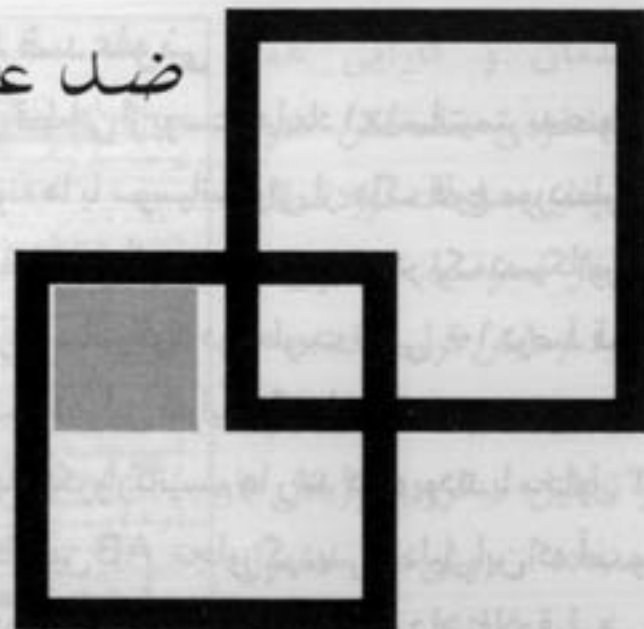


ضد عفونی و هموار نمودن سطح پوست (پارشمن) آسیب دیده در اثر میکروارگانیزم ها*

نوشته: ال.آی. ورونینا، او. ال. نیزارووا و یو.پی. پتوشکووا

ترجمه: شهناز بهلولی**

E-mail: shahnazbohluli@yahoo.com



چکیده:

باکتری و قارچ های ریشه ای از اسناد قدیمی پوستی جدا شدند. قارچ ها و باکتری هایی که در اثر هاگ رشد می کنند (باکتری نظیر باسیدیس مزتریکوس و قارچ نظیر تریکودرما ویریده، پنی سیلیوم کریسوجنوم، اسپریژیلوس ورزیکولور) به عنوان میکروارگانیزم های مخرب پوست انتخاب شدند. در این مطالعه دریافتیم که کاتامین AB تاثیر زیادی در ضد عفونی پوست در برابر میکروارگانیزم هایی که باعث تخریب آنها می شود، دارد. روش های ضد عفونی تا حدی که در حین عملیات ضد عفونی، پوست شکل اولیه خود را نیز باز یابد، بهبود داده شد. همچنین دریافتیم که کاتامین AB هیچ نوع تاثیر منفی در خواص فیزیکی، مکانیکی و فیزیکی - شیمیایی پوست ندارد.

مقدمه:

می دانیم که بسیاری از باکتری ها و قارچ های ریشه ای باعث تخریب پوست (پارشمن) می شوند. در شرایط نامناسب نگهداری نسخه ها، صدمه پوست توسط میکروارگانیزم ها اساساً شامل تخریب وسیع کلاژن می شود، (کلاژن، اصلی ترین ترکیب پوست می باشد). علاوه بر کلاژن، تعداد دیگری از پروتئین های پوست همچنین لیپیدها و کربوهیدراتها نیز مورد تخریب واقع می شوند و در نتیجه پوست خواص خود را از دست می دهد یعنی سخت و شکننده شده و لکه هایی به صورت نقطه نقطه روی آن ظاهر می شود. در بسیاری از موارد، فرآیند تخریب، باعث تغییر شکل پوست می گردد. طبق اطلاعات موجود، تیمول^۱، پارادی کلرومتاکرزول^۲ و اکسید اتیلن^۳ برای ضد عفونی پوست به طور وسیعی استفاده شده اند. اگرچه، تمامی این مواد، یا توانایی ضد عفونی کنندگی زیادی ندارند و یا اثرات جانبی بر روی پوست می گذارند که باعث تغییر خواص پوست می گردد.

مواد و روش ها

در این تحقیقات، تعدادی از اسناد دست نوشته پوستی که در اثر عوامل میکروبیولوژیکی آسیب دیده اند مورد آزمایش قرار گرفتند. نمونه ها با استفاده از روش های معمولی از قسمت های آسیب دیده پوست جمع آوری شدند. بیف اکستراکت آگار (BEA)^۴ (محیط قلب و مغز گوساله)، پارشمن آگار ۳ درصد، آگاریف اکستراکت و ژلاتین و آگار مخمر آبجو^۵ به عنوان محیط کشت برای باکتری و قارچ های ریشه ای مورد استفاده قرار گرفت. کشت ها در دمای ثابت ۲۵ درجه سانتی گراد قرار گرفتند.

ترکیب آمونیاکی چهارتایی - آلکیل دی متیل بنزین آمونیم کلراید^۶ - که به طور قراردادی کاتامین AB نامیده می شود به عنوان یک ماده ضد عفونی کننده مورد استفاده قرار گرفت.

آزمایش های فیزیکی - مکانیکی و فیزیکی - شیمیایی پوست مطابق با روش های استاندارد موجود برای چرم انجام شد.

نتایج

جداسازی میکروارگانیزم ها:

آنالیز میکروبیولوژیکی اکثر نمونه های پوست های قدیمی نشان

تحقیق حاصل با هدف دستیابی به روش های جدید ضد عفونی که دارای راندمان بیشتری بوده و همزمان با فرآیند ضد عفونی، پوست تغییر شکل یافته نیز به صورت صاف و هموار در می آید.

* L. I. VORONINA, O. N. NAZAROVA YU. P. PETUSHKOVA : Disinfection and straightening of parchment < Damaged by microorganisms> Restaurator 4 (1980) .p 91-97

داد که باکتری های اسپوردار با خصوصیات ظاهری و شکل منحصر به فرد کلنی آنها، مشخصه جنس باسیلوس می باشد. همچنین باسیل های پهن و کوتاه که بدون هاگ رشد می کنند و انواع متحرک کوچک تر هم مشخص شدند. به منظور تعیین میزان رشد باکتری ها در قسمت های خنثی پوست، باکتری مورد نظر بر روی پارشمن آگار کشت داده شد. از میان استرین های به دست آمده، بعضی از انواع باسیلوس ها سریع تر رشد نمودند. این باکتری که با توجه به شکل کلنی آن مربوط به باسیلوس مزنتریکوس تشخیص داده شد، جهت آزمایش های بعدی انتخاب گردید.

همچنین از میان گونه های قارچ های ریشه ای، انواعی که به طور مکرر مشاهده گردید، عبارتند از: تریکودرما ویریده^۲، پنی سیلیوم کریسو جنوم^۳، اسپریلوس ورسیکالر^۴؛ از این نوع قارچ ها به عنوان ارگانسیم آزمایشی در تست های بعدی استفاده شد.

انتخاب ماده ضد عفونی کننده

انتخاب کاتامین AB به عنوان یک ضد عفونی کننده بطور اتفاقی نبود. این ماده قبلاً در ضد عفونی نقاشی مورد استفاده قرار می گرفت. بعضی از خواص آن به خصوص خاصیت قارچ زدایی آن قبلاً آزمایش شده و به عنوان یک محافظ موثر در برابر قارچ های ریشه ای مورد قبول واقع شده بود.

مطالعات ما نشان داد که کاتامین AB دارای خواص ضد باکتریایی نیز می باشد. بنابر این، به عنوان ضد عفونی کننده در این تحقیقات انتخاب گردید.

انتخاب شرایط ضد عفونی

آزمایش ها بر روی قطعاتی از پوست به ابعاد ۱×۱ سانتیمتر به عنوان الگو انجام شد. نمونه ها با سوسپانسیون از هاگ قارچ مورد نظر و یک سوسپانسیون باکتریایی آلوده شدند و سپس در یک دسیکاتور با درجه حرارت ۲۵ درجه سانتیگراد در رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد قرار گرفته و به مدت یک ماه در این شرایط نگهداری شدند، سپس نمونه هایی که بر روی آنها میکروارگانسیم ها رشد کرده بودند با محلول ۳ درصد آب-الکل، کاتامین AB مجاور گردید. به دلیل این که آب و الکل به طور گسترده در حفظ و نگهداری چرم مورد استفاده قرار می گیرند و صدمه ای نیز به پوست نمی رسانند، به عنوان حلال زمینه مورد استفاده قرار گرفتند. نسبت ۱ به ۳ آب و الکل، شرایط بهینه را برای آزمایش تامین نمود. درصد کاتامین AB لازم در محلول برحسب ماده مورد ضد عفونی نظیر نقاشی و تیشو تعیین می گردد.

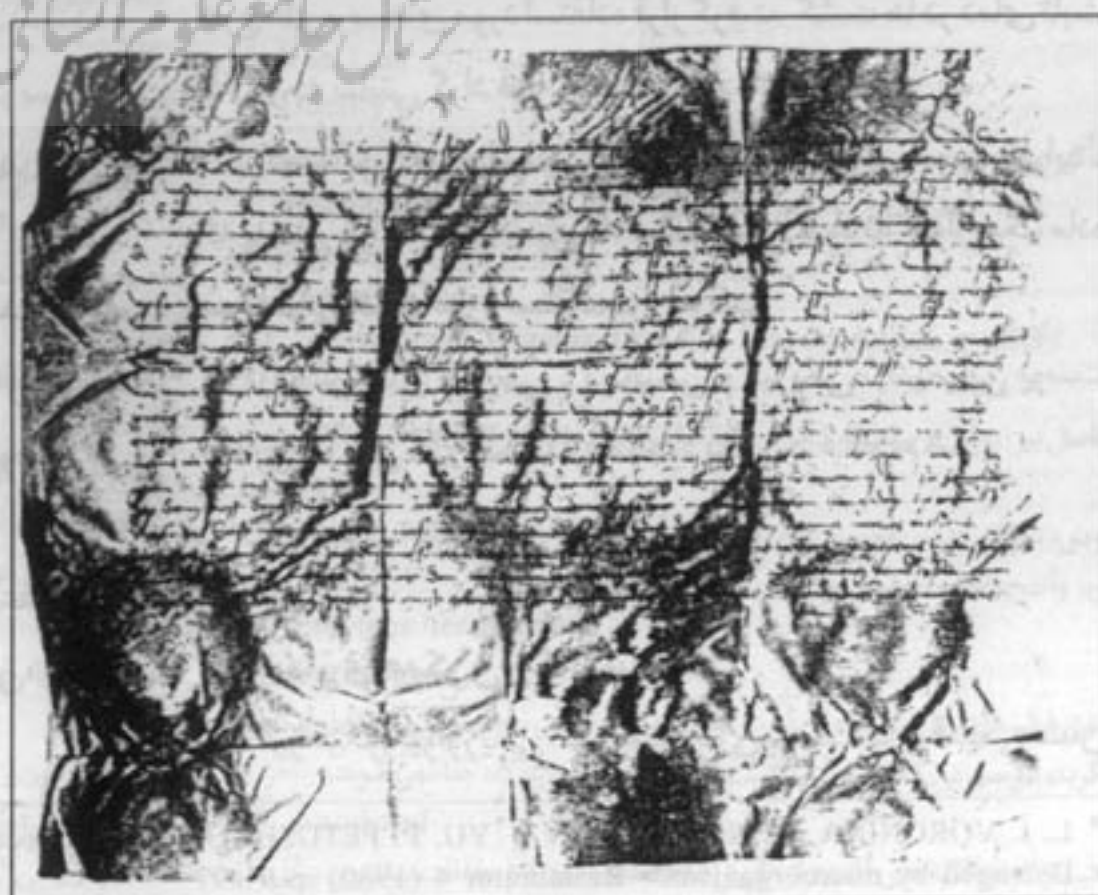
از میان روش های دیگر ضد عفونی، موثرترین آنها به شرح زیر هستند:

غوطه وری نمونه پوست در محلول ضد عفونی کننده به مدت ۵ دقیقه؛

به کار بردن محلول بر روی سطح پوست با یک برس؛
 قرار دادن نمونه پوست بین صفحات کاغذهای صافی که به مدت ۴۰-۳۰ دقیقه در محلول ضد عفونی کننده خیسانده شده باشند.

پس از انجام ضد عفونی با یکی از روش های بالا، نمونه های پوست به مدت ۳ روز در زیر پرس قرار گرفتند تا خشک شوند. نمونه های پوستی که با محلول آب و الکل نیز کار شده بودند به عنوان شاهد مورد استفاده قرار گرفتند. میزان تاثیر و کار آمد بودن ماده ضد عفونی کننده پس از قرار دادن نمونه ها در یک محیط مغذی مشخص گردید. نتایج حاصله نشان داد که هر سه روش، جهت ضد عفونی پوست آسیب دیده با میکروارگانسیم ها موثر و مورد استفاده است.

آزمایش های مشابهی با نمونه های پوست مربوط به قرون وسطی نیز نتایج آزمایشات قبلی را تایید کرد. روش سوم که بهبود یافته روش رطوبت دهی غیر مستقیم است، برای ضد عفونی اوراق دست نوشته اسنادی که در اثر میکروارگانسیم ها تغییر شکل یافته و آسیب دیده بودند، استفاده گردید. پس از فرآورش نمونه ها با ماده ضد عفونی کننده و پرس آنها، نمونه های پوست مورد اندازه گیری های بیولوژیکی قرار گرفتند تا



راندمان و کارایی عمل ضد عفونی مشخص شود، همچنین صفحات مورد مطالعه از نظر خصوصیات ظاهری نیز مورد آزمایش قرار گرفتند. انتخاب نمونه ها برای تجزیه و تحلیل میکروبیولوژیکی با استفاده از روش های معمول میکروبیولوژیکی انجام شد. هیچ ورق پوستی فرآوری شده



بودن آن برای مواد، بایستی به اثبات برسد. به این منظور، تعدادی از خواص فیزیکی - مکانیکی (برای مثال میزان مقاومت در برابر کشش، افزایش طول در نقطه پارگی، سختی و خاصیت انعطاف پذیری) و همچنین تعدادی از خواص فیزیکی - شیمیایی پوست

به عنوان کنترل استفاده نشد. ظروف کنترل با آگار بیف اکس تراکت (BEA) شامل تعداد زیادی کلنی بسیار کوچک از باکتری بای مختلف و سه کلنی از قارچ های ریشه ای بود. به عکس در همه ظروف آزمایشی شامل BEA فقط یک الی دو کلنی باکتریایی مشاهده گردید و قارچ ها رشد نکردند. بنابراین می توان فرض نمود که ممکن است حمله باکتری ها بر روی پوست ضد عفونی شده ناشی از آلودگی های محیط بوده باشد، زیرا عملیات در شرایط غیر استریل انجام شده است.

(برای مثال رطوبت نمایی، میزان جذب رطوبت، اسیدیته) مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج آزمایش ها به صورت نسبت مقادیر حاصل قبل از عملیات، به مقادیر به دست آمده پس از فرآیند، به صورت جدول ۱ خلاصه شده است. نمونه های پوستی که تنها با حلال، فرآیند، شده اند به عنوان شاهد استفاده گردید. تاثیر ماده ضد عفونی کننده در خواص فیزیکی شیمیایی پوست مربوط به آنزوتروپی چرم است. غیریکنواخت بودن کلاژن میزان مقاومت در نقاط مختلف آن را تعیین می کند. با این حال، نتایج به دست آمده (جدول ۱ و ۲) نشان می دهد که کاتامین AB هیچ اثر مخربی بر روی خواص فیزیکی و شیمیایی پوست ندارد. (به علت محدودیت کاربرد روش اول، راندمان این مرحله محاسبه نشد)

در این مطالعه، مشخص شد پوست های تغییر شکل یافته که تحت عملیاتی صاف شده اند با این فرآیند مجدداً صافی و انعطاف پذیری خود را به دست آورده اند. البته قبل از این که این روش به عنوان یک روش علمی پیشنهاد شود، بی ضرر

جدول ۱ - اثر ضد عفونی با کاتامین AB بر روی

خواص فیزیکی - مکانیکی و فیزیکی - شیمیایی پوست

طرز عمل :											
P_1	P_0	δ_1 / δ_0	$\Delta L_1 / \Delta L_0$	H_1 / H_0	RH_1 / RH_0	E_1	E_0	Hg_1	Hg_0	W_1	W_0
پوست											
جدید قدیمی جدید قدیمی											
۱,۰	۱,۱	۱,۴	۱,۰	۱,۰	۱,۲	۱,۳	۰,۵	۰,۹	۰,۹	رطوبت دهی سرد با محلول گندزدا	
۱,۰	۱,۰	۱,۲	۱,۰	۱,۰	۱,۵	۱,۳	۰,۸	۱,۳	۱,۱	رطوبت دهی سرد با حلال	
۱,۰	۱,۰	۱,۳	۱,۱	۱,۰	۱,۰	۰,۸	۱,۰	۱,۱	۱,۰	بکار بردن محلول ضد عفونی بوسیله قلم مو	
۰,۸	۱,۰	۱,۲	۱,۱	۱,۰	۱,۲	۱,۱	۰,۹	۰,۹	۰,۸	بکار بردن محلول بوسیله یک قلم مو	

استفاده از محلول ضد عفونی کننده بر روی سطح پوست به وسیله برس و روش قرار دادن پوست بین صفحات کاغذ صافی آغشته به محلول ضد عفونی کننده به مدت ۴۰ - ۳۰ دقیقه. در هر دو روش پوست شکل اولیه خود را به دست آورده و ضد عفونی نیز می شود. اگر چه، کاربرد محلول ضد عفونی کننده محدود به حالات خاصی می باشد، برای مثال وقتی یک قطعه کوچک پوست بایستی مورد ضد عفونی قرار گیرد انتخاب روش کار بستگی به اهداف حفاظت دارد.

توجه: نتایج آزمایش ها به صورت نسبت مقادیر به دست آمده از قبل به مقادیر به دست آمده پس از فرآیند بیان شده است. اندیس ۰ برای قبل و اندیس ۱ برای پس از عملیات است. علائم مورد استفاده و توضیحات جدول:

- سختی: RH - سختی: H - کشش نسبی: ΔL
 - مقدار دوام: S - فشار: P - بدون جذب رطوبت: W
 - جذب رطوبت: Hg

بنابراین، نتایج آزمایشات دو روش قابل استفاده برای پوست آسیب دیده در اثر میکروارگانیسم ها را پیشنهاد می کند، یعنی روش

جدول ۲ - اثر ضد عفونی با کاتامین AB بر روی pH پوست

جدول ۲ - اثر ضد عفونی با کاتامین AB بر روی pH پوست

پوست		عمل آوری
قدیمی	جدید	
۶ و ۸	۷ و ۸	رطوبت دهی سرد با محلول گندزها
۶ و ۸	۷ و ۸	رطوبت دهی سرد با جلال
- ۱	۷ و ۸	بکار بردن محلول ضد عفونی بوسیله قلم مو
- ۱	۷ و ۸	بکار بردن محلول بوسیله یک قلم مو
۶ و ۷	۷ و ۸	پوست عمل آوری نشده

پروژه پژوهشی و مطالعات فرسنگی
 رتال جامع علوم انسانی

1. Thymol
2. P-chloro-m-cresol
3. Ethylene oxide
4. Beef extract agar (BEA)
5. Beerwort agar
6. Alkyldime thylbenzylammonium chloride
7. Trichoderma viride
8. Penicillium Chrysogenum
9. Aspergillus Versicolor