

چالش‌های درمانی در سوختگی؛ مطالعه مروری

دکتر محمد رضا شریف*، دکتر سعید نوری**

چکیده:

سوختگی از پرهزینه‌ترین آسیب‌هایی می‌باشد که در هر سنی اتفاق می‌افتد. علاوه بر این سوختگی وسیع می‌تواند منجر به مرگ شود. بیش از ۹۰٪ مرگ ناشی از سوختگی در کشورهای فقیر اتفاق می‌افتد که برنامه‌های پیشگیری کمتر رایج می‌باشد و کیفیت درمان سوختگی نیز پایین می‌باشد. با اینکه اکثر مرگ و میرها به علت شوک سوختگی و عفونت می‌باشد، ولی هنوز نحوه برخورد با بیمار مبتلا به سوختگی به خصوص روش مایع درمانی و همچنین تجویز آنتی‌بیوتیک موضعی یا سیستمیک مورد چالش جدی قرار دارد. این مطالعه با هدف افزایش آگاهی و ارائه راهکار مناسب در مورد اداره بیمار مبتلا به سوختگی انجام گردید. این مرور نظام‌مند با جستجو در پایگاه‌های Embase, Medline, Pubmed و کتابخانه Cochrane برای یافتن مقالات مرتبط انگلیسی با کلمات کلیدی مناسب انجام شد. در این بررسی از انواع مطالعات از قبیل کارآزمایی بالینی تصادفی شده، کوهورت (آینده‌نگر و گذشته‌نگر)، موردی شاهدهی و گزارش موردی انجام شده در زمینه سوختگی و پیامدهای آن استفاده شد. از بین ۳۵۸ مقاله به دست آمده از جستجوهای الکترونیکی در شروع کار، ۱۲۷ مقاله مرتبط وجود داشت که از این مقالات، ۳۲ مورد در جهت راستای اهداف مطالعه بودند. با توجه به اینکه وسعت و عمق سوختگی در میزان موریدیتی و مرگ و میر بیمار و تعیین پیش آگهی وی نقش مهمی دارد، نحوه محاسبه آن در اطفال و بالغین و همچنین پروتکل‌های مربوطه در برخورد با سوختگی بررسی و ارائه گردید. هرچند شوک سوختگی و عفونت شایعترین علل مرگ و میر و عوارض ناگوار در سوختگی است، ولی روش مایع درمانی مناسب جهت پیشگیری و درمان شوک سوختگی خصوصاً در اطفال و همچنین نحوه استفاده از آنتی‌بیوتیک سیستمیک یا موضعی مورد بحث است. تعیین پروتکل مناسب بر اساس شرایط بیمار متفاوت بوده و انجام مطالعات کارآزمایی بالینی در این خصوص توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سوختگی، درمان سوختگی، کودکان

زمینه و هدف

سوختگی به حدی رسیده است که امروزه به عنوان یک مشکل مهم و جدی در نظر گرفته می‌شود.^۱ بسیاری از موارد سوختگی در دو دهه اول عمر به علت تصادفات بوده و قابل پیشگیری می‌باشند. با این وجود سوختگی شدید از علل

سوختگی، حادثه‌ای است که عوارض جبران ناپذیری از نظر فیزیکی، روحی، روانی و اجتماعی - اقتصادی ایجاد می‌نماید و ۵ تا ۱۲ درصد از تروماها و حوادث دنیا را به خود اختصاص داده است.^۲ در سال‌های اخیر، آسیب‌های ناشی از

نویسنده پاسخگو: دکتر سعید نوری

تلفن: ۸۸۶۰۰۰۶۷

E-mail: snouri1987@yahoo.com

* پزشک پژوهشگر، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله تهران، مرکز تحقیقات آسیب‌های شیمیایی

** دانشیار گروه جراحی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، مرکز تحقیقات تروما

تاریخ وصول: ۱۳۹۳/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۰۳

شد. از بین ۳۵۸ مقاله به دست آمده از جستجوهای الکترونیکی در شروع کار، ۱۲۷ مقاله مرتبط وجود داشت که از این مقالات، ۳۲ مورد در جهت راستای اهداف مطالعه بودند. مقالات کنار گذاشته شده با توجه به هدف اصلی مطالعه حاضر، ارتباط مستقیم با سوختگی نداشته و یا مناسب به نظر نمی‌رسیدند.

علل سوختگی

۱- مایعات داغ از جمله: آب جوش، چای، قهوه و برگشتن ظروف حاوی مواد داغ از روی میز، بخاری یا اجاق گاز شایعترین علت سوختگی در ایران است. (۶۴/۲٪ سوختگی‌ها) ۲- سوختگی‌های ناشی از شعله مانند: آتش سوزی در منازل توسط اجاق گاز و بخاری و چراغ نفتی و آتش گرفتن البسه (۳۱/۴٪) ۳- آتش سوزی در اثر اشتعال گازهای انفجاری مثل بنزین، تینر و نشت گاز و یا حین ریختن نفت در چراغ نفتی و آب گرم کن روشن. ۴- سوختگی‌های تماسی با جسم داغ، مواد گداخته، مواد منفجره، مواد شیمیایی، برق گرفتگی و صاعقه ۵- خودسوزی‌ها (۲۸٪ سوختگی‌ها). شایعترین علت سوختگی در اطفال زیر ۳ سال آب جوش، در سنین ۳ تا ۱۴ سال آتش گرفتن البسه، در سنین ۱۵ تا ۶۰ سال حوادث صنعتی و از ۶۰ سال به بالا اغلب ناشی از سیگار یا آتش سوزی در منازل است.^{۶-۱۷}

مایع درمانی و شوک سوختگی

بیماران دچار سوختگی شدید و به خصوص با سطح بالا در صورت عدم انجام اقدامات فوری و جدی در ساعات اولیه ظهور علائم، عوارض برگشت‌ناپذیر پیدا می‌کنند. شوک سوختگی ماهیت هیپوولمی و سلولی دارد و با تغییرات همودینامیکی چون کاهش برون ده قلبی، حجم پلاسما، مایع خارج سلولی و الیگوری مشخص می‌گردد و مانند سایر اشکال شوک، حفظ خون‌رسانی نسجی و بازگرداندن فوری به حالت اول هدف اولیه است. احیاء سریع و مؤثر بیمار در طی ۴ تا ۶ ساعت اول موجب برگشت جریان خون به حد نرمال در کبد و کل بدن و با سرعت کمتری در کلیه‌ها و روده کوچک می‌شود. با توجه به مطالب فوق، اهمیت مایع درمانی صحیح و درست و کافی بیماران دچار سوختگی (به خصوص سوختگی‌های وسیع و بالای ۵۰٪) روشن می‌شود که این مهم در ساعات اولیه بعد از سوختگی، می‌تواند موربیدیتی و

مهم عوارض و مرگ و میر در کودکان و نوجوانان بوده و سوختگی سومین علت شایع مرگ ناشی از آسیب در این گروه سنی می‌باشد.^۱ جمع‌آوری اطلاعات اپیدمیولوژیک در رابطه با بیماران سوختگی، باعث دستیابی به اطلاعات مهمی جهت طراحی استراتژی‌های مناسب جهت کاهش شیوع آسیب‌ها و اتخاذ روش‌های مناسب مدیریت درمان می‌شود. نه تنها اطلاعات جامعی در رابطه با اپیدمیولوژی سوختگی در ایران در دسترس نیست، بلکه حتی آموزش‌های لازم در مورد شناخت علل و اقدامات ضروری در مواجهه با بیماران مبتلا به سوختگی علی‌الخصوص کودکان و نوجوانان نیز داده نشده است.^{۴،۵} با توجه به اهمیت بررسی سوختگی در کودکان و بزرگسالان و محدود بودن مطالعات مروری در این زمینه، این مقاله مروری با هدف بررسی راهکارهای مناسب در مورد اداره بیمار مبتلا به سوختگی و نظرات مختلف در مورد این موضوع انجام شد. نتایج مرور حاضر می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را که نتیجه مطالعات متعدد در سال‌های مختلف می‌باشد را فراهم کند و زمینه‌ای برای برنامه‌ریزی جهت اداره مناسب این اختلال برای پیشگیری از پیامدهای ناگوار ایجاد کند.

مواد و روش‌ها

این مرور نظام‌مند با جستجو در پایگاه‌های Embase, Medline, Pubmed (۱۹۷۵-۲۰۱۴) و کتابخانه Cochrane (۲۰۱۲ و ۲۰۱۳) برای یافتن مقالات مرتبط انگلیسی انجام شد. در این جستجو از کلمات کلیدی "سوختگی"، "عوارض سوختگی"، "مرگ و میر سوختگی"، "درمان سوختگی"، "مایع درمانی سوختگی"، "عفونت در سوختگی"، "آنتی‌بیوتیک در سوختگی"، "شوک سوختگی"، "سوختگی کودکان" و "پیامد سوختگی" برای یافتن زیر مجموعه‌ای از منابع مربوط به سؤال پژوهش استفاده شد. در جستجوی مقالات، تنها از مطالعات انجام شده درباره سوختگی استفاده شد و مقالات صرفاً مربوط به تروما و مقالاتی که دارای شواهد کافی نبودند (از قبیل گزارش کنفرانس‌ها و سخنرانی‌ها)، کنار گذاشته شدند. از تمام منابع که به احتمال زیاد در راستای هدف مورد مطالعه بودند، مقالات کامل انتخاب شدند. معیارهای ورود مقالات شامل مقالات تحقیقی با موضوع مرتبط با سوختگی بر اساس لغات کلیدی جستجو شده بود. در موارد انتشار مجدد مقالات، جدیدترین و کامل‌ترین نسخه انتخاب

سوخستگی‌های عمیق و وسیع استفاده از مرفین از راه وریدی بهترین روش است. مقدار مرفین تجویزی باید کم باشد تا در عین کنترل درد بیمار، موجب سقوط فشار خون نگردد. (معمولاً در بزرگسالان ۲ تا ۵ میلی گرم، با امکان تکرار هر ۴ تا ۶ ساعت و در اطفال بالای ۱۵ کیلوگرم وزن، (۰/۵ تا ۰/۱ mg/kg) می‌باشد. داروهای دیگر ضد درد مثل متادون، کدئین، استامینوفن و داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی نیز خصوصاً پس از گذشت دوران حاد قابل استفاده‌اند. داروهای ضد اضطراب، آرام بخش، ضد افسردگی و خواب‌آور مثل دیازپام (با دوز ۰/۱ mg/kg) بسیار مفیدند و نیاز به مخدرها را کمتر می‌کنند. پس از تسکین درد بیمار به ارزیابی وسعت و عمق زخم‌ها و در نهایت، درمان می‌پردازیم. ۱- شستشوی زخم را با آب و صابون ملایم و یا سرم فیزیولوژی و بتادین به خوبی انجام می‌دهیم و دبریس‌ها و اپیدرم جدا شده را برمی‌داریم. موهای حاشیه زخم باید تا فاصله حداقل ۱ سانتی‌متری تراشیده شوند. ۲- به تاول‌های سالم و کوچک دست نمی‌زنیم، اما تاول‌های پاره شده یا حاوی مایع کدر یا خونی باید برداشته شوند. تمام تاول‌هایی که با سوختگی شیمیایی ایجاد شده‌اند، باید برداشته شوند. زیرا نفوذ بیشتر ماده شیمیایی به داخل مایع سبب عمیق‌تر شدن زخم سوخته می‌گردد. تاول‌های بسیار بزرگ را در نقاطی که ایجاد محدودیت حرکت یا مزاحمت می‌کنند، می‌توان با سرنگ تخلیه و پوست آن را به عنوان پوشش زخم، حفظ نمود. ۳- پانسمان زخم‌های درجه دو سطحی با گاز چرب (گاز وازلین) و یا پمادهای آنتی باکتریال ملایم مثل باسیتراسین یا نیتروفورانتوئین و پانسمان زخم‌های درجه دو عمیق و درجه سه با پمادهای قوی‌تر که نفوذ بیشتری در اسکار سوختگی دارند، مثل سیلور سولفادیازین و مافناید (سولفامایلون) صورت می‌گیرد. برای کنترل عفونت زخم‌ها، پانسمان‌ها بهتر است، روزی دو بار انجام گردد. ۴- در سوختگی‌های شیمیایی زخم را حداقل به مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه با مقدار زیادی آب شستشو می‌دهیم. در موارد سوختگی با مواد قلیایی گاه لازم است شستشو ۱ تا ۲ ساعت ادامه یابد. مدت زمان شستشو تا وقتی است که درد و سوزش شدید وجود داشته باشد. در مواردی که پودرها عامل ایجاد سوختگی‌های شیمیایی هستند، ابتدا با برس کشیدن ماده شیمیایی را کاملاً پاک نموده سپس شستشو انجام می‌گیرد. برای از بین بردن ماده شیمیایی هرگز نباید خنثی کننده آن استفاده شود، زیرا با تولید حرارت، عمق سوختگی

مورتالیتی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. نکته قابل توجه این است که مایع درمانی پس از احیای شوک نیز بسیار مهم است و باید ادامه داشته باشد. تجویز مایعات در سوختگی‌های کمتر از ۲۰٪ (به جز سوختگی‌های الکتریکی و استنشاقی) معمولاً از راه دهان، در سوختگی‌های بین ۲۰ تا ۳۰٪: تماماً از راه دهان و وریدی و در سوختگی‌های بالای ۳۰٪: از راه وریدی صورت می‌گیرد. اصول مایع درمانی با محلول‌های کریستالوئید (که مناسب‌ترین آن رینگر لاکتات است) و محلول‌های کلئوئید می‌باشد. تجویز محلول‌های کلئوئیدی در ۸ ساعت اول توصیه نمی‌شود و ارجح است در ۱۲ یا ۲۴ ساعت بعد شروع گردد.^{۲۴-۱۸} فرمول انتخابی در مایع درمانی فرمول پارکلند است که روشی ساده و در دسترس است.^{۲۵}

فرمول پارکلند برای تعیین میزان مایع مورد نیاز در بالغین دچار سوختگی حاد

۱- در ۲۴ ساعت اول: ۴ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ضربدر درصد سوختگی که نصف مایعات (محلول رینگر لاکتات) در ۸ ساعت اول و نصف دیگر در ۱۶ ساعت بعد تجویز می‌شود. ۲- در ۲۴ ساعت دوم: مجموعاً نصف مایعات ۲۴ ساعت اول داده می‌شود. حجم دفع ادراری مورد قبول در بالغین: ۳۰-۵۰ ml/h

فرمول پارکلند برای تعیین میزان مایع مورد نیاز در کودکان دچار سوختگی حاد

۱- در ۲۴ ساعت اول: ۴ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ضربدر درصد سوختگی (محلول رینگر لاکتات) + دوز نگهدارنده (سالین ۰/۴۵٪-۵٪ DW) که نصف مایعات در ۸ ساعت اول و نصف دیگر در ۱۶ ساعت بعد تجویز می‌شود. ۲- در ۲۴ ساعت دوم: مجموعاً نصف مایعات ۲۴ ساعت اول داده می‌شود. حجم دفع ادراری مورد قبول در اطفال حداقل ۱-۰/۵ ml/kg/h می‌باشد. دوز نگهدارنده در کودکان: ۱۰۰ ml/kg/h برای ۱۰ کیلوگرم اول وزن بدن، برای ۱۰ کیلوگرم دوم وزن بدن ۵۰ ml/kg برای ۱۰ کیلوگرم سوم و بعد وزن بدن ۲۰ ml/kg

برخورد با زخم‌های سوختگی

زخم‌های سوخته در مرحله حاد درد شدیدی دارند، لذا اولین قدم قبل از هر اقدامی تسکین درد بیمار است که در

نظر علائم اختلال جریان خون مثل سردی، رنگ پریدگی، سفتی، نداشتن نبض، ورم شدید، بی‌حسی پیش رونده و سیانوز کنترل شوند. در صورت بروز این علائم باید سریعاً اقدام به اسکاروتومی کرد. اسکاروتومی ترجیحاً در اتاق پانسمان و در شرایط استریل صورت می‌گیرد و پس از آن زخم‌ها با پماد آنتی‌باکتریال موضعی مثل سیلورسولفادیازین پانسمان می‌شود. این عمل بدون درد است و حتی در باین بیمار قابل انجام است. برای این منظور با یک بیستوری نمره ۱۱ انسزیون طولی از بالا به پایین در امتداد کناره خارجی و در صورت لزوم کناره داخلی اندام گرفتار (Mid Lateral و Mid Medial) داده می‌شود. باید توجه کرد که عمیق‌تر از بافت زیر جلدی وارد نشویم، زیرا موجب خونریزی می‌گردد. در حقیقت فقط ضخامت اسکار سوختگی (اپیدرم و درم) بریده می‌شود.

انسزیون‌ها در انگشتان دست در صورت لزوم Mid Lateral، در صورت Mid Medial و در پشت دست در امتداد متاکارپ‌ها از ناحیه مچ تا نزدیک فضاها بین انگشتی (Web) داده می‌شود. در قفسه سینه انسزیون‌ها در امتداد خط زیر بغلی قدامی در هر دو طرف داده می‌شود و در صورت لزوم با انسزیون‌هایی در امتداد دنده‌ها این دو را به هم متصل می‌سازیم. در ضایعات درجه سه یا چهار مانند برق گرفتگی احتمال بروز سندرم کمپارتمنت وجود دارد که در صورت وجود فشار بیش از ۳۰ میلی‌متر جیوه داخل هر کمپارتمنت، فاشیوتومی اندیکاسیون می‌یابد. فاشیوتومی باید در اتاق عمل و توسط جراح، ترجیحاً زیر بیهوشی صورت گیرد. لذا مانیتور اندام‌ها از نظر برقراری جریان خون تا ۷۲ ساعت الزامی است. غفلت در این مورد گاهاً منجر به قطع عضو می‌گردد، زیرا ضایعات عروقی و عصبی و عضلانی برگشت‌ناپذیر در پی خواهد داشت.^{۳۴ و ۳۵}

پیشگیری از کزاز

زخم‌های سوختگی حتی با درصد کم مستعد بروز کزاز می‌باشند، لذا پیشگیری از کزاز الزامی است. اگر در طی پنج سال گذشته واکسیناسیون انجام شده باشد، نیاز به هیچگونه درمانی نیست. در طی ۱۰ سال گذشته نیاز به دوز یادآور توکسوئید می‌باشد. در صورت مشخص نبودن وضعیت واکسیناسیون و یا گذشت بیش از ۱۰ سال تزریق سرم توکسوئید و تتابولین لازم است.^{۲۶}

را بیشتر می‌کند. ۵- در سوختگی‌های با قیر ابتدا قیر را با آب سرد منجمد می‌کنیم و سپس در فرصت مناسب حلال‌های قیر که از مشتقات نفتی نیستند را به صورت پماد روی قیر می‌مالیم و پانسمان می‌کنیم و هر ۲ تا ۴ ساعت پانسمان را تعویض می‌کنیم تا قیر کاملاً حل شده و از روی زخم برداشته شود. سایر مواد در دسترس قابل استفاده، پارافین، لانولین ۲٪ تا ۳٪، روغن بچه Baby Oil و یا کره هستند. قیر چسبیده به پوست را هرگز نباید کند، زیرا نسج سالم را نیز با خود از بستر زخم جدا می‌کند.^{۲۶-۳۳}

سوختگی مناطق خاص

۱- سوختگی صورت خصوصاً موارد سطحی باید باز گذاشته شود و پس از شستشو با آب و صابون ملایم با سرم فیزیولوژی مرتب کمپرس شود و سپس با یک پماد ملایم مانند باسیترا سین چرب شود. پمادهای قویتر مثل سیلورسولفادیازین به همراه پانسمان بسته در سوختگی‌های درجه سه و عفونی بکار می‌روند. باید دقت کرد که پماد به مخاط‌ها آغشته نشود. ۲- در سوختگی گوش‌ها صورت باید در وضعیتی قرار گیرد که هیچ فشاری روی آنها وارد نشود و بیمار به روی آنها ن خوابد. فشار زیاد سبب کندریت گوش‌ها و دشواری درمان می‌گردد. با استفاده از پماد مافناید به طور مرتب یک لایه روی گوش‌ها مالیده و پانسمان باز انجام می‌شود. ۳- در آسیب چشم‌ها با مواد شیمیایی پس از استفاده از قطره بی‌حس‌کننده در چشم شستشو با سرم فیزیولوژی توسط ست سرم به صورت سقوط آزاد را به مدت نیم الی یک ساعت انجام می‌دهیم. سپس از قطره‌های آنتی‌بیوتیک چشمی و پماد چشمی استفاده می‌کنیم. ۴- در سوختگی‌های ناحیه پرینه و ژنیتال پس از شستشو و تمیز کردن محل با پماد سیلورسولفادیازین روزی چهار تا شش بار پانسمان باز انجام می‌شود و هر بار پس از شستشو و تمیز کردن پماد قبلی مجدداً پماد مالیده می‌شود. باید سعی کرد زخم (خصوصاً در اطفال) به ادرار و مدفوع آغشته نگردد.^{۳۴ و ۳۵}

اسکاروتومی و فاشیوتومی

در سوختگی‌های عمیق و وسیع درجه دو عمقی و یا درجه سه که دور تا دور اندام‌ها و یا قفسه سینه گرفتار شده است، اسکار سوختگی می‌تواند مانند تورنیکه عمل نماید و جریان خون عضو را دچار مشکل سازد و یا موجب اختلال تنفسی در قفسه سینه شود. لذا این بیماران باید پیوسته از

عفونت در سوختگی و آنتی‌بیوتیک‌تراپی

اکثر مرگ و میرها در سوختگی به علت عفونت است زیرا به دنبال سوختگی‌های شدید و عمیق، کاهش تدریجی ایمنی و دفاع بدن، تماس با میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و فرصت طلب و محیط مناسب اسکار سوختگی برای رشد میکروپها، مستعد کننده عفونت و ایجاد سپسیس هستند. بنابراین پانسمان‌های صحیح و به موقع زخم‌ها، استفاده از آنتی‌باکتریال‌های موضعی مناسب و برداشتن اسکارهای سوختگی (Surgical Excision)، از اقدامات اصولی و ضروری است. سوختگی‌های استنشاقی حتی با درصد کم خطر بروز عفونت و مرگ و میر بیشتری دارند، لذا شناخت علایم شروع عفونت و نشانه‌های سپسیس لازم است. علایمی چون تب‌های بالا و متغیر، تاکی کاردی، تاکی پنه و لکوسیتوز در شروع، توجه ما را به عوامل عفونی جلب می‌کند که در صورت عدم اقدام به موقع، هیپوترمی، هیپوتنشن، الیگوری، هیپرگلیسمی، کاهش سطح هوشیاری، لکوپنی و ترومبوسیتوپنی (که نشانه‌های برقراری عفونت و سپسیس هستند) ظاهر می‌شوند. شایعترین میکروب‌های گرم مثبت دخیل در عفونت‌های زخم سوخته، در ابتدا، استافیلوکوک اورئوس و استرپتوکوک پیوژن هستند، اما بیش از ۸۰٪ از عفونت‌ها ناشی از میکروب‌های گرم منفی و در راس آن پseudomonas آئروژینوزا است. گانگرن گازی در اثر ارگانیسم‌هایی مانند اشرشیاکلی، کلبسیلا، پروتئوسها، سراسیا، سرویدانس، آسینتوباکتر و کلستریدیها (از دسته بی‌هوازی‌ها) ایجاد می‌شود. ویروس‌ها از جمله سیتومگالوویروس و هرپس و قارچ‌ها از جمله کاندیدا آلبیکنس، آسپرژیلوس و موکوریزوپوس‌ها به دنبال طولانی شدن درمان زخم سوخته و کاهش شدید ایمنی بدن در زخم مستقر می‌شوند و مرگ و میر بالایی را سبب می‌شوند. باید توجه داشت بیماران دچار سوختگی در مرحله حاد که هایپرمتابولیک می‌باشند، تاکی کاردی و تاکی پنه دارند و برون ده آنها بالاتر است و هیپوترمی تا حدود ۳۸/۵ درجه دارند که نباید این علائم به حساب برقراری عفونت گذاشته شود. تا زمانی که سوختگی‌ها در مرحله حاد، علائمی دال بر عفونت (Sepsis) نداشته باشند، نیازی به تجویز آنتی‌بیوتیک نیست. ولی برای پروفیلاکسی باید از آنتی‌باکتری‌های موضعی مانند محلول نیترات نقره نیم درصد، پماد نیتروفورازون، پماد سیلورسولفادیاژین و پماد سولفامایلون (استات مافناید) روی زخم استفاده کرد. پماد مافناید به دلیل

نفوذ بیشتر در اسکار سوختگی، در کنترل عفونت مؤثرتر است اما به دلیل عوارضی چون اسیدوز و درد شدید، بهتر است در سوختگی‌های وسیع و ناراحتی کلیه با احتیاط استفاده شود. اما پماد سیلورسولفادیاژین علیه قارچ‌ها مؤثرتر بوده و ایجاد درد نمی‌کند. از عوارض آن نوتروپنی و ترومبوسیتوپنی است. در موارد نیاز به آنتی‌بیوتیک سیستمیک بنابر شرایط بیمار و نوع میکروارگانیسم، استفاده از یک آنتی‌بیوتیک سیستمیک از دسته سفالوسپورین‌های نسل ۳ یا ۴ به همراه یک آمینوگلیکوزید پوشش مناسبی ایجاد خواهد کرد. در شرایط خاص بر حسب کشت و بیوپسی از زخم و تهیه آنتی‌بیوگرام، آنتی‌بیوتیک‌های اختصاصی‌تر استفاده می‌کنیم.^{۳۶}

تعیین وسعت سوختگی

تعیین میزان سطح سوختگی بدن برای درمان صحیح و کامل الزامی است. ساده‌ترین روش بدین منظور، استفاده از قانون ۹ (Rule of Nines) می‌باشد که مطابق آن در بزرگسالان هر کدام از اندام‌های فوقانی ۹٪، هر کدام از اندام‌های تحتانی ۱۸٪، قسمت قدامی تنه ۱۸٪، قسمت خلف تنه ۱۸٪، سر و گردن ۹٪ و ناحیه ژنیتال ۱٪ در نظر گرفته می‌شود. در کودکان تفاوت‌هایی وجود دارد^{۳۷} (مطابق جداول ۱ و ۲).

جدول ۱ - درصد نسبت به سطح کل بدن در کودکان

کودکان	درصد نسبت به سطح کل بدن
هر یک از دست‌ها	۹٪
سر و گردن	۱۸٪
هر یک از پاها	۱۴٪
جلوی تنه	۱۸٪
پشت تنه	۱۸٪

جدول ۲ - درصد نسبت به سطح کل بدن بزرگسالان

بزرگسالان	درصد نسبت به سطح کل بدن
هر یک از دست‌ها	۹٪
سر و گردن	۹٪
ژنیتالیا	۱٪
هر یک از پاها	۱۸٪
جلوی تنه	۱۸٪
پشت تنه	۱۸٪

جدول ۳- روش Lund & Browder (محاسبه درصد سوختگی بر حسب سن)

بزرگسالان	۱۵ سال	۱۰-۱۲ سال	۵-۹ سال	۱-۲ سال	۰-۱ سال	سطح بدن
۷	۹	۱۱	۱۳	۱۷	۱۹	سر
۲	۲	۲	۲	۲	۲	گردن
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	جلوی تنه
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	پشت تنه
۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	سرین راست
۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	سرین چپ
۱	۱	۱	۱	۱	۱	اندام تناسلی
۴	۴	۴	۴	۴	۴	بازوی راست
۴	۴	۴	۴	۴	۴	بازوی چپ
۳	۳	۳	۳	۳	۳	ساعد راست
۳	۳	۳	۳	۳	۳	ساعد چپ
۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	دست راست
۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	دست چپ
۹/۵	۹	۸/۵	۸	۶/۵	۵/۵	ران راست
۹/۵	۹	۸/۵	۸	۶/۵	۵/۵	ران چپ
۷	۶/۵	۶	۵/۵	۵	۵	ساق پای راست
۷	۶/۵	۶	۵/۵	۵	۵	ساق پای چپ
۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	پای راست
۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	پای چپ

برای سوختگی‌های کوچک و پراکنده می‌توان از کف دست بیمار استفاده نمود که سطح کف دست مشتمل بر انگشتان ۱٪ خواهد بود.

روش Lund & Browder به دلیل محاسبه درصد سوختگی بر حسب سن، دقیق‌تر است (مطابق جدول ۳).

جدول ۴ - مشخصات درجات سوختگی و علل آن

مشخصات سوختگی	سوختگی درجه ۱	سوختگی درجه ۲ سطحی	سوختگی درجه ۲ عمقی	سوختگی درجه ۳	سوختگی درجه ۴
ضخامت سوختگی	اپیدرم	اپیدرم و حدود یک سوم درم	اپیدرم و حدود سه چهارم درم	تمام ضخامت	تمام ضخامت پوست و لایه‌های زیرین
عامل سوختگی	آفتاب سوختگی	مایعات داغ	مایعات بسیار داغ	فرو رفتن در مایعات داغ	الکتریکی خصوصاً با ولتاژ بالا
	تشعشعات خفیف منابع مولد U.V و مادون قرمز	شعله آتش شیمیایی	حرارت شدید شعله آتش انفجار گاز U.V	شعله آتش سوختگی با مواد شیمیایی و برق تماس طولانی با اشیاء داغ	سوختگی‌های شیمیایی سوختگی‌های تماسی و مایعات بسیار داغ به مدت طولانی
رنگ و ظاهر زخم	قرمز (اریتماتو)	سفید تا صورتی قرمزی گیلاسی	صورتی مایل به سفید	سفید مومی شکل براق یا تیره، چرمی، ذغالی با عروق ترومبوزه	قهوه‌ای، چرمی، سیاه و ذغالی که گاهاً عضلات و استخوان‌های سوخته نماها، عضلات و استخوان‌های سوخته نمایان می‌گردد.
سطح سوختگی	خشک و بدون تاول	مرطوب با تاول‌های بزرگ و کوچک	کمی خشک بدون تاول یا با تاول‌های ریز	خشک و چرم مانند و بدون تاول	خشک و ذغالی و فرو رفته
حساسیت به درد و ترکیب پوست	پوست دردناک و حساس، مختصری ادم	بسیار دردناک با ادم و خاصیت الاستیسته	درد کم یا بدون درد، ادم مختصر، خاصیت الاستیسته کم	بدون درد و ادم و خاصیت الاستیسته، شکننده	بدون درد و ادم و خاصیت الاستیسته، شکننده
بهبودی	بین ۲ تا ۳ روز، نهایتاً یک هفته	بین ۲ تا ۳ هفته اپی‌تلیازه می‌شود	بین ۴ تا ۶ هفته اپی‌تلیازه می‌شود	خود به خود بهبود نیافته و نیاز به پیوند پوست دارد	خود به خود بهبود نیافته و نیاز به عمل ترمیمی دارد. گاهاً منجر به آمپوتاسیون می‌گردد
عوارض	بدون عارضه	معمولاً بدون عارضه (گاهی تغییر رنگ پوست)	اسکار هیپر تروفیک پس از ترمیم هیپر یا هیپوپیگمانتاسیون شایع است	بر حسب چگونگی روش درمانی عوارض گوناگون بر جا می‌گذارد	با عوارض گوناگون و دفورمیتی‌ها و نقص عضو همراه است

تعیین عمق سوختگی

توجه به باز بودن راه‌های هوایی، تنفس، گردش خون و بی‌حرکتی مهره‌های گردن. بنابراین در اولین برخورد با بیمار دچار سوختگی اقدامات زیر لازم است: ۱. دادن اکسیژن مرطوب ۱۰۰٪ به تمام بیماران حتی آنهایی که علائم سوختگی ندارند. ۲. بررسی راه‌های تنفسی و در صورت لزوم گذاشتن لوله تراشه (برای بیماران بیهوش و موارد شدید ادم گلو) ۳. بررسی قفسه سینه که اگر امکان خوب باز شدن ندارد در صورت لزوم اسکاروتومی کنیم. ۴. کنترل فشار خون گاهی دشوار است اما کنترل نبض امکان‌پذیرتر و مفیدتر است. ۵. بی‌حرکت کردن گردن در بیمارانی که در اثر انفجار آسیب دیده‌اند و یا دسربره هستند. ۴۱-۴۳

اقدامات ثانویه

۱- بررسی بیمار از سر تا نوک پا و تعیین دقیق ضایعات ۲- گرفتن سابقه بیماری‌های قبلی، داروهای مصرفی، داشتن آلرژی و چگونگی بروز ضایعه ۳- گرفتن IV Line (اگر تا زمان رسیدن به بیمارستان کمتر از ۶۰ دقیقه زمان باشد می‌توان این کار را تا رسیدن به تأخیر انداخت). ۴- در صورت گرفتن IV، باید محلول رینگر لاکتات وصل کرد (در بچه‌های بالای ۵ سال ۲۵۰ میلی‌لیتر در ساعت و در بزرگسالان ۵۰۰ میلی‌لیتر در ساعت) ۵- پوشاندن محل سوختگی با پارچه تمیز (پمادهای سوختگی و مواد سنتی مانند خمیر دندان، سیب زمینی و ... نباید در محل استفاده شود) ۶- تجویز مسکن (حتماً وریدی و با دوز کم) برای تسکین درد ۷- پوشاندن بیمار سوخته توسط پتوی تمیز برای جلوگیری از دست دادن حرارت بدن. ۸- انتقال به نزدیکترین بیمارستان: تنها در شرایط خیلی وخیم بیمار سوخته را قبل از پایدار شدن وضعیت، به طور غیر قابل کنترل، منتقل می‌کنیم. در سایر موارد، اقدامات اولیه تا رسیدن بیمار به شرایط پایدار، بر انتقال خیلی سریع ارجحیت دارد. در اکثر موارد راه زمینی معمول و در دسترس است، اما در صورت فاصله ۵۰ تا ۳۰۰ کیلومتری بین محل حادثه تا بیمارستان، انتقال توسط هلیکوپتر بیشترین کمک را می‌کند. وسیله نقلیه باید به وسایل اورژانس و پرسنل کارآموده مثل پرستار، پزشک و متخصص تنفس درمانی مجهز باشد. ۴۴-۵۱

به غیر از وسعت سوختگی، عمق سوختگی نیز در پروتکل درمانی و میزان موربیدیتی و مرگ و میر بیمار و تعیین پیش آگهی نقش دارد. عمق سوختگی به عواملی چون شدت حرارت، عامل سوختگی، مدت تماس و ضخامت پوست (که بر حسب سن و ناحیه بدن متغیر می‌باشد) بستگی دارد. سوختگی‌ها را بر اساس عمق به چهار دسته تقسیم می‌کنند: ۱- درجه یک: که فقط اپیدرم را درگیر می‌کند. ۲- درجه دو: که به دو درجه ی سطحی و عمقی تقسیم می‌شود. الف) درجه دو سطحی: به اپیدرم و بخشی (حدود یک سوم) از درم محدود می‌شود. ب) درجه دو عمقی اپیدرم و بیشتر ضخامت درم (تا سه چهارم) را در بر می‌گیرد. ۳- درجه سه: که تمام ضخامت پوست (اپیدرم و درم) را گرفتار می‌کند. درجه چهار: علاوه بر تمام ضخامت پوست، لایه‌های زیرین که شامل زیر جلد، تاندون‌ها، عضلات و حتی استخوان‌هاست دچار سوختگی شده‌اند. ۲۸-۴۰ مشخصات درجات سوختگی و علل آن در جدول ۴ بیان شده است.

اهداف درمانی سوختگی

تیم سوختگی متشکل از جراح سوختگی، پرستارها، گروه توانبخشی، متخصصین تغذیه و اعضای تیم روان درمانی هستند که در جهت رسیدن به اهداف زیر تلاش می‌کنند: ۱- به حداقل رساندن احتمال عفونت ۲- التیام زودتر زخم‌ها ۳- حفظ حرکات فیزیکی اعضا ۴- به حداقل رساندن عوارض و ناهنجاری‌ها از نظر زیبایی ۵- برگشت سریعتر توان فیزیکی و سلامت روانی و کسب آمادگی جهت برگشت به زندگی عادی ۶- پیشگیری از فوت بیمار در سوختگی‌های وسیع و شدید.

برخورد با بیمار در اولین مرکز درمانی

الف) حیات بخشیدن اولیه (Primary Survive) که هر چه زودتر باید انجام شود و عوامل مخاطره‌انگیز جان بیمار را رفع کند. ب) حیات بخشیدن ثانویه (Secondary Survive) که عبارت است از ارزیابی بیمار از سر تا نوک پا.

اقدامات اولیه

اقدامات اولیه برای بیماران سوخته شبیه سایر افراد دچار تروما است که به ترتیب عبارتست از:

سوختگی نظیر شکستگی‌ها و تروماهای غیرنافذ و نافذ و ضربه مغزی ۹- سوختگی در بیمارانی که بیماری‌های طبی شدید دیگری دارند مثل دیابت، الکلیسم مزمن، سیروز، بیماری‌های قلبی و تنفسی، ایدز و غیره ۱۰- سوختگی در بیمارانی که به حمایت‌های اجتماعی و روحی خاص و یا توان بخشی طولانی مدت احتیاج دارند از جمله معنادین، بیماران روانی و افراد بی‌خانمان ۱۱- سوختگی در بچه‌هایی که قربانی بدرفتاری یا کوتاهی در مراقبت شده‌اند ۱۲- سوختگی‌های درجه ۳ که با برداشتن اسکار سوختگی (Excision) و پیوند پوست به بهترین نحوی قابل درمانند ۱۳- سندروم‌های حاد از دست دادن وسیع پوست که نیاز به مراقبت‌های کیفی مرکز سوختگی دارند مثل: استیون جانسون و نکروز اپیدرم.

انتقال بیماران دچار سوختگی به مرکز سوختگی

تمام نکات از قبل گفته شده باید حین انتقال بیمار به مرکز تخصص سوختگی در نظر گرفته شود و بیمار باید وضعیت کاملاً پایداری داشته باشد. نکات زیر باید لحاظ شود:

- ۱- گرفتن حداقل ۲ رگ با آنژیوکت نمره ۱۶ ترجیحاً در اندام‌های فوقانی و مناطق غیرسوخته ۲- گذاشتن سوند فولی و چارت برون ده ادراری ۳- گذاشتن لوله معده و قطع تغذیه از طریق دهان ۴- حفظ درجه حرارت بدن بین ۳۸ و ۳۹ از راه رکتال ۵- قطع تمام مسکن‌ها ۶- در سوختگی‌هایی که کمتر از ۲۴ ساعت از وقوع آن گذشته است فقط رینگر لاکتات تجویز می‌شود حضور تیم کامل (پرستار، پزشک، متخصص تنفس درمانی) و وسایل و داروهای کامل پزشکی موقع انتقال الزامی است. بسته به شرایط بیمار ۲ روش انتقال زمینی (آمبولانس) و هوایی (هلیکوپتر یا Aircraft) استفاده می‌شود. در موارد اورژانسی تا فاصله ۱۰۰ کیلومتر را می‌توان با هلیکوپتر منتقل کرد. ۴۴-۵۱

ارزیابی‌های قبل از انتقال هوایی به مرکز تخصصی سوختگی

- ۱- بررسی مجدد بیمار از نظر پایدار بودن وضعیت قبل از پرواز ۲- بررسی راه هوایی، تنفس و گردش خون ۳- اکسیژن درمانی بیمار قبل و ضمن پرواز ۴- داشتن دو رگ خوب و فیکس نمودن با بخیه ۵- تجویز سرم رینگر لاکتات ۶- انجام آزمایش‌های لازم و روتین، رادیوگرافی قفسه سینه، اندازه‌گیری گازهای خونی شریانی و گرفتن نوار قلب قبل از پرواز ۷- سوند فولی و چارت ساعتی آن ۸- تخلیه مکرر هوای داخل توراکس و محتویات معده قبل و حین انتقال

ارزیابی و درمان‌های فوری در اولین بیمارستان اقدامات و ارزیابی‌ها مشابه اقدامات قبل از انتقال به بیمارستان است و تفاوت عمده در وجود امکانات و تدابیر بیشتر برای تشخیص و درمان می‌باشد. اقدامات به شرح زیر است: ۱- بررسی راه هوایی، تنفس و گردش خون ۲- معاینه کردن بیمار از سر تا نوک پا (لازم است تمام لباس‌ها و زیورآلات بیمار خارج شود) ۳- گرفتن تاریخچه دقیق بیمار و چگونگی وقوع حادثه ۴- بررسی ضایعات استنشاقی ۵- انجام آزمایشات روتین (قند خون، شمارش گلبولی، الکترولیت‌ها، BUN و کراتینین) و آزمایش گازهای خون و رادیوگرافی قفسه سینه ۶- معاینه دقیق اندام‌های انتهایی از نظر داشتن نبض خصوصاً در سوختگی‌هایی که دور تا دور اندام است. نبض باید تا ۴۸ ساعت مانیتور شود. ارزیابی جریان خون با علایم بالینی مانند سفتی، رنگ پریدگی، ورم شدید و مثبت شدن Pinprick Test صورت می‌گیرد. در صورت نداشتن نبض باید اسکاروتومی کرد. ۴۴-۵۱

درمان سر پایبی یا ارجاع به مراکز سوختگی

در صورت وجود موارد زیر بیمار به صورت سرپایی درمان می‌شود: ۱- عدم وجود عوارض سوختگی مانند آسیب استنشاقی ۲- تکمیل بودن مایع درمانی ۳- ثابت بودن سیر بیماری در بیمارستان ۴- مصرف کافی مواد غذایی ۵- تحمل درد به قدر کفایت ۶- عدم وجود عوارض عفونی پیش بینی شده ۷- وجود توانایی در خانواده بیمار برای انجام پانسمان‌های بیمار، نظافت شخصی، حرکات ورزشی، تغذیه خوب، اجرای دستورات دارویی و درمانی و امکان حمل و نقل به مراکز سوختگی و فیزیوتراپی.

مواردی که بیمار به مراکز سوختگی ارجاع داده می‌شود:

- ۱- سوختگی‌های درجه ۲ و ۳ در حد بیش از ۱۵٪ کل سطح بدن در بیماران کمتر از ۱۰ سال و بیش از ۵۰ سال ۲- سوختگی‌های درجه ۲ و ۳ در حد بیش از ۲۰٪ کل سطح بدن در سایر گروه‌های سنی ۳- سوختگی‌های درجه ۲ و ۳ که صورت، دست‌ها، پاها، نواحی پیرینه و تناسلی و مفاصل اصلی را درگیر کرده باشد ۴- سوختگی درجه ۳ در حد بیش از ۵٪ کل سطح بدن در هر گروه سنی ۵. سوختگی‌های الکتریکی اعم از برق گرفتگی‌ها و آسیب‌های ناشی از صاعقه ۶- سوختگی‌های شیمیایی ۷- آسیب‌های استنشاقی شامل استنشاق دود و مسمومیت با منوکسیدکربن (CO) ۸- آسیب‌های ایجاد شده توأم با

ضروری به نظر می‌رسد و برنامه‌ریزی با هدف پیشگیری از سوختگی‌ها تنها راهکار مؤثر در حل این معضل می‌باشد. جمع‌آوری اطلاعات اپیدمیولوژیک در رابطه با بیماران سوختگی، با فراهم کردن اطلاعات مهمی جهت طراحی استراتژی‌های مناسب جهت کاهش شیوع آسیب‌ها و اتخاذ روش‌های مناسب مدیریت درمان اولین گام در انجام این برنامه‌ریزی می‌باشد. ساختار جمعیتی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در هر جامعه با سایر مناطق تفاوت دارد و غالباً نمی‌توان نتایج آن را به یکدیگر تعمیم داد، بنابراین بررسی موارد سوختگی در کودکان و نوجوانان در هر منطقه ضروری می‌باشد. سوختگی با مایعات داغ و جوشان در کودکان نوپا، بازی با کبریت در کودکان دبستانی و صدمات الکتریکی در نوجوانان، در بروز سوختگی، دخالت مستقیم دارند.^{۵۷ و ۵۶}

در مطالعات اپیدمیولوژیک انجام شده نشان داده شده است که اکثر موارد سوختگی در سن زیر ۴ سال در اثر تماس با آب جوش یا شعله آتش بوده است. بنابراین در مورد پیشگیری از سوختگی‌های حرارتی در این گروه سنی به خصوص سوختگی با آب جوش (برگرداندن کتری، سماور یا قابلمه در حال جوشیدن) در منازل، باید آموزش‌های لازم داده شود و اقدامات خاصی صورت گیرد. در برخی از کشورها از وسایل تولید حرارت تنظیم شده که حداکثر تا دمای خاصی حرارت را بالا می‌برند، از محافظ اجاق گاز و روش‌های آموزش ویژه جهت والدین استفاده می‌شود. این اقدامات در کاهش تعداد موارد سوختگی در اثر آب جوش مؤثر بوده است.^{۵۳} همانند این گروه سنی، انجام مطالعات اپیدمیولوژیک در مناطق مختلف، می‌تواند با مشخص کردن ریسک فاکتورهای ایجاد سوختگی در گروه‌های سنی مختلف، امکان پیشگیری از سوختگی را فراهم نماید. در بحث در مورد سوختگی و علل آن در ایران نمی‌توان مراسم چهارشنبه سوری را نادیده گرفت. آیین چهارشنبه سوری نیز یکی از علل شایع سوختگی و آسیب‌های ناشی از آن در ایران می‌باشد. این مراسم باید با فرهنگ‌سازی مناسب به سمتی سوق داده شود که مخاطرات کمتری در پی داشته باشد و مسئولان با اقدامات کارشناسی شده برای ایجاد جایگزین سالم به جای رفتارهای خطرناک و ضد اجتماعی اوقات شاد و سالم برای مردم فراهم نمایند و از هزینه‌های مالی و جانی این پدیده در جامعه جلوگیری کنند.

(خصوصاً در ارتفاع بالا) ۹- امکان انجام اسکاروتومی و پانسمان زخم‌ها ضمن پرواز ۱۰- جلوگیری از کاهش حرارت بدن بیمار سوخته با استفاده از پتو یا ورقه‌های آلومینیومی (فویل) ۱۱- لوله‌گذاری یا تراکتوستومی در صورت مشکلات تنفسی

طبقه‌بندی سوختگی‌ها جهت سهولت در انتقال به مراکز درمانی

الف. موارد نیازمند به بستری در مرکز سوختگی

سوختگی‌های عمده شامل: ۱- سوختگی‌های درجه ۲ بیش از ۲۵٪، ۲- سوختگی‌های درجه ۳ بیش از ۱۰٪، ۳- سوختگی‌های دست و پاها و صورت و پرینه ۴- ضایعات استنشاقی و ضایعات همراه ۵- سوختگی‌های الکتریکی و شیمیایی

ب. موارد نیازمند بستری در بیمارستان‌های عمومی

سوختگی‌های متوسط شامل: ۱- سوختگی‌های درجه ۲ بین ۱۵٪ تا ۲۰٪ به استثنای نواحی سر و صورت و دست‌ها و پرینه ۲- سوختگی‌های درجه ۳ کمتر از ۱۰٪

ج. موارد نیازمند درمان سرپایی

۱- سوختگی‌های درجه ۲ کمتر از ۱۵٪ و در کودکان کمتر از ۱۰٪، ۲- سوختگی‌های درجه ۳ کمتر از ۲٪

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه سعی شد علل سوختگی در کودکان و بزرگسالان و همچنین اقدامات درمانی در مواجهه با بیماران مبتلا به سوختگی مورد بررسی قرار بگیرد. بسیاری از موارد سوختگی در دو دهه اول عمر به علت تصادفات بوده و قابل پیشگیری می‌باشند. با این وجود سوختگی شدید از علل مهم عوارض و مرگ و میر در کودکان و نوجوانان بوده و سوختگی سومین علت شایع مرگ ناشی از آسیب در این گروه سنی می‌باشد.^{۵۲} از سوی دیگر، برای درمان سوختگی گروه ویژه‌ای شامل جراح سوختگی، پرستاران آموزش دیده، گروه توانبخشی، متخصص تغذیه و روانپزشک مورد نیاز است. همچنین هزینه‌های بیمارستانی و اجتماعی ناشی از درمان، توانبخشی و دور بودن بیماران از محیط کار یا مدرسه سرسام‌آور می‌باشد.^{۵۳-۵۵} با توجه به این مسئله‌ها و نیز قابل پیشگیری بودن اغلب موارد سوختگی توسط آموزش عمومی افراد بزرگسال و کودکان از طریق برنامه‌های ویژه در رسانه‌ها و مدارس، اقدام و برنامه‌ریزی در این مورد

است، ولی روش مایع درمانی مناسب جهت پیشگیری و درمان شوک سوختگی خصوصاً در اطفال و همچنین نحوه استفاده از آنتی‌بیوتیک سیستمیک یا موضعی مورد چالش جدی است. به هر حال تعیین پروتکل مناسب بر اساس شرایط بیمار متفاوت بوده و انجام مطالعات کارآزمایی بالینی در این خصوص توصیه می‌شود.

همچنین با توجه به اینکه وسعت و عمق سوختگی در میزان موربیدیتی و مرگ و میر بیمار و تعیین پیش آگهی وی نقش مهمی دارد، نحوه محاسبه آن در اطفال و بالغین و همچنین پروتکل‌های مربوطه در برخورد با سوختگی حائز اهمیت فراوان است و هرچند شوک سوختگی و عفونت شایعترین علت مرگ و میر و عوارض ناگوار در سوختگی

Abstract:

Challenges in Burn Management, A Review Article

Sharif M. R. MD^{}, Nouri S. MD^{**}*

(Received: 23 Nov 2014 Accepted: 22 Feb 2015)

Burn is among the most expensive injuries which occurs at all ages. Furthermore, large skin damage can cause mortality. More than 90% of burn deaths occur in low- and middle-income countries, where prevention programs are uncommon and the quality of acute care is inconsistent. While most of the deaths are due to infection and burns shock, still the treatment of burn patients is a serious challenge, particularly about rehydration method and antibiotics administering (topically or systemically). This study was performed with the aim to increase awareness and provide a review on management of burns. In this review study, databases of Pubmed, Medline, Embase and the Cochrane Library were searched with appropriate keywords for relevant English manuscript. In this study, variety of studies including randomized clinical trials, cohort (prospective and retrospective), case-control and case reports that were about burns and their outcome were used. Among 358 articles found from the electronic searches in the beginning of the study, there were 127 related articles that of these articles, 32 cases were in line with the objectives of the study. Given the roles of burn breadth and depth in the rate of morbidity and mortality and prognostic, the measure of them in children and adults, and protocols for the management of burns were reviewed. Although the burn shock and infection are the most common causes of death and complications in burn, rehydration method for prevention and treatment of burn shock, especially in children and the use of systemic or topical antibiotics are discussed. Determine the appropriate protocol based on the patient's condition and clinical studies on this issue are recommended.

Key Words: Burn, Burn Management, Children

* Associate Professor of Pediatric Surgery, Trauma Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

** General Practitioner and Researcher, Chemical Injuries Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

References:

1. Olaiton PB, Olaitan JO. Burns and scalds-epidemiology and prevention in a developing country. *Niger J Med*. 2005; 14(1): 9-16.
2. Anlatıcı R, Ozerdem OR, Dalay C, Kesiktaş E, Acartürk S, Seydaoğlu G. A retrospective analysis of 1083 Turkish patients with serious burns: Part 2: burn care, survival and mortality. *Burns*. 2002; 28(3): 239-43.
3. Afrasiabi Far A, Karimi Z. Causes and materials of burning among the patients hospitalized in Yasuj Shahid Beheshti Hospital. *Armaghane-danesh, Journal of Yasuj University of Medical Sciences*. 2002; 7(27): 39-45.
4. Panjeshahin MR, Lari AR, Talei A, Shamsnia J, Alaghebandan R. Epidemiology and mortality of burns in the south west of Iran. *Burns*. 2001; 27(3): 219-26.
5. Tabiee S, Nakhaee M. Epidemiology of burn patients in Emam Reza Hospital, Birjand, 1998-2002. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2004; 6(1): 43-51.
6. Afrasiabi Far A, Karimi Z. Causes and materials of burning among the patients hospitalized in Yasuj Shahid Beheshti Hospital. *Armaghane-danesh, Journal of Yasuj University of Medical Sciences*. 2002; 7(27): 39-45.
7. Panjeshahin MR, Lari AR, Talei A, Shamsnia J, Alaghebandan R. Epidemiology and mortality of burns in the south west of Iran. *Burns*. 2001; 27(3): 219-26.
8. Tabiee S, Nakhaee M. Epidemiology of burn patients in Emam Reza Hospital, Birjand, 1998-2002. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2004; 6(1): 43-51.
9. Ghaderi R, Attaran A. A review of burn cases seen in Imam Reza teaching hospital, Birjand. *Journal of Birjand University of Medical Sciences*. 2003; 10(1): 15-9.
10. Fukunishi K, Takahashi H, Kitagishi H. Epidemiology of childhood burns in the critical care medical center Kinki University Hospital in Osaka, Japan. *Burns* 2000, 26: 465-469.
11. Kut A, Basaran O, Noyan T, Arda IS, Akgun HA, Haberal M. Epidemiologic analysis of burns presenting to the burn units of a university hospital network in Turkey. *J Burn Care Rehabil* 2006, 27:161-169.
12. Albertyna R, Bicklerb SW, Rode H. Paediatric burn injuries in Sub Saharan Africa-an overview. *Burns* 2006, 32: 605-612.
13. Sakallıoğlu AE, Başaranb O, Tarımb A, Türkb E, Kut A, Haberal M. Burns in Turkish children and adolescents: Nine years of experience. *Burns* 2006, 31: 46-51.
14. Sowemimo GOA, Burn care in Africa: reducing the misery index. The 1993 everet idris burns memorial lecture, *J Burn Care Rehabil* 1993, 14: 589-594.
15. Forjuoh SN, Guyer B, Srobino DM, Keyl PM, Diener-West M, Smith GS., Risk factors for children's burns: a case study of Ghanaian children, *J Epidemiol Community Health* 1995, 49: 189-193.
16. Yang CS, Chen TH, Yeh MC, Chiang YC, Tsao SB. Epidemiology of pediatric burn injuries in Southern Taiwan, *J Plast Reconstr Surg Assoc ROC* 1995, 4: 111-115.
17. Tarım A, Nural TZ, Yıldırım S, Noyan T, Moray G, Haberal M., Epidemiology of pediatric burn injuries in Southern Turkey, *J Burn Care Rehabil* 2005, 26: 327-330.
18. Fagenholz PJ, Sheridan RL, Harris NS, Pelletier AJ, Camargo Jr CA. National study of emergency department visits for burn injuries, 1993 to 2004. *J Burn Care Res* 2007; 28: 681-90.
19. Forjuoh SN. Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. *Burns* 2006; 32: 529-37.
20. Atiyeh BS, Gunn SW, Hayek SN. State of the art in burn treatment. *World J Surg* 2005; 29: 131-48.
21. Judkins K, Pike H. Prevention and rehabilitation: the community faces of burn care. *Burns* 1998; 24: 594-5.
22. Dongo AE, Irekpita EE, Oseghale LO, Ogbemor CE, Iyamu CE, Onuminya JE, et al. A five-year review of burn injuries in Irrua. *BMC Health Serv Res* 2007; 23(7): 171.
23. Brigham PA, McLoughlin E. Burn incidence and medical care use in the United States: estimates, trends, and data sources. *J Burn Care Rehabil* 1996; 17: 95-107.
24. Rajabian MH, Aghaei S, Fouladi V. Analysis of survival and hospitalization time for 2057 burn patients in Shiraz, southwestern Iran. *Med Sci Monit* 2007; 13: 353-5.
25. Scheulen J J, Munster AM. The Parkland formula in patients with burns and inhalation injury. *J Trauma* 1982; 22: 869-871.
26. Kasten KR, Makley AT, Kagan RJ. Update on the critical care management of severe burns. *J Intensive Care Med* 2011; 26: 223-36.
27. Strauss NH, Brietstein RJ. Surgical debridement to remove necrotic tissue from burn wounds can result in challenging defects that are unable to be closed primarily. *Wounds* 2012; 24: 327-34.
28. Branski LK, Al-Mousawi A, Rivero H, Jeschke MG, Sanford AP, Herndon DN. Emerging infections in burns. *Surg Infect (Larchmt)*. 2009; 10(5): 389-97.
29. Wolf SE, Phelan HA, Arnoldo BD. The year in burns 2013. *Burns*. 2014 Dec; 40(8): 1421-1432.

30. Rose JK, Herndon DN. Advances in the treatment of burn patients. *Burns* 1997; 23(1): S19-26.
31. Theodorou P, Xu W, Weinand C, Perbix W. Incidence and treatment of burns: A twenty-year experience from a single center in Germany. *BURNS* 2013; (39): 49-54.
32. Baxter CR. Management of burn wounds. *Dermatol Clin* 1993; 11:709.
33. Waitzman AA, Neligan PC. How to manage burns in primary care. *Can Fam Physician* 1993; 39: 2394.
34. Ngim RC, Lee ST, Tang A. Rehabilitation of burns of the upper limb. *Ann Acad Med Singapore* 1983; (12)(3): 350-7.
35. Frist W, Ackroyd F, Burke J, Bondoc C. Long-term functional results of selective treatment of hand burns. *Am J Surg* 1985; 149(4): 516-21.
36. Karyoute SM, Badran IZ. Tetanus following a burn injury. *Burns Incl Therm Inj* 1988; 14: 241.
37. Collis N, Smith G, Fenton OM. Accuracy of burn size estimation and subsequent fluid resuscitation prior to arrival at the Yorkshire Regional Burns Unit. A three year retrospective study. *Burns* 1999; 25(4): 345-51.
38. S. Monstrey, H. Hoeksema, J. Verbelen, A. Pirayesh, P. Blondeel. Assessment of burn depth and burn wound healing potential. *Burns* 2008; (34): 761-769.
39. Heimbach D, Engrav L, Grube B, Marvin J. Burn depth: a review. *World J Surg* 1992; 16: 10-5.
40. Godina M, Derganc M, Brcic A. The reliability of clinical assessment of the depth of burns. *Burns* 1978; 4: 92-6.
41. Hettiaratchy S, Dziewulski P. ABC of burns: pathophysiology and types of burns. *BMJ* 2004; 328: 1427.
42. Gómez R, Cancio LC. Management of burn wounds in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am* 2007; 25(1): 135-46.
43. Hermans MH. A general overview of burn care. *Int Wound J* 2005; 2: 206-20.
44. Breden A, Laguerre J. From evaluation of burns to first care. *Rev Infirm.* 2008; (144): 16-8.
45. Brigham PA, McLoughlin E. Burn incidence and medical care use in the United States: estimates, trends, and data sources. *J Burn Care Rehabil* 1996; 17: 95.
46. Moss LS. Outpatient management of the burn patient. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2004; 16(1): 109-17.
47. Klein MB, Hayden D, Elson C, et al. The association between fluid administration and outcome following major burn: a multicenter study. *Ann Surg* 2007; 245: 622.
48. Gueugniaud PY, Carsin H, Bertin-Maghit M, Petit P. Current advances in the initial management of major thermal burns. *Intensive Care Med* 2000; 26: 848.
49. Chung KK, Wolf SE, Cancio LC, et al. Resuscitation of severely burned military casualties: fluid begets more fluid. *J Trauma* 2009; 67:231.
50. Namias N. Advances in burn care. *Curr Opin Crit Care* 2007; 13: 405.
51. Allwood JS. The primary care management of burns. *Nurse Pract* 1995; 20: 74, 77.
52. Foglia R.P, Moushey R, Meadows L, Seigel J, Smith M. Evolving treatment in a decade of pediatric burn care. *J Pediatr Surg* 2004, 39: 957-960.
53. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson textbook of pediatrics. 16th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2004. P. 287-9.
54. Schwartz, Shires, Spencer, Daly, Fischer, Galloway. Principles of surgery. 7th ed. New York: McGraw Hill; 1999. P. 223-58.
55. Beauchamp evers mattox. Sabiston text book of surgery. 6th ed. Philadelphia: Saunders; 2001. P. 345-61.
56. Clark WR, Lerner D. Regional burn survey: two years of hospitalized burned patients in central NewYork. *J Trauma* 1978 jul; 18(7): 524- 32.
57. Koumbourlis AC. Electrical injuries. *Crit Care Med* 2002 Nov; 30 (11 suppl): s 424-30.