

بررسی علل عفونت های باکتریال در بیماران دچار سوختگی بستری در بیمارستان سوانح سوختگی اصفهان طی سالهای ۸۴-۱۳۸۳

دکتر جمشید فقری *

دریافت: ۸۵/۱۱/۱۴، پذیرش: ۸۶/۳/۲۱

چکیده:

مقدمه و هدف: از دست دادن سد دفاعی پوستی، سرکوب ایمنی، تعلل در ارجاع بیمار به بیمارستان، طول اقامت در بیمارستان و اقدامات عملی - درمانی عواملی هستند که جملگی باعث می شوند افراد دچار سوختگی در اغلب موارد در معرض خطر به عفونت های متعدد گردند. لذا بررسی علل عفونت های باکتریال در بیماران دچار سوختگی در مرکز سوختگی اصفهان هدف این مطالعه می باشد.

روش کار: این مطالعه به صورت توصیفی - مقطعی و مدت اجرا یک سال در مرکز سوانح و سوختگی اصفهان از اول شهریور ماه سال ۱۳۸۳ الی اول مهر ماه سال ۱۳۸۴ انجام گرفت. تعداد ۱۰۶ بیمار واجد شرایط که در طی دو روز اول پس از بستری شدن در مرکز فوق فاقد علائم و نشانه های بروز عفونت بوده، طبق تعریف مرکز کنترل بیماریها در آمریکا (CDC) وارد مطالعه گردیدند روزانه معاینه بالینی و بررسی وضعیت بیماران و مطالعه پرونده های آنان جهت یافتن علائم و نشانه های عفونتهای بیمارستانی و کسب اطلاعات مربوطه از پرسنل بیمارستان انجام گرفت. کشت سواب سطحی (Culture swab)، کشت خون در موقع تب و کشت بافت (Tissue culture) از نمونه بیوپسی زخم سوختگی و کشت ادرار در طول مدت بستری بیمار از واجدین شرایط ورود به مطالعه به عمل آمد. داده ها به وسیله نرم افزار SPSS 10 و با استفاده از آزمون مجذور کای (Chi-square)، و ضریب کاپا (Kappa coefficient) تجزیه و تحلیل شدند و مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

نتایج: از تعداد ۱۰۶ بیمار واجد شرایط در این مطالعه ۹۱ نفر (۸۵/۸٪) حداقل دچار یک نوع عفونت شدند که عفونتهای ادراری، خونی و زخم سوختگی به ترتیب ۲۸ (۲۶/۴٪)، ۳۰ (۲۸/۳٪) و ۹۱ (۸۵/۸٪) بود. در طی این بررسی کشت خون و کشت سواب سطحی زخم نشان داد که پseudomonas آئروژینوزا به ترتیب ۲۷/۴٪ و ۵۴/۴٪ شایعترین ارگانیسم در بین عوامل عفونی زخم سوختگی بود. همچنین کشت ادرار در این بیماران نشانگر آن است که اشریشیای کلی به عنوان ارگانیسم اصلی ۶/۴٪ ایجاد کننده عفونت ادراری بوده است.

نتیجه نهایی: بیوپسی از زخم سوختگی آن هم به صورت یک روز در میان و بررسی هیستوپاتولوژیک نمونه و بسته به شرایط کشت خون و کشت ادرار جملگی می توانند جهت شناسایی زودرس عفونت زخم سوختگی کمک مؤثری نمایند.

/ / :

مقدمه:

مشکلات اساسی هر بخش سوختگی است و هر سال تعداد زیادی از بیماران سوخته در اثر این عارضه جان خود را از دست داده و یا ناتوانی پیدا می کنند. شایع ترین عوامل مرگ و میر در بیماران ناشی از سوختگی به خاطر از کار افتادن درصد بالایی از اعضای مختلف بدن از یک طرف و

علی رغم همه پیشرفت ها در زمینه کنترل و درمان زخم های سوختگی و وجود مراقبت های ویژه برای این بیماران، عامل اصلی مرگ و میر در بیماران دچار سوختگی، عفونت است (۱،۲). کنترل عفونت زخم یکی از

* استادیار گروه ویروس شناسی و باکتری شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (faghri@med.mui.ac.ir)

کشت سوآب سطحی هفته‌ای دو بار، کشت ادرار هفته‌ای یک بار، کشت خون دو نوبت متوالی آن هم در موقع تب و کشت بافت از نمونه بیوپسی زخم سوختگی حداقل دوبار در طول مدت بستری بیمار از کلیه نمونه‌ها به عمل آمد. جهت تعیین عوامل عفونت بر روی نمونه‌های ادرار بیماران آنالیز U/A انجام گرفت و به منظور تعیین کشت مثبت و افتراق آن از باکتریوری آسمپتوماتیک و با توجه به وجود یا عدم وجود علائم بالینی نظیر سوزش، تکرر ادرار، درد پهلو، مثبت بودن نیتريت و پیوری، در رابطه با تعداد باکتری‌های موجود در ادرار در شرایط مختلف نمونه برداری و عفونت‌های ادراری، موارد زیر مورد استناد قرار گرفت:

- ۱- تعداد 10^2 Colony Forming Units (CFU) یا بیشتر از کلی فرم‌ها و یا 10^5 (CFU) از غیر کلی فرم‌ها در میلی لیتر ادرار زنان دارای علائم عفونت دستگاه ادراری.
- ۲- تعداد 10^3 (CFU) یا بیشتر در میلی لیتر ادرار مردان دارای علائم عفونت دستگاه ادراری.
- ۳- 10^5 (CFU) یا بیشتر در میلی لیتر ادرار افراد بدون علائم عفونت دستگاه ادراری در دو نمونه پیاپی.
- ۴- هر تعداد (CFU) در میلی لیتر ادرار افرادی که به طریق پونکسوین ادرار از مثانه (Suprapubic Aspiration) و یا استفاده صحیح از سوند گرفته شده باشد.
- ۵- تعداد 10^2 (CFU) یا بیشتر در میلی لیتر ادرار افرادی که دارای سوند ادراری بودند (10).

میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی بر اساس ۱۰۰۰ شخص - روز (patient - day) بستری محاسبه شد. داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS 10 و با استفاده از آزمون مجذور کای (chi-square)، و ضریب کاپا (Kappa coefficient) تجزیه و تحلیل شدند و مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج:

از مجموع ۱۰۶ بیمار مورد مطالعه، تعداد ۹۱ نفر ($85/8\%$) در طول بستری دچار حداقل یک نوع عفونت شدند. شایعترین علت سوختگی، شعله ($98/2\%$) بود. میانگین سطح سوختگی بیماران $28/5 \pm 55/74$ درصد محاسبه شد. با استفاده از آزمون آماری ارتباط معنی‌داری بین وسعت سطح سوختگی و بروز عفونت مشاهده نشد. عفونت زخم سوختگی، عفونت ادراری و عفونت خونی برترتیب $91(85/8\%)$ ، $28(26/4\%)$ و $30(28/3\%)$ مورد

وجود عوامل عفونی از طرف دیگر می‌باشد (3). در مطالعه‌ای که در جنوب غربی ایران انجام شد، میزان بستری شدن و مرگ بیماران به علت سوختگی در این منطقه به ترتیب $13/4$ و $4/6$ در یکصد هزار نفر/سال (میزان مرگ، $34/4\%$) بوده است (4). مهمترین روش کاهش مرگ و عوارض به خصوص در سوختگی‌های وسیع، پیشگیری از عفونت و شناسایی عوامل ایجاد کننده آن می‌باشد ($5,6$). در کشورهای توسعه یافته، تغییر شیوه‌های مراقبت و جداسازی بیماران، نقش مهمی در کاهش بروز این عوارض عفونی داشته است. در حالی که در کشورهای در حال توسعه، این عوارض عفونی به خاطر شلوغ بودن بیمارستان‌ها، ناکافی بودن تعداد پرسنل و محدودیت شدید مراکز مراقبت‌های ویژه سوختگی بیشتر شده است (7). از آنجایی که ارگانیزم‌های عامل عفونت در بخش‌های مختلف سوختگی متفاوت بوده و در یک بخش نیز هر مدت یک بار تغییر می‌یابد مطالعات دوره‌ای جهت تعیین میکرب‌های شایع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد ($8,9$). از این رو این مطالعه به منظور تعیین فراوانی و نوع عوامل باکتریال در نمونه‌های ادراری، خونی، سوآب سطحی و کشت بافتی بیماران دچار سوختگی انجام گرفت.

روش کار:

این مطالعه توصیفی - مقطعی از اول شهریورماه سال ۱۳۸۳ الی اول مهر سال ۱۳۸۴ در مرکز سوانح سوختگی اصفهان انجام گرفت. طبق تعریف مرکز کنترل بیماری‌های آمریکا (Center for Diseases Control (CDC) بیماران که در طی دو روز اول پس از بستری شدن در مرکز فوق فاقد علائم و نشانه‌های بروز عفونت بودند وارد مطالعه گردیدند. از مجموع ۱۷۰ بیمار مورد مطالعه، ۵۱ نفر به علت عدم مراقبت کافی و وسعت سطح سوختگی (با میانگین $82/8\%$) طی دو روز اول فوت و در نتیجه از مطالعه خارج گردیده و تعداد ۱۳ نفر نیز پس از بهبود نسبی، با رضایت شخصی از بیمارستان ترخیص شدند و در نهایت ۱۰۶ نفر مورد بررسی قرار گرفتند.

روزانه معاینه بالینی، بررسی وضعیت بیماران، مطالعه پرونده‌های آنها و کسب اطلاعات مربوطه از پرسنل جهت یافتن علایم و نشانه‌های عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان انجام شد.

بودند. از این تعداد ۱۲ بیمار به طور همزمان دچار عفونتهای زخم سوختگی، ادراری و خونی، ۱۶ بیمار عفونت های زخم سوختگی و ادراری و ۱۸ بیمار دچار عفونت های زخم سوختگی و خونی بودند (جدول ۱).

براساس نتایج حاصل از کشت خون، پseudomonas آئروژینوزا (۲۷/۱۴٪) شایعترین ارگانیزم ایجاد کننده عفونت خونی بود و استافیلوکوک کوآگولاز منفی (۱۰٪) و استافیلوکوک طلائی (۶/۵۷٪) بودند (جدول ۳).

جدول ۱. فراوانی انواع عفونت ها در بیماران سوختگی

تعداد	درصد	
۱۲	۱۱/۳	عفونت زخم سوختگی، ادراری و خونی
۱۶	۱۵/۱	عفونت زخم سوختگی و ادراری
۱۸	۱۷	عفونت زخم سوختگی و خونی
۴۵	۴۲/۴	عفونت زخم سوختگی
۱۵	۱۴/۲	بدون عفونت
۱۰۶	۱۰۰	تعداد کل

جدول ۳. توزیع فراوانی نتایج کشت خون بیماران سوختگی

تعداد	درصد	
۹۵	۲۷/۱۴	پseudomonas آئروژینوزا
۳۵	۱۰	استافیلوکوک کوآگولاز منفی
۲۳	۶/۵۷	استافیلوکوک طلائی
۷	۲	اشریشیای کولی
۲	۰/۵۷	انتروباکتر
۲	۰/۵۷	کلبسیلا
۱	۰/۲۸	کاندیدا آلبیکانس
۶۱	۱۷/۴۲	سایر گرم منفی ها
۱۱۲	۳۲	موارد کشت منفی
۱۲	۳/۴۲	آلودگی
۳۵۰	۱۰۰	تعداد کل کشت ها

متوسط طول مدت اقامت بیماران ۱۹ روز و میزان مرگ و میر در ۱۰۶ نفر، ۵۶ نفر (۵۲/۸٪) بود. در طی این مطالعه سر جمع ۳۹۹ کشت سواب سطحی از زخم سوختگی بیماران انجام شد که پseudomonas آئروژینوزا، شایعترین ارگانیزم در بین عوامل عفونی زخم سوختگی بود (جدول ۲).

بر اساس نتایج حاصل از کشت ادرار، اشریشیای کولی بعنوان ارگانیزم اصلی ایجاد کننده عفونت ادراری بود (جدول ۴).

جدول ۲. فراوانی نتایج کشت سواب سطحی زخم سوختگی بیماران

تعداد	درصد	
۲۱۷	۵۴/۴	پseudomonas آئروژینوزا
۲۰	۵	استافیلوکوک کوآگولاز منفی
۱۳	۳/۲۶	استافیلوکوک طلائی
۷	۱/۷۵	کلبسیلا
۵	۱/۲۵	اشریشیای کولی
۵	۱/۲۵	استافیلوکوک طلائی + پseudomonas آئروژینوزا
۴	۱	انتروباکتر
۲	۰/۵	استرپتوکوک
۱	۰/۲۶	سیتروباکتر
۱	۰/۲۶	کاندیدا آلبیکانس
۳۲	۸/۰۲	سایر گرم منفی ها
۹۲	۲۳/۰۵	موارد کشت منفی
۳۹۹	۱۰۰	تعداد کل کشت ها

جدول ۴. فراوانی نتایج کشت ادرار بیماران سوختگی

تعداد	درصد	
۱۴	۶/۴	اشریشیای کولی
۱۱	۵	پseudomonas آئروژینوزا
۷	۳/۲	کاندیدا
۵	۲/۳	استافیلوکوک کوآگولاز منفی
۴	۱/۸	استافیلوکوک طلائی
۱	۰/۴۵	کلبسیلا
۸	۳/۶	آلودگی
۱۷۰	۷۷/۲۵	موارد کشت منفی
۲۲۰	۱۰۰	تعداد کل کشت ها

بحث:

از تعداد ۱۰۶ بیمار واجد شرایط در این مطالعه ۹۱ نفر (۸۵/۸٪) حداقل دچار یک نوع عفونت شدند. در این مطالعه ارتباط معنی داری بین سطح سوختگی و بروز عفونت مشاهده نشد. البته در تعدادی از مطالعاتی که در این مورد صورت گرفته ارتباط معنی داری بین سطح سوختگی و بروز عفونت وجود داشته است (۱۱-۱۳). دلیل عدم ارتباط معنی دار در این مطالعه شاید به علت میزان بالای عفونت در بیماران بستری شده در این مرکز باشد

نتایج حاصل از تعداد ۳۸۰ کشت بافت نمونه بیوپسی زخم سوختگی، پseudomonas آئروژینوزا شایعترین ارگانیزم بود با فراوانی ۱۷۷ (۴۶/۵۷٪) و استافیلوکوک طلائی و کلبسیلا هر کدام با فراوانی ۲۵ (۶/۶۷٪) و اشریشیای کولی، ۲۱ (۵/۳۳٪) بودند.

کلبسیلا پنومونیه ۲۱/۸ درصد و استافیلوکوکوس آرتوس ۲۱/۲ درصد بیشترین بودند. ۲۸/۷ درصد کشت خون بیماران مثبت شد، کلبسیلا پنومونیه و پسودوموناس آئروژینوزا به ترتیب، ۳۰/۴ درصد و ۲۶/۹ درصد گونه های غالب بودند (۱۸). گرچه در مطالعه حاضر در هر یک از دو روش کشت سواب سطحی و کشت بافت وضعیت میکروبی تقریباً مشابهی مشاهده گردیده، اما در محاسبه درجه همخوانی بین این دو تست (یعنی نتایج تست های میکروبیولوژیک با روش های کشت سواب سطحی و کشت بافت)، ضریب کاپا (Kappa) برابر ۰/۳۵ بود ($P > 0/05$) که همخوانی ضعیفی را نشان می داد. در مواردی که نتایج کشت بافت، پسودوموناس آئروژینوزا بود باز هم توافق مشاهده شده ضعیف ($P = 0/032$ و $Kappa = 0/23$) بود که لزوم استفاده از روشهای دقیق تر برای تشخیص عفونت زخم سوختگی به جای کشت سواب سطحی را ایجاب می کند. شایعترین ارگانسیم ایجاد کننده عفونت خونی براساس کشت خون بیماران دچار سوختگی، پسودوموناس آئروژینوزا بود و شبیه همان ارگانسیم هایی بود که از کشت بافت زخم سوختگی به دست آمد ($Kappa = 0/85$ ، $P < 0/001$). این موضوع نشان می دهد که منبع اصلی عفونت خونی در بیماران سوختگی، زخم سوختگی خود بیمار می باشد. بیشترین عفونت ادراری توسط اشریشیای کولی ایجاد شده بود و پسودوموناس آئروژینوزا و کاندیدا در رده های بعدی قرار داشتند. در مطالعه ای که توسط لزوا (Lesseva) و همکارانش انجام شده شایع ترین ارگانسیم ایجاد کننده عفونت ادراری بیمارستانی در بیماران سوختگی سودوموناس آئروژینوزا بود (۳۰٪) و کلبسیلا (۱۷/۵٪) و اسپینتو باکتر و سراتیا (هر یک ۱۵٪) در رده های بعدی قرار داشتند (۱۹). در مطالعه ورتز و همکاران از ۱۰ مورد شناسایی شده، ۴ مورد آنتروکوکوس، ۱ مورد کاندیدا بود و در ۴ مورد ارگانسیسمی پیدا نشد (۳). شایعترین محل عفونت در بیماران سوختگی زخم سوختگی ریه هاست اما در مطالعه حاضر امکان تشخیص عفونت ریوی حتی به طور نسبی به دلایل نمونه های خلط نامناسب، عدم انجام بیوپسی ریه و یا اسپیراسیون تراشه مقدور نبود و نیز اکثریت بیمارانی که نیاز به لوله تراشه پیدا می کردند خیلی سریع به علت مرگ زودرس ناشی از سوختگی های وسیع از مطالعه خارج می شدند. در مطالعه ورتز ارتباط قوی بین لوله گذاری داخل تراشه و ایجاد

(۸۵/۸٪)، تعداد قابل توجهی از بیماران بدون ارتباط با اندازه زخم سوختگی دچار عفونت شدند. متوسط طول اقامت بستری شدن ۱۹ روز بود که مشابه مطالعات دیگر می باشد (۱۳، ۱۴).

میزان مرگ و میر در این مطالعه ۵۲/۸ درصد و میانگین سطح سوختگی ۵۵/۷ درصد بود که بیشتر از مراکز دیگر از جمله ۳۰/۶ درصد در مرکز سوختگی توحید (۱۳) و یا ۳۰/۷ درصد در مطالعه ورتز (Wurtz) و همکاران بود (۳). شاید دلیل این موضوع به این علت است که بیشترین مراجعین سوختگی، ناشی از شعله و دارای سوختگی های عمیق همراه با تخریب بافتی قابل توجهی داشتند که محیط مناسبی را برای کولونیزاسیون و تکثیر پسودوموناس فراهم می کند به علاوه سوختگی های ناشی از شعله با سرکوب ایمنی قابل ملاحظه ای همراهند (۱۵).

شایعترین ارگانسیم ایجاد کننده عفونت زخم سوختگی بر اساس نتایج کشت بافت و کشت سواب از سطح زخم سوختگی، پسودوموناس آئروژینوزا بود. استافیلوکوک طلائی و کلبسیلا و اشریشیای کولی به ترتیب در رده های بعدی قرار داشتند. بروز عفونت های قارچی زخم سوختگی در این مرکز در سطح پایینی بود در حالی که در برخی مطالعات به ویژه در کشورهای پیشرفته، از شیوع عفونت های گرم منفی به ویژه پسودوموناس آئروژینوزا کاسته شده و عوامل دیگر به خصوص عفونت های قارچی زخم سوختگی افزایش پیدا کرده است (۱۶). پسودوموناس آئروژینوزا به عنوان شایع ترین عامل عفونت های بیمارستانی در اکثر گزارش ها شناخته شده است. در مطالعه ای در تهران شایع ترین ارگانسیم یافت شده از زخم بیماران دچار سوختگی پسودوموناس آئروژینوزا بوده است (۱۳). استفاده از وسایل هیدروتراپی و لگن های شستشوی آلوده که همگی منابعی هستند که توانسته اند این ارگانسیم را از آنها جدا نمایند (۱۷). عدم رعایت مسایل بهداشتی در هنگام هیدروتراپی و تعویض پانسمان، روشهای ایزولاسیون ناکافی، دست های آلوده پرسنل، اقامت طولانی مدت در بیمارستان و عدم انجام به موقع اکسزیون زخم سوختگی می تواند از عوامل مهم افزایش بروز عفونت های پسودوموناس در این مرکز به حساب آیند. در مطالعه ای در همدان از ۴۶۵ عفونت زخم سوختگی، ۷۳/۱ درصد ایزوله ها باسیل گرم منفی و ۲۶/۹ درصد کوکسی گرم مثبت بودند. پسودوموناس آئروژینوزا ۳۲/۷ درصد،

4. Panjeshahin MR, Lari AR, Tali A, Shamsnia J, Alaghehbandan R. Epidemiology and mortality of burns in the south west of Iran. *Burns* 2001; 27(3):219-26.
5. Pruitt BA, Goodwin CC, Pruitt SK. *Burn In: Sabiston DC (ed). Text book of surgery. 15th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1997: 221-251.*
6. Goodwin CW, Finkestein JL, Madden MR. *Burn In: Schwartz principles of surgery. 6th ed. New York: Mc Graw-Hill, 1994:225-278.*
7. Greenfield E, McManus AT. Infectious complications: prevention and strategies for their control. *Nurs Clin North Am* 1997; 32(2): 297-309.
8. Monafo WW. Topical therapy for burns. *Surg Clin N Am* 1987; 67:133-145.
9. Taylor G, Predominance of staphylococcal organisms in infections occurring in burns ICU. *Burns* 1992;18:339-345.
10. Jonson CC. Definitions, Classification and clinical Presentation of UTI. *Med Clin North Am*, 1990; 75:241-52.
11. Hendry AT and Stewart IO, Silver-resistant Enterobacteriaceae from hospital patients. *Can J Microbial* 1979; 25 (8): 915-921.
12. Pruitt AB, Jr. The diagnosis and treatment of infection in the burn patient. *Burns* 1984; 11 (2): 79-91.
13. Rastegar Lari A, Alaghehbandan R, Nikui R. Epidemiological study of 3341 burn patients during three years in Tehran, Iran. *Burns* 2000; 26 (1): 49-53.
14. Mozingo DW, Albert T. McManus, infections of burns wounds. *Hospital infection. 4th ed. New York. Lippincott-Raven, 1998; 587-597.*
15. Bang RL, Gang RK, Sanyal SC, Mokaddas E, Ebrahim MK. Burn septicemia: an analysis of 79 patients. *Burn* 1998;24(4):354-361.
16. Mozingo DW, Pruitt BBA Jr. Infectious complications after burn injury. *Curr Opin Surg Infect* 1999; 11(2):69-75.
17. Tredget E, Shankowsky HA, Joffe AM, Dobke M, McDonald JC. Epidemiology of infections with pseudomonas aeruginosa in burn patients: the role of hydrotherapy. *Clin Infect Dis* 1992; 15 (6): 941-949.
18. Mashouf RY, Hashemi SH. The epidemiology of burn wound infections in patients hospitalized in burn center of Hamedan, west Iran. *J Med Sci* 2006; 6(3): 426-431.
19. Lesseva MI, Madjiski OG. Analysis of bacteriuria in patients with Burn. *Burns* 1995; 21(1):3-6.
20. Kim SH, Hubbard GB, Wurley BL, Mc Manus WF, Mason AD Jr, Pruitt BA Jr. A rapid section technique for burn wound biopsy. *J Burn Care Rehabil* 1985; 6(5):433-435.

عفونت بیمارستانی مجاری تنفسی، زخم سوختگی و باکتری می وجود داشت و شایع ترین ارگانیزم ایجاد کننده پنومونی استافیلوکوک طلائی مقاوم به متی سیلین بود و پسودوموناس آئروژینوزا در رده بعدی قرار داشت (۳).

کیم و همکاران پیشنهاد می کنند که بیوپسی از زخم سوختگی آن هم به صورت یک روز در میان و بررسی هیستوپاتولوژیک نمونه می تواند جهت شناسایی زودرس عفونت زخم سوختگی کمک مؤثری نماید (۲۰).

نتیجه نهایی :

طبق نتایج این مطالعه مشاهده می شود که هنوز باکتری هائی چون پسودوموناس آئروژینوزا، کلبسیلا و استاف از شایع ترین سوش های موجود در بخش های سوختگی هستند. با توجه به مصرف انواع آنتی بیوتیکهای وسیع الطیف که اغلب به کشور وارد می شوند و هزینه های فراوانی را تحمیل می نمایند، هنوز مشکل این گونه بیمارستان ها، برخورد با این باکتری ها است، لذا توجه به روش های غیر دارویی و استفاده از مدیریت برخورد با عفونت های بیمارستانی امری ضروری به نظر می رسد، همچنین باید به فکر اصلاح و تجدید نظر در روش های کمی و کیفی عفونت ها، مخصوصاً در نمونه های به دست آمده از زخم بیماران سوختگی بود. بایستی اقدامات مؤثری نظیر رعایت مسایل بهداشتی در حین هیدروتراپی و تعویض پانسمان به عمل آید تا بتوان به طور چشمگیری میزان بروز عفونت را در اینگونه مراکز کاهش داده و با توجه به شرایط حساسی که این گونه از بیماراران دارند لازم است کلیه اقدامات علمی انجام گرفته و به پرسنل مراکز مذکور آموزش های لازم داده شود تا حتی المقدور بتوانند به جای استفاده از کشت سواب سطحی از تکنیک ها و روش های دقیق تر برای تشخیص زخم سوختگی همچون بررسی هیستوپاتولوژیک نمونه بیوپسی به صورت یک روز در میان و بسته به شرایط کشت خون و کشت ادرار به عمل آورند.

منابع :

1. Howard PA, Cancio LC, McManus AT. What's New in burn associated infections? *Curr Surg* 1999; 56:397-405.
2. Ravathi G, Puri J, Jain BK. Bacteriology of burns. *Burns* 1998; 24(4):347-249.
3. Wurtz R, Karajovic M, Dacumos E, Jovanovic B, Hanumadss M. Nosocomial infection in a burn intensive care unit. *Burns* 1995; 21 (3):181-84.