

## مقاومت دارویی نسبت به آنتی بیوتیکهای موضعی در مرکز سوانح و

### سوختگی کرمان

دکتر حمید زینلی نژاد\* - دکتر محمد آرشد رضانی\*\* - دکتر محمود رضا دهقانی\*\* - دکتر محسن گرگانی نژاد مشیری\*\*

\*استادیار گروه جراحی - دانشگاه علوم پزشکی کرمان

\*\*پزشک عمومی

#### چکیده

مقدمه: عفونت شایع ترین عارضه سوختگی و یکی از مهمترین علل مرگ و میر و ناتوانی بیماران سوخته است. استفاده از داروهای ضد میکروبی موضعی نقش بسیار مهمی در پیشگیری و درمان عفونت سوختگی و کاهش مرگ و میر ناشی از آن دارد. استفاده بی رویه از آنتی بیوتیکها می تواند باعث مقاومت میکروبی در برابر این داروها شود. هدف: در این پژوهش برآن شدیم که مقاومت میکروبی ارگانسیم های شایع در مرکز سوانح و سوختگی کرمان را نسبت به سه آنتی بیوتیک موضعی: نیترا ت نقره، سیلور سولفادیازین و استات مافنید بررسی کنیم. روش: در این مطالعه مقطعی ۱۴۵ بیمار بستری در طی ۴ ماه مورد بررسی قرار گرفتند. روز سوم پس از بستری از زخم سوختگی نمونه بیوپسی نسجی برداشته و پس از کشت و تعیین نوع ارگانسیم، آزمون آنتی بیوگرام با سه آنتی بیوتیک موضعی یاد شده انجام شد. نتایج: در بررسی نتایج مشخص شد که شایع ترین ارگانسیم های جدا شده شامل کلبسیلا، پseudomonas و استاف آرنوس بودند. موثرترین آنتی بیوتیک موضعی از نظر حساسیت میکروبی استات مافنید بود. همچنین مشخص گردید که بیشترین مقاومت میکروبی در برابر نیترا ت نقره وجود دارد. در پایان مشخص گردید که مقاومت میکروبی ارگانسیم های شایع نسبت به سه آنتی بیوتیک موضعی مذکور از نظر آماری دارای اختلاف معنی داری می باشد ( $P < 0.05$ ). نتیجه گیری: نتایج مانند دیگر مطالعات نشان داد که استات مافنید بهترین آنتی بیوتیک موضعی در جلوگیری از عفونت های بعد از سوختگی می باشد.

کلید واژه ها: آنتی بیوتیک ها / سوختگی ها / سیلور سولفادیازین / عفونت / مافنید / نیترا ت نقره

#### مقدمه

شاید روزی نباشد که عوارض ناشی از سوختگی ها را به صورت عوارض حاد از قبیل شوک هیپوولمیک، نارسایی کلیه، نارسایی قلبی، کم خونی و عفونت و یا عوارض مزمن به صورت نقص عضو، تغییر شکل اندامها و مفاصل و عوارض دیگر مشاهده نکنیم. در واقع سوختگی بیماری مزمنی است که بستری اولیه بیمار شاید تنها بخش کوچکی از کل درمان باشد. سالانه حدود ۲ میلیون نفر در آمریکا به مراکز درمانی سوختگی نیاز پیدا می کنند. حدود ۵۰۰ هزار مورد از آنها در اورژانس تحت درمان قرار گرفته و در

حدود ۷۴ هزار بیمار بستری می شوند (۴ و ۶). عفونت از خطرناک ترین و کشنده ترین عوارض حاد سوختگی می باشد که درمان صحیح و به موقع آن در بهبود بیمار نقش موثری دارد. معمولاً شدت سوختگی را بر اساس درجه و وسعت سوختگی تعیین می کنند. عواملی نظیر ایجاد راهی برای ورود میکروارگانسیم ها، دفاع تغییر یافته میزبان، تماس با میکروارگانسیم های بیماری زا و فرصت طلب، افزایش وسعت سوختگی و صدمات استنشاقی معیارهای مهمی برای ایجاد عفونت در بیماران

سوخته می باشد (۳، ۴، ۶ و ۱۶).

در سوختگی های حرارتی به دلیل از بین رفتن سطح پوستی باکتریها از پوست به داخل نفوذ کرده و باعث عفونت می شوند که به شکل تغییر رنگ زخم به حالت قهوه ای تیره یا بنفش و وجود خونریزی به داخل بافت های زیراسکار و تبدیل سوختگی درجه دوم به نکروز با ضخامت کامل (درجه سوم) می باشد. محل تجمع باکتریها، فولیکول مو و غدد می باشد و زمانی که شمارش باکتریال از  $10^6$  کلونی در گرم از بافت بیشتر بود، باکتری می از فولیکول به جلد و زیرجلد سرایت می کند (۶ و ۱۲).

منشا عفونت یا به شکل اندوژن و یا اگزوژن می باشد. از شایع ترین میکروارگانیسم های آلوده کننده می توان باکتریهای گرم منفی خصوصا پseudomonas، پروتئوس، کلبسیلا، اشریشیاکلی و باکتریهای گرم مثبت نظیر استفیلوکوک طلائی و استرپتوکوک را نام برد (۲، ۶ و ۱۲). یک مطالعه بر روی ۵۸۸۲ بیمار سوخته نشان داد که میزان مرگ و میر توسط عفونت با باکتریهای گرم منفی بیش از باکتریهای گرم مثبت می باشد (۴ و ۶).

تشخیص قطعی عفونت زخم در بیماران سوخته فقط به وسیله بیوپسی و سپس کشت انجام می گیرد و باید هنگام نمونه گیری مراقب بود تا نمونه ها دچار آلودگی ثانویه نشوند. وجود بیش از ۱۰۰ هزار میکروارگانیسم در هر کدام از بافت ها قویاً عفونت زخم را مطرح می کند ولی این مسئله تشخیصی نمی باشد (۶). چنانچه در عرض ۴۸ ساعت مواد آنتی باکتریال موضعی استعمال نشود، سطح زخم به باکتریها آلوده می شود و با گذشت زمان عمق نفوذ باکتریها افزایش می یابد (۲).

استفاده از آنتی بیوتیکهای موضعی موثر از اواسط دهه ۱۹۶۰ رایج شد که کاهش چشمگیری در

شیوع تهاجم عفونت به زخم سوخته به وجود آورد (۴، ۷ و ۱۳). این آنتی بیوتیکها زخم سوخته را استریل نمی کنند، بلکه میزان باکتریهای زخم سوخته را به حدی می رسانند تا سیستم دفاعی بدن بتواند آنها را از بین ببرد (۳ و ۱۲).

از آنتی بیوتیکهای موضعی مهم در دسترس به ۳ داروی رایج می توان اشاره نمود: ۱- استات مافنید (سولفامیلون)، ۲- نیترات نقره، ۳- سولفادiazین نقره

کرم موضعی استات مافنید یک داروی باکتریواستاتیک می باشد و در دوزهای بالا خاصیت باکتریوسیدال دارد و تقریباً علیه تمام پاتوژنهای کلونیزه شده زخم سوختگی موثر می باشد، خصوصاً دارای طیف وسیعی بر ضد باکتریهای گرم منفی مثل پseudomonas می باشد (۳، ۴، ۶ و ۱۱). تاکنون هیچگونه مقاومتی به این دارو گزارش نشده است و تنها آنتی بیوتیکی است که قادر به نفوذ اسکار سوختگی می باشد (۳، ۴ و ۱۱).

نیترات نقره به شکل محلول نیم درصد می باشد و فعالیت آنتی باکتریال وسیعی دارد. اگرچه در کتب مرجع جراحی گزارشی مبنی بر مقاومت واقعی در برابر این آنتی بیوتیک دیده نشده، ولی در مطالعات جدیدتر وجود موتاسیون در باکتری کلبسیلا و مقاومت آن نسبت به نیترات نقره گزارش شده است (۳، ۴، ۱۰ و ۱۱).

کرم سولفادiazین نقره آنتی بیوتیک باکتریواستاتیک است و علیه اکثر باکتریهای کلونیزه کننده زخم سوختگی موثر است. ولی بروز مقاومت نسبت به اثرات آن نیز گزارش شده است. به نظر می رسد که باکتریهای گرم منفی بیشترین مقاومت را در برابر سولفادiazین نقره داشته باشند (۱، ۴ و ۸). این دارو بر خلاف نیترات نقره باعث

سوختگی بستری در بیمارستان سوانح و سوختگی کرمان از ابتدای مهرماه ۷۷ تا ابتدای بهمن ماه ۷۷ به مدت ۴ ماه انجام شد (بیمارستان سوانح و سوختگی کرمان به عنوان تنها بیمارستان سوانح و سوختگی در سطح استان کرمان می باشد).

اطلاعات مورد نیاز ما در این مطالعه شامل متغیرهای سن، جنس، درصد و شدت سوختگی و مقاومت باکتریایی بر ضد آنتی بیوتیکهای موضعی بود. سن و جنس بیماران از پرونده بیماران که هنگام پذیرش در پرونده آنها درج می شد، جمع آوری گردید. درصد سطح و درجه سوختگی بر اساس نمودار سوختگی توسط پزشک تعیین می شد، بیوپسی از زخم ۷۲ ساعت پس از بستری در بیمارستان از زخم درجه سه و یا زخم درجه دو عمیق به کمک تیغه اسکالپل از اسکار زخم و بافت زیراسکار به روش استریل برداشته شده و جهت کشت به آزمایشگاه بیمارستان فرستاده می شد.

برای کشت میکروارگانیسم ها از دو محیط EMB و Blood Agar استفاده می گردید که باکتریهای گرم منفی در هر دو محیط رشد می کردند و باکتریهای گرم مثبت فقط در محیط Blood Agar رشد می یافتند. برای تشخیص نوع باکتری علاوه بر خصوصیات ظاهری کلنی از مورفولوژی آن که پس از رنگ آمیزی توسط میکروبیولوژیست با میکروسکوپ نوری تعیین می شد، استفاده می گردید و سپس میکروارگانیسم ها برای انجام تست آنتی بیوگرام مورد بررسی قرار می گرفتند.

اطلاعات جمع آوری شده به نرم افزار EPI-6 داده شده و با استفاده از آزمونهای Ratio Difference Test، Kruskal Wallis Test و Chi-Square تجزیه و تحلیل شدند و نتایج حاصله بر اساس جداول و نمودار، نمایش و مورد بحث و نتیجه گیری قرار گرفتند. حد معنی داری در تمامی

اختلال الکترولیتی نمی شود، ولی فاقد قابلیت نفوذ به اسکار سوختگی می باشد (۵ و ۶). در مطالعه ای که در سال ۱۹۸۱ انجام شد، در یک مرکز سوختگی وجود پseudomonas آئروژینوزای مقاوم به این آنتی بیوتیک گزارش شده است (۱۴). مطالعات آماری که در بیمارستان عمومی سن سیناتی در آمریکا انجام شد، بهترین مقایسه بین مواد آنتی باکتریال موضعی را نشان می دهد. با توجه به آمارها سپسیس گرم منفی با pseudomonas در بیمارانی که استات مافنید در آنها استفاده شد، از همه کمتر می باشد و بیشترین سپسیس با pseudomonas در بیمارانی که از نیترات نقره استفاده کردند، مشاهده می شود (۳).

استات مافنید در میان داروهای فوق از نظر نفوذ به نسوج عمیق بهترین دارو می باشد، ولی نیترات نقره به دلیل قدرت نفوذ کم نایستی به کار برده شود (۱۳). به هر حال استفاده از مواد آنتی باکتریال بایستی با توجه به شرایط بیمار و نتیجه آزمون باکتریولوژی باشد و علاقه شخص به یک پماد و عدم استفاده از سایر مواد آنتی باکتریال نتیجه درمانی ضعیفی به دنبال دارد (۳).

در این مطالعه بر آن شدیم تا ضمن مشخص کردن میکروارگانیسم های شایع مولد عفونت در زخم های سوختگی حساسیت و مقاومت این میکروارگانیسم ها را نسبت به ۳ داروی موضعی مصرف شده در تنها مرکز سوختگی استان کرمان بررسی نماییم تا از این طریق به مداوای هرچه بهتر بیماران سوخته در کرمان بپردازیم.

## مواد و روش ها

مطالعه انجام شده از نوع تجربی (Experimental) می باشد که بر اساس نمونه گیری غیراحتمالی به صورت متوالی و بر روی ۱۴۵ بیمار دچار

آزمونها ۵٪ در نظر گرفته شد.

جدول ۱- توزیع فراوانی نوع میکروارگانیزم در زخم ۱۴۵

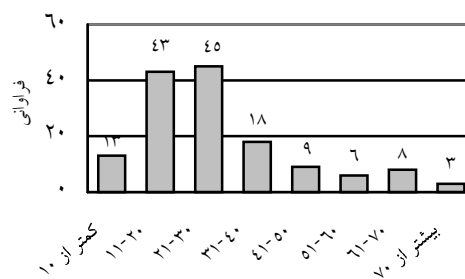
بیمار بستری در بیمارستان سوانح و سوختگی کرمان تحت

بررسی از مهرماه تا بهمن ماه ۱۳۷۷

نوع میکروارگانیزم	تعداد	درصد
کلبسیلا	۵۱	۳۵,۲
پسودوموناس	۴۴	۳۰,۳
استاف آرئوس	۱۳	۹
انتروکوک	۱۱	۷,۶
انتروباکتریاسه	۹	۶,۲
اشریشیاکولی	۲	۱,۴
عدم رشد در محیط کشت	۱۵	۱۰,۳
جمع	۱۴۵	۱۰۰

### نتایج

از ۱۴۵ بیمار مورد بررسی ۷۸ نفر (۵۳,۸٪) مرد و ۶۷ نفر (۴۶,۲٪) زن بودند. میانگین سنی کل نمونه ها  $16,4 \pm 24,9$  (Mean  $\pm$  SD) بود. بین میانگین سنی مرد و زن تفاوت آماری معنی داری وجود نداشت. توزیع فراوانی بیماران از جهت درصد سوختگی در نمودار شماره (۱) آمده است. تمامی بیماران دارای میزان سوختگی از نوع درجه ۳ یا درجه ۲ عمیق بودند.



نمودار شماره ۱: توزیع فراوانی درصد سوختگی در ۱۴۵ بیمار بستری در بیمارستان سوانح و سوختگی شهر کرمان از مهرماه تا بهمن ماه ۷۷

در کشت میکروبی نمونه ها حساسیت سه داروی موضعی نیترات نقره، سولفادیازین نقره و استات مافنید بررسی شد که بر طبق نتایج بیشترین حساسیت در باکتری های رشد کرده در برابر استات مافنید با ۹۰٪ حساسیت در کل موارد و بعد از آن سولفادیازین نقره با ۶۶,۹٪ حساسیت در کل موارد و نیترات نقره با ۵۳,۱٪ حساسیت در کل موارد وجود داشت.

نحوه حساسیت میکروبی به سه داروی مذکور برای هر میکروارگانیزم به شرح زیر است: (جدول شماره ۲)

باکتری پسودوموناس در برابر نیترات نقره و سولفادیازین نقره هر دو ۵۶,۸٪ مقاومت داشت و مقاومت این باکتری در برابر استات مافنید ۹٪ بود. یعنی مقاومت ایجادشده به این باکتری در بین این سه نوع آنتی بیوتیک موضعی تفاوت معنی داری داشت ( $P < 0/05$ ) و این باکتری بیشترین حساسیت را نسبت به استات مافنید داشت.

در ۱۳ موردی که باکتری استاف آرئوس رشد کرده بود ۱۵,۴٪ (۲ مورد) به نیترات نقره و ۳۰,۸٪ (۴ مورد) به سولفادیازین نقره مقاوم بودند و هیچ گونه مقاومتی نسبت به استات مافنید مشاهده

سه روز بعد از سوختگی نمونه ها جهت کشت به آزمایشگاه ارسال می شد. نمونه جهت کشت در آزمایشگاه برای ۱۳۰ نفر از بیماران (۸۹,۷٪) رشد کرده بود و فقط در ۱۵ بیمار (۱۰,۳٪) هیچگونه رشد میکروبی در محیط کشت مشاهده نشد.

از این تعداد ۱۳۰ بیمار که کشت مثبت میکروبی در آزمایشگاه داشتند ۶ نوع میکروارگانیزم رشد کرد که فراوان ترین آن Klebsiella با ۵۱ مورد (۳۵,۲٪) و کمترین آن E.Coli با ۲ مورد (۱,۴٪) بود (جدول شماره ۱).

جدول ۲- توزیع فراوانی حساسیت میکروارگانیسم های مختلف نسبت به آنتی بیوتیک های موضعی در بیماران

تحت مطالعه

تست آماری	استات مافنید	سولفادiazین نقره	نیترات نقره	آنتی بیوتیک موضعی نتیجه آزمون	
				نوع میکروب	
$X^2=43.5$ $P=0.003$	45	21	13	حساس	کلسیلا (n = 51)
	6	30	38	مقاوم	
$X^2=27.6$ $P < 0.001$	40	19	19	حساس	پسودومونا (n = 44)
	4	25	25	مقاوم	
$X^2=4.73$ $P=0.09$	13	9	11	حساس	استاف آرنوس (n = 13)
	0	4	2	مقاوم	
$X^2=9.39$ $P=0.009$	10	7	3	حساس	انتروکوک (n = 111)
	1	4	8	مقاوم	
$X^2=1.42$ $P=0.49$	7	5	7	حساس	انتروباکتر (n = 9)
	2	4	2	مقاوم	
	2	0	0	حساس	اشریشیاکلی (n = 2)
	0	2	2	مقاوم	

بود. در منابع موجود درباره توزیع فراوانی درصد سطح سوختگی در بیماران بستری در مراکز مختلف آمار متفاوتی ذکر شده است (۳، ۴ و ۶).

ارگانیسم های گرم منفی کلسیلا و پسودوموناس به ترتیب شایع ترین ارگانیسم های کلونیزه کننده زخم بیماران سوخته بودند. از اواخر دهه ۱۹۵۰ به بعد بود که باکتریهای گرم منفی، بخصوص گونه های پسودوموناس، به عنوان اصلی ترین میکروارگانیسم های ایجادکننده عفونتهای کشنده زخم در بیماران سوخته، شناخته شده اند (۶).

استافیلوکوک طلایی نیز از علل دیگر ایجادکننده عفونت زخم سوختگی در مرکز مورد مطالعه ما بود. همانطور که اکثر مطالعات نشان می دهند، استافیلوکوک طلایی مانند پسودوموناس در سالهای اخیر به عنوان یکی از علل شایع عفونت زخم سوختگی در دسرهای زیادی ایجاد نموده است (۳ و ۱۶).

باکتریهای دیگر نظیر انتروکوک، انتروباکتر و E Coli

نشد. در این باکتری گرچه تعداد نمونه ها کم بود، اما هیچ اختلاف معنی داری بین آنتی بیوتیکها از نظر مقاومت میکروبی وجود نداشت.

در مورد باکتری انتروکوک، ۷۲٫۸٪ (۸ مورد) نسبت به نیترات نقره و ۳۶٫۴٪ (۴ مورد) نسبت به سولفادiazین نقره و ۹٪ (۱ مورد) نسبت به استات مافنید مقاوم بودند که بین سه آنتی بیوتیک از نظر مقاومت اختلاف معنی داری وجود داشت ( $P < 0.05$ ) و با اینکه تعداد نمونه ها کم بود، اما نسبت مقاومت در برابر نیترات نقره خیلی بیشتر از دو آنتی بیوتیک دیگر بود.

در مورد انتروباکتر و E Coli جمعا ۱۱ مورد باکتری رشد کرده وجود داشت (۲ مورد E Coli و ۹ مورد انتروباکتر) که از نظر مقاومت تفاوتی بین آنتی بیوتیکها وجود نداشت.

### بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه مشخص شد که بیشترین فراوانی درصد سطح سوختگی در بیماران، کمتر از ۳۰٪

از ۸۱ بیمار دچار سوختگی که کرم سولفادیازین نقره ۱٪ برای درمان عفونت زخم در آنها استفاده شده بود، ۴۸ نفر دچار Sepsis با باکتری پسودوموناس شدند. در این مطالعه پسودوموناس جدا شده از نمونه خون بیماران دارای مقاومت بالایی در محیط آزمایشگاه نسبت به اثرات سولفادیازین نقره بود (۹).

یکی از مشکلات عمده در مصرف سولفادیازین نقره ایجاد مقاومت میکروبی در برابر اثرات آن می‌باشد. به نظر می‌رسد ایجاد مقاومت در باکتریهای گرم منفی در مقابل سولفادیازین نقره بیشتر باشد (۶).

در مطالعه ما مشخص گردید که ارگانسیم های رشد یافته دارای بالاترین حساسیت میکروبی نسبت به استات مافنید می‌باشند. این یافته در تمامی ارگانسیم های گرم مثبت و گرم منفی مشهود بود. بر اساس منابع موجود تاکنون در برابر اثرات استات مافنید مقاومت میکروبی گزارش نشده است (۳، ۴ و ۶).

در مطالعه انجام شده توسط Kugan در سال ۱۹۹۳ مشخص گردید که با استفاده از استات مافنید میزان کلنیهای رشد یافته در نمونه کشت از بیوپسی زخم بیماران به کمتر از  $10^2$  عدد در هر گرم رسید و میزان سپسیس پس از سوختگی کاهش چشمگیری داشت (۱۱).

در مطالعه ما میزان تفاوت مقاومت میکروبی در برابر اثرات سه آنتی بیوتیک فوق در ارگانسیم های شایع کلبسیلا و پسودوموناس که ۷۲٪ از کل موارد باکتریهای رشد یافته را تشکیل می‌دادند، از نظر آماری معنی دار بود و با منابع موجود همخوانی داشت (۱۳).

در مورد باکتریهای استاف آرئوس و انتروکوک که از باکتریهای گرم مثبت می‌باشند نیز مقاومت

علل دیگر عفونت در زخمهای سوختگی بوده اند که با منابع علمی موجود مطابقت دارند (۳، ۱۳ و ۱۶). بر اساس این مطالعه ارگانسیم های شایع بیشترین مقاومت را در برابر نیترات نقره داشته اند. در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۲ توسط Gupta و همکاران در هندوستان انجام شد، گونه‌ای از باکتری کلبسیلا در مدلهای زخم سوختگی در محیط بیمارستان رشد یافت که نسبت به یون نقره آزاد شده از محلول نیترات نقره مقاومت نشان می‌داد (۱۰).

در مطالعات باکتریولوژیک که در سال ۱۹۸۷ توسط Mafeno انجام شد، اثرات درمانی محلول نیترات نقره در پیشگیری و درمان عفونت زخم سوخته با انجام تستهای باکتریولوژیک و کشت از بیوپسی زخم سوخته، مورد مطالعه قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده، شایع ترین جرم مسوول عفونت باکتری پسودوموناس بود که در بیش از نیمی از موارد نسبت به نیترات نقره مقاومت نشان می‌داد (۱۵).

بر اساس مطالعه ما اگرچه مقاومت میکروبی در برابر سولفادیازین نقره نسبت به نیترات نقره کمتر بود، با این وجود بیش از ۵۰ درصد ارگانسیم های رشد یافته نسبت به این دارو مقاوم بودند. این مقاومت دارویی به ویژه در بین باکتریهای گرم منفی شایع (کلبسیلا و پسودوموناس) نسبت به باکتریهای گرم مثبت مشهودتر بود.

در مطالعه‌ای که Modak در سال ۱۹۸۱ در مرکز سوختگی شهر سیدنی در استرالیا بر روی ۵۱ بیمار سوخته انجام داد، وجود باکتری پسودوموناس مقاوم به سولفادیازین نقره گزارش شده است (۴).

در مطالعات انجام شده در سال ۱۹۹۴ که توسط Fuller & Parrish انجام شد، مشخص گردید که

- ۳- کلانتیری، امیرحسین: سوختگی. تهران: سازمان کاوش، ۱۳۶۰، صص ۴۳۲-۳۹۶.
4. Basil A, Pruitt JR, Clean W, Goodwin JR, et al. Burns: Including Cold, Chemical and Electric Injuries. In: Sabiston Text book of Surgery. Philadelphia: WB Saunders, 1997: 233, 232-4.
5. Boecky W. Effect of Cream Nitrate-Silver Sulfadiazine on deep Dermal Burns. Burns 1992; 18(6): 456-62.
6. Cleon W, et al. Burns. In: Schwartz SI, et al. Principles of Surgery. 16 th ed. New York: McGraw-Hill, 1994: 225-30, 244-47.
7. David JH, Roger S, Richard L. Essential of Clinical Surgery. 1st ed. Boston: Mosby, 1991: 183-184.
8. Ernest J. Disinfectants and Antiseptic. In: Katzung BG. Basic & Clinical Pharmacology. 5<sup>th</sup> ed. California: Prentice-Hall, 1992: 692-4.
9. Fuller FW, Parrish M. A Review of the Desimetry of 1% Silver Sulfadiazine Cream in Burn Wound Treatment. J Burn Care Rehabil 1994; 15(3): 213-23.
10. Gupta LK, Jinal R, Beri HK. Virulence of Silver-resistant Mutant of Klebsiella Pneumonia in Burn Wound Model. Folia Microbiol Praha 1992; 37(4): 245-8.
11. Kugan JO, Smoot EC. Five percent Mafenide Acetate Solution in the Treatment of Thermal Injuries. J Burn Care Rehabil 1993; 14 (Suppl): 158-63.
12. Leabel E. In: Smee, WO, et al. Truma Care. 1<sup>st</sup> ed. 1981; London Press Co, PP: 564-84.
13. Mangus DJ, Fox D, Gilchrist M, et al. Quantitative Evaluation and Laboratory Studies of Topical Antibiotic Therapy in Burns. J Burn Care Rehabil 1985; 6(1): 39-46.
14. Modak SM, Fox CL. Sulfadiazine Silver-resistant Pseudomonas in Burn. Arch Surg 1981; 116: 854.
15. Mafeno WW. Bacteriologic Studies of Burn Wounds Treated with Silver Nitrate Solution. J Truma 1987; 80:99-105.
16. Vindenes H, Bjerknes R. Microbial Colonization of large Wounds. Burns 1995; 21(8): 575-9.
- میکروبی در برابر نیترات نقره و سولفادیازین نقره بیشتر از استات مافنید بود. اگرچه در برابر استاف این مقاومت میکروبی اختلاف معنی داری نداشت. مقاومت میکروبی در مورد باکتریهای انتروباکتر و E Coli به دلیل تعداد کم باکتری رشد یافته در این مطالعه قابل بررسی نیست و نیاز به مطالعات گسترده تری دارد.
- با توجه به اینکه مقاومت میکروارگانیسم ها نسبت به آنتی بیوتیکها در هر مرکز درمانی متفاوت است و در ضمن به علت استفاده بی رویه از آنتی بیوتیکها مقاومت میکروارگانیسم ها نسبت به این داروها در هر مرکز بطور دوره ای تغییر می یابد، شاید بتوان یافته های فوق را با تلاش ذکر شده توجیه نمود (۶).
- پیشنهادات**
- ۱- برای بررسی ارگانیسم های شایع مولد عفونت هر چند گاه یک بار در این مرکز مطالعه میکروبیولوژی انجام گیرد.
- ۲- قبل از شروع آنتی بیوتیک حساسیت میکروبی نسبت به آنتی بیوتیکها با انجام کشت از زخم و انجام آنتی بیوگرام مشخص شود.
- ۳- از استات مافنید به عنوان موثرترین آنتی بیوتیک موضعی بر علیه تمام میکروارگانیسم های شایع در مرکز تحت مطالعه، استفاده بیشتری بعمل آید.

## منابع

- ۱- بوفاضلی، رضا؛ [و دیگران]: اطلاعات و کاربرد بالینی داروهای ژنریک ایران. تهران: شرکت داروپخش، ۱۳۷۴، صص: ۴-۱۰۰۲.
- ۲- سیدی، مسعود: سوختگی ها، مشهد: آستان قدس رضوی، ۱۳۶۷، صص: ۷۰-۶۵.

## Topical Antibiotic Resistance in Kerman Burning

### Center

Zeinali nezhad H, Ramzani A, Dehghani Mr, Gorgani neghad Moshizi M.

#### Abstract

**Introduction:** Infection is the most common complication of burn and one of the most important causes of mortality and morbidity in burned patients. Topical antibiotics have important role in prevention and treatment of infection and reduction of mortality in burned patients. Increases of use of antibiotics cause microbial resistance.

**Methods:** To determine microbial resistance to three topical antibiotics Silver Nitrate, Silver Sulfadiazine and Mafenide Acetate in the center of burning accident in Kerman a cross- sectional study with 145 during 4 months was designed. After 3 days biopsy was taken from burned site and after culture and determination of microorganism, antibiogram test was done.

**Results:** Data were shown that the most common microorganism were Klebsiella, Pseudomonas and S.areous. The most effective topical antibiotic was Mafenide Acetate and Silver Nitrate was the most resistant topical antibiotic. There was statistically significant difference between these topical antibiotics in resistant against microorganisms. ( $P<0.05$ )

**Conclusion:** The results as other studies determined Mafenide Acetate is the best topical antibiotic in prevention of burn infection.

**Key words:** Antibiotics/ Burns/ Infection/ Mafenide/ Silver Nitratey/ Silver Sulfadiazine.



جدول ۲- توزیع فراوانی حساسیت میکروارگانیسم های مختلف نسبت به آنتی بیوتیک های موضعی در بیماران

تحت مطالعه

تست آماری	استات مافنید	سولفادiazین نقره	نیترات نقره	آنتی بیوتیک موضعی نتیجه آزمون	
				نوع میکروب	
$X^2=43.5$ $P=0.003$	45	21	13	حساس	کلسیلا (n = 51)
	6	30	38	مقاوم	
$X^2=27.6$ $P < 0.001$	40	19	19	حساس	پسودومونا (n = 44)
	4	25	25	مقاوم	
$X^2=4.73$ $P=0.09$	13	9	11	حساس	استاف آرئوس (n = 13)
	0	4	2	مقاوم	
$X^2=9.39$ $P=0.009$	10	7	3	حساس	انتروکوک (n = 11)
	1	4	8	مقاوم	
$X^2=1.42$ $P=0.49$	7	5	7	حساس	انتروباکتر (n = 9)
	2	4	2	مقاوم	
	2	0	0	حساس	اشریشیاکلی (n = 2)
	0	2	2	مقاوم	