

## گشت و گذاری در محدوده آنستزیولوژی

بیوشیمی در خدمت تروریسم  
آنچه متخصص بیهوشی باید بداند

دکتر ناصر صفایی نائینی

ما در این بحث سعی خواهیم کرد که پیشینه‌ای از جنگ‌افزارهای بیوشیمیایی و مواد به کار رفته در این نوع جنگ‌افزارها، راه و روش ضد عفونی کردن مصدومان و نیز چگونگی رده‌بندی قربانیان مزبور را تشریح کنیم.

تروریسم شیمیایی این‌گونه معنی می‌شود: کاربرد ارادی (دلبخواه) مواد شیمیایی بیماری‌زا با قصد آلوده کردن جمعیتی مشخص و به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر.

از آنجاکه دستیابی به ارگانسیم‌های ذره‌بینی و نیز مواد شیمیایی مورد بحث آسان بوده و فرآورده‌های مربوط بدان‌ها ارزان تمام می‌شوند و

این مواد نورو توکسین‌ها، سیانوزن‌ها، مواد ریوی و همچنین طاول‌زاهایی مانند گاز خردل را شامل می‌شوند. در حملات شدید و گسترده تقاضای درمان خیلی بیشتر از منابع موجود درمانی خواهد بود و لاجرم پزشکان مسؤول باید بیماران را بر حسب شدت وضعف آسیب‌های وارد شده به دقت گروه‌بندی کنند (برای مثال در گروه‌های درمان‌ناپذیر، سخت‌درمان یا زوددرمان) تا برای هر گروه درمان مورد انتظار و مفید صورت گیرد و بزر تعداد بهبودیافتگان افزوده شود.

تروماتسم حاصل از این مواد موجب بروز عوارض روانی نیز می‌شود که شباهت زیادی به استرس‌های میدان‌های جنگ دارند و بنابراین درمان‌های روانی نیز باید برای قربانیان حملات مورد اشاره اعمال گردد.

هرچند احتمال حملات شیمیایی و یا بیولوژیک علیه کشور ما بسیار کم است (البته جنگ ایران و عراق هنوز از خاطرها نرفته است) با وجود این اهمیت پیامدهای چنین حملاتی، در صورت وقوع چنین حوادثی، بسیار زیاد است. در نتیجه برای متخصص بیهوشی برخورداری از معلومات پایه‌ای در مورد مواد بیولوژیک و شیمیایی که در این‌گونه حملات به کار می‌روند و همچنین راه درمان آنها از اهمیت بسزایی برخوردار است و قوانینی اصولی بر این امر جاری است که باید در نظر گرفته شوند.

### مواد بیولوژیک

این مواد شامل سیاه‌زخم،<sup>۱</sup> طاعون،<sup>۲</sup> بوتولیسم،<sup>۳</sup> تولارمیای<sup>۴</sup> و آبله هستند.

### مواد شیمیایی

- 1- Anthrax
- 2- Plague
- 3- Botulism
- 4- Tularemia

نیز چون به سختی می‌توان به وجود آنها در صحنه نبرد پی برد، آنها سلاح‌های بسیار مخوفی محسوب می‌شوند که بسیار نیز مورد توجه واقع شده‌اند. در مثال و محاسبه‌ای ساده می‌توان دریافت که اگر در شرایطی خاص حمله‌ای با استفاده از انتراکس صورت گیرد در جمعیتی یکصد هزار نفری دست‌کم پنجاه هزار نفر به انتراکس مبتلا خواهند شد یعنی یک نفر از هر دو نفر و از جمعیت مزبور ۳۳۲۵۰۰ تن تلف می‌شوند و ۶/۵ میلیارد دلار هزینه تحمیل خواهد شد.

اصولاً برای مقاله با چنین رویدادهایی مراحل متعددی را (از قبیل ضدعفونی کردن، رده‌بندی قربانیان، حفاظت از کارکنان بخش پزشکی، شناسایی علایم و درمان اختصاصی هر کدام از موادی که احتمالاً مورد استفاده قرار گرفته‌اند) باید پشت سر گذاشت.

پیشینه امر به قرار زیر است: در کوران جنگ جهانی اول دریافته شد که به کار بردن پاره‌ای مواد شیمیایی (نظیر سیانوژن‌ها، فوسژن‌ها و گاز خردل) بر تعداد زخم‌های مجروحان می‌افزایند و چنین نتیجه گرفتند که مواد مزبور باید سلاح‌های قابل توجهی محسوب شوند. در جریان جنگ جهانی دوم ارتش آلمان استفاده از نورو توکسین‌ها را گسترش داد. در سال‌های دهه

۱۹۷۰ میلادی دولت ویتنام این سلاح‌ها را علیه کامبوج به کار برد. در سال‌های دهه ۱۹۸۰ نیز دولت شوروی سابق آنها را علیه افغان‌های شورشی مورد استفاده قرار داد و در سال‌های اخیر نیز دولت عراق این قبیل جنگ‌افزارهای شیمیایی را بر علیه کردها به کار برد. همچنین در ۱۹۹۵ در حمله تروریستی در متروی توکیو از گاز سارین که بسیار سمی و عصب‌کش است استفاده شد و بالاخره در کشور ایالات متحد آمریکا نیز حملاتی تروریستی با انتراکس صورت گرفت و متأسفانه باید منتظر بود تا تعداد این‌گونه حملات در آینده بیشتر شود.

در مواجهه با وضعیت مورد بحث عمل ضدعفونی کردن و به‌کارگیری راه کارهای حفاظتی از اقدامات اساسی محسوب می‌شود. هدف از انجام آنها این است که از جذب بیشتر مواد سمی از سوی فرد مصدوم پیشگیری شود، همچنین مانع از آلودگی کارکنان و وسایل پزشکی گردند و در واقع با این تمهید می‌توان مانع ازدیاد تعداد قربانیان ثانوی شد. هرگاه اقدامات مزبور صورت نگیرند موقعیت پدیدآمده وخیم‌تر خواهد شد؛ بنابراین لازم و ضروری است که هر کسی حتی اگر قرار گرفتن وی در معرض این‌گونه مواد شیمیایی یا بیولوژیک مورد تردید باشد پیش از اقدام به درمان‌های معمول ضدعفونی

گردد.

در موارد حملات بیولوژیک ضدعفونی کردن مصدومان کمترین اهمیت را داراست و تنها کافی است که لباس‌های او را از تن خارج کرده و به کنترل عفونت پرداخته شود.

در موارد حملات شیمیایی ضدعفونی کردن مصدوم اقدام اساسی است. دستورالعمل شماره یک حفاظت کارکنان دست‌اندرکار، ضدعفونی کردن بیمار است. دستورالعمل شماره دو خارج کردن تمامی لباس‌های بیمار و قرار دادن آنها در کیسه زباله است و مرحله بعدی شستشوی بیمار با آب و صابون است که باید درون وان و یا زیر دوش انجام گیرد. بعد از انجام اقدامات مزبور می‌توان بیمار را برای درمان به بیمارستان اعزام کرد. در این راستا باید توجه دقیق مبذول داشت که در حد امکان منطقه انجام ضدعفونی بیمار از کانال‌های تهویه هوادور باشد و مهم‌تر آنکه به هیچ روی نباید اجازه داد که اشیاء یا افراد ضدعفونی نشده به سایر قسمت‌های بیمارستان وارد شوند.

پرسنلی که در منطقه خاص ضد عفونی بیماران کار می‌کنند باید بتوانند در صورت لزوم به بیماران سادزهرهایی مانند آتروپین و پرالیدوکسیم تجویز کنند.

در هنگام بروز چنین رویدادی

1- Sarin

2- Pralidoxime (2 - PAM)

اینکه تشخیص دهیم که ممکن است مورد حمله بیولوژیک قرار گرفته باشیم اهمیت حیاتی دارد. بنابراین باید گوش به زنگ بود تا متوجه شویم که آیا در افرادی که تاکنون در عین سلامت بوده‌اند یکبارہ بر تعداد بیماران افزوده شده است (این مطلب همان‌طور که در مورد انسان‌ها صدق می‌کند بر حیوانات هم صادق است) و اینکه شیوع ناگهانی بیماری نزد عده‌ای بخصوص و در نواحی جغرافیائی خاصی دیده شود. اینچنین رویدادی می‌تواند به‌طور ناگهانی (مثلاً به شکل پنومونی، دوره‌های آنفولانزا، تب، اختلالات انعقادی خون، سرخی‌های غیرقابل توجیه پوست یا مخاط‌ها یا تحریکات پوستی و همچنین اختلالات عصبی - عضلانی تجلی پیدا کند. اگر چنین علائمی انسان را به فکر حمله شیمیایی بیندازد اقدام بعدی آگاه کردن مسؤولان بهداشت عمومی و مدیران سازمان‌های درمانی است. انجام تست‌های تشخیصی اهمیت زیادی دارد و باید قسمت‌های اورژانس را به‌حالت آماده‌باش درآورد. یادآور می‌شویم که معمولاً اقدام به ضدعفونی کردن بیمار در موارد عوامل بیولوژیک لازم نیست اما با وجود این لازم است که لباس بیمار را در کیسه زباله نگه‌داشت و راه و روشی را که برای کنترل عفونت‌ها در مؤسسه درمانی مربوطه مورد عمل قرار

۱۹۹۵ در توکیو نسبت پسیکوژنیک‌ها به مسمومان پنج به یک بود.

اکنون سعی می‌کنیم تا با طرح سؤالاتی چگونگی تقسیم‌بندی آسیب‌دیدگان حملات شیمیایی را مطرح کنیم.

- آیا بیمار می‌تواند راه برود؟ اگر چنین باشد او را در رده سوم قرار می‌دهیم.

- اگر بیمار قادر به راه رفتن نباشد آیا تنفس خودبخود دارد؟ اگر نداشته باشد آیا مجاری تنفسی او مسدود شده است؟ اگر مسدود نشده باشد پس او در گذشته است.

- اگر تنفس بیمار خودبخود است در دقیقه چند بار تنفس می‌کند؟ اگر کمتر از ۱۰ بار و یا بیشتر از ۳۰ بار تنفس می‌کند بیمار در رده یک قرار می‌گیرد و اگر تعداد تنفس بین ۱۰-۳۰ در دقیقه باشد بیمار در رده دو قرار می‌گیرد.

- در مرحله بعدی باید جریان خون را از راه تعیین ضربان نبض و برگشت موئنه‌ها اندازه‌گیری کرد. آیا ضربان نبض کمتر از ۵۰ یا بیشتر از ۱۲۰ در دقیقه است و یا پرشدن موئنه‌ها بیش از ۲ ثانیه طول می‌کشد؟ اگر چنین باشد بیمار از رده یک و اگر غیر از این باشد از رده دو محسوب می‌شود.

#### عوامل بیولوژیک

مقررات حاکم: تشخیص دهید، اطلاع دهید، ضدعفونی کنید، درمان کنید.

معمولاً تعداد آسیب‌دیدگان افزون بر توانایی منابع درمانی است و به همین دلیل باید قربانیان چنین حوادثی را به دقت تقسیم‌بندی کرد تا اقدامات درمانی به گونه‌ای مؤثر عملی گردند و در نتیجه بر تعداد نجات‌یافتگان افزوده شود.

بیماران را بر حسب ضرورت درمانی به پنج رده تقسیم می‌کنند:

رده اول: (مداوای فوری). این بیماران قادر به راه رفتن نیستند و زندگی آنها در خطر است و باید هرچه زودتر تحت درمان قرار گیرند.

رده دوم: (تأخیر در مداوا). این بیماران به درمان طبی احتیاج دارند ولی می‌توان آن را بدون عجله انجام داد. زندگی آنان در خطر فوری نیست ولی ممکن است بعداً این خطر پیش آید.

رده سوم: (حداقل درمان). بیماران این گروه قادرند راه بروند و باید آزمایش‌های پایه برای آنها انجام شود. هوش و حواس آنها بجا است. تنفس آنها خودبخود انجام می‌شود و انساج آنها به اندازه کافی تغذیه می‌شوند.

رده چهارم: (در گذشته). بیمار هنگام ورود یا بعد از ورود به بخش درمانی از بین می‌رود.

رده پنجم: (پسیکوژنیک). این بیماران قادرند که راه بروند و علائم جسمانی هم ندارند ولی سمپتوم‌های گوناگونی بروز می‌دهند. در حادثه

می‌گیرد به دقت دنبال کرد.

### انفراکس (سیاه زخم)

عامل مولد آن باسیلوس آنتراسیس<sup>۱</sup> است و انتقال آن از راه تنفس، دستگاه گوارش یا از راه پوست صورت می‌گیرد. از شخص به شخص سرایت نمی‌کند. روش‌های کنترل عفونت را باید درباره آن اجرا کرد.

دوره نهفتگی آن به طور متوسط ۶-۲ روز است ولی ممکن است تا ۸ هفته هم طول بکشد. تست‌های تشخیصی عبارتند از رنگ آمیزی گرم، آگشت خون بر محیط آگار که وجود باسیل‌های گرم مثبت را نشان می‌دهد و همچنین الایزا.<sup>۳</sup>

علائم شبیه علائم شیوع آنفولانزا است که با تب، پنومونی و تنگی نفس ناگهانی همراه می‌شود.

در رادیوگرافی ریه‌ها مشاهده می‌شود که به واسطه وجود ادنوپاتی‌ها مدیاستن پهن شده است. روی پوست ابتدا برجستگی‌های کوچک خارش-دار و سپس به جای آنها زخم‌هایی پیدا می‌شود که بدون درد بوده و مرکز آنها نکروزه شده است.

درمان شامل کمک به تهویه ریوی و تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها است (سپرو-فلوکساسین<sup>۴</sup> ۴۰۰ میلی‌گرم هر ۱۲-۸ ساعت از راه وریدی یا دوکسی-سایکلین<sup>۵</sup> ۲۰۰ میلی‌گرم از راه داخل وریدی در شروع درمان و بعد ۱۰۰ میلی‌گرم هر ۱۲-۸ ساعت از راه داخل

وریدی). درمانی که برای پیشگیری توصیه می‌شود عبارت است از سپرو-فلوکساسین ۵۰۰ میلی‌گرم خوراکی دو بار در روز یا دوکسی‌سایکلین ۱۰۰ میلی‌گرم خوراکی دو بار در روز. برای بچه‌ها و خانم‌های باردار بهتر است آموکسی‌سیلین تجویز شود.

### طاعون

عامل مولد بیماری یرسینیا پستیس<sup>۶</sup> است و از راه تنفس منتشر می‌شود و تنها شکل ریوی آن از انسان به انسان سرایت می‌کند. علاوه بر احتیاط‌های معمول برای جلوگیری از سرایت آن اقدامات حفاظتی بر علیه هرگونه ترشح مایعات از بدن شخص مبتلا نیز باید در نظر گرفته شود تا دست کم سه روز از شروع درمان بگذرد. دوره نهفتگی آن ۳-۱ روز است. برای تشخیص بیماری، بزاق بیمار، خون، مایع نخاعی و همچنین مایع داخل غدد لنفاویک آماس کرده برای کاوش کوکوباسیل‌های گرم مثبت نیز باید آزمایش شوند.

علائم آن عبارتند از: تب ناگهانی، لرز، سردرد، و دردهای عضلانی که سبب از پا درآمدن قربانی می‌شود.

در نوع ریوی آن سرفه، همو-پتیزی، درد قفسه صدری و پنومونی دیده می‌شود.

در فرم خیارکی آن ادنوپاتی‌های گردنی، زیربغلی و کشاله رانی دیده می‌شود که به سیتی سمی، میوکاردیت،

هیپوتانسیون، تشنج، انعقاد داخل عروقی منتشر و نکروز انتهاها منتهی می‌گردد.

درمان: علاوه بر اقدامات حفاظتی توصیه می‌شود که استرپتومایسین به مقدار ۱۵ میلی‌گرم / کیلوگرم / روز را منقسم در دو دوز به کنار برند، یا جنتامایسین را به مقدار ۱-۱/۷۵ میلی‌گرم / کیلوگرم هر ۸ ساعت داخل ورید تزریق کنند، یا تتراسایکلین ۵۰۰ میلی‌گرم از راه ورید چهار بار در روز تجویز شود. در هر حال درمان برای مدت ۱۰ روز باید ادامه یابد.

برای مواردی که داری علامتی نیستند توصیه می‌شود که به ترتیب زیر درمان پیش‌گیرانه انجام شود:

دوکسی‌سایکلین ۱۰۰ میلی‌گرم از راه دهان دو بار در روز، یا سپروفلوکساسین ۵۰۰ میلی‌گرم خوراکی دو بار در روز یا تتراسایکلین ۲۵۰ میلی‌گرم خوراکی چهار بار در روز. درمان پیش‌گیرانه با هر کدام از درمان‌های انتخابی باید برای مدت ۷ روز ادامه یابند. تاکنون برای آن واکنشی در دسترس نیست.

### بوتولیسم

عامل مولد آن سم بوتولیسم است. از

1- Bacillus anthracis

2- Gram stain

3- Enzym Linked Immunosorbent Assay

4- Ciprofloxacin

5- Doxycycline

6- Yersinia pestis

گردد. درمان را باید به مدت ۱۴ روز ادامه داد. هنوز واکنشی برای آن وجود ندارد.

#### آبله

عامل مولد بیماری ویروس آبله است که از راه تنفس و همچنین از طریق شخص به شخص انتقال می‌یابد. اقدامات لازم برای کنترل عفونت الزامی است. هم لباس‌ها و هم بدن بیمار را باید شستشو داد. کادر پزشکی باید از ماسک استفاده کند. دوره نهفتگی بیماری ۱۷-۲ روز است. برای تشخیص بیماری از مایع داخل طاول‌ها و میکروسکوپ الکترونیک استفاده می‌شود. آبله بسیار واگیردار است به طوری که ۳۳٪ افرادی که در معرض آن قرار گیرند مبتلا می‌شوند.

**علائم:** تب شدید، دردهای عضلانی، دردهای شکمی و هذیان. خارش ایجاد می‌شود. بثوراتی که ابتدا برجستگی‌های کوچک پوستی تولید می‌کنند و سپس به طاول تبدیل می‌شوند و سرانجام به صورت گند طاول درمی‌آیند دیده می‌شوند. بیماری در ابتدا بیشتر سر و بازوها را مبتلا می‌کند.

تنها درمان موجود برای آن مداوای حفاظتی است. کادر پزشکی و اصولاً هر کسی راکه احتمال تماس او با بیماران وجود داشته باشد باید

شخص انتقال نمی‌یابد. اقدامات معمول برای کنترل عفونت باید در مورد آن اجرا شود. دوره نهفتگی آن ۵-۲ روز است ولی به طور اتفاقی ممکن است تا ۲۱ روز هم به طول بینجامد. تست‌های تشخیصی مربوط بدان عبارتند از: وجود باسیل‌های گرم منفی در کشت خون در محیط آگار و یا تست میکروگلوتیناسیون.

**علائم:** تب و لرز، سردرد، درد طاقت‌فرسای قفسه‌صدری آن‌گونه که در چرکی شدن پرده جنب دیده می‌شود همراه سرفه و ندرتاً هموپتیزی، پنومونی همراه ادنوپاتی اطراف ناف و ریه، ادنوپاتی‌های منتشر و بزرگ شدن کبد وطحال. ممکن است قرمزی‌های منتشر پوستی هم مشاهده شود. تولارمی سریعاً کشنده است.

**درمان:** استرپتومايسين به مقدار ۱۵ میلی‌گرم / کیلوگرم داخل عضلانی دو بار در روز و یا جنتامایسین ۵-۳ میلی‌گرم / کیلوگرم / روز به صورت داخل وریدی یا سیپروفلوکساسین وریدی با دوز ۴۰۰ میلی‌گرم دو بار در روز. درمان باید تا دو هفته ادامه یابد.

برای پیشگیری توصیه می‌شود که ۵۰۰ میلی‌گرم سیپروفلوکساسین دو بار در روز به صورت خوراکی مصرف شود یا از ۱۰۰ میلی‌گرم دوکسی-سایکلین خوراکی در روز و یا تتراسایکلین ۲۵۰ میلی‌گرمی خوراکی به میزان چهار بار در روز استفاده

طریق تنفس و خوراکی‌ها سرایت می‌کند. از شخص به شخص قابل انتقال نیست. ملاحظات معمول برای کنترل عفونت‌ها باید رعایت گردد. دوره نهفتگی آن به طور متوسط ۷۲-۱۲ ساعت است، با وجود این ممکن است بین دو ساعت تا ۸ روز هم طول بکشد. تست‌های تشخیصی عبارتند از سنجش اثر بر نمونه‌های آزمايشی (در اینجا مثلاً بر موش‌ها (۷-۵) روز) و همچنین الایزا برای جستجوی سم بوتولیسیم.

**علائم آن عبارتند از:** فقدان تب، مردمک چشم که یاگشاد شده است و یا اینکه عکس‌العمل نشان نمی‌دهد، دوبینی و پایین افتادگی پلک‌ها، فلج اعصاب مغزی همراه با اختلال تکلم و اختلال شنوایی، فلج شل پائین‌رونده<sup>۱</sup> بدون اختلالات حسی و همچنین فلج دیافراگم همراه با توقف تنفس. وضعیت روانی بیمار آسیب نمی‌بیند. **درمان:** کمک به تهویه تنفسی، هیپیرالیمانتاسیون از راه عروق و استفاده از پادزهر بوتولیسیم که در صورت استفاده فوری از آن پیش-آگهی بیمار بهتر می‌شود. درمان پیشگیرانه برای آن وجود ندارد.

#### تولارمیا

عامل مولد بیماری فرانسیسلا تولارنسیس<sup>۲</sup> است که از لاشه حیوانات مرده پدید می‌آید. از راه تنفس سرایت می‌کند. از شخص به

1- Descending flaccid paralysis

2- Francisella Tularensis

واکسینه کرد.

### مواد شیمیایی

این مواد به دو دسته تقسیم می‌شوند: (۱) کشنده‌ها که نورو توکسین‌ها، سیانوزن‌ها، مواد تنفسی و طاول‌زها را شامل می‌شوند. (۲) غیر کشنده‌ها که گاز اشک‌آور، مواد مهوع و مواد شیمیایی ایجادکننده اختلالات روانی را شامل می‌شوند. در این مقاله فقط در مورد «مواد کشنده» بحث می‌شود.

هرگاه به‌طور ناگهانی به بیماری‌های غیر معمول برخورد کنیم و یا علائم بیماری خطرناکی در یک ناحیه جغرافیایی و در یک محدوده زمانی مشخص مشاهده شود، باید نسبت به وجود مواد مزبور مشکوک شد. خلاصه‌تر اینکه اگر افزایش علائمی غیر اختصاصی مانند ضعف جسمانی ظاهراً بی دلیل که به‌طور ناگهانی پدید آمده باشد، یا وجود ترشحات زیاد مانند ریزش اشک دیده شود و یا اینکه مشابه موارد مزبور خلط سینه و اسهال و یا التهاب چشم‌ها و اختلال مجاری تنفسی و یا ضایعات پوستی مانند اریتم، طاول‌های کوچک و خارش مشاهده شود باید پذیرفت که موارد مورد اشاره ممکن است علائم هشداردهنده باشند و لاجرم در صورت وجود هرگونه شک و تردیدی مسئولان خدمات درمانی، مراکز درمان مسمومیت و مدیریت

بیمارستان‌ها را باید بدون فوت وقت در جریان امر قرار داده و اقدامات احتیاطی را انجام داد.

قربانیان حملات شیمیایی حتماً باید گندزدایی شوند و این اولین مرحله درمان است. معنای ضمنی این اقدام آن است که به فوریت باید «منطقه ضد عفونی» را ایجاد کرد. لباس‌های مصدومان شیمیایی را باید فوراً از تن آنان خارج کرد و بدن آنها را با آب و صابون شستشو داد. همه وسایل شخصی مصدوم شیمیایی را باید درون کیسه‌های زباله ریخت و آن را محکم بست. نباید از یاد برد که اگر بیماری را قبل از ضدعفونی شدن در منطقه‌ای که هنوز آلوده نشده است تحت درمان قرار دهیم، آن منطقه سالم را نیز آلوده کرده‌ایم.

### مواد نورو توکسیک

مواد مزبور بی‌رنگ، بی‌بو و فاقد مزه هستند و بنابراین در حالت عادی نمی‌توان به وجود آنها پی برد. طریقه عمل آنها به این ترتیب است که به استیل کولین استراز می‌چسبند و پیوندگاه سیناپس‌های مابین دو عصب و نیز مابین عصب و الیاف عضلانی و مابین عصب و سلول‌های انگیزش-پذیر را شدیداً تحریک می‌کنند.

این مواد شامل مشتقات اسید سولفوریک هستند. درمان آنها شبیه به درمان مسمومیت با ارگانوفسفات‌ها (حشره کش‌ها) است. جذب آنها از

راه پوست و همچنین از طریق تنفس صورت می‌گیرد. اثرات سمی آنها به سرعت ظاهر می‌شوند (هرگاه به صورت گاز به کار روند در عرض چند ثانیه و اگر به صورت مایع به کار روند در طول چند دقیقه تا چند ساعت).

علائم عبارتند از: کوچک شدن مردمک چشم، التهاب چشم‌ها، اختلال بینایی، ترشحات سیال بینی، ازدیاد بزاق، تعریق فراوان، ازدیاد اخلاط سینه، تهوع و استفراغ، کرامپ‌های شکمی، اسهال، زوریچ، بی‌اختیاری ادرار و مدفوع، حملات شبه آسمی، کند شدن نبض، سیانوز، بند آمدن تنفس، ضعف عضلانی و لرز و در موارد شدیدتر نیز هیپوتانسیون، جهش عضلانی، تشنج، منگی و سرانجام بیهوشی.

برای تشخیص باید مقدار کولین-استراز پلاسما را اندازه‌گیری و ادرار بیمار را آزمایش کرد. درمان با خارج کردن لباس بیمار و شستشوی او با آب و صابون شروع می‌شود. اگر وضعیت بیمار وخیم باشد بایستی فوراً به او پرالیدوکسیم وریدی با دوز ۱-۱/۵ کیلوگرم در عرض ۳۰-۲۰ دقیقه و نیز آتروپین به مقدار دو میلی‌گرم به صورت وریدی تزریق کرد. همراه درمان مزبور انجام درمان حمایتی نیز لازم است. تزریق پرالیدوکسیم را می‌توان دو بار و هر بار با فاصله ۹۰-۶۰ دقیقه تکرار کرد. نیمه عمر داروی مزبور ۱-۱/۵ ساعت است.

چیده شده می دهند و تنها از طریق تنفس جذب شده و اثر می کنند و آب تأثیر آنها را سریعاً از بین می برد. از جمله مواد این دسته می توان از فوسژن<sup>۴</sup> و کورین<sup>۵</sup> نام برد. این مواد سبب تورم ریه ها می شوند و علائم مربوط بدانها ۲۴-۱ ساعت بعد و در ۳ مرحله ظاهر می شود:

مرحله اول: نشانه های آن سرفه، اشک ریزش، گلودرد و سردرد است. مرحله دوم: ادامه مرحله اول است و می توان آن را مرحله "موجودیت پنهان" دانست. در این مرحله علائم مرحله اول محو می شوند تا سرانجام نوبت به مرحله بعدی برسد.

مرحله سوم: این مرحله ۲۴-۲ ساعت دیرتر آشکار می شود. از جمله علائم این مرحله می توان از سرخی پوست و مخاط نام برد. تنگی نفس و خس خس تنفسی، افزایش خلط، درد قفسه سینه، ادم ریوی، هیپوولمی و حالت شوک را نیز می توان از علائم شاخص مرحله سوم نامید.

تست ویژه ای برای تشخیص آنها وجود ندارد با این وصف باید دانست که تعداد گلبول های سفید خون و نیز هماتوکریت افزایش می یابند.

در مورد این مواد انجام ضد عفونی

بیهوشی و ایست تنفسی نیز دچار شود. برای تشخیص ابتلاء باید تیوسیانات<sup>۱</sup> را در خون و ادرار و همچنین سیانید<sup>۲</sup> را در خون اندازه گیری کرد.

درمان: برای درمان باید علاوه بر ضد عفونی بیمار به درمان حمایتی پرداخت که شامل اصلاح وضعیت اسیدوز و تجویز پادزهری به نام آمیل نیتريت<sup>۳</sup> است و بیمار باید آن را هر ۹۰ ثانیه یک بار از راه ماسک استنشاق کند (حداکثر ۵-۴ آمپول).

۳۰۰ میلی گرم نیتريت سدیم در طول ۳ دقیقه از راه وریدی و ۱۲/۵ گرم تیوسولفات سدیم وریدی که باید در مدت ۱۰-۵ دقیقه تزریق شود. اگر پس از گذشت ۳۰ دقیقه بهبود حاصل نشود و یا علائم بیماری مجدداً ظاهر شود، باید نیمی از مقدار اولیه نیتريت سدیم و تیوسولفات سدیم را بار دیگر تزریق کرد.

باید به خاطر داشت که نیتريت، هموگلوبین را به متهموگلوبین تبدیل می کند و تیوسولفات نیز سیانید را به تیوسیانات. این نکته را نیز باید به خاطر سپرد که نباید بلودومتیلن تجویز شود زیرا بلودومتیلن می تواند متهموگلوبین را به هموگلوبین تبدیل کند و در نتیجه اثر نیتريت ها را خنثی سازد.

#### مواد ریوی

این مواد بویی شبیه به بوی چمن تازه

تزریق آتروپین تا خشک شدن ترشحات و بهبود تهویه بیمار ادامه می یابد (۲ میلی گرم وریدی). اگر علائم خیلی شدید باشند ممکن است لازم شود که آتروپین را به مقدار ۲۰-۱۵ میلی گرم وریدی تجویز کرد. احتمالاً لازم می آید که در مدت ۲۴ ساعت ۳۰۰ میلی گرم آتروپین وریدی به بیمار تزریق شود. برای بهبود تشنج نیز می توان از لورازپام یا دیازپام وریدی استفاده کرد.

#### سیانوزن ها

این مواد بی رنگ بویی شبیه بوی بادام دارند و ۸۰-۶۰ درصد مردم می توانند بوی آن را تشخیص دهند. از راه تنفس و پوست جذب می شوند و از طریق مسدود کردن سیتوکروم اکسیداز سبب خفگی سلول ها می شوند. تأثیر آنها سریع است و علائم ابتلا به آنها فقط ظرف چند ثانیه تا حداکثر دو دقیقه ظاهر می شود. علائم مورد اشاره عبارتند از: سرگیجه، آزرده گی چشم، ضعف جسمانی، سختی تنفس، تهوع، سردرد و اختلال حواس. خون وریدی به رنگ قرمز روشن درمی آید و غشاء مخاطی صورتی رنگ می شود. در ابتدا نبض و فشار خون توأمان افزایش می یابند ولی خیلی زود به برادی کاردی و افت فشار خون تبدیل و ایست قلبی حادث می شود. ممکن است قربانی به تشنج،

- 1- Thiocyanate
- 2- Cyanide
- 3- Amylnitrite
- 4- Phosgene
- 5- Chlorine

او خارج کرد و بدنش را با آب فراوان شستشو داد. درمان همان است که برای سوختگی با مواد شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند و درمان حمایتی را نیز باید به موارد مزبور اضافه کرد.

به خاطر داشته باشیم که برای مواد لوئیسیت می‌توان از BAL<sup>۲</sup> استفاده کرد. می‌توان روی طاول‌های پوست مرهم گذاشت و در حداقل زمان ممکن ۳-۴ سی سی از محلول ۱۰٪ دیمرکاپرول<sup>۳</sup> به داخل عضله تزریق کرد (تزریق را باید در فواصل ۲ و ۸ و ۱۲ ساعت تکرار کنیم). در موارد آسیب‌های خیلی حاد باید به طور مرتب مقدار ۲ سی سی دیمرکاپرول را برای مدت ۳ تا ۴ روز به داخل عضله تزریق کرد.

#### نتیجه

آشنایی با طرق مختلف درمان‌های پزشکی برای موارد ذکر شده که غالباً از سوی تروریست‌ها و یا در کوران جنگ‌ها به کار می‌روند برای متخصص بیهوشی از اهمیت زیادی برخوردار است. اصول اولیه ضد عفونی کردن قربانیان این حوادث را باید به خوبی آموخت و بدان عمل کرد، و نیز چنین است پیشگیری و درمان که جنبه حیاتی دارند.

فرد آسیب دیده ضروری نیست و درمان نیز عبارت است از: درمان حمایتی. بیمار در طول ۴۸ ساعت یا بهبود می‌یابد و یا می‌میرد. عوارض درازمدت آن آسم و آمفییزم است.

#### طاوول‌زاه‌ها

این مواد به شکل روغن مایع هستند و به صورت مه رقیق پخش می‌شوند. بویی شبیه به بوی سیر یا ترب کوهی یا خردل دارند. نوع تیپیک آنها «گاز خردل» و مواد لوئیسیت<sup>۱</sup> (ترکیبی زردرنگ و آرسنیک) است. از راه تنفس و پوست جذب می‌شوند و اثرات آنها در طول ۷۲-۱۲ ساعت ظاهر می‌گردد. با وجود این ممکن است ظهور علائم آنها از دو دقیقه تا ۸ روز به طول بینجامد.

علائم مزبور شبیه به علائمی است که معمولاً با اختلال عمل در چهار سیستم بدن ظاهر می‌شوند:

- ۱) پوست: دارای سرخی و دردی شبیه به درد سوختگی، خارش و طاول.
- ۲) چشم: سوزش و سرخی چشم و اشک‌ریزش.
- ۳) سیستم تنفسی: گلو درد، سرفه همراه خلط، دورگه شدن صدا، تنگی نفس، پنومونی و ادم حاد ریه.
- ۴) دستگاه گوارش: تهوع، اسهال و استفراغ.

تست ویژه‌ای برای تشخیص وجود ندارد. باید لباس بیمار را از تن

#### References

1. Major D. Audy. **Biochemical terrorism: what the anesthesiologist should know.** Anesthesiology Rounds. December 2003, Vol 2, Issue 10.
2. Kay L., Col JL. **Practical casualty management in a nuclear, biological and chemical environment.** Royal Army Medical College. England, April 2000.
3. Office of Public Health and Environmental Hazards Departments of Veterans. **Affairs of the USA Rapid Coningency Plans for Responding to victims of a Chemical Attack.** Handling Casualties and Decontamination. Oct. 2000.
4. **Medical Aspect of Chemical and Biological Warfare.** www. Biologicalwarfare.
5. **Common Medical Terminology and Abbreviations.**

1- Lewisite

2- British Anti Lewisite

3- Dimercaprol