

اپیدمیولوژی بالینی و کنترل بیماری‌های مرتبط با

بیوتروریسم

کتاب اول / گفتار سیزدهم

اپیدمیولوژی بالینی و کنترل مسمومیت ناشی از آنروتوکسین B
استافیلوکوک (Staphylococcal Enterotoxin B)

فهرست مطالب

الف - مقدمه و معرفی بیماری	۳۰۵
۱ - تعریف و اهمیت بهداشتی	۳۰۵
ب - اپیدمیولوژی توصیفی و وقوع بیماری	۳۰۶
۱ - دوره نهفتگی	۳۰۶
۲ - سیر طبیعی	۳۰۶
۳ - انتشار جغرافیایی	۳۰۷
۴ - روند زمانی	۳۰۷
۵ - تاثیر سن، جنس، شغل و موقعیت اجتماعی	۳۰۷
۶ - تاثیر عوامل مساعد کننده	۳۰۷
۷ - حساسیت و مقاومت در مقابل بیماری	۳۰۷
۸ - میزان حمله‌های ثانویه	۳۰۷
۹ - نحوه انتقال بیماری و دوره قابلیت سرایت	۳۰۸
ج - پیشگیری و کنترل	۳۰۸
I - پیشگیری اولیه به منظور حفظ سلامتی افراد سالم	۳۰۸
II - پیشگیری ثانویه بمنظور بازگرداندن سلامتی افراد بیمار و جلوگیری از بروز عوارض	۳۰۹
III - پیشگیری ثالثیه به منظور جلوگیری از پیشرفت عوارض و زمین گیر شدن بیماران	۳۱۲
د - چند نکته	۳۱۲
منابع	۳۱۳

اپیدمیولوژی بالینی و کنترل مسمومیت ناشی از آنروتوکسین B

استافیلوکوک (Staphylococcal Enterotoxin B)

با تاکید بر جنبه‌های پزشکی و بهداشتی بیوتروریسم

دکتر علیرضا جانبخش

گروه آموزشی بیماری‌های عفونی و گرمسیری دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

الف - مقدمه و معرفی بیماری

۱ - تعریف و اهمیت بهداشتی:

مسمومیت با آنروتوکسین B استافیلوکوکی دومین عامل شایع همه‌گیری ناشی از مسمومیت‌های غذایی است که اغلب بدنبال صرف غذا در پیک نیک، یا سایر شرایط اجتماعی رخ می‌دهد که معمولاً ناشی از مصرف غذای آلوده از یک منبع مشترک می‌باشد. اگر چه SEB زمانی که به صورت افشانه و به عنوان جنگ افزار بیولوژیک استفاده شود قاعدتاً نایستی مرگ و میر قابل توجهی ایجاد نمایند و لیکن می‌تواند بیشتر از ۸۰٪ افراد تماس یافته و بیمار شده را به مدت ۱ تا ۲ هفته از انجام مسئولیت‌های اجتماعیشان ناتوان سازد. در این شرایط مراقبت‌ها و توجهات پزشکی و پشتیبانی ضروری خواهد بود. لذا SEB یکی از ۷ عامل بیولوژیکی بود که بوسیله ایالات متحده در طی برنامه‌های جنگ افزارهای بیولوژیکی قدیمی ذخیره سازی بود هر چند که این برنامه در سال ۱۹۶۹ متوقف گردید (۱). البته نگرانی برای تولید سموم بیولوژیک از سال ۱۹۹۱ در جنگ خلیج شدت یافته و امروز بالغ بر ۱۷ کشور می‌توانند آن‌ها را تولید کنند (۲).

استافیلوکوک طلایی تعداد اگزوتوکسین تولید می‌کند که یکی از آن‌ها آنروتوکسین است (۱). آنروتوکسین‌ها انواع مختلف دارند که از نوع A تا E مشخص می‌شوند. تیپ A بیش از نیمی از همه‌گیری‌های ایجاد شده بوسیله مسمومیت‌های غذایی را در آمریکا موجب می‌شود. آنروتوکسین‌ها مقاوم به حرارت بوده و از نظر آنتی ژنیکی به هم شباهت داشته و پروتئین‌های با وزن مولکولی کم محسوب می‌شوند (۳). علت نامگذاری آنروتوکسین، محل اثر آن است که بر روی روده می‌باشد (۱).

آنروتوکسین‌های استافیلوکوکی پروتئین‌های با وزن مولکولی ۲۹-۲۳ kd هستند که به وسیله استافیلوکوک کواگولاز مثبت تولید می‌شوند. تا ۵۰٪ استافیلوکوک‌های ایزوله شده کلینیکی، توکسین تولید می‌کنند. این توکسین‌ها در محیط کشت و مواد غذایی همزمان با رشد و تکثیر استافیلوکوک‌ها ساخته می‌شوند.

سایر توکسین‌های مرتبط با آنترتوکسین‌ها شامل توکسین ۱ سندرم شوک توکسیک (TSST-1) و اکسفولیاتیو توکسین می‌باشند. SEB وقتی که به صورت استنشاقی وارد بدن شود با دوزهای خیلی کم ایجاد علائم می‌کند. دوز کمتر از چند لگاریتم دوز کشنده آن (حداقل ۱۰۰ برابر کمتر) برای ناتوان کردن ۵۰٪ از افراد تماس یافته کافی است. از این توکسین برای خرابکاری در آلوده کردن غذا یا شبکه‌های محدود آبرسانی استفاده می‌شود (۱).

ب - اپیدمیولوژی توصیفی و وقوع بیماری (Occurrence)

۱ - دوره نهفتگی:

دوره نهفتگی مسمومیت غذایی ناشی از آنترتوکسین B استافیلوکوک ۶-۲ ساعت است و بسته به میزان توکسین مصرف شده این زمان متغیر است (۱۱) و به طور متوسط این زمان ۳ ساعت به طول می‌انجامد (۵) ولی دوره نهفتگی در فرم استنشاقی که به صورت آئروسول و طی فرایند جنگ بیولوژیک استفاده می‌شود ۱۲-۳ ساعت است (۱).

۲ - سیر طبیعی:

مسمومیت ناشی از SEB به دو صورت دیده می‌شود: ۱ - فرم گوارشی که طی مسمومیت‌های غذایی و یا آلوده سازی در طی جنگ بیولوژیک دیده می‌شود. ۲ فرم استنشاقی که صرفاً به عنوان آلوده سازی محیط در حین جنگ بیولوژیک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در فرم گوارشی شروع بیماری در حالت همه‌گیری معمولاً ناگهانی است که با افزایش بزاق دهان، تهوع، استفراغ و سپس کرامپ‌های شکمی و اسهال که ممکن است هموراژیک نیز باشد تظاهر می‌یابد. بیماری اغلب در همه افرادی که از یک منبع مشترک غذایی آلوده استفاده کرده‌اند دیده می‌شود. علائم مسمومیت معمولاً در عرض ۸ ساعت از بین رفته و بهبودی خود به خودی حاصل می‌شود و عوارض خاصی برای آن ذکر نشده است (۱۱). در تماس استنشاقی علائم تنفسی برتری خواهد داشت که شامل سرفه‌های بدون خلط، درد پشت جناغ و دیسپنه می‌باشد.

در فرم استنشاقی به علت عملکرد سیستم موکوسیلیری دستگاه تنفسی که موجب بلعیده شدن توکسین می‌شود ممکن است علائم گوارشی نیز به صورت همزمان دیده شود (۱). در فرم استنشاقی یا تنفسی تب ممکن است تا ۵ روز طول بکشد که میزان آن ۱۰۶-۱۰۳ درجه فارنهایت می‌باشد و معمولاً با درجاتی از لرز همراه است. سرفه ممکن است تا ۴ هفته تداوم داشته باشد و بیمار ممکن است تا ۲ هفته از انجام کار و فعالیت ناتوان شود (۱).

۳ - انتشار جغرافیایی :**وضعیت جهانی و منطقه ای بیماری :**

پاتوژن‌های Food Borne سالانه ۶/۵-۳۳ میلیون مورد بیماری در آمریکا و ۹۰۰۰ مورد مرگ و میر ایجاد می‌کنند و هزینه سالانه آن‌ها ۲/۴-۶/۷ میلیارد دلار تخمین زده می‌شود که این موارد شامل سالمونلا، کامیلوباکتر، کلستریدیوم پرفرنجنس، E.coli، شیگلا و استافیلوکوک می‌باشند (۲).

مسمومیت غذایی ناشی از استافیلوکوک انتشار جهانی داشته، نسبتا شایع بوده و یکی از عوامل اصلی مسمومیت غذایی در ایالات متحده می‌باشد. حدود ۲۵٪ مردم ناقل استافیلوکوک هستند (۶).

وضعیت و شیوع این بیماری در ایران به صورت واقعی مشخص نمی‌باشد ولی تصور می‌شود که با توجه به انتشار جهانی آن موارد بیماری در ایران نیز به وفور دیده شود.

۴ - روند زمانی :

اپیدمی‌ها و طغیان‌های مربوط به مسمومیت غذایی استافیلوکوک در همه زمانها و طی سال می‌تواند ایجاد شود ولی اکثر طغیان‌های گزارش شده در ماه‌های گرم سال اتفاق می‌افتد (۵). در صورت استفاده از SEB به عنوان جنگ افزار بیولوژیک، الگوی زمانی بیماری تابع شرایط و زمان بکارگیری آن خواهد بود.

۵ - تاثیر سن، جنس، شغل و موقعیت اجتماعی :

سن فرد، سابقه ابتلاء قبلی، شغل فرد و وضعیت اجتماعی عوامل موثری بر میزان و شدت بروز بیماری به حساب نمی‌آیند و هر فردی که در معرض آلودگی با مواد غذایی و استنشاق افشانه‌های آلوده به SEB قرار گیرد می‌تواند به بیماری مبتلا گردد.

۶ - تاثیر عوامل مساعد کننده :

از ضعف ایمنی، مصرف داروهای تضعیف کننده، استرس‌های مختلف، فقر و بی خانمانی به عنوان عوامل موثر بر بروز بیماری ذکری به میان نیامده است.

۷ - حساسیت و مقاومت در مقابل بیماری :

مقاومت طبیعی در مقابل بیماری وجود ندارد. غذایی که حاوی نمک زیاد (ژامبون) یا مواد قندی هستند شرایط مناسب تری جهت رشد استافیلوکوک بوجود می‌آورند مصونیت اکتسابی در مقابل بیماری بوجود نمی‌آید. میزان ابتلاء در صورت مواجهه (Attack Rate) خیلی بالاست زیرا مقادیر کمی از آنتروتوکسین برای ایجاد بیماری کافی است (۵).

۸ - میزان حمله‌های ثانویه :

با توجه به اینکه منبع مشترک غذایی برای آلودگی لازم است و انتقال از فرد به فرد دیده نمی‌شود

احتمال حمله‌های ثانویه تقریباً وجود ندارد.

۹ - نحوه انتقال بیماری و دوره قابلیت سرایت:

انسان مخزن اصلی استافیلوکوک به حساب می‌آید ولی بعضی اوقات گاو و سگ نیز می‌توانند توسط ارگانسیم آلوده شوند (۶).

برای بروز همه‌گیری مسمومیت غذایی ناشی از SEB وجود سه شرط ضروری است:

- (۱) آلودگی مواد غذایی با استافیلوکوک‌های مولد آنتروتوکسین
- (۲) وجود غذایی که مناسب برای رشد استافیلوکوک باشد
- (۳) وجود زمان کافی و حرارت مناسب برای رشد و تکثیر ارگانسیم (۵).

بیماری گوارشی از طریق خوردن مواد غذایی آلوده به SEB ایجاد می‌شود، آب در انتقال و بروز بیماری نقش ویژه‌ای ندارد مگر آلوده سازی عمده صورت گرفته باشند. انتقال از طریق انسان به انسان دیده نمی‌شود (۷).

غذاهایی از قبیل گوشت قرمز، گوشت مرغ، سیب زمینی، تخم مرغ، سالاد، کنسرو و خامه که در حین تهیه و پخت بوسیله ارگانسیم مولد بیماری آلوده شده‌اند از عوامل مهم آلودگی انسان در فرم گوارشی به حساب می‌آیند (۱).

مواد غذایی آلوده اغلب به صورت ناقص پخته شده و تا زمان مصرف در یخچال نگهداری شده‌اند بنابراین طعم و بوی آن‌ها معمولاً طبیعی است (۴).

تهیه افشانه آلوده به SEB و آلوده ساختن انسان از طریق استنشاق، یکی دیگر از راه‌های انتقال است که معمولاً برای این کار حجم زیادی از مواد آلوده کننده لازم است و این مسئله یکی از محدودیت‌های استفاده از این نوع سم‌ها به عنوان ابزار جنگی بیولوژیکی محسوب می‌شود. احتمال آلوده ساختن منبع غذایی و آب مورد استفاده نیز از دیگر راه‌های انتقال برای ابتلاء به این بیماری بشمار می‌روند که عمدتاً در طی عملیات بیوتورویستی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱).

پیشگیری و کنترل:

هدف طب حفظ تندرستی به هنگام سلامت و بازگرداندن آن در زمان بیماری است

(ابن سینا)

۱ - پیشگیری اولیه:

افزایش آگاهی‌های بهداشتی افراد در معرض خطر و افراد پخش کننده ارگانسیم مهمترین راه پیشگیری از بیماری محسوب می‌شود.

چون اغلب موارد مسمومیت غذایی ناشی از SEB به صورت همه‌گیری تظاهر می‌یابد اثبات همه‌گیری برای کنترل سریع آن و کنترل منبع آلوده کننده و پیشگیری از طغیان‌ها و همه‌گیری‌های مشابه ضروری است. وقتی که یک منبع مشترک غذایی شناخته شد، میزان حملات ثانویه برای هر ماده غذایی بایستی مشخص شود و این عامل وسیله و شخص انتقال دهنده بیماری را شناسایی خواهد کرد (۴).

گر چه در حال حاضر امکان ایمونیزاسیون برای پیشگیری از مسمومیت با SEB وجود ندارد ولی چند نوع واکسن در حال بررسی بوده و مطالعات اولیه در مدل‌های حیوانی در حال انجام است (۱). اخیراً یک نوع واکسن تولید شده است که می‌تواند مرگ و میر را کاهش دهد ولی به شرطی که ۴۸ ساعت قبل از بروز آلودگی مصرف شود (۸).

ایمونوتراپی پاسبو در مطالعات حیوانی مرگ و میر را کاهش داده است ولی زمانی موثر بوده است که ۴-۸ ساعت بعد از استنشاق SEB تجویز شده باشند و به دلیل اینکه سرعت اتصال SEB به گیرنده‌های MHC بالاست (کمتر از ۵ دقیقه در *in vitro*)، ایمونیزاسیون فعال عملی‌ترین راه دفاعی محسوب می‌شود. جالب توجه است که اکثر افراد عیارهای قابل اندازه‌گیری آنتی‌بادی بر علیه SEB و SEC۱ را دارند معیناً ایمنی اکتسابی در طی تماس‌های طبیعی با SEB ایمنی کاملی بر علیه تماس استنشاقی با آن فراهم نمی‌کند هر چند که اثرات ایجاد استفرغ توسط آن را می‌تواند کاهش دهد (۱).

هیپوکلریت ۰/۵ درصد به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه و شستن وسایل آلوده احتمالی و دست‌ها با آب و صابون موجب از بین رفتن سم خواهد شد (۸). حرارت ۱۰۰ درجه سانتیگراد به مدت چند دقیقه سم را نابود می‌سازد (۱). وقتی که غذای آلوده ایجاد کننده بیماری شناسایی شد بایستی نحوه آلودگی آن معلوم گردد و مراحل تولید فرآورده غذایی ارزیابی و سالم بودن اجزای تولید غذا و محیط آشپزخانه مورد توجه قرار گیرد (۴).

II - پیشگیری ثانویه به منظور بازگرداندن سلامتی افراد بیمار و جلوگیری از بروز عوارض و احتمالاً قطع زنجیره انتقال

علائم بیماری:

علائم بیماری معمولاً ۱۲-۳ ساعت بعد از استنشاق یا ۱۰-۴ ساعت بعد از خوردن سم شروع می‌شود که شامل نشانه‌های غیر اختصاصی شبه آنفلوآنزا (تب، لرز، سردرد، میالژی) و نشانه‌های اختصاصی بر حسب نحوه انتقال و تماس می‌باشد. تماس گوارشی منجر به علائم گوارشی مثل تهوع، استفراغ و اسهال می‌شود (۱) و در صورت مصرف زیاد سم احتمال بروز شوک و مرگ محتمل خواهد بود (۸).

پاتولوژی تنفسی به علت فعال شدن سیتوکین‌های التهابی در ریه‌ها که منجر به نشت مویرگی ریوی و سپس ادم ریوی می‌شود، بروز می‌یابد. در موارد شدید بیماری به علت ادم ریوی و متعاقب آن نارسایی تنفسی

ممکن است مرگ بیمار فرا رسد.

در موارد خفیف تر تب بیمار تا ۵ روز و سرفه تا ۴ هفته ادامه داشته و بیمار تا ۲ هفته قادر به کار و فعالیت نخواهد بود. در معاینه بالینی پر خونی ملتحمه، هیپوتانسیون وضعیتی به علت از دست دادن مایعات ممکن است دیده شود. معاینه ریه‌ها معمولاً طبیعی است بجز مواردی که یافته‌های مربوط به ادم ریوی وجود داشته باشد. CXR نیز اغلب نرمال است و در موارد شدید، افزایش مارکینگ انترستیسیل، آتلکتازی، علایم ادم ریوی و ARDS دیده خواهد شد (۱). این بیماران دچار سرفه بدون خلط، ارتوپنه، دیسپنه و افزایش لکوسیت‌ها و هیپوکسی نیز ممکن است بشوند. توکسین مزبور را به وسیله سواب از بینی افراد تماس یافته در ابتدای بیماری میتوان یافت.

تشخیص:

تشخیص مسمومیت تنفسی با SEB مبتنی بر ویژگی‌های بالینی و اپیدمیولوژیک می‌باشد و چون علایم و نشانه‌های مسمومیت تنفسی با SEB شباهت زیادی به عفونت آنفلوآنزایی، آدنوویروسی، میکوپلاسمایی دارد تشخیص اولیه ممکن است مقدور نباشد زیرا همه این عوامل با سرفه بدون خلط و میالژی و سردرد تظاهر می‌یابند. یکی از ویژگی‌های مسمومیت با SEB ابتلاء تعداد زیادی از افراد در مدت زمان خیلی کوتاه و احتمالاً در عرض ۲۴ ساعت است. سایر پنومونی‌ها مثل آنفلوآنزا در افراد با فواصل زمانی طولانی ایجاد می‌شوند. مسمومیت غذایی ناشی از ESB نیز عمدتاً علایم ریوی ایجاد نمی‌کند. مسمومیت تنفسی با SEB شرایط کلینیکی ثابت و پایداری ایجاد می‌کند در حالی که در سایر پنومونی‌ها از جمله طاعون، تولارمی و آنتراکس سیر پیشرونده‌ای وجود دارد. ضمناً در پنومونی ناشی از تولارمی و طاعون و تب Q، انفیلتراسیون ریوی وجود دارد (۱).

در نوع مسمومیت غذایی نیز همان ویژگی‌های اپیدمیولوژیک و بالینی مبنی بر آلودگی تعداد زیادی از افراد که از یک منبع مشترک غذایی استفاده کرده و در مدت زمان کوتاهی به بیماری مبتلا شده‌اند راهنمای تشخیصی است.

تشخیص آزمایشگاهی:

تشخیص آزمایشگاهی مسمومیت تنفسی با SEB شامل شناسایی آنتی ژن (به روش ECL و ELISA) در نمونه‌های بالینی و محیطی و روش‌های تقویت ژنی (PCR) برای شناسایی استافیلوکوک در نمونه‌های محیطی می‌باشد. ممکن است تا زمان بروز علایم، SEB در سرم دیگر قابل شناسایی نباشد لذا هر چه زودتر نمونه سرمی بایستی تهیه شود. مطالعات انجام شده نشان داده است که SEB در سرم به صورت گذرا ظاهر می‌شود ولی در ادرار تا چند ساعت بعد از تماس باقی می‌ماند.

بنابراین برای شناسایی SEB بایستی از نمونه ادرار نیز استفاده شود. بررسی ترشحات بینی و ریوی بوسیله سواب (در عرض ۲۴ ساعت اول بعد از تماس) SEB را نشان می‌دهد. چون اغلب افراد آنتی بادی قابل

توجهی در مقابل توکسین تولید می‌کنند، نمونه سرمی برای بررسی آنتی بادی در دوره حاد و بهبودی بیماری جهت مقایسه عیار آن بایستی تهیه شود. یافته‌های غیر اختصاصی آزمایشگاهی شامل لکوسیتوز نوتروفیلی، افزایش ESR ممکن است همراه ادم ریوی وجود داشته باشند (۱). لازم به تاکید است که برای تشخیص سریع بیماری، بهترین روش، PCR است.

در فرم گوارشی تشخیص بیماری از طریق: ۱- ایزوله کردن استافیلوکوک آرئوس از نمونه‌های استفراغ و مدفوع بیماران و مواد غذایی مشکوک و ضایعات پوستی احتمالی در دست آشپز و تولید کننده غذا، ۲- وجود بیشتر از ۱۰۰۰۰۰ ارگانیزم در هر گرم غذای مشکوک، ۳- نشان دادن آنتروتوکسین در غذا بوسیله روش ژل دیفیوژن (GD)، رادیوایمونواسی (RIA) و ELISA امکان پذیر خواهد بود (۴).

درمان، محدود به اقدامات حمایتی است. در آلودگی تنفسی در طی جنگ بیولوژیک تجویز اکسیژن و مایعات اهمیت اساسی دارد و در صورت وجود ادم ریوی شدید ونتیلاسیون با دست—گاه (Positive end expiratory pressure, Peep) و تجویز داروهای وازوپرسور و دیورتیک ضروری است. استامینوفن برای کنترل تب و داروهای ضد سرفه ممکن است مفید باشند. نقش استروئیدها در درمان شناخته شده نیست. اکثر مبتلایان بعد از دوره حاد و اولیه بهبود می‌یابند ولی به مدت ۲-۱ هفته حالت ناتوانی خود را حفظ خواهند کرد. در موارد شدید، ادم ریه و نارسایی تنفسی ممکن است منجر به مرگ شود (۱).

بعضی‌ها تجویز آنتی بیوتیک‌هایی از قبیل تتراسیکلین، داکسی‌سیکلین را در درمان مسمومیت با SEB مفید می‌دانند (۹).

با توجه به اینکه انتقال SEB از طریق آب در شرایط معمول امکانپذیر نیست، مصرف آب غیر بهداشتی نقشی در انتقال بیماری ندارد مگر اینکه آلوده سازی شبکه‌های محدود آبرسانی در طی حمله تروریستی صورت گرفته باشد.

برای آلوده کردن غذا معمولاً یک منبع انسانی که عمدتاً دست آلوده فردی است که با تهیه مواد غذایی سر و کار دارد لازم است. غذا بایستی در حرارت ۶۰-۲۵ درجه سانتیگراد باقی بماند تا فرصت برای رشد ارگانیزم و تولید سم فراهم شود. از سوی دیگر چون طعم و رنگ و بوی غذای آلوده به SEB تغییری نمی‌کند لذا تشخیص غذای آلوده مشکل است و در نتیجه راه قطعی برای تشخیص آلوده بودن غذا و پیشگیری از بروز بیماری در افراد حساس وجود ندارد (۳).

آموزش‌های بهداشتی به افرادی که با مواد غذایی سروکار دارند، استفاده از ماسک و دستکش در حین کار با مواد غذایی و نظارت بر حسن رعایت آن بهترین اقدام پیشگیری از بروز بیماری گوارشی محسوب می‌شوند.

III - پیشگیری ثالثیه به منظور جلوگیری از پیشرفت عوارض و زمین گیر شدن بیماران

با توجه به اینکه عوارض خاصی در حین بیماری دیده نمی‌شود اقدامات بخصوصی نیاز ندارد.

IV - سایر اقدامات پیشگیری و کنترل:

- (۱) حصول اطمینان از پخت و تهیه بهداشتی مواد غذایی؛
- (۲) پختن کامل غذا؛
- (۳) خوردن سریع غذای پخته شده به نحوی که فاصله بین پخت و مصرف مواد غذایی بیشتر از ۴۰ ساعت نباشد؛
- (۴) نگهداری بهداشتی مواد غذایی؛
- (۵) حرارت دادن مجدد غذاهای مانده؛
- (۶) شستن مکرر دست توسط افرادی که با مواد غذایی سروکار دارند؛
- (۷) کوتاه کردن ناخن‌ها؛
- (۸) پوشاندن زخم‌های احتمالی در سطح پوست، چشم‌ها و بینی؛
- (۹) نگهداری مواد غذایی در محیط بیشتر از ۶۰ درجه سانتیگراد یا کمتر از ۴ درجه به صورت پوشیده؛
- (۱۰) در صورت مشاهده مواردی از بیماری مشکوک گوارشی یا ریوی که معمولاً به صورت همه‌گیری دیده می‌شود به ماموران بهداشتی و مراجع بهداشتی اطلاع داده شود؛
- (۱۱) خودداری از مصرف غذای مشکوکی که با مصرف آن عده‌ای مبتلا به اسهال یا استفراغ شده‌اند (۶).

اقداماتی که طی بروز حوادثی نظیر سیل و زلزله و جنگ و امثال آن بایستی انجام داد

با توجه به اینکه در صورت بروز شرایط فوق، تراکم جمعیت و آوارگی و احتمال بروز آلودگی در منبع مشترک غذایی توسط افراد آلوده وجود دارد، توصیه به رعایت موازین بهداشتی تهیه و توزیع کنندگان مواد غذایی و دادن آگاهی به مردم بهترین اقدام پیشگیری کننده در شرایط فوق می‌باشد.

د - چند نکته:

۱ - ماهیت جنگ‌های بیوتروریستی ایجاب می‌کند که تروریست‌ها برای ایجاد ارباب و رسیدن به اهداف خود از راه‌های طبیعی انتقال بیماری ناشی از مسمومیت با SEB نیز بهره بگیرند که شامل احتمال آلوده سازی غذای مصرفی در محیط‌های پر تراکم از قبیل آسایشگاه‌ها، پادگان‌های نظامی، اردوگاه‌ها، استراحتگاه‌ها و یا آلوده سازی مخازن آب مصرفی می‌باشد.

۲ - با توجه به برخی خواص درمانی SEB (استفاده از پاسخ ایمنی ناشی از آن برای کاهش رشد تومورها) (۱۰) و برخی خواص مفید بیولوژیک دیگر که در جهت خدمت به بشریت می‌تواند بکار گرفته شود، استفاده از این توکسین به عنوان جنگ افزار بیولوژیک نشان دهنده عمق سقوط اخلاق در بشریت و فجایع ناشی از استفاده از سلاح‌های بیولوژیک است که از نظر اخلاقی کاملاً مذموم می‌باشد.

منابع:

- 1) Fort Detrick , Frederick maryland, usamriid's Medical Management of Biological casualties Handbook. Fourth edition 2001, pp:74-77.
- 2) Edgar J. Dasaliva. Biological warfare , bioterrorism , Biodefense and biological and Toxin weapons convention. Electronic journal of Biotechnology vol2, No3 december 15. 1999.
- 3) Feigin - cherry. gastrointestinal tract infections and coagulase positive staphylococcal infections in : pediatric infectious disease forth edd. W. Saunders 1998, pp: 568-576, 1041, 2821-2822.
- 4) Robert V. Tauxe ; David L. Swerdlow ; James M. Hughes, Foodborne Disease in: Principles and Practice of Infectious Diseases, Fifth edition, Churchill Livingstone, 2000, pp. 1155-58.
- 5) Gorbach. Bartfett. Blacklow. Bacterial cause of food-Borne illness in: infectious Disease. second edition, W. Saunders 1998, pp. 770.
- 6) James Chin, Staphylococcal food intoxication, in : Control of Communicable Disease Manual, 17th ed. APHA, 2000, pp. 203-207.
- 7) <http://www.thaiclinic.co/education/biowar.html> (internet site).
- 8) Steve van nattan, <http://www.balaams-ass.com/journal/theworld/toxin.htm>.
- 9) A practical guide to Antibiotics and their usage for survival, <http://www.iahf.com/biowar/2001/hotmail>
- 10) KA Newell. JDI Ellenhorn. DS Bruce and Blueston e proc. Nalp. Acad .sci.usa.vol:88 NO:3 1078 Feb 1991.
- 11) Francis A. Waldvogel, Staphylococcus aureus, in: Principles and Practice of Infectious Diseases, Fifth edition, Churchill Livingstone, 2000, pp. 2069-89.