

مقایسه تأثیر ضد عفونی دست با استریلیوم و بتادین بر شمارش کلی باکتری‌های دست

پرسنل بخش‌های مراقبت ویژه

دکتر سید انور سیدالشهادی^۱، شیدا خیراللهی^۲، دکتر عبدالرحیم افخمزاده^۳

۱- دکترای داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

۲- کارشناس پرستاری، مسؤول کنترل عفونت بیمارستان بعثت سنندج، سنندج، ایران

۳- متخصص پزشکی اجتماعی، گروه پزشکی، مرکز تحقیقات گوارش و بک، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران، (مؤلف مسؤول) تلفن: ۰۴۷-۶۶۶۴۶۴۰-۰۷۱ afkhama@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: عفونتهای بیمارستانی با عوارض شناخته شده و ابتلا و مرگ و میر زیاد از شیوع بالایی برخوردارند. چند محلول الكلی ضد عفونی کننده مؤثر و سریع مثل استریلیوم وجود دارند که نیازی به شستشو ندارند. هدف این مطالعه، مقایسه اثربخشی بتادین با استریلیوم برای ضد عفونی کردن دستها در یک کارآزمایی بالینی قبل و بعد و طبق پروتوكل prEN12054 prEN 1500 بود.

روش بررسی: ما بتادین و استریلیوم را برای ضد عفونی کردن دستها در یک مطالعه قبل و بعد از مصرف ماده ضد عفونی کننده مقایسه کردیم. مطالعه روی ۷۲ نفر پرسنل سالم ICU انجام شد. فلور میکروبی دستها قبل و بعد از شستشو با بتادین و استریلیوم (به مدت ۳۰ ثانیه) تعیین شد. نمونه‌گیری بصورت تصادفی طبقه‌بندی شده بود و نمونه‌ها در محیط BA و EMB کشت داده شدند و فراوانی میکرووارگانسم‌ها و اثربخشی هر دو ماده تعیین گردید. سپس با استفاده از تست‌های آماری مجدول کاری و تست دقیق فیشر و آزمون مک نامار نتایج را برای بتادین و استریلیوم مقایسه کردیم.

یافته‌ها: شایع‌ترین پاتوژن‌ها به ترتیب شیوع: استاف اپیدرمیدیس، آئروبکتر آئروژنوزا، استاف ساپروفیتیکوس بود و باکتری‌های پسودومونا و کلبسیلا و آسینتوباکتر و Ecoli هر کدام یک مورد بودند. درصد کاهش ارگانیسم‌ها پس از استفاده از مواد ضد عفونی کننده در مورد بتادین ۹۴٪ و برای استریلیوم ۸۷٪ بود ($P=0.8$). برای بتادین اختلاف آماری از نظر جنس، بخش، نوع شیفت و شغل قبل و بعد از شستشو وجود نداشت، اما در مورد استریلیوم، فقط بعد از شستشو بین شغل‌های مختلف بیمارستانی اختلاف معنی‌دار بود ($P<0.05$). پس از شستشو، میزان کشت منفی در مورد بتادین بیشتر از استریلیوم بود ولی تفاوت معنی‌دار نبود ($P=0.8$).

نتیجه‌گیری: از آنجایی که پوست منبع رایج انتقال عفونتها می‌باشد و با توجه به نتایج نزدیک به بتادین و اثربخشی استریلیوم، استفاده از آن را برای ضد عفونی کردن دستها در پرسنل ICU توصیه می‌کنیم.

کلید واژه‌ها: استریلیوم، بتادین، شستشوی دست، مالیدن دست، بخش مراقبت ویژه

وصول مقاله: ۸۷/۵/۷ اصلاح نهایی: ۸۷/۶/۲۱ پذیرش مقاله: ۸۷/۶/۳۰

مقدمه

مرگ و میر همراه است و مخارج زیادی را به بیمار بستری تحمل می‌نماید (۲). عفونت‌های بیمارستانی عمدهاً از طریق تماس و به صورت اولیه با دست‌های

عفونت‌های کسب شده از بیمارستان بطور عمده یکی از عوامل مخاطره انگیز در بیماران بستری می‌باشد و امروزه بعنوان یک مشکل جهانی مطرح است (۱). این عفونت‌ها به طور چشمگیری با پیدایش عوارض و بروز

پوویدون آیودین Povidone Iodine (بتادین) ترکیبی از ید و حامل آن است و از طریق آزاد سازی تدریجی ید معدنی در تماس با پوست و غشاهای محیطی اثر ضد عفونی کننده خود را اعمال می‌کند. اشکال داروئی آن به صورت محلول دهان شوی، پماد موضعی، دوش واژینال و کرم واژینال می‌باشد. بتادین ترکیبی از ید و پلیمرهایی به عنوان حامل است و از طریق آزاد سازی تدریجی ید معدنی در تماس با پوست و غشا مخاطی اثر ضد عفونی کننده‌گی خود را اعمال می‌کند. ید بر روی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی اثر باکترسید دارد و برعلیه قارچ‌ها، ویروس‌ها، انگل‌ها، کیست‌ها، پروتوزوئرها، مخمرها و اسپورها مؤثر است.^(۸)

این مطالعه مداخله‌ای و مقایسه‌ای با هدف تعیین میزان آلودگی میکروبی دست پرسنل ICU و بررسی اثر دو ماده ضد عفونی کننده استریلیوم و بتادین در کاهش عوامل باکتریایی مولد عفونت‌های بیمارستانی و همچنین مقایسه اثر آنها بر باکتری‌ها برای انتخاب یک ماده ضد عفونی کننده طراحی و اجرا شد.

روش بررسی

این پژوهش یک مطالعه قبل و بعد روی کشت انجام شده از دست پرسنل ICU، قبل و بعد از مصرف ماده ضد عفونی کننده بود. افراد مورد مطالعه کارکنان چهار بخش ویژه بیمارستان بعثت سنتدج: مراقبت ویژه نوزادان، مراقبت ویژه کودکان، مراقبت ویژه بالغین ۱ و ۲، از هر بخش ۱۸ نفر و در مجموع ۷۲ نفر بودند. روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای براساس بخش‌های ویژه موجود در بیمارستان بود.

کارکنان و سایر افرادی که به نحوی با بیماران سروکار دارند یا از آنها مراقبت می‌کنند، منتقل می‌شوند^(۳). ICU به رغم داشتن فقط ۵-۱۰ درصد از تخت‌های بیمارستانی، ۲۰ درصد از کل عفونت‌های بیمارستانی را به خود اختصاص داده و مرکز اصلی ظهور میکروب‌های مقاوم و مقاومت آنتی‌بیوتیکی است^(۴).

هدف از شستشوی دست‌ها با مواد ضد عفونی کننده حذف میکرو ارگانیسم‌های گذرا و کاهش انواع دائمی است. انجام این عمل برای تعدادی از اقدامات تهاجمی پزشکی که بخصوص در بخش‌های ویژه ضروری است تا از عفونت‌های جدی که ابتلاء، مرگ و میر و هزینه‌ها را افزایش می‌دهند، پیشگیری کند. مالیدن الكل به دست‌ها به جای شستشو با صابونهای معمولی و یا حاوی مواد ضد عفونی کننده توصیه شده است، زیرا بیشتر مورد پذیرش است و تحمل پوستی آن بهتر است^(۵). دستورالعمل جدید مرکز پیشگیری و کنترل بیماریها (CDC)^(۱) در مورد بهداشت دست‌ها اثر بخشی بیشتر مواد حاوی الكل را نسبت به موادی مثل بتادین بر روی فلور دائمی پوست مطرح کرده است^(۶).

استریلیوم (Sterillium)، یک ترکیب حاوی ۴۵ درصد ۲ پروپانول، ۳۰ درصد ۱ پروپانول و ۰/۲ درصد مسترونیوم اتیل سولفات می‌باشد. از خصوصیات این ترکیب این است که در مصرف، نیاز به آب ندارد و در بخش‌های مختلف کاربرد دارد. نیاز به رفیق کردن ندارد و در پوست‌های خشک استفاده می‌شود. این ماده، میکروب‌هایی را که در اثر تعریق از پوست بیرون می‌آید از بین می‌برد و در پارگی دستکش‌ها هنگام جراحی از پوست محافظت می‌کند. ۱۰ سی‌سی در مدت ۹۰ ثانیه مؤثر می‌باشد^(۷).

1. Centers of disease control and prevention

رابهم مالش داده بطوریکه تمام دست تا مچ با ماده ضد عفونی کننده به مدت ۶۰ ثانیه طبق پروتوكل PrEN12054 EN1500 آغشته شود و بین انگشتان نیز کاملاً آغشته گردد. سپس دست‌ها را در مقابل هوا خشک کرده، آنگاه از دستهای استریل شده یا شستشو داده شده بوسیله ماده ضد عفونی کننده با سواب استریل نمونه برداری انجام شد. جهت جمع‌آوری اطلاعات فردی پرسنل شامل جنس، شغل، نوع بخش، نوع شیفت، نتیجه کشت، قبل و بعد از مصرف ماده ضد عفونی؛ از چک لیست تهیه شده استفاده شد.

بعد از ورود داده‌ها به کامپیوتر، با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای مقایسه گروه‌ها از تست مجذور کای و تست دقیق فیشر و برای مقایسه کلی کانت قبل و بعد از مصرف استریلیوم و بتادین اسکراب از آزمون مک نمار استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۷۲ نفر بررسی شدند که شامل ۵۴ زن (۷۵٪) و ۱۸ مرد (۲۵٪) بودند. نوع و فراوانی میکروبی حاصل از نمونه‌گیریها در نمودارهای شماره ۱ تا ۶ آمده است.

۱) شستشو با استریلیوم: از ۷۲ مورد قبل از شستشو ۳۹ نفر (۵۴٪) دارای کشت مثبت بودند و ۳۳ نفر (۴۵٪) کشت منفی داشتند. بعد از شستشو ۶ نفر (۸٪) کشت مثبت داشتند. میزان مثبت شدن قبل و بعد از شستشو با جنس و بخش و همچنین نوع شیفت (صبحکار، عصرکار، شبکار) ارتباط معنی‌دار آماری نداشت ($P.value > 0.05$). در مورد شغل قبل از شستشو با استریلیوم رابطه معنی‌دار وجود نداشت، ولی بعد از

اثر دو ماده ضد عفونی کننده بتادین و استریلیوم بر روی دست ۷۲ نفر پرسنل به تفکیک قبل و بعد از استریل کردن بررسی شد و هر فرد در قبل و بعد از شستشو با خودش مقایسه گردید و همچنین مقایسه این گروه ۷۲ نفره برای هر کدام از مواد بتادین و استریلیوم انجام شد. کاهش عوامل باکتریایی در اثر مصرف مواد ضد عفونی کننده نیز بررسی گردید.

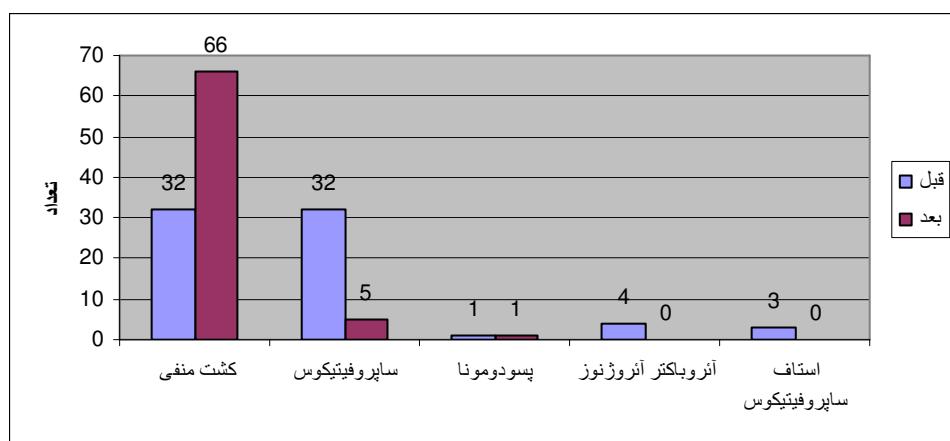
در هر یک از بخش‌های ویژه در هر یک از شیفت‌های صبح و عصر و شب، حداقل ۴ ساعت پس از شروع شیفت از دستهای افراد که در آن شیفت کاری در ICU مشغول به کار بودند به وسیله سواب استریل، قبل و بعد از شستشوی دست با بتادین و یا مالیدن استریلیوم نمونه‌برداری انجام شد (۱). نمونه‌برداری تا تکمیل تعداد نمونه‌ها در هر بخش ادامه پیدا کرد. نمونه‌ها در محیط‌های مغذی که از قبل آماده شده بود، به آزمایشگاه منتقل گردید. سپس در آزمایشگاه از نمونه‌های گرفته شده در محیط‌های B.A و EMB کشت تهیه گردید و جهت رشد در انکوباتور قرار داده شد. بعد از ۱۲-۲۴ ساعت، پلیت‌ها بررسی شد. پلیت‌های قبل و بعد از مصرف ماده ضد عفونی کننده مربوط به هر یک از پرسنل را بررسی و سپس با هم مقایسه گردید. این عمل در مورد هر یک از دو ماده بتادین و استریلیوم انجام شد. در صورت رشد شمارش کلی کانت انجام شد (کلی کانت بین ۱۰-۱۰۰ مقياس کم و بیشتر از ۱۰۰ مقياس زیاد).

پس از شمارش، تشخیص نوع باکتری (کوکسی یا باسیل بودن) با استفاده از تست‌های مناسب صورت گرفت (۹). روش شستشوی دستها با مواد ضد عفونی کننده به صورت زیر بود: مقدار ۴ سی سی ماده ضد عفونی کننده را در کف دست‌ها ریخته سپس دستها

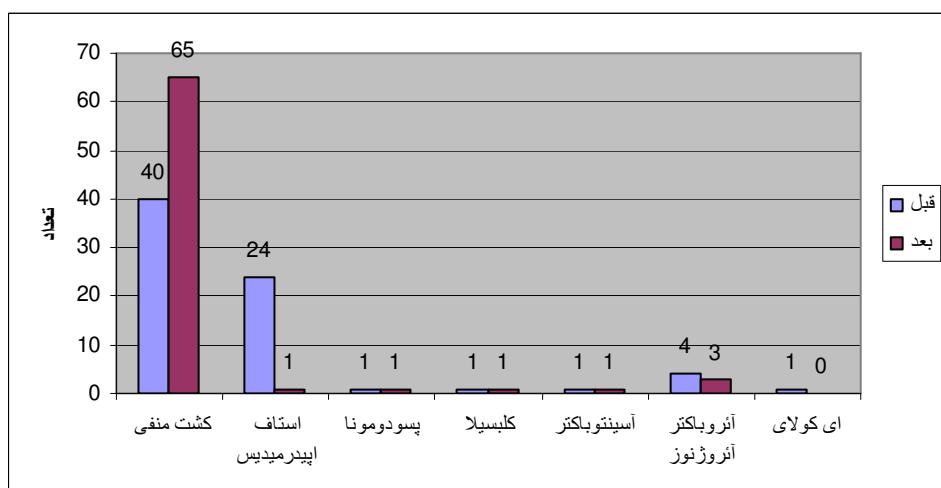
همچنین نوع شیفت (صبحکار، عصرکار، شبکار) ارتباط معنی دار آماری نداشت ($P.value > 0.05$). در جداول ۱ و ۲، نتایج کشت بعد از شستشو با نتایج قبل از شستشو در مورد استریلیوم و بتادین و در جدول ۳ نتایج استریلیوم و بتادین با هم مقایسه شده است. با مقایسه دو روش می توان دید: میزان منفی شدن در مورد بتادین بیش از استریلیوم است ولی تفاوت معنی دار نیست.

شستشو رابطه معنی دار بود ($p < 0.05$) بطوریکه در گروه پزشکان بعد از شستشو با استریلیوم هیچ موردی از آلودگی یافت نشد.

۲) شستشو با بتادین: در مورد بتادین قبل از شستشو ۳۲ نفر (۴۴٪) کشت مثبت و بقیه کشت منفی داشتند که باز با جنس و شغل رابطه معنی دار نداشت ($P.value > 0.05$). بعد از شستشو فقط دو مورد (۷٪) کشت مثبت داشت. در مورد بتادین میزان مثبت شدن کشت قبل و بعد از شستشو با جنس و شغل و بخش و



نمودار ۱: مقایسه فراوانی میکروب‌های حاصل از نمونه‌گیری دست پرسنل ICU قبل و بعد از شستشو با استریلیوم



نمودار ۲: مقایسه فراوانی میکروب‌های حاصل از نمونه‌گیری دست پرسنل ICU قبل و بعد از شستشو با بتادین

جدول ۱: مقایسه نتایج کشت حاصل از نمونه‌گیری دست‌ها قبل و بعد از شستشوی دست‌ها با استریلیوم در پرسنل ICU در بیمارستان بعثت سندج در سال ۱۳۸۶

مجموع تعداد	ثبت تعداد (درصد)	منفی تعداد (درصد)	نتایج بعد از مصرف	
			منفی	ثبت
۳۳	۱	۳۲		نتایج قبل از مصرف
(۱۰۰)	(۳)	(۹۷)		منفی
۳۹	۵	۳۴		ثبت
(۱۰۰)	(۱۲/۸)	(۸۷/۲)		
۷۲	۶	۶۶		
(۱۰۰)	(۸/۳)	(۹۱/۷)		جمع

P<.000 آزمون مک نمار

جدول ۲: مقایسه نتایج کشت حاصل از نمونه‌گیری دست‌ها قبل و بعد از شستشوی دست‌ها با بتادین در پرسنل ICU در بیمارستان بعثت سندج در سال ۱۳۸۶

مجموع تعداد	ثبت تعداد(درصد)	منفی تعداد(درصد)	نتایج بعد از مصرف	
			منفی	ثبت
۴۰	۰	۴۰		نتایج قبل از مصرف
(۱۰۰)	(۰)	(۱۰۰)		منفی
۳۲	۲	۳۰		ثبت
(۱۰۰)	(۶/۲)	(۹۳/۸)		
۷۲	۲	۷۰		
(۱۰۰)	(۲/۷)	(۹۳/۳)		جمع

P<.000 در آزمون مک نمار معنی دار بود.

جدول ۳: جدول تغییر نتایج میکروبیولوژیک بعد از شستشو با استریلیوم و بتادین

مجموع	تعداد موارد کشته شده	تعداد موارد کشته بدون تغییر	تعداد موارد کشته مثبت شده	
			استریلیوم	منفی شده از ۳۹ مثبت (۰/۸۷)
۷۲	۱	۳۷		
۷۲	۰	۴۲	۳۰ منفی شده از ۳۲ مثبت (۰/۹۴)	بتابدین

بحث

دست پرسنل منتقل می‌گردد که یک عفونت اکتسابی و یک مشکل جهانی است. شناسایی میکرواورگانیسم‌های بسیاری از عفونتها بیمارستانی که موجب مرگ و تحمیل هزینه‌های زیادی بر جامعه می‌شود از راه تماس

در این مطالعه قبل و بعد از شستشو با استریلیوم و بتادین اختلاف معنی دار آماری از نظر جنس و بخش و نوع شیفت وجود نداشت. در مورد شغل قبل و بعد از شستشو با بتادین نیز تفاوت معنی دار نبود. همچنین قبل از شستشو با استریلیوم، تفاوت گروه های شغلی معنی دار نبود اما بعد از شستشو با استریلیوم تفاوت معنی دار بود، بطوریکه هیچ موردی از آلودگی در گروه پزشکان (متخصص و فوق متخصص) یافت نشد و این می تواند حاکی از تأثیر تحصیلات باشد.

در مطالعه ما یک مورد مثبت شدن مورد منفی پس از شستشو با استریلیوم اتفاق اقتاد که می تواند به علت رعایت نکردن اصول شستشوی صحیح باشد. زیرا این اصول اغلب در شرایط عملی توسط پرسنل به کار گرفته نمی شود.

در این پژوهش میزان منفی شدن موارد مثبت در مورد بتادین بیش از استریلیوم بود ولی این تفاوت معنی دار نبود ($P>0.05$). ما مطالعه ای نیافتنیم که استریلیوم را با بتادین در غیر شرایط جراحی و اتاق عمل مقایسه کنند، ولی در مطالعه کامف و اوسترمایر در سال (۲۰۰۷) که نتیجه گیری کردند استریلیوم R می تواند برای ضد عفونی دست قبل از جراحی مؤثر باشد (۶) و همچنین پایتچ (۲۰۰۱) در مطالعه ای که محلول الکلی را با ژل الکلی مقایسه کرده است، در این پژوهش سه مطالعه توصیف شده است. در مطالعه اول تحمل پوستی استریلیوم Hibiscrub و در مطالعه دوم اثربخشی ضد میکروبی استریلیوم در جراحی با Hibiscrub مقایسه شده و در مطالعه سوم ژله ای الکلی مشخصی طبق پروتوكل EN1500 مورد مقایسه قرار گرفته اند. نتایج تحقیق نشان داده که استریلیوم از نظر اثر ضد میکروبی، دارای اثربخشی بیشتر و تحمل پوستی بالاتری بوده است

شایع دست پرسنل در بیمارستان در رابطه با انتقال آن به بیماران بستری و ایجاد عفونت های بیمارستانی مسئله ای است که باید مورد توجه باشد (۴).

یافه های این مطالعه نشان داد که متوسط آلودگی دست کارکنان با فلور موقت ۳۰٪ درصد می باشد که می تواند حاکی از عدم انجام تکنیک صحیح شستشوی دست در بخش های ICU باشد. البته بعضی مطالعات نشان داده اند که سطح تمایل برای شستشوی دست در کارکنان ICU، ۴۰ درصد بوده است (۵).

در مطالعه ما میکروارگانیسم های جدا شده از دست پرسنل ICU به ترتیب شیوع استاف اپیدرمیدیس، آتروباکتر آئروژنوزا، استاف ساپروفیتیکوس بود و باکتریهای پسودومونا و کلبسیلا و آسینتوباکتر و Ecoli هر کدام یک مورد بود (نمودارهای ۱ و ۲). در مطالعه خداداد و همکاران نیز استاف اپیدرمیدیس شایع ترین میکروارگانیسم بوده است (۱). در مطالعه نوبهار و فایی که در شهرستان سمنان انجام شد ۱۰٪ افراد حامل استافیلوکوک کوآگولاز مثبت (استاف ساپروفیتیکوس) بودند (۱۲).

در مطالعه ما نمونه گیری بعد از شستشو و خشک کردن دست ها بوده است. مرطوب بودن دست سبب آلودگی و انتقال بیشتر میکروب نسبت به دست خشک می شود. اکثر مطالعات نشان دهنده کاهش آلودگی میکروبی دست و کاهش عفونتهای بیمارستانی مرتبط با انتقال از طریق پرسنل پس از شستشوی دست هستند (۱). علی مث عدم آگاهی از خطرات و فقدان آموزش، کاهش انگیزه پرسنل، فقدان مکان مناسب جهت شستشوی دست ها، استفاده از دستکش به جای شستن دست به عنوان علل تمایل کمتر برای شستشو ذکر شده است (۵).

بتدین اسکراب برای ضد عفونی کردن قبل از جراحی های کار دیو توراسیک باشد (۱۳). در مطالعه دیگری در فرانسه (۲۰۰۶) که برای مقایسه hand scrubbing با hand rubbing قبل از جراحی، روش شستشو (مالیدن) با استریلیوم را مؤثرتر، از نظر دوام اثر و با هزینه کمتر تا ۶۷٪ نسبت به بتدین ذکر کرده است (۵).

نتیجه‌گیری

هر چند در مطالعه ما اثر بخشی استریلیوم کمتر از بتدین بود ولی این تفاوت معنی‌دار نبود و استریلیوم در حد ۸۷٪ توانست موارد مثبت را منفی کند که آن را به عنوان یک ماده اثر بخش مطرح می‌کند و با توجه به عدم نیاز به شستشوی پس از مالیدن و نتایج نزدیک به بتدین، جهت کاهش بار میکروبی دست و پیشگیری و کنترل عفونت، استفاده از استریلیوم در بخش‌های ویژه توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان اجرا شده است.

(۱۴). نتایج مطالعه مارچتی و همکاران (۲۰۰۳) نشان داد که استریلیوم از نظر کاهش میکروارگانیسم‌های فلور باقیمانده پوستی، مؤثرتر از صابون مایع و کلرهگزیدین و الكل روتن بوده و همچنین نتیجه‌گیری کرده که هر چند محصولات ضد عفونی کننده جراحی در هنگام تست کردن نتایج مشابه داشته باشند، ولی تحت شرایط عملی تفاوت چشمگیر دارند (۱۵).

البته کامف و همکاران در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۰۳ در آمریکا در مورد بررسی تحمل پوستی استریلیوم انجام دادند، شواهدی از واکنش شدید پوستی نسبت به این ماده وجود نداشت که در مطالعه ما هم واکنشی دیده نشد (۱۲). کامف و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای برای تعیین اثربخشی زمان ضد عفونی کننده EN12791، استریلیوم با پروپانول ۶۰٪ بر طبق پروتوكل ۱۶٪ دسته بندی کردند که زمان یک دقیقه از نظر اثر فوری و اثر باقیمانده کافی نمی‌باشد. ولی استریلیوم به مدت ۱/۵ دقیقه برای ضد عفونی کردن جراحی دارای اثری معادل ۳ دقیقه پروپانول ۶۰٪ می‌باشد (۱۶).

در مطالعه کارو و همکاران در فرانسه (۲۰۰۷) نتیجه گرفته‌اند که مالیدن استریلیوم به دست قبل از جراحی می‌تواند جایگزین مناسبی برای پروتوكل شستشوی با

References

1. Khodadad A, Lamea L, Shakiba M.The Prevalence of Careers And Microbial Spectrum Of HealthCare Worker's Hand And Relation Between Detergent Used For Washing. Tehran University Medical Journal.2005; 62: 291-302.
2. Khalifeh sultani A, Jafarpour Brojeni M. Effects of antibacterial gel on organism found on health care workers, hand. Journal Feyz, 2004; 8: 87-94.
3. Madani A, Farahmandi AR. Study of time necessary for preoperative scrubbing of the hand. Journal of Iran University of Medical sciences, 2003; 10: 297-302.
4. Zobeiri M, Karami-Matin B. Determination of Microbial Contamination and its related factors in hands of ICU staff in the hospitals of Kermanshah. 2002. Journal Behbood. 2005; 9: 52-57.

5. Tavolacci MP, Pitrou I, Merle V, Haghigat S, Thillard D, Czernichow P. Surgical hand rubbing compared with surgical hand scrubbing: comparison of efficacy and costs. *J Hosp Infect.* 2006; 63: 55-9.
6. Kampf G, Ostermeyer C. Efficacy of two distinct ethanol-based hand rubs for surgical hand disinfection a controlled trial according to prEN 12791. *BMC Infect Dis.* 2005; 5: 17.
7. Kampf G, Hofer M, Wendt C. Efficacy of hand disinfectants against vancomycin-resistant enterococci in vitro. *Journal of Hospital Infection* 1999; 42: 143-150.
8. Dokooohaki R. A Comparison of the efficacy of the use of Povidone iodine and 70% Ethyl alcohol for sterilization of the skin before venipuncture in the Obstetrics and surgical units of Faghihi hospital, Shiraz. *Yazd University Medical Journal*, 2003; 11: 46-49.
9. Boyce JM, Pittet D. guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *MMWR.* 2002; 51: 1-56.
10. King S. Provision of alcohol hand rub at the hospital bedside. A case study. *Journal of Hospital Infection* 2004; 56: 10-12.
11. Kampf G, Muscatello M. Dermal tolerance of Sterillium, a propanol-based hand rub. *J Hosp Infect.* 2003; 55: 295-8.
12. Navbahar M, Vafaei AA. Frequency of bacterial agents, evaluation of Hand washing in Nursing staff and its role in prevention of nosocomial infections. *Iranian Journal of Infectious Diseases and Tropical Medicine* 2004; 9: 60-64.
13. Pietsch H. Hand antiseptics: rubs versus scrubs, alcoholic solutions versus alcoholic gels. *J Hosp Infect.* 2001; 48: S 33-6.
14. Marchetti MG, Kampf G, Finzi G, Salvatorelli G. Evaluation of the bactericidal effect of five products for surgical hand disinfection according to prEN 12054 and prEN 12791. *J Hosp Infect.* 2003; 54: 63-7.
15. Kampf G, Ostermeyer C, Heeg P. Surgical hand disinfection with a propanol-based hand rub: equivalence of shorter application times. *J Hosp Infect.* 2005; 59: 304-10.
16. Carro C, Camilleri L, Traore O, Badrikian L, Legault B, Azarnoush K, Dualé C, De Riberolles C. An in-use microbiological comparison of two surgical hand disinfection techniques in cardiothoracic surgery: hand rubbing versus hand scrubbing. *J Hosp Infect.* 2007; 67: 62-6.