

انتقال هوایی مصدومین جنگ‌های بیولوژیک توسط تیم‌های ویژه امداد هوایی تحت رعایت حداکثر اصول ایمنی بیولوژیک

مهرداد معمارزاده M.D.، حسین ابدالی M.D.، مصطفی امینی M.D و غلامعلی حسین‌زاده B.Sc.

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - مرکز آموزشی و درمانی الزهرا (س) - اصفهان - ایران

خلاصه

با توجه به کاربرد سلاح‌های بیولوژیک در صحنه‌های جنگ و بروز بیماری‌های نو پدید عفونی در بسیاری از موارد با بیماری‌هایی روبرو خواهیم شد که پاتوژن آنها مشخص نبوده و پرسنل نظامی و مردم در مقابل آنها واکنش نکرده‌اند و به‌طور کلی برنامه درمانی خاصی جهت آنها قبلاً معرفی نشده و کادرهای معمول پزشکی نسبت به آن بیگانه هستند. در بسیاری از موارد جهت بررسی دقیق‌تر و انجام اقدامات تشخیصی و درمانی لازم است، که تعدادی از بیماران به مراکز درمانی و تحقیقاتی منتقل شوند و باتوجه به وخامت حال بیماران اکثراً از وسیله نقلیه هوایی استفاده گردد. در صورت عدم رعایت اصول ایمنی بیولوژیک و رعایت دستورالعمل‌های خاص ممکن است، درحین انتقال این بیماران گروه پروازی، کادرهای پزشکی همراه بیمار، پرسنل فرودگاهی و زمینی در مبداء و حتی پرسنل غیرنظامی در اطراف مراکز تحقیقاتی دچار آلودگی شوند.

در این مقاله ابتدا ضمن معرفی مواردی که نیاز به ایزولاسیون خاص دارند. تیم‌های واکنش سریع جهت برخورد با این حوادث معرفی می‌گردند. اعضای این تیم ضمن آموزش کلیه نکات ایمنی بیولوژیک، انجام مراقبت‌های لازم درحین پرواز و جابجایی بیماران را آموخته و اجرا می‌نمایند. در ادامه مسایل خاص انتقال و جابجایی این مصدومین جهت جلوگیری از آلودگی کابین هواپیما و کادر پرواز معرفی شده و در پایان به چگونگی رفع آلودگی احتمالی کابین هواپیما توصیه‌هایی صورت می‌گیرد.

کلمات کلیدی: انتقال هوایی، مصدومین بیولوژیک، تیم اختصاصی پزشکی هوایی

مقدمه

با توجه به این که راه سرایت این بیماری‌ها در مواردی ممکن است از طریق هوا و یا تماس باشد، اولین گروهی که در معرض خطر قرار می‌گیرند کادرهای پزشکی و پرسنل شاغل در بیمارستان‌ها و اورژانس‌ها باشند.

در بسیاری از موارد ممکن است برای تشخیص یک بیماری نو پدید و برای انجام آزمایشات تکمیلی جهت تشخیص عامل

در شرایط فعلی دنیا با گرایش که قدرت‌های جهانی در تولید سلاح‌های بیولوژیک پیدا نموده‌اند در صحنه‌های نبرد با بیماری‌های نو پدید مواجه خواهیم شد که تظاهرات آنها با بیماری‌های شناخته شده معمول متفاوت است. در بسیاری از موارد پزشکان شاغل در اورژانس‌ها و بیمارستان‌های نظامی جهت تصمیم‌گیری راجع به درمان این مصدومین دچار مشکل می‌گردند.

۲- متخصص بیهوشی

۳- پرستار ICU

۴- ۴ تا ۶ نفر نیروی امدادگر

اعضای این گروه باید آموزش طب هوایی و مراقبت‌های لازم از بیمار در هوا را دیده باشند و با اصول ایمنی بیولوژیک کاملاً آموزش دیده و روی زمین مانور لازم را تمرین کرده باشند.

برانکادر ویژه جهت انتقال مصدومین و بیماران

برای انتقال این مصدومین و بیماران باید از برانکادری استفاده نمود که با استفاده از یک اسکلت سبک و کاور شفاف بیمار را از محیط اطراف به صورت کامل جدا کند و از ورای آن بتوان بیمار را به خوبی مشاهده نمود. مشابه انکوباتور نوزادان با ابعاد افراد بالغ جدار این انکوباتور از جنس PVC ساخته شده و ابعادی به میزان ۱۹۱cm × ۲۲۱cm است (شکل ۱).



شکل ۱- برانکادر ویژه حمل مصدومین سلاح‌های بیولوژیک

در جدار این برانکادر ۴ منفذ متصل به مسیر منتهی به دستکش وجود دارد که در صورت نیاز پرسنل تیم پزشکی با وارد کردن دست خود در این مسیر و با استفاده از دستکش اقدامات درمانی را انجام خواهند داد [۱].

تجهیزاتی که ممکن است در حین انتقال نیاز گردد در داخل آن قرار داده می‌شود، مثل: سرم، داروها، ساکشن،

پاتوژن و تهیه پادتن آن و ادامه پروتکل‌های درمانی تعداد محدودی از این مصدومین و بیماران را به مراکز تحقیقاتی مجهز در مراکز استان‌ها اعزام نماییم.

باتوجه به این که سریع‌ترین راه انتقال در شرایط فعلی کشورمان، انتقال هوایی است. تقریباً در اکثر موارد جهت جابجایی این مصدومین و مجروحین از هواپیما استفاده می‌گردد. چنانچه پروتکل خاص جهت انتقال این مصدومین و مجروحین وجود نداشته باشد، خطر ابتلاء پرسنل پروازی شامل خدمه پرواز و خلبانان وجود دارد. لذا ممکن است به این طریق آلودگی از یک نقطه به سایر نقاط منتشر گردد. لذا لازم است، که فرماندهی بهداشت و درمان در شرایط اضطراری با وضع قوانین بسیار محکم و مشخص و تأکید روی رعایت پروتکل‌های درمانی دقت لازم را جهت حفاظت پرسنل و جلوگیری از انتشار بیماری به عمل آورند.

چه بیمارانی باید توسط تیم‌های ویژه انتقال هوایی با رعایت حداکثر اصول ایمنی بیولوژیک منتقل گردند.

به‌طور کلی هدف از به‌کارگیری این تیم‌ها جابجایی بیمارانی است که بیماری آنها از نظر پزشکی ناشناخته و غیرمعمول است. در مقابل آن واکسن مشخصی وجود ندارد، همچنین درمان خاص چه از نظر دارویی و چه از نظر سایر جنبه‌های درمانی وجود ندارد. مثلاً، بیمارانی که به تب‌های خون‌ریزی‌دهنده آرژانتینی، بولیویایی، برزیلی، ونزولایی، عفونت‌های ویروس‌های RNA، فیلو ویروس، ارتوپاکس ویروس و بونیایروس و نیز تب لاسا، ابولا، آبله میمونی، سرخک، طاعون و سایر بیماری‌های عفونی کشنده دچار می‌شوند نیز جزء این گروه از بیماران می‌باشند. همچنین در مواردی که در یک حمله بیولوژیک بیماران در دوره کمون باشند و علایم کلینیکی در آنها هنوز ظاهر نشده باشد، باید به این روش عمل نمود [۱].

ترکیب تیم انتقال

در انتقال این بیماران توصیه می‌گردد که افراد زیر جزو تیم پزشکی انتقال بیمار باشند [۲].

۱- متخصص عفونی

- ۱- ترجیحاً هلیکوپتر ۲ موتوره
 - ۲- هواپیما با کابین محتوی فشار مثبت
- در هر دو حالت فوق باید یک سیستم رادیویی مستقل از فرکانس خلبان امکان برقراری ارتباط مسئول تیم درمانی در حین پرواز را با پزشکان مشاور روی زمین فراهم کنند.

تجهیزات ویژه آزمایشگاهی جهت انتقال بیماران

علاوه بر تجهیزات استاندارد در انتقال هوایی نیاز به تجهیزات اختصاصی زیر می باشد [۱].

- ۱- وجود دستگاه PCR در داخل هواپیما
- ۲- وجود سیستم: ELISA (Enzyme- Linked- immunosorbent assays) در هواپیما
- ۳- تست‌های استاندارد آزمایشگاهی از جمله (CBC) - پلاکت - گروه خون - Rh - کراس میچ - BS - الکترولیت‌های خون و (PT - PTT - BT - CT)

جدول ۲: ارتباط ارتفاع و حجم و درصد اکسیژن خون شریانی

ارتفاع متر	تغییرات حجم	اکسیژن دهی	اشباع خون شریانی
۰	۱	۲۱/۱	%۹۶
۱۵۰۰	۱/۲۵	۱۷/۶	۹۱-۹۵
۲۵۰۰	۱/۲۵	۱۴/۴	۸۷-۹۴
۳۰۰۰	۱/۵	۱۴/۱	۸۵-۹۲
۴۵۰۰	۱/۶	۱۰/۶	۶۳-۹۰
۵۵۰۰	۲	۹/۲	۶۰-۸۵

ممنوعیت‌های انتقال

به‌طور کلی بیمارانی را باید به‌این روش منتقل نمود که در حین انتقال زنده بمانند. لذا در موارد زیر توصیه می‌شود انتقال انجام نشود.

- ۱- بیمارانی که از نظر همودینامیک متعادل نباشند.
- ۲- بیماران مبتلا به آنمی شدید (RBC کمتر از ۲/۵ میلیون در میلی لیتر و Hb کمتر از ۷ گرم در دسی خون)

ولازنکوسکوپ، لوله تراشه و پدل‌های DC شوک، در کنار این برانکادر محفظه‌ای جهت نگهداری زباله‌ها و کاتترهای استفاده شده قرار داده می‌شود تا چنانچه در حین پرواز لازم شد، جهت نظافت داخل محفظه اشیاء اضافه و زباله در داخل آن قرار گیرد. این برانکادرها معمولاً باید به‌صورت دوجداره طراحی شوند و قسمت اول Stretcher که توسط آمبولانس زمینی حمل خواهد شد، در داخل قسمت دوم Vickers در داخل هواپیما قرار گیرد.



جدول ۱: ابعاد ایزولاتورها

ایزولاتور	طول cm	عرض cm	ارتفاع cm	وزن kg
Stretcher	۲۲۱	۶۹	۸۶	۴۵
Vickers	۲۲۱	۹۱	۱۵۲	۱۱۲

تجهیزات مورد نیاز کادر پزشکی

- ۱- لباس غیر قابل نفوذ سر هم از جنس PVC
- ۲- کلاه و پوشش سر به‌صورت مجزا از لباس اصلی مجهز به سیستم تهویه با فشار مثبت و فیلتر HEPA
- ۳- چکمه vinyl
- ۴- دستکش لاتکس متصل به لباس
- ۵- دستگاه تنفس با فیلتر مخصوص HEPA با باطری قابل شارژ

آمبولانس هوایی

۳- بیماران که از نظر روانی متعادل نباشند.

مراقبت های حین پرواز

در حین انتقال بیمار باید مراقبت های لازم جهت بیمار ICU با رعایت اصول ایمنی بیولوژیک به عمل آید و دقت شود که خون و ترشحات بیمار باعث آلودگی محیط نشود [۳].

اقداماتی ضروری در حین انتقال

۱- مانیتورینگ قلب، تنفس و فشار خون (جدول ۲).

۲- کنترل پوستی PaO₂

۳- مایع درمانی وریدی

۴- خون گیری جهت آزمایشات از جمله الکترولیت ها و Hb-HCT

۵- لوله گذاری تراشه و استفاده از ونتیلاتور در صورت نیاز

۶- احیاء قلبی ریوی بیمار در صورت نیاز

۷- کنترل و تنظیم درجه حرارت بیمار

۸- نگهداری اشیاء و وسایل مربوط به بیمار در محفظه های مخصوص

نحوه ضد عفونی کردن آمبولانس و هواپیما در مقصد

پرسنل با تجهیزات کامل با استفاده از محلول Bleach کلیه سطوح در تماس با بیمار، پرسنل در معرض با بیمار را تمیز کرده و بعد از ۱۵ دقیقه با آب شستشو می دهند.

جهت تمیز کردن داخل کابین هواپیما از وسایلی که منجر به انتشار آلودگی شود، مثل: هوای فشرده باید جلوگیری نمود و با استفاده از جارو برقی سعی در جمع آوری زباله ها گردد و کلیه سطوح در تماس با دست پرسنل پزشکی مثل کلیه چراغ ها - کلید فن - میز جلو صندلی - دسته صندلی و ریل های کنار کابین و درب ها و توالت باید ضد عفونی شود و کلیه زباله های مربوط به بیمار و پرسنل پرواز در ظرف مخصوص نگهداری و جهت سوزاندن تحت نظارت تحویل قسمت ایمنی پرواز گردد [۴].

منابع

1. George W, and Edward M (1999). Air Evacuation under High - Level - Biosafety. Emerging Infection Disease. 5: 2.
2. ET Thleen Liyod E MS(1998). Health communication specialist. Infection control for viral Hemorrhagic Fever in the African Health care setting .world. Health organization.P.43-57 , 65- 81.

3- Eldar sorede, Chris to pher MG(2001). prehospital Trauma. Care.firstedb Marcel dekinginc.p. 69- 99..

۴- مهرداد معمارزاده، حسین ابدالی (۱۳۸۱). بیماری سارس، چاپ اول، انتشارات معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، صفحات: ۴۵-۲۳.