

## بررسی اپیدمیولوژیک عفونت زخم‌های سوختگی به مدت یکسال در بیمارستان سوانح سوختگی حضرت امام موسی کاظم علیه السلام - اصفهان

نویسندگان: دکتر زهرا محمدزاده<sup>۱</sup>، دکتر زهره محمدزاده<sup>۲</sup>

### خلاصه

بررسی اپیدمیولوژیک عفونت زخم‌های سوختگی به مدت یکسال در بیمارستان سوانح سوختگی حضرت امام موسی کاظم به منظور تعیین انواع میکروارگانیسم‌های مولد عفونت در زخم‌های سوختگی و عوامل مرتبط با آن پژوهشی به مدت یکسال به روش توصیفی آینده‌نگر و با استفاده از فرم جمع‌آوری اطلاعات بر روی ۳۶۳ بیمار سوخته تا تشخیص زخم‌های عفونی در بیمارستان حضرت امام موسی کاظم (ع) انجام گرفت.

۲۵/۱٪ بیماران در گروه سنی زیر ۵ سال و ۶۲/۶٪ آنان ساکن استان اصفهان بودند. آب جوش و آتش در اثر اشتغال نفت هر یک ۲۷٪ موارد سوختگی را باعث شده بود. ۲۰/۳٪ بیماران عمداً اقدام به خودسوزی کرده بودند. در ۲۲/۲٪ بیماران سطح سوختگی بیش از ۳۰٪ سطح بدن و در ۶۳/۹٪ موارد سوختگی درجه II و III یا هم موجود بود. سودوموناس ۶۲/۷٪ میکروارگانیسم‌های مولد سوختگی را تشکیل می‌داد. بین سرانجام بیماری و وسعت سطح سوختگی ارتباط آماری معنی‌داری ( $P=0/001$ ) موجود بود.

با توجه به نتایج بررسی، در زمینه مراقبت از کودکان و سالخوردگان در مقابل سوختگی و همچنین رعایت احتیاط در بکار بردن مواد آتش‌زا و ترخیص سریع بیماران سوختگی از بخش‌ها پیشنهاداتی ارائه گردید.

کلیدواژه: سوختگی، عفونت، سن، جنس، سودوموناس

### مقدمه:

در بین حوادثی که سلامت و حیات انسان را بخطر می‌اندازد، سانحه سوختگی فجیع‌ترین آنها محسوب می‌شود، این حادثه دردناک که حد و مرز مشخص و محدودی ندارد، علاوه بر آلام حادی که برای حادثه دیده ایجاد می‌کند، در

صورت بهبودی نیز غالباً فرد را از نظر اسکار محل سوختگی دچار عوارض جسمی و روحی می‌سازد. زخم‌های سوختگی چنانچه در معرض عفونت قرار نگیرند، پیش‌آگهی بهتری دارند. لیکن متأسفانه شرایط این زخم‌ها بهمراه عوامل دیگر به سهولت زمینه را جهت ایجاد عفونت در

این بیماران فراهم می‌کند.

بررسی میکروارگانیسم‌های مولد عفونت در بیماران مبتلا به جراحات سوختگی از این نظر حائز اهمیت است که: اولاً، مقاومت عمومی بیمار سوخته در مقابل انواع عفونت‌ها کمتر از یک فرد سالم است.

۱- دانشیار و معاون آموزشی دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲- مسئول آزمایشگاه بیمارستان سوانح سوختگی حضرت امام موسی کاظم (ع) اصفهان

ثانیاً، بعلت انجام اعمال تشخیصی - درمانی سدهای دفاعی بیمار شکسته شده و قدرت دفاعی او کاهش یافته است. ثالثاً، محیط بیمار و نوع تماس های وی تغییر یافته و پذیرش او را برای ابتلا به عفونت

و قارچ، ۲۱۷ مورد استافیلوکوکوس اورئوس، ۲۰۸ مورد پseudomonas آئروژنوزا و ۱۱۹ مورد اسینتوباکتر کالکواستیکوس که نسبت فراوانی آنها بترتیب ۱۹/۴، ۱۸/۶ و ۱۰/۶ درصد بود. بعضی از عوامل فرصت طلب مثل باسیلوس

پیوند (graft) پوست می شود و عفونت خون خصوصاً بخاطر تجمع (Clonization) داخل وریدی ارگانیزم ایجاد می گردد (۶). در یک بررسی گذشته نگر در مراکز سوختگی در سال ۱۹۹۲ که توسط مانسون انجام گرفت، تأثیر فاکتورهای متعدد بر طول مدت اقامت در بیمارستان در بیماران با سوختگی وسیع (حداقل ۲۴٪ از سطح بدن) مطالعه گردید. ۷۱ بیمار با میانگین سنی ۳۲ سال و متوسط سطح سوختگی ۴۰٪ بررسی گردیدند. طول مدت اقامت در بیمارستان، با محدوده وسعت سوختگی و هم چنین با سن بیمار ارتباط مستقیم داشت. عفونت زخم با خانواده آنتروباکتریاسه و یا ترکیبی از آنها با جنس پseudomonas ایجاد شده بود (۷).

تعداد میکروارگانیزم های رشد کرده	صفر		۱		۲		۳		جمع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
درجات I و II	۲	۱۳/۳	۱۲	۸۰	۱	۶/۷	۰	۰	۱۵	۱۰۰
درجات I و II و III	۴	۱۳/۸	۱۹	۶۵/۵	۶	۲۰/۷	۰	۰	۲۹	۱۰۰
درجه II	۲۲	۴۶/۸	۲۲	۴۶/۸	۳	۶/۴	۰	۰	۴۷	۱۰۰
درجه II و III	۵۹	۲۵/۴	۱۴۴	۶۲/۱	۲۵	۱۰/۸	۴	۱/۷	۲۳۲	۱۰۰
درجه III	۱۸	۴۵	۱۵	۳۷/۵	۷	۱۷/۵۶	۰	۰	۴۰	۱۰۰
جمع	۱۰۵	۲۸/۹	۲۱۲	۵۸/۴	۴۲	۱۱/۶	۴	۱/۱	۳۶۳	۱۰۰

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی و درصد میکروارگانیزم های رشد کرده در توبت اول کشت بر حسب درجه سوختگی

در بررسی حاضر، هدف تعیین انواع میکروارگانیزم های هوایی و عوامل مرتبط با آن در عفونت زخم های سوختگی در بیماران بستری در بیمارستان سوانح سوختگی حضرت امام موسی کاظم (ع) یکسال از تاریخ اول شهریور ماه ۷۴ لغایت پایان مرداد ماه ۷۵ می باشد.

### روش کار:

۳۶۳ بیمار مبتلا به سوختگی بستری در بیمارستان سوانح سوختگی امام موسی کاظم (ع) در اصفهان در طی یکسال که از نظر بالینی زخم های آنان عفونی تشخیص داده شد، از لحاظ میکروارگانیزم های مولد عفونت و عوامل مرتبط با سوختگی و بروز عفونت از قبیل سن، جنس، سطح و درجه سوختگی، فاصله زمانی سوختگی تا بروز عفونت، محل سکونت، علل مسبب سوختگی، فصل، نحوه سوختگی و سرانجام بیماری مورد بررسی قرار گرفتند.

بررسی به روش توصیفی Forward (آینده نگر) انجام گرفت. ابزار بررسی، فرم جمع آوری اطلاعات بود که نخست در طی یک

سروش، آئروکوکوس ویریدانس و آسپیریلوس نیز از زخم های سوختگی و همچنین از محیط اطراف جدا گردید (۳).

پسردوموناس آئروژنوزا بیشترین ارگانیزم بیماریزای جدا شده از زخم های عفونی و همچنین از خون بیمارانی است که عفونت در آنها منتشر شده است و هنوز هم به عنوان یک عامل عفونت شدید زخم ها و مرگ و میر در بیماران سوخته مطرح می باشد (۴).

پseudomonas آئروژنوزا، یکی از ارگانیزم های تطابق یافته است که جهت رشد خود می تواند از حدود ۸۰ ماده آلی استفاده کند. در طبیعت بر روی انواعی از محیط های مرطوب زندگی می کند و حتی در آب مقطر هم می تواند به حیات خود ادامه دهد، در آزمایشگاه از هر محیطی برای جدا کردن آن می توان استفاده کرد (۵).

استافیلوکوکوس اورئوس ارگانیزم بیماریزای دیگری است که سبب از بین رفتن

افزایش داده است. رابعاً، خوابیدن بیمار یا تکیه کردن او بر روی ناحیه سوخته بیمار را در معرض عفونت قرار می دهد. به لحاظ کاهش ایمنی عفونت های بیمارستانی در بیماران دچار سوختگی، مسئله مهمی برای بیماران و پرسنل بیمارستانی می باشد (۱).

عوامل بیماریزا در عفونت های بیمارستانی از عوامل مشابه در خارج از بیمارستان متفاوت است و با رشد در مخازن بیمارستانی خصوصیات ویژه ای را کسب کرده اند که از آن جمله است: مقاومت در مقابل آنتی بیوتیک ها، افزایش آسیب زائی، قدرت نفوذ و کاهش تعداد مورد نیاز برای ایجاد عفونت (۲).

در یک بررسی از ۵۳۶ بیمار بستری در سالهای ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۱ در یک مرکز سوختگی در چین، ۱۱۱۶ میکروارگانیزم بیماریزا جدا شد که از این تعداد ۳۹ مورد ارگانیزم بیهوایی

لاله راهنما (Pilot) بر روی ۱۷ مورد بیمار شابه تکمیل شد و پس از رفع اشکالات، به وان ابزار مناسب بکار گرفته شد. در مورد ماریانی که زخم‌های آنها از نظر بالینی عفونی نخیس داده شده بود. نمونه‌گیری از ترشحات تم بعمل آمد و از محیط‌های Blood Agar و EM (اوتوزین متیلین بلو) استفاده گردید و پس ۲۴ ساعت گرمخانه‌گذاری (دمای ۳۷ درجه انتی‌گراد) با استفاده از محیط‌های تشخیص تیراکی و تست‌های تشخیصی مناسب، کائیزم‌های مسبب عفونت شناسایی شده و ساسیت دارویی آنان با آنتی‌بیوگرام به روش سک تعیین گردید.

مشخصات هر بیمار و نتایج آزمایش‌های یوطه در فرم انفرادی ثبت گردید. لازم به ذکر است که ترشحات زخم بعضی از بیماران ۲ بار و نسی حتی ۳ بار جهت کشت ارسال شد. جهت پردازش و دسته‌بندی داده‌ها از ن‌های آمار توصیفی به کمک نرم‌افزارهای مپیوتری Epi5 و Spss استفاده گردید. جهت سی وجود ارتباط بین متغیرها از آزمون  $\chi^2$  نای (دو) استفاده شد.

### نتایج:

از ۳۶۳ مورد بیمار واجد شرایط در این سی، ۵۱٪ را مردان و ۴۹٪ را زنان تشکیل

می‌دادند. کل بیماران سوختگی شده در این بیمارستان از تاریخ اول شهریور ۷۴ تا پایان مرداد ماه ۷۵، ۱۶۸۵ مورد بود. بنابراین ۲۱/۵٪ بیماران سوختگی در طول یکسال با تشخیص زخم‌های عفونی مورد آزمایش ترشح زخم از نظر نوع میکروارگانیسم قرار گرفتند. طیف سنی بیماران از زیر یکسال تا ۱۰۰ سال متغیر بود. از نظر توزیع سنی، بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی زیر ۵ سال (۲۵/۱٪) و پس از آن به ترتیب ۱۹-۱۰ سال (۱۹/۳٪)، ۲۹-۲۰ سال (۱۷/۶٪)، ۹-۵ سال (۱۶٪) بود. یعنی در مجموع سن ۷۸٪ بیماران کمتر از ۳۰ سال بود.

از نظر محل سکونت، ۶۳/۶٪ بیماران در استان اصفهان، ۱۸/۷٪ در استان چهارمحال و بختیاری، ۶/۱٪ در استان خوزستان، ۵/۵٪ در استان لرستان و ۶/۱٪ در سایر استانهای مجاور یا دوردست سکونت داشته‌ند.

از نظر علل مسبب سوختگی، آب جوش و آتش در اثر اشتعال نفت هر یک ۲۷٪، اشتعال بنزین ۱۱/۸٪، هیزم مشتعل ۱۰/۵٪، اشتعال گاز ۹/۴٪، مایعات داغ ۵/۵٪ و سایر مواد سوزاننده از قبیل مواد شیمیایی، حلال‌ها، قیر داغ، برق گرفتگی، تنور نان و غیره ۸/۸٪ موارد سوختگی را باعث شده‌اند.

فراوانی نحوه سوختگی بیماران بر حسب

عمدی یا اتفاقی بودن بشرح زیر می‌باشد: ۲۸۹ مورد (۷۹/۶٪) اتفاقی، ۷۴ مورد (۲۰/۴٪) عمدی (اقدام به خودسوزی). از نظر وسعت سطح سوختگی، در ۱۵/۲٪ بیماران سطح سوختگی بین ۱۰-۲٪ سطح بدن، در ۴۰/۵٪ بین ۳۰-۱۱٪ سطح بدن و در ۴۴/۴٪ بیماران بیش از ۳۰٪ سطح بدن بوده است.

جدول شماره ۱ توزیع فراوانی و درصد تعداد میکروارگانیسم‌های رشد کرده در کشت نوبت اول را بر حسب درجه سوختگی نشان می‌دهد. بیمارانی که بطور همزمان دچار زخم‌های سوختگی درجه II و III بوده‌اند، بیشترین فراوانی (۲۳۲ مورد) یعنی ۶۳/۹٪ موارد را بخود اختصاص داده‌اند. در ترشحات زخم این گروه در ۶۲/۱٪ موارد یک باکتری، در ۱۰/۸٪ موارد ۲ باکتری و در ۱/۷٪ موارد ۳ باکتری رشد کرده است. از نظر درجه سوختگی کمترین فراوانی (۱۵ مورد) مربوط به بیمارانی بوده است که بطور همزمان دچار زخم‌های سوختگی درجه I و II بوده‌اند.

از نظر محل سوختگی در بدن، ۵۵/۶٪ بیماران از ناحیه دست و پا به تنهایی یا همراه با تنه و ۴۴/۴٪ از ناحیه صورت، سر و گردن به تنهایی یا همراه با سایر قسمت‌های بدن دچار سوختگی شده بودند. در هیچ موردی تنه به تنهایی دچار سوختگی نشده بود.

از نظر زمان، ۲۰/۴٪ بیماران در فصل بهار، ۲۷/۸٪ در تابستان، ۲۸/۴٪ در پاییز و ۲۳/۴٪ در زمستان دچار سوختگی شده بودند.

در جدول شماره ۲ فراوانی و درصد انواع میکروارگانیسم‌های رشد کرده در دو نوبت کشت ترشحات زخم مشاهده می‌شود. در هر دو نوبت بیشترین فراوانی مربوط به پسودوموناس بوده است که در مجموع ۶۲/۷٪ میکروارگانیسم‌های مسئول عفونت را تشکیل داده است. نظر به

انواع میکروارگانیسم	کشت نوبت اول		کشت نوبت دوم		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
پسودوموناس	۱۸۶	۶۰	۶۵	۷۰/۶	۲۵۱
کلبیلا	۷۱	۲۲/۷	۲۰	۲۱/۷	۹۱
استافیلوکوک	۳۴	۱۱	۶	۷	۴۰
پروتوس	۹	۲/۹	۰	۰	۹
استریپتوکوک	۴	۱/۷	۰	۰	۴
انواع دیگر	۴	۱/۷	۱	۰/۷	۵
جمع	۳۰۸	۱۰۰	۹۲	۱۰۰	۴۰۰

جدول شماره ۲- فراوانی و درصد میکروارگانیسم‌های رشد کرده در دو نوبت کشت ترشح زخم

فاصله زمان محیط کشت	مثبت		منفی		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
سوختگی تا زمان انجام کشت	۶۸	۳۰	۱۵۴	۷۰	۲۲۲
کمتر از ۱ هفته	۳۵	۲۸	۹۴	۷۲	۱۲۹
بین هفته تا ۱ ماه	۲	۱۷	۸۳	۱۲	۱۰۰
بیش از ۱ ماه	۱۰۵	۲۹	۲۵۸	۷۱	۳۶۳
جمع					

جدول شماره ۳- وضعیت پاسخ کشت نوبت اول بر حسب فاصله زمانی سوختگی تا انجام کشت

اینکه تعداد میکروارگانیزم‌های رشد کرده در ترشحات زخم، در ۱۲/۵٪ موارد بیش از یک نوع بوده است، لذا مجموع فراوانی میکروارگانیزم‌ها از مجموع افرادی که جواب کشت مثبت دریافت کرده بودند بیشتر است.

در جدول شماره ۳ وضعیت پاسخ کشت نوبت اول بر حسب فاصله زمانی سوختگی تا انجام کشت مشاهده می‌شود. هر چه فاصله زمانی بین سوختگی و انجام کشت طولانی‌تر شده بر درصد موارد کشت مثبت افزوده شده است. با اینحال نتایج آزمون  $\chi^2$  ارتباط معنی‌داری بین فاصله زمانی سوختگی تا انجام کشت و فراوانی تعداد میکروارگانیزم‌های رشد کرده نشان نداد.

جدول شماره ۴ ارتباط بین سرانجام بیماری و وسعت سطح سوختگی را نشان می‌دهد. افزایش موارد فوت بیماران در ارتباط مستقیم با افزایش سطح سوختگی بدن بوده است. نتایج آزمون  $\chi^2$  ارتباط معنی‌داری بین سرانجام بیماری و وسعت سطح سوختگی را نشان داد ( $p = 0/001$ ).

از نظر سرانجام بیماری، ۸۱٪ بیماران با بهبودی مرخص شده و در ۱۹٪ موارد بیماری منجر به مرگ شده است. نسبت بهبودی در بیماران با درجات مختلف سوختگی بشرح زیر بوده است: در سوختگی درجه II ۹۶٪، در

سوختگی درجه I و II همزمان ۹۴٪، در سوختگی درجه I و II و III همزمان ۸۰٪ و در سوختگی درجه III ۶۵٪، با این حال در آزمون آماری بعمل آمده ارتباط معنی‌داری بین سرانجام بیماری و درجه سوختگی مشاهده نشد.

بیشترین نسبت بهبودی بر حسب گروه‌های سنی، مربوط به گروه سنی ۹-۵ سال (۱۹/۴٪) و کمترین نسبت بهبودی مربوط به گروه سنی بالاتر از ۶۰ سال (۶۱/۱٪) بوده است. گروه سنی ۲۹-۲۰ سال با ۶۷/۲٪ بهبودی در مرتبه بعدی قرار داشته است.

### بحث:

بر اساس نتایج بدست آمده در این بررسی (جدول شماره ۲) میکروارگانیزم‌های مسبب عفونت در ترشحات زخم، به ترتیب شامل پseudomonas، کلبسیلا، استافیلوکوکوس، پروتئوس و استرپتوکوک بوده است. در بررسی جای در چین (۸) پseudomonas آئروژنوزا یکی از غالب‌ترین باکتری‌های جدا شده در سوختگی‌های وسیع گزارش شده است. در بررسی دیگری که توسط شانکووسکی (۹) در مراکز سوختگی آمریکای شمالی و کانادا انجام گرفت، پseudomonas آئروژنوزا در ۵۲/۹٪ موارد و استافیلوکوکوس اورئوس در ۲۵/۵٪ موارد علت عفونت گزارش شد. در بررسی بر روی ۵۳۶ بیمار سوختگی بستری در چین (۳) استافیلوکوکوس اورئوس در درجه اول و فور (۲۱۷ مورد) و پseudomonas آئروژنوزا در مرتبه بعدی (۲۰۸ مورد) قرار داشته است. در بررسی شلاگر بر روی ۲۲۴ کودک دچار سوختگی (۱۰) ۲۲٪ موارد زخم‌های سوختگی بوسیله استافیلوکوکوس اورئوس یا پseudomonas آئروژنوزا به عنوان یک علت جدی عفونت

زخم‌ها و مرگ و میر در بیماران سوختگی مطرح شده است. همانگونه که نتایج این بررسی‌ها نشان می‌دهد میکروارگانیزم‌های مولد عفونت در سایر مراکز سوختگی با نتایج بدست آمده در این تحقیق تفاوت چندانی ندارد.

نتایج بررسی حاضر نشان داد همانگونه که انتظار می‌رود بین وسعت سطح سوختگی و سرانجام بیماری ارتباط آماری معنی‌داری موجود است. در حالیکه بین درجه سوختگی بیماران و سرانجام بیماری ارتباط آماری قابل توجهی مشاهده نشد. در بررسی انجام شده توسط مانسون (۷) بین وسعت سوختگی و مدت اقامت در بیمارستان و همچنین ابتلا به عفونت پseudomonas و استافیلوکوکوس و مدت اقامت در بیمارستان ارتباط مستقیم وجود داشت.

در بررسی جای در چین (۸) که با انجام کشت کمی از بافت عفونی صورت گرفت، بین مدت اقامت بیماران در بیمارستان و تعداد باکتری‌های جدا شده از بافت ارتباط آماری معنی‌داری موجود بود. در حالیکه در بررسی حاضر بین فاصله زمانی سوختگی تا انجام کشت و فراوانی تعداد میکروارگانیزم‌های رشد کرده ارتباط قابل توجهی مشاهده نشد.

کمترین نسبت بهبودی مربوط به گروه سنی ۶۰ سال به بالا بود (۶۱/۱٪). این وضعیت احتمالاً به شرایط جسمی افرادی در دوره سالمندی، کاهش قدرت حرکت و گریز از خطر (شدت سوختگی) و کاهش مقاومت عمومی و قدرت دفاعی بدن (استعداد ابتلا به عفونت) در آنان مربوط می‌باشد. در مرتبه بعدی از نظر نسبت بهبودی (۶۷/۲٪) گروه سنی ۲۹-۲۰ سال می‌باشد که عمدتاً سوختگی در این گروه از نوع عمده (اقدام به خودسوزی) و وسیع بوده است. کودکان ۹-۵ ساله بخاطر اینکه معمولاً بطور اتفاقی در معرض سوختگی قرار می‌گیرند بالاترین نسبت بهبودی (۹۱/۴٪) را بخود

صاص داده اند.

### نتیجه گیری و پیشنهادات:

بر اساس یافته های بررسی فوق الذکر و آن نتیجه گرفت که کودکان زیر ۵ سال از ۱/۴ موارد سوختگی دارای عفونت را

جمع	بهبودی		فوت		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۲-۱۰	۵۳	۹۶/۳	۲	۳/۷	۵۵
۱۱-۳۰	۱۳۸	۹۲	۹	۱۳۷	۱۰۰
بیش از ۳۰	۱۰۳	۶۲/۶	۵۸	۳۵/۴	۱۶۱
جمع	۲۹۴	۸۱	۶۹	۱۹	۳۶۳

جدول شماره ۲- توزیع فراوانی و درصد سرانجام بیماران بر حسب سطح سوختگی

بخود اختصاص داده اند و علل مسبب سوختگی در بیش از ۸۵٪ موارد شامل آب جوش، اشتعال نفت، بنزین، هیزم و گاز بوده است. هم چنین در بیش از ۷۹٪ موارد سوختگی بطور اتفاقی ایجاد شده و در بیش از ۴۴٪ بیماران وسعت سطح سوختگی متجاوز از ۳۰٪ سطح بدن بوده است. در چنین زمینه ای در بیش از ۷۰٪ موارد میکروارگانیزم های بیمارستانی مجال رشد یافته و در بیش از ۱۲٪ موارد تعداد میکروارگانیزم های مولد عفونت بیش از یک نوع بوده است. عوارض ناشی از سوختن در بیمار از یک طرف و آلودگی ثانوی با ارگانیزم های مقاوم بیمارستانی از طرف دیگر موجب تلف شدن ۱۹٪ بیماران شده اند. بر این اساس و بمنظور پیشگیری از وقوع سوختگی حداقل موارد زیر پیشنهاد

می گردد:

- ۱- مراقبت دائم از کودکان و افراد سالخورده و کسانی که در برابر سوختگی قادر به دفاع از خود نیستند.
- ۲- رعایت احتیاط در ذخیره سازی نفت و خودداری از نگهداری بنزین در اماکن مسکونی.
- ۳- اجتناب از بکار بردن فشار غیرلازم در دیگها و چراغهای فشاری .
- ۴- محدوده نگهداشتن هر نوع شعله بطوری که در تماس با لباس، فرش یا پرده قرار نگیرد.
- ۵- دور نگهداشتن مواد منفجره و محترقه از دسترس کودکان و بطور کلی اجتناب از بکار بردن این مواد.
- ۶- محدود کردن زمان اقامت بیماران سوختگی در بخش ها و مراکز بیمارستانی و ترخیص این بیماران در اولین فرصت ممکن.

### REFERENCES:

- 1- Pandit , DV., Gore MA., Saileshwar N., Deodhar L.P., Laboratory data from the surveillance of a burns ward for the detection of hospital infection, J. Burns., 1993 Feb., 19 (1): 52-5.
- 2- صادقی حسن آبادی، علی، اپیدمیولوژی عفونت های بیمارستانی، مجله دارو و درمان ۱۳۶۵، ۲۸(۳)، صفحات ۲۶ تا ۳۲.
- 3- Zhang J., Deng J., Liu M., Analysis of 1116 strains of pathogens isolated from infected burn wounds, Chung - Hua - Cheng - Hsing - Shao - Shang - Wai - Ko - Tsa - Chih., 1995 Jan., 11(1): 49-52.
- 4- Tredge E.E., Shankwsky H.A., Joffe A.M., Inkson T.I., Volpel K., Paranchych W., Kibsey P.C., Alton J.D., Burke J.F., Epidemiology of infections with pseudomonas aeruginosa in burn patients: The role of hydrotherapy, Clin. Infect. Dis., 1992 Dec., 15(6): 941-9.
- 5- Wolfgang, K. Joklik etal., Zincer Microbiology 20th ed., USA Appleton & Lange, 1992.
- 6- Pegg S., Multiple resistant staphylococcus aureus, Ann. Acad. Med. Singapore. 1992 Sep., 21(5): 664-6.
- 7- Manson W.L., Pernot P.C., Fidler V., Sauer E.W., Klasen H.J., Colonization of burns and the duration of hospital stay of severely burned patients, J. Hosp. Infect., 1992 Sep., 22(1): 55-63.
- 8- Chai J.K., Quantitative bacterial culture of subeschar tissue. A clinical study, Chit Hua - Cheng - Hsing - Hsing - Shao - Sh Wai - Ko - Tsa - Chih., 1992 Jun; 8(2): 163.
- 9- Shankowsky H.A., Callioux L.S., get E.E., North American survey of hospital therapy in modern burn care, J. Burn. Rehabil., 1994 Mar- Apr., 15(2): 143-6.
- 10- Schlager T., Sadler J., Weber D nowitz L., Lohr J., Hospital acquired infections in pediatric burn patients, Med. J., 1994 Apr., 87(4): 481-4.