

اثر کاربرد موضعی عسل بر سوختگی با ضخامت کامل پوست موش صحرائی

محمد بیات ^{Ph.D.}، مجتبی کریمی پور ^{M.Sc.}، عبدالحسین شاهوردی ^{M.Sc.}*

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروه علوم تشریح

* جهاد دانشگاهی علوم پزشکی ایران، گروه پژوهشی فیزیوتراپی

آدرس مکاتبه: تهران، صندوق پستی ۴۴۷-۱۶۳۱۵، جهاد دانشگاهی علوم پزشکی ایران، گروه پژوهشی فیزیوتراپی

چکیده

هدف: بررسی اثر کاربرد موضعی عسل بر زخمهای سوختگی با ضخامت کامل پوست (درجه سه) موش صحرائی به وسیله روش کمی بافت‌شناسی

مواد و روشها: تحقیق به روش تجربی صورت پذیرفت. در این تحقیق ۴۰ سر موش صحرائی ماده بالغ به دو دسته ۲۰ تایی تقسیم شدند. دسته اول برای دوره ۱۵ روزه تحقیق و دسته دوم برای دوره ۳۰ روزه تحقیق در نظر گرفته شد. هر دسته به چهار گروه شاهد، تجربی یک، تجربی دو و کرم نیتروفورازون تقسیم شد. پس از بیهوشی عمومی، مساحت معینی از پوست پشت موشهای صحرائی با آب جوش سوزانده شد و سوختگی با ضخامت کامل پوست (درجه ۳) ایجاد شد. روز ایجاد سوختگی روز صفر محسوب شد. گروه شاهد هیچ گونه درمانی دریافت نکرد. در گروههای تجربی یک و دو به ترتیب روزی یک بار و دوبار سطح ضایعه سوختگی به وسیله عسل تجوشیده تجارتمی پوشیده شد. روزی یک بار کرم موضعی نیتروفورازون ۰/۲ درصد به سطح ضایعه سوختگی گروه نیتروفورازون مالیده شد. در انتهای هر دوره موشهای صحرائی به وسیله اتر کشته شده، نمونه از محل سوختگی و پوست سالم مجاور تهیه و مراحل کار عملی بافت‌شناسی بر روی آن انجام شد. پس از آن برشها به وسیله روش رنگ آمیزی همانوکسلین و اتوزین رنگ شدند. به وسیله روش کمی بافت‌شناسی تراکم منطقه‌ای اپی‌تلیوم، تراکم عددی عروق خونی و تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی تعیین شد. داده‌ها به روش آنالیز واریانس دو طرفه تجزیه و تحلیل آماری شدند.

یافته‌ها: تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که بین گروههای تحقیق در روز پانزده بررسی اختلافات معنی‌دار آماری زیر مشاهده شد: (۱) در مورد تراکم منطقه‌ای اپی‌تلیوم، بین گروه شاهد و سایر گروهها اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد. (۲) در مورد تراکم عددی عروق خونی بین گروه نیتروفورازون و سایر گروهها اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد. (۳) در مورد تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی بین گروه تجربی دو و گروه شاهد، گروه نیتروفورازون و گروههای تجربی یک و شاهد، اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد.

نتیجه‌گیری: کاربرد موضعی عسل به صورت الگوهای یک‌بار و دوبار در روز بر جراحتهای سوختگی درجه سه موش صحرائی موجب بهبودی سریعتر آن در مقایسه با گروه شاهد شد، هر چند در مقایسه با کرم نیتروفورازون نتایج ضعیف‌تری نسبت به عسل مشاهده شد.

کل واژگان: عسل، سوختگی، موش صحرائی، مورفومتري

مقدمه

سوختگیهای حرارتی به وسیله گرما ایجاد می‌شوند و در سوختگیهای با ضخامت کامل پوست (درجه ۳)، اپیدرم و کل ضخامت درم دچار ضایعه می‌شود (۱). سوختگیهای حرارتی و آسیبهای مربوط به آن هنوز هم یکی از مهمترین علل مرگ و میر و ناتوانی در سراسر دنیا محسوب می‌شود و در جوامع مختلف همواره خسارتهای جسمانی و روانی و اقتصادی فراوانی ایجاد کرده‌اند. در همین خصوص نتایج مربوط به پیوندهای ثبت شده در پزشکی قانونی تهران حاکی از وجود ۷۴۴ مورد گزارش فوت ناشی از سوختگی در سال ۱۳۷۶ در شهر تهران است (۲). همچنین گزارشهای منتشر شده حاکی از بروز سالیانه حدود دو میلیون مورد سوختگی در ایالات متحده است که در نهایت حدود پنج هزار نفر از آنها به علت شدت جراحتهای وارده فوت می‌کنند (۱). برای درمان زخمهای سوختگی استفاده از پانسمانهای سوختگی و پرده آمبوتیک و داروهای ضد باکتریایی توصیه می‌شود؛ اما انجام درمانهای فوق با مشکلاتی همراه است. به‌عنوان مثال انجام روزانه پانسمانهای سوختگی مستلزم صرف هزینه سنگین مالی است و علی‌رغم مزایای مثبت پرده آمبوتیک، نگهداری چند روزه آن تا زمان انجام عمل جراحی موجب آلودگی میکروبی آن می‌شود و داروهای ضد باکتریایی عوارض جانبی نظیر نفوذ کم در اِسکار (Eschar)، حساسیت (داروی سسلورسولفادایزین)، درد، تسفیرات بیوشیمی خطرناک، سمومیت (داروی سولفامایلن) (۲، ۳) و سمیت وابسته به دوز (داروی نیتروفورازون) دارند (۴).

عسل هدیه‌ای است از سوی خداوند به ساکنان روی زمین (۵) و محتوی گلوکز، فروکتوز، اسیدهای آمینه، اسیدهای نیکوتیک، فولیک، پنتوتیک، پیریدوکسین، ویتامین و املاح معدنی نظیر فسفر و مس و کلسیم است (۶). نتایج تحقیقات تجربی نشان دهنده اثر مثبت عسل بر روی زخمهای پوستی و مخاط معده است (۷-۱۰).

همچنین Subrahmanyam در سالهای ۱۹۹۱ و ۱۹۹۶ و عامریون در تحقیقات جداگانه نشان دادند که کاربرد عسل موجب التیام سریعتر سوختگیهای درجه دو (با ضخامت نا کامل لایه درم) بیماران می‌شود (۱۱-۱۳).

نویسندگان مقاله حاضر با آگاهی از محتویات غنی عسل و آثار مثبت آن بر روی زخمهای پوستی و مخاطی و سوختگیهای درجه دو بیماران که در تحقیقات قبلی اعلام شده بود و با توجه به فقدان انجام تحقیق مشابه بر روی زخم سوختگی در مدل حیوانی که امکان همسان‌سازی دقیق گروههای درمان و شاهد و تعیین دقیق عمق سوختگی و ارزیابی نتایج حاصله را فراهم می‌آورد؛ اثر کاربرد موضعی عسل را بر روی سوختگی درجه سه در موشهای صحرائی بوسیله روش کتی‌یافت‌شناسی در مقایسه با گروههای شاهد و درمان رایج بررسی و ارزیابی کردند.

مواد و روشها

تحقیق به روش تجربی صورت انجام شد. تعداد ۴۰ سرموش صحرائی ماده بالغ نژاد Wistar که 200 ± 30 گرم وزن داشتند در

ققهای انفرادی تمیز و با دسترسی آزاد به آب و خوراک موش نگهداری شدند. همه موشهای صحرائی در یک حیوانخانه با دوره نوری، ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و درجه حرارت حدود 22° سانتی‌گراد و تهویه مناسب به سر بردند. موشهای صحرائی به دو دسته با مدت بررسی ۱۵ و ۳۰ روز تقسیم شدند. هر دسته به‌طور تصادفی به چهار گروه مساوی شاهد، گروه تجربی یک، گروه تجربی دو و نیتروفورازون تقسیم شد. گروه شاهد درمانی را دریافت نمی‌کرد؛ در گروه تجربی یک سطح سوخته روزی یک بار با یک سی‌سی عسل تجارتي نجوشیده محصول شرکت گل آگین پوشیده شد. در گروه تجربی دو روزی دو بار مانند گروه تجربی یک عمل شد. روزانه مقدار مشخصی از کرم موضعی نیتروفورازون $0/2$ درصد محصول شرکت تهران دارو، تهران ایران به سطح سوخته موشهای گروه نیتروفورازون مالیده شد. برای اعمال بیهوشی عمومی کتامین هیدروکلراید ($im, 50\text{mg/kg}$) ساخت شرکت مجارستانی Gedeon Richter Budapest و دیازپام ($im, 5\text{mg/kg}$) محصول شرکت کیمیداروی ایران به کار رفت. در طی بیهوشی، موشهای ناحیه پشت موش صحرائی کاملاً تراشیده شد و حیوان در یک قالب محتوی یک سوراخ به ابعاد $5/5 \times 3$ سانتی‌متر به نحوی قرار داده شد که پوست پشت حیوان به مدت ۸ ثانیه در تماس با آب جوش 96° سانتی‌گراد قرار گیرد. فرمول زیر برای محاسبه مساحت پوست موش صحرائی به کار رفت:

$$A = KW \frac{2}{3}$$

$A =$ مساحت برحسب سانتی‌متر مربع، $K =$ ضریب ثابت که برای موش صحرائی برابر ۱۰ است و $W =$ وزن برحسب گرم (۱۴). روز ایجاد سوختگی روز صفر محسوب شد و درمانها از روز صفر اعمال شد. در انتهای دوره‌های بررسی موشهای صحرائی با روش استنشاق اثر در فضای بسته کشته شدند؛ نمونه از محل سوختگی و پوست سالم مجاور تهیه و در فرمالین سالیین تثبیت شد سپس پردازش بافتی به عمل آمد و برشهایی که به ضخامت ۶ میکرون تهیه شده بودند با روش رنگ آمیزی هماتوکسیلین و اتوزین رنگ شدند. به‌منظور مطالعه عروقی از سرتاسر برش ۱۰ منطقه به‌طور قراردادی و ثابت در همه نمونه‌ها انتخاب شد که ۲ منطقه آن در پوست سالم مجاور و مابقی در محل سوختگی قرار داشتند و درصد حجمی عروق (تراکم عددی) با بزرگنمایی ۴۰ برابر عدسی شیئی میکروسکوپ نوری و تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی با بزرگنمایی ۱۰ برابر همان عدسی به وسیله قطعه چشمی محتوی صفحه شطرنج دارای 400 خانه شمارش و تعداد نقاط عروقی که در هر یک از مناطق شمارش شد، N و تعداد نقاط تماس آنها با نقاط آزمایش (نقطه تلاقی خطوط افقی و عمودی صفحه شطرنج) $P(X)$ نام گرفت. سپس داده‌های به‌دست آمده در فرمولهای زیر جایگزین شد:

$$1) A_A = \sum^n P(X) \times 100 \text{ (in\%)}$$

$$2) N_A = \sum^n N(Y) \times \frac{10^6}{d^2} \text{ (mm.}^2)$$

که در آن تعداد A_A تراکم عددی عروق خونی، n تعداد مناطقی که شمارش شده‌اند؛ N_A فاصله تراکم عددی وابسته به منطقه عروق، $N(Y)$

بحث

بررسی حاضر، اثر مثبت کاربرد موضعی عمل پر التیام زخم سوختگی را نشان داد؛ هر چند تیمار سوختگی با کرم نیتروفورازون نتایج بهتری را به دنبال داشت. در سوختگیهای با ضخامت کامل پوست که تمام ضخامت لایه درم پوست ضایعه می‌بیند (۱)، تشکیل مجدد اپی‌تلیوم تنها توسط اپیدرم سالم لبه سوختگی امکان دارد. این مکانسیم در بعد از سوختگی، اهمیت حیاتی دارد، زیرا این پدیده عامل مهمی در تصمیم‌گیری درباره لزوم یا عدم لزوم انجام پیوند پوست است (۱۵). در روز پانزده بررسی تحقیق حاضر فعالیت نوزایی شدید در اپی‌تلیوم گروههای تجربی مشاهده شد. این یافته با نتایج تحقیقات بالینی Subrahmanyam در سال ۱۹۹۱ و عامریون همسویی دارد و مثبت تلقی شد.

التیام زخمهای سوختگی با ضخامت کامل پوست در طی مراحل التهاب، تخریب، تکثیر و بلوغ صورت می‌گیرد (۱۵). نتایج مربوط به تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی و تراکم عددی عروقی خونی

عروق قابل مشاهده و θ بین نقاط آزمایشی است که برابر $12/5$ میکرون است. به منظور مطالعه تراکم منطقه‌ای اپی‌تلیوم ۲ منطقه از اپی‌تلیوم پوست سالم و ۸ منطقه از اپی‌تلیوم جدید هر نمونه با بزرگنمایی ۴۰ برابر عدسی شیئی و بوسیله قطعه چشمی فوق‌الذکر بررسی شد و تعداد نقاط تماس با نقاط آزمایش $P(X)$ نام گرفت و داده‌های خام به دست آمده در فرمول زیر جایگزین شد:

$$A_A = \sum P(X) \times 100 \text{ (in\%)}$$

داده‌ها به روش آماری آنالیز واریانس دوطرفه تجزیه و تحلیل شدند و $P < 0.05$ معنی‌دار تلقی شد.

یافته‌ها

با انجام آنالیز واریانس دوطرفه (جدول ۱) مشاهده می‌شود که اختلاف معنی‌دار آماری بین روزهای پانزده و سی بررسی مربوط به تراکم عددی خونی ($F=9.73$ و $P=0.004$) و تراکم عددی وابسته به عروق خونی ($F=1.649$ و $P=0.003$) وجود دارد.

جدول ۱: ویژگیهای مورد بررسی در گروههای شاهد و تجربی و نیتروفورازون

نیتروفورازون	تجربی دو	تجربی یک	شاهد	گروهها	
				ویژگی موردبررسی ↓	روز ↓
۱۳۳۹/۴±۲۷۹/۶	۱۳۱۹/۴±۴۸۷	۱۳۳۱/۸±۴۸۹/۴	۷۲۰/۶±۲۱۳/۳	تراکم منطقه‌ای اپی‌تلیوم	۱۵
				تراکم عددی عروق خونی	
				تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی	
۲۴۴±۴۶×۱۰ ^۴	۲۳۸/۸±۵۱/۷×۱۰ ^۴	۲۳۷/۲±۲۸/۱×۱۰ ^۴	۲۳۶/۸±۳۲/۴×۱۰ ^۴	تراکم منطقه‌ای اپی‌تلیوم	۲۰
				تراکم عددی عروق خونی	
				تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی	

یافته‌ها به صورت Mean±SD ارائه شده‌اند. با انجام آنالیز واریانس دو طرفه اختلافات معنی‌دار آماری بین روزهای مورد بررسی و گروههای تطبیق در روز پانزده بررسی مشاهده شد که به شرح کامل این اختلافات در متن یافته‌ها اشاره شده است.

در گروه تجربی یک در روز پانزده بررسی (مرحله تکثیر التیام) (۱۵) در حدود گروه شاهد بود و تنها تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی گروه تجربی دو نسبت به گروه شاهد فزونی معنی‌داری نشان داد که با توجه به نقش مهم عروق در تشکیل یافت گرانولاسیون (۱۶) این یافته مهم و مثبت تلقی می‌شود. در خصوص توجه نتایج فوق، آنچه که می‌توان استدلال نمود این است که عمل یک فرآورده طبیعی است و در تحقیق حاضر هیچ گونه تغییری بر روی آن در جهت افزایش کارایی صورت نگرفته است و در حیطه کاربرد موضعی نیز هر چند تیمار یک بار در روز زخم سوختگی با آن موجب تشدید تشکیل مجدد اپی‌تلیوم شد، اما بر روی فعالیت رگزایی در منطقه معادل درم (که در عمق نسج سوخته و اپیدرم واقع است) موثر واقع نشد و فقط در شرایط تیمار دوبار در روز زخم سوختگی با عمل، همزمان فعالیتهای رگزایی و تشکیل مجدد اپی‌تلیوم رخ داد. در همین راستا Subrahmanyam طی تحقیق دیگری که در سال ۱۹۹۹ انجام داد نشان داد که کاربرد عمل بر زخمهای سوختگی نسبتاً عمیق در مقایسه با روش پیوند پوست و tangential excision نتایج ضعیف‌تری را به دنبال دارد.

انجام مقایسات چندگانه حاکی از آن بود که این اختلاف در مورد تراکم عددی عروق خونی مربوط به گروه نیتروفورازون و در مورد تراکم عددی وابسته به عروق خونی مربوط به گروه تجربی دو بود. همچنین اختلافات معنی‌دار آماری زیر بین گروههای تحقیق در روز پانزده بررسی مشاهده شد: ۱- در مورد تراکم منطقه‌ای اپی‌تلیوم گروهها $F=4.015$ و $P=0.016$ شد و انجام مقایسات چندگانه نشان داد که بین گروه نیتروفورازون و سایر گروهها اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد. ۲- در مورد تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی $P=0.023$ و $F=3.651$ شد و انجام مقایسات چندگانه نشان داد که بین گروه نیتروفورازون و سایر گروهها اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد. ۳- در مورد تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی $P=0.027$ و $F=3.501$ شد و انجام مقایسات چندگانه نشان داد بین گروه تجربی دو و گروه شاهد، گروه نیتروفورازون و گروه شاهد، گروه نیتروفورازون و گروه تجربی یک اختلاف معنی‌دار آماری وجود دارد. در روز سی بررسی بین گروههای تحقیق اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نشد.

هر چند در تحقیق حاضر کاربرد کرم نیتروفورازون نسبت به عمل نتایج بهتری را نشان داد، اما نتایج یک تحقیق آزمایشگاهی دیگر نشان داد که این دارو سمیت وابسته به دوز را در سلولهای اپی تلیوم انسانی در محیط کشت ایجاد می کند (۱۴) ولی عمل حساسیت زا و سمی نیست و به راحتی در دسترس است (۱۲). در پایان انجام تحقیقات بیشتر در جهت بهینه کردن مواد تشکیل دهنده عمل و ترکیب آن با سایر داروهای ضد میکروبی در جهت افزایش دادن کارایی آن در فرآیند التیام زخم سوختگی پیشنهاد می شود.

کاربرد موضعی عمل به صورت الگوهای یک بار و دوبار در روز در جراحتهای سوختگی درجه سه موش صحرایی موجب بهبودی سریعتر آن در مقایسه با گروه شاهد شد هر چند در مقایسه با کرم نیتروفورازون نتایج ضعیف تری مشاهده شد.

تقدیر و تشکر

این مقاله نتایج طرح تحقیقاتی مصوب جهاد دانشگاهی علوم پزشکی ایران است و نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از مسئولان آن مرکز، همچنین استاد دکتر رخشان و خانم مریم کبیر سلمانی و جناب آقای احمد رضا باغستانی بابت راهنمایی علمی و انجام کار آماری این مقاله ابراز می دارند.

در روز سی برسی که معرف فاز بلوغ فرآیند التیام زخم سوختگی است (۱۵)، مقادیر تراکم منطفه ای اپی تلیوم گروههای تجربی نسبت به روز پانزده برسی کاهش نشان می دهند که با فرآیند تجدید ساختاری که در این مرحله رخ می دهد همخوانی دارد. در همین راستا کاهش در تراکم عددی عروق خونی و تراکم عددی وابسته به منطقه عروق خونی در گروههای تجربی نیز نسبت به روز پانزده برسی مشاهده می شود. عمل با داشتن خاصیت جذب رطوبت می تواند ادم ناحیه را کاهش دهد و در نتیجه موجب اتمام سریعتر فاز التهاب و شروع زودتر فاز تکثیر شده و در نتیجه از طریق بهبود اکسیژناسیون نسجی موجب تسریع بخشی فرآیند التیام زخم سوختگی شود (۱۳).

یافت سوخته به دلیل آنکه غنی از پروتئین بوده و مرطوب است به عنوان یک محیط میکروبی عالی عمل می کند و حالت بدون عروقی (Avascularity) یافت سوخته که ناشی از ترومبوزیس حرارتی است دریافت سلولهای فاگوسیتیک و کارایی تجویز سپتیک آنتی بیوتیک را محدود می کند (۱۸). اما عمل خود استریل است و به علت دارا بودن inhibine و هیپرتونسته، pH پایین و آنزیمهایی نظیر کاتالاز و هیدروژن پراکسید از خاصیت ضد باکتریایی دارد و مانع حضور باکتریها در محل سوختگی می شود (۱۱-۱۳). نکات فوق می تواند از دلایل اثر بخشی کاربرد عمل در تحقیق حاضر باشد.

References

1. Warden GD, Heimbach DM: Burns in Schwartz SI (ed) Principles of Surgery, 7th edn, New York, Mc Graw Hill, 1999, pp 223-253
- 2- توفیقی حسن، آقاخانی کامران، جغتائی حجت ا...، چهره ای علی، بررسی اپیدمیولوژیک سوختگیهای منجر به فوت ارجاع شده به سازمان پزشکی قانونی تهران در سال ۱۳۷۶. مجله علمی پزشکی قانونی ۱۳۷۸، سال ۵، شماره ۱۷، صفحات ۳-۱۵
- 3- کلانتری امیرحسین، ناظرانی شهرام: سوختگیها. چاپ اول، ۱۳۶۰ صفحات ۴۴۳-۳۹۶
4. Boyce ST, Warden GD, Holder IA: Cytotoxicity testing of topical antimicrobial agents on human keratinocytes and fibroblasts for cultured skin grafts. J Burn Care Rehabil 1995; 16: 97-103
- 5- قرآن مجید، سوره النحل، آیات ۶۸ و ۶۹
6. Bergman A, Yanai J, Weiss J, Bell D, David MP: Acceleration of wound healing by topical application of honey, an animal model. The Am J of Surg 1983; 145: 347-6
7. Efem SEE: Clinical observations on the wound healing properties of honey. Br J Surg 1988; 75: 679-681.
- 8- فقیهی ابولفضل، بیات محمد، حسینی احمد، باغستانی احمد رضا: مطالعه اثرات کاربرد موضعی و یکبار در روز عمل بر التیام زخم باز پوست موش صحرایی. پذیرش در مجله پژوهش در پزشکی
- 9- بیات محمد، حسینی احمد، فقیهی ابولفضل: مطالعه بافت شناسی

قدرت کشش کاربرد موضعی و دو بار در روز عمل بر التیام زخم با ضخامت کامل پوست موش صحرایی. مجله حکیم، ۱۳۷۸، دوره دوم، شماره سوم، صفحات ۱۹۸-۱۹۳

- 10- ارضی اردشیر، زاهدی اصل، صالح زمانی محمد: مطالعه تجربی اثر عمل در پیشگیری از ایجاد زخم معده ناشی از کاربرد اپندومنتاسین در موش صحرایی، مجله علمی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اهواز ۱۳۷۷؛ شماره مسلسل ۲۵، صفحات ۲۶-۲۰
11. Subrahmanyam M: Topical application of honey in treatment of burns. Br J Surg 1991; 78: 497-8
12. Subrahmanyam M: Honey dressing versus boiled potato peel in the treatment of burns: a prospective randomized study. Burns 1996; 22 (6): 491-493
- 13- عامریون پرویز: استفاده از عمل در درمان سوختگی های حرارتی. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد ۱۳۷۵، سال ۳۹، شماره ۵۱، صفحات ۲۸-۲۶
- 14- کبیر سلمانی مریم: تأثیر پماد فاندرومول بر زخم سوختگی، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس تهران ۱۳۷۴
15. Peckhurst S: Wound care in Bosworth (ed). Burns Trauma, Management, Nursing. London, Bailliere Tindal, 1997; 63-75
16. Koopmann CF, Cutaneous wound healing, an overview. Otolaryngologic Clinics of North America 1995; 28: 835-845
17. Subrahmanyam M, Early tangential excision and skin grafting is superior to honey dressing: a

اثر عمل بر سوختگی پوست

prospective randomized trial. Burns 1999; 25: 729-310
18. Pruitt BA, Goodwin CW, Pruitt SK: Burns in
Sabiston DC, Lyerly HK (eds), Sabiston Textbook of

Surgery, The Biological Basis of Modern Surgical
Practice, 15 th edn, Philadelphia, WB Saunders 1997;
221-253

