (۱۷٪ نیروی کاری) می شود که با استفاده از محلول بهداشت دست کل این زمان به ۳ ساعت (۳٪ نیروی کاری) کاهش میابد (۹).

استفاده از محلول بهداشت دستهای الکلی نه تنها در محدوده های بیمارستانی توصیه می شود، بلکه طبق تحقیقاتی که در دانشگاه بقیه الله تهران در سال ۱۳۸۵ بر دستان افراد نظامی صورت گرفت، مشاهده شد که تعداد کلنی کانت شایع ترین باکتری در دست این افراد (استافیلوکوکوس های کوآگولاز منفی) پس از استفاده از محلول بهداشت دستها، ۹۳٪ کاهش یافت در صورتی که پس از استفاده از آب و صابون کاهش معنی داری مشاهده نشد (۶).

در این بررسی، با وجود اینکه ضریب کاهش درموسپیت (۳/۷۹۰) از ضریب کاهش پروپانل (۳/۵۱۱) بیشتر است و همچنین مجموع رتبه های منفی به دست آمده در آزمون ویلکاکسون نیز از مجموع رتبه های مثبت آن بیشتر است، ولی با توجه به ارزش P به دست آمده (۰/۱۱۶۷) در سطح معنی دار ۰/۰۵، این تفاوت معنی دار نیست (۲۳، ۵۵). به عبارتی کارایی محلول درموسپیت در مقایسه با محلول ضد عفونی کننده مرجع (پروپانل ۶۰٪) مشابه است.

## نتیجه گیری

بر اساس نتایج به دست آمده و اطلاعات بیان شده، پیشنهاد می شود که به هدف کاهش عفونتهای بیمارستانی و انتشار باکتریهای مقاوم به آنتی بیوتیک و در نتیجه کاهش دوره درمان بیماران و کاهش هزینه های درمانی، محصولات ضد میکروبی بر

واریانس و میانگین نتایج به دست آمده برای ۱۲ نفر به صورت لگاریتم ۱۰ در جدول ۱ نشان داده می شود. بر اساس آزمون ویلکاکسون، در اختلاف لگاریتم ضریب کاهش درموسپیت از پروپانل، مجموع رتبه های منفی برابر با ۵۵ و مثبت برابر با ۲۳ و ارزش P برابر با ۰/۱۱۶۷ محاسبه شد.

## بحث

مطالعات متعدد نشان داده اند که شستن دستها با آب و صابون، پاتوژنها را کاملاً از روی دستها پاک نمی کند، از طرفی هم صابون قالبی و هم مایع ممکن است در حین استفاده، توسط باکتریهای مثل پسودوموناس آلوده شوند (۲) در مقایسه ای که در مورد کارایی محلولهای آنتی باکتریال بر پایه الکل در مقایسه با همتای غیر الکلی آنها مثل کلروهگزادین گلوکونات ۴٪ و پروویدون یودین ۷/۵٪ انجام شد، مشاهده شد که کاهش میکروبی بلافاصله پس از استفاده از محلولهای بر پایه الکل بسیار چشمگیرتر بوده است (۶).

برخلاف اینکه استفاده مکرر از صابون و محلولهای آنتی سپتیک دیگر موجب صدمه و خشکی پوست می شوند، استفاده زیاد از محلولهای ضد عفونی کننده الکلی تاثیر منفی پوست ندارند، به خصوص اگر همراه با امولسیون پوست باشند (۷).

مطالعات دیگر حاکی از افزایش میزان پذیرش استفاده از محلولهای بهداشت دست در بین کارکنان بیمارستان در مقایسه با سایر روشهای سنتی است که از دلایل آن می تواند عدم نیاز به سینک دستشویی و آب و همچنین سرعت بالای استفاده از آن باشد. استفاده از محلول بهداشت دستها، زمان شستشوی

### تشکر و قدردانی

از همکاری معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد جناب آقای دکتر توکل افشاری و مدیریت محترم پژوهشی جناب آقای دکتر رضائی و همکاران محترم مدیریت پژوهشی و همچنین مسئولین محترم پژوهشکده بوعلی تشکر و سپاسگزاری می شود. همچنین از سرکار خانم فاطمه خدیانی که در انجام آنالیز آماری مساعدت داشتند قدردانی می شود.

پایه الکل مثل **درموسپیت**، در نقاط مختلف بیمارستانها مثل اتاق بیماران و راهروها و در محل دربهای خروجی قرار داده شوند تا پرسنل بیمارستان و مراجعین به خصوص در بخشهای عفونی و ICU در بین رسیدگی به بیماران از آن استفاده کنند. استفاده از محلول **درموسپیت** نه تنها در مراکز بهداشتی بلکه در همه مکانهای شلوغ که امکان انتقال آلودگی و بیماری زیاد است مثل مکانهای زیارتی و مذهبی، مدارس و نیز کارخانجات مواد غذایی و غیره توصیه می شود.

### References:

۱. Jumaa P. Hand hygiene: simple and complex. *Int J Infect Dis* ۲۰۰۵;۹(۱):۳-۱۴.
۲. Gordin FM, Schultz ME, Huber RA, Gill JA. Reduction in nosocomial transmission of drug-resistant bacteria after introduction of an alcohol-based handrub. *Infect Control Hospital Epidemiol* ۲۰۰۵;۲۶(۷):۶۵۰-۶۵۳.
۳. Picheansathian W. A systematic review on the effectiveness of alcohol-based solutions for hand hygiene. *Inter J Nurs Practice* ۲۰۰۴;۱۰(۱):۳-۹.
۴. Widmer AF. Replace hand washing with use of a waterless alcohol hand rub? *Clin Infect Dis* ۲۰۰۰;۳۱(۱):۱۳۶-۱۴۳.
۵. Iran IoSaIRo. Microbiology of cosmetics - Chemical disinfectants and antiseptics – Hygienic handrub-Test method and requirements. (این رفرنس کتاب است یا مقاله؟ فرمت ان اصلاح شود). ۳۱.
۶. Hobson D, Woller W, Anderson L, Guthery E. Development and evaluation of a new alcohol-based surgical hand scrub formulation with persistent antimicrobial characteristics and brushless application. *Am J Infect Cont* ۱۹۹۸;۲۶(۵):۵۰۷-۵۱۲.
۷. Boyce JM, Kelliher S, Vallande N. Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: soap-and-water hand washing versus hand antiseptics with an alcoholic hand gel. *Infect Cont Hosp Epidemiol* ۲۰۰۰;۲۱(۷):۴۴۲-۴۴۸.
۸. Allegranzi B, Pittet D. Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *J Hosp Infect* ۲۰۰۹;۷۳(۴):۳۰۵-۳۱۵.
۹. Voss A, Widmer AF. No time for handwashing? Handwashing versus alcoholic rub. Can we afford ۱۰۰% compliance? *Infect Control Hosp Epidemiol* ۱۹۹۷; ۱۸(۳):۲۰۵-۲۰۸.