

برخورد با بیماری سل در مسافرت‌های هوایی

*دکتر محمد امینیان فر^۱، دکتر علی اصغر سعیدی^۱، دکتر احسان احمدیان^۲

چکیده

مقدمه: سل یکی از معضلات مهم بهداشتی درمانی به خصوص در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. این مطالعه به منظور آشنایی هرچه بیشتر جامعه پزشکی و کارکنان پروازی با این مشکل در مسافرت‌های هوایی داخلی و بین‌المللی صورت گرفته است و ICAO پیش‌بینی می‌کند تا سال ۲۰۱۵ تعداد مسافرت‌های هوایی به بیش از ۲/۵ میلیون در سال برسد. آسانی اهمیت و مدت زمان مسافرت هوایی، همراه با تعداد زیاد مسافران بین‌المللی، احتمال تماس افراد با سل مسیری را افزایش داده است.

روش بررسی: برای دسترسی به منابع لازم از مقالات WHO، PubMed، nejm، civil، aviation و مقالات معتبر چاپ شده در ژورنال‌های علمی پژوهشی ایرانی و خارجی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ و اطلاعات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی استفاده شد.

یافته‌ها: در ایران و جهان شایعترین نوع سل، سل ریوی بوده به طوری که سل ریوی اسمیر خلط مثبت ۵۳٪ کل موارد سل را تشکیل می‌دهد. سل خارج ریوی نیز ۲۸٪ کل موارد سل را شامل می‌شود. با توجه به اینکه بیماری سل بیشتر از طریق هوا در سل ریوی منتشر می‌شود، مدت زمان مسافرت هوایی بیشتر از ۸ ساعت باعث انتقال عفونت بین تمام پرسنل پروازی و مسافران آن مسیر پروازی می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری: بیش از ۸۰٪ در صد کل تعداد مسلولین سالیانه، مربوط به کشورهای در حال توسعه است. با توجه به نوع سرایت بیماری سل، در رابطه با کاهش خطر تماس با موارد سل در پروازها و نوع برخورد با بیمار سل، داشتن اطلاعات لازم نیاز است.

کلمات کلیدی: سل، مسافرت هوایی

مجله علمی ابن سینا / اداره بهداشت و درمان نهاجا (سال چهاردهم، شماره اول و دوم، بهار و تابستان ۱۳۹۰، مسلسل ۳۹ و ۴۰)

۱. استادیار بیماریهای عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، بیمارستان بعثت نهاجا (مؤلف مسؤول)
۲. محقق، پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، بیمارستان بعثت نهاجا

مقدمه

مسافرت‌های بین‌المللی بطور فزاینده‌ای آسان و در دسترس شده است. افراد زیادی به دلایل مختلف از جمله تجارت، مهاجرت، پناهندگی و فعالیت‌های بشر دوستانه از مسافرت هوایی بین‌المللی استفاده می‌کنند. به دلیل خطر انتقال سل و برخی بیماری‌های دیگر که قابل انتقال از طریق هوا و یا خطرات تنفسی، به ویژه در پروازهای طولانی می‌باشند، آلودگی به این مواد یک نگرانی برای مسافران و خدمه و مسوول بهداشتی می‌باشد.

عفونت سل از طریق استنشاق باکتری موجود در قطرات تنفسی پخش شده به علت عطسه، سرفه، حرف زدن و ... توسط شخص آلوده به بیماری سل مسری، منتقل می‌شود. خطر سرایت به میزان مسری بودن بیماری فرد، استعداد شخصی که در تماس قرار گرفته، مدت تماس، نزدیکی به شخص مبتلا و کارایی سیستم تهویه هوا بستگی دارد [۸].

میزان بروز و شیوع بیماری سل در مناطق حاشیه‌ای کشور ایران (از قبیل سیستان و بلوچستان، خراسان، مازندران، گیلان، آذربایجان غربی و شرقی، اردبیل، کردستان، خوزستان و سواحل جنوبی) بالا و برعکس در قسمت‌های مرکزی کشور ایران پایین است. در میان استان‌ها، گلستان و سیستان و بلوچستان بیشترین میزان‌های بروز و شیوع را در کشور دارا هستند [۲].

استعداد ابتلا در افرادی که مشکلات سیستم ایمنی (HIV، بیماری نقص سیستم ایمنی، نوزادان، کودکان زیر ۵ سال) دارند بیشتر است در رابطه با اینکه نوع خاصی از سل سرایت آسان‌تری داشته باشد، مدارکی موجود نیست اما آلودگی با انواع مقاوم به دارو باعث ایجاد بیماری شدیدتر و درمان طولانی‌تر و در نتیجه هزینه بیشتر می‌شود.

کیفیت هوا در هواپیماهای مدرن تجاری، بسیار بالا می‌باشد و حتی در شرایط غیراستاندارد نیز کیفیت هوا از بسیاری ساختمان‌ها مطلوب‌تر است.

مدارک موجود نشان می‌دهد که احتمال انتقال عفونت در

مسافرت‌های کوتاه بسیار کم است. در پروازهای طولانی (بیش از ۸ ساعت) میزان تماس و خطر سرایت بیماری افزایش می‌یابد که این خطر نسبت به شرایطی که افراد در یک فضای محدود قرار دارند کمتر یا مساوی می‌باشد.

گایدلاین جدید در رابطه با اهمیت انتقال سل شامل XDR-TB (سل فوق مداوم) و MDR-TB (سل مقاوم) مواردی را مطرح می‌کند که به قرار زیر است:

- اطلاعاتی در رابطه با انتقال سل در پروازهای تجاری
- پیشنهادات کاربردی در رابطه با کاهش خطر تماس با موارد سل در پروازهای تجاری
- تمرین‌های لازم جهت مدیریت و برخورد با مسافرانی که آلوده به سل می‌باشند.

- اقدامات و مسوولیت‌ها در زمانی که عفونت سل در بیماری که سابقه مسافرت هوایی دارد تشخیص داده می‌شود.

روش بررسی

این مقاله یک مطالعه مروری می‌باشد که پس از جستجو در بانک‌های مدلاین، Scopus و Embase و مقالات مرتبط تهیه شده است و اطلاعات تا لحظه چاپ به روز می‌باشد.

یافته‌ها

مدارک نشان می‌دهند که خطر سرایت سل در هواپیما، محدود به افرادی است که در تماس نزدیک به مدت حداقل ۸ ساعت با فرد مبتلا بوده‌اند.

مطالعات نشان داده‌اند که خطر انتقال بیماری‌های مسری در هواپیما کم است [۳]. اما احتمالاً سرایت بیماری بیشتر از آنچه که مطالعات نشان می‌دهند اتفاق می‌افتد. زیرا دوره کمون اغلب بیماری‌های واگیر بیشتر از مدت زمان مسافرت است. بیمارهایی که در هواپیما و از طریق هوا و یا قطرات تنفسی منتقل می‌شوند عبارتند از: سل، آنفلونزا، بیماری‌های منگوکوکی، سرخک و SARS (عفونت حاد مجاری تنفسی) [۴].

مسافران و خدمه در کابین تأثیر کمی بر جریان هوا دارد. وقتی هواپیما روی زمین ایستاده و درها بسته است، سیستم تهویه باید فعال باشد. اگر به مدت بیش از ۳ ساعت هواپیما روی زمین باشد و درها بسته بوده و سیستم تهویه خاموش باشد، انتقال بیماری‌هایی مثل آنفلوانزا تسهیل می‌شود. پس مدت زمان تأخیر روی زمین باید کاهش یابد و چنانچه این مدت به بیش از ۳۰ دقیقه رسید، سیستم تهویه باید روشن شود. هیچ مدرکی مبنی بر اینکه چرخش دوباره هوای کابین احتمال انتقال عفونت را افزایش می‌دهد، وجود ندارد.

همه هواپیماهای بزرگ تجاری در دهه ۱۹۸۰ و برخی هواپیماهای قدیمی‌تر، سیستمی داشتند که هوای داخل کابین را دوباره به چرخش در می‌آورد. برحسب نوع هواپیما، هوا ممکن است مجدداً در تمام کابین یا بخش محدودی از آن جریان یابد. همه هواپیماهای جت بزرگ در طول حرکت حدود ۲۰ مرتبه در هر ساعت هوای کابین را تعویض می‌کنند که این مقدار روی زمین و حین فرود کاهش می‌یابد.

خدمه پرواز، مسافران و رسانه‌ها نگرانی‌های واضحی در رابطه با احتمال به خطر افتادن سلامتی مسافران به دلیل چرخش دوباره هوای کابین دارند. در این فرایند هوای داخل کابین از چند لایه فیلتر عبور می‌کند و سپس با هوای بیرون مخلوط شده و دوباره وارد فضای کابین می‌گردد. در هنگام پرواز در ارتفاع زیاد، هوای بیرون آلوده نیست. معمولاً اولین فیلتر ذرات درشت را جدا می‌کند، سپس در هواپیماهای مدرن، هوا از یک فیلتر با بازدهی بالا عبور می‌کند. این فیلتر ۹۹/۷٪ از ذراتی را که بین ۰/۱ تا ۰/۳ میکرومتر هستند و تمامی ذرات بزرگ‌تر را به دام می‌اندازد. باسیل سل حدود ۰/۵-۰/۲ میکرومتر عرض و ۲-۵ میکرومتر طول دارد، بنابراین سیستم، میکروب سل را هم مثل سایر باکتری‌ها و ویروس‌ها و قارچ‌ها به دام می‌اندازد و خطر سرایت آن را از بین می‌برد.

برخی مطالعات در رابطه با آلودگی باکتریایی در کابین هواپیما انجام شده است که هیچ مدرکی مبنی بر افزایش خطر ابتلا به بیماری به علت آلودگی کابین وجود ندارد [۸،۷].

احتمال تبدیل سل تأخیری به نوع فعال حدود ۱۰٪ است، بنابراین اگر چه تاکنون هیچ موردی از سل فعال به دنبال مسافرت هوایی گزارش نشده اما امکان آن وجود دارد. گزارشات ثبت شده در سال ۲۰۰۵ و بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که خطر انتقال سل در طی مسافرت هوایی کم است [۵]. براساس آنالیز آماری یک شرکت بین‌المللی، در طول ۵ سال تنها ۳۴ مورد از سل گزارش شده است که معادل ۰/۰۵ در ۱۰۰۰۰۰ مسافر می‌باشد [۶].

زمانی که هواپیما پس از سوار شدن مسافران بیش از ۳۰ دقیقه روی زمین تأخیر داشته باشد، باید تدابیر لازم جهت تهویه هوا اتخاذ شود. زمانی که هواپیما با موتور خاموش ایستاده است، تهویه هوا از یکی از روش‌های زیر انجام می‌شود:

[۷]

- واحد تأمین هوای مطبوع که به سیستم تهویه هواپیما متصل است.
- سیستم هوای فشرده از روی زمین، هوای لازم برای سیستم کنترل محیط هواپیما را جهت تهویه هوا فراهم می‌کند.

زمانی که موتور هواپیما روشن می‌شود در اغلب هواپیماها کمپرسورهای مرتبط با موتور، تأمین هوا را بر عهده دارند. شرکت‌های سازنده، روش‌های دیگری را نیز در نظر گرفته‌اند، مثلاً در بسیاری از هواپیماها کمپرسورهای الکتریکی که مجزای از موتور هستند این کار را انجام می‌دهند. هوایی که توسط سیستم تهویه فراهم می‌شود اغلب دما و فشار بالایی دارد که توسط سیستم‌های محیطی سرد و مطبوع شده و در اختیار مسافران قرار می‌گیرد. هوا به وسیله کانال‌هایی که در سراسر هواپیما تعبیه شده است به طور مساوی تقسیم می‌شود. هوا از قسمت فوقانی وارد کابین شده و به صورت منحنی به سمت پایین جریان می‌یابد و سپس از خروجی‌هایی که در دو طرف بدنه و نزدیک کف قرار دارند خارج می‌شود. هوا تقریباً از بالای هر ردیف صندلی وارد و از پایین آن خارج می‌شود و جریان آن به سمت جلو یا عقب بسیار کم است. حرکت

نباید با هواپیماهای تجاری در هر مسافتی پرواز کنند. افرادی که مبتلا به سل مسری یا بالقوه مسری هستند، تا زمانی که به فرم غیر مسری تبدیل شوند، نباید با هواپیماهای عمومی مسافرت نمایند و اگر در شرایط خاص مسافرت الزامی بود. باید از هواپیماهای شخصی یا آمبولانس زمینی و ... استفاده شود. در صورتی که مسافرت با هواپیمای عمومی اجتناب ناپذیر باشد باید در این مورد هماهنگی و دستورالعمل بین سازمان بهداشتی و خطوط هوایی به تصویب برسد.

- با توجه به اینکه علایم بیماری سل اختصاصی نیست، احتمال اینکه بیماری قبل از مسافرت شناسایی شود کم است و اغلب پس از مسافرت شناسایی می‌شوند.

- اینکه تمام افراد مبتلا به سل که تحت درمان هستند، اجازه مسافرت نداشته باشند مورد تأیید نیست. افرادی که سل آنها حساس به دارو است، با شروع درمان ظرف ۲ هفته به نوع غیر مسری تبدیل می‌شوند [۱۱، ۱۲]. سازمان بهداشتی و پزشکان باید براساس پیشرفت درمان، مدت درمان، مقاومت دارویی و احتمال سرایت، خطر سرایت بیماری را ارزیابی کنند. افرادی که مبتلا به XDR-TB و MDR-TB هستند، نیاز به بررسی و درمان بیشتری دارند و تا زمانی که اسمیر خلط و کشت آنها منفی نشود، اجازه مسافرت هوایی ندارند.

- پزشکان باید تمام بیماران مبتلا به سل مسری را گزارش کنند و به آنها توصیه نمایند که از وسایل حمل و نقل عمومی استفاده نکنند.

پزشکان باید به طور واضح به بیماران بیان کنند که اجازه مسافرت با وسایل عمومی را دارند یا خیر و اگر شخصی بر خلاف توصیه پزشک تصمیم به مسافرت گرفت باید موضوع به سازمان بهداشت اطلاع داده شود تا طبق قانون هماهنگی لازم با خطوط هوایی انجام شود.

اقدامات حین پرواز

چنانچه حین پرواز خدمه متوجه حضور مسافر مبتلا به سل مسری شدند، باید در صورت امکان صندلی او را تغییر دهند تا

این امر نشان دهنده این است که میزان تهویه هوا و فیلترهای موجود و الگوی لایه‌ای جریان هوا در کابین، در جلوگیری از انتشار آلودگی مؤثر است.

مسافران مهمترین منبع انتقال عفونت در کابین هستند. قطرات تنفسی آلوده به سل می‌تواند توسط یک مسافر آلوده هنگام حرف زدن، سرفه و عطسه و ... در هوا پخش شود و اگر جریان هوا وجود نداشته باشد، برای مدت طولانی باقی بماند. در هواپیماهای مدرن زمانی که سیستم تهویه روشن است، هوای داخل کابین به گردش در می‌آید و از فیلترهای تصفیه کننده عبور می‌کند و ذرات آلوده از بین می‌روند. با این روش در عرض ۳ دقیقه پس از آلوده شدن هوا، میزان باکتری به حالت قبل برمی‌گردد. (دوباره کاهش یافته و آلودگی رفع می‌شود) [۷].

در بررسی‌های انجام شده بر روی آلودگی‌های احتمالی به سل در هواپیما، هیچ مدرکی مبنی بر اینکه چرخش دوباره هوا باعث آن شده باشد به دست نیامده است. در تنها گزارشی که احتمال انتقال سل را از مسافری به مسافر دیگر نشان می‌داد، ۴ نفر از ۲۵۷ نفر مسافر هواپیما مبتلا شده بودند که همگی در یک بخش از هواپیما و در تماس نزدیک با فرد مبتلا قرار داشتند. چون در این هواپیما ۵۰٪ هوای کابین دوباره به چرخش در می‌آمد، بررسی‌ها نشان داد که احتمال انتقال بیماری به علت تماس نزدیک بیشتر از چرخش دوباره هوای کابین است [۹، ۱۰].

اقدامات لازم در رابطه با هر مورد بیماری سل

۱- در رابطه با موارد سل مسری باید بلافاصله بررسی تماس‌ها براساس سیاست‌های بین‌المللی شروع شود.

۲- در رابطه با موارد سل بالقوه مسری اطلاعات بیشتری جمع‌آوری شود و براساس آن تصمیم‌گیری شود که آیا بررسی تماس‌ها لازم است یا خیر؟

۳- سل غیر مسری نیاز به بررسی بیشتری ندارد. افرادی که مبتلا به سل مسری یا بالقوه مسری هستند

- مدت تماس
 - مشخص کردن افرادی که احتمالاً تماس نزدیک با فرد مبتلا داشته‌اند.
 - نزدیک بودن سایر مسافران به فرد مبتلا
 - نتیجه سرایت (XDR-TB, MDR-TB)
 - مدت زمان سپری شده بین پرواز و زمانی که شخص مبتلا شناسایی شده است
- در رابطه با سل مسری یا بالقوه مسری، سازمان بهداشتی در هر کشور باید در صورتی که مسافرت هوایی بیش از ۸ ساعت طول کشیده است به سایر کشورهای دیگر نیز اطلاع دهد.

مشخص کردن احتمال سرایت

فقط در صورتی که شخص بیمار مبتلا به نوع مسری یا بالقوه مسری باشد باید مسافران را پیدا کرد و به آنها در مورد احتمال برخورد با سل هشدار داد. احتمال مسری بودن شخص مبتلا باید توسط مرکز بهداشتی مشخص شود.

زمانی تماس نزدیک با فرد مبتلا گزارش می‌شود که مدت زمان پرواز حداقل ۸ ساعت باشد [۱۴،۱۳].

اگر مرکز بهداشت حضور شخص مبتلا به سل مسری یا بالقوه مسری را گزارش کند، شرکت هواپیمایی باید حضور شخص مبتلا در هواپیما و مدت زمان پرواز را مشخص نماید.

زمان تماس به معنی کل زمان پرواز شامل مدت زمان تأخیر روی زمین پس از سوار شدن و مدت پرواز و زمان تأخیر پس از فرود می‌باشد.

بررسی تماس‌ها باید در پروازهایی انجام شود که شخص مبتلا در ۳ ماه گذشته در آن حضور داشته است. بین زمان تشخیص سل و اطلاع از اینکه شخص در یک پرواز حضور داشته ممکن است فاصله زمانی وجود داشته باشد و این زمان در رویکرد به تماس‌های نزدیک با فرد مبتلا مهم است.

سه مورد وجود دارد که باید حداکثر در مدت ۳ ماه بررسی شود:

در تماس نزدیک با سایرین نباشد. یکی از خدمه که ترجیحاً باید شخصی باشد که با بیمار سر و کار داشته باید مراقب بیمار باشد. به بیمار باید ماسک جراحی داده شود تا از انتشار قطرات تنفسی جلوگیری شود. اگر ماسک موجود نیست باید به بیمار حداقل دستمال یا حوله داده شود تا هنگام حرف زدن و عطسه و سرفه از انتشار قطرات تنفسی جلوگیری کند.

براساس استاندارد ICAO (سازمان هوانوردی غیرنظامی)، خلبان به عنوان فرمانده پرواز باید حضور بیمار را در هواپیما به کنترل ترافیک هوایی اطلاع دهد بخش کنترل ترافیک هوایی باید موضوع را به برج مراقبت مقصد اطلاع دهد تا جهت انتقال بیمار به یک مرکز درمانی اقدام نمایند.

بررسی تماس و احتمال برخورد با سل

معیارهای تصمیم‌گیری در مورد شروع بررسی تماس: پزشک باید در برخورد با یک بیماری مسری احتمال خطر را بررسی نماید مثلاً بررسی مسافرت در ۳ ماه گذشته و مسافرت هوایی و مقصد و طول مسیر.

پزشکان باید در صورت اطلاع از مسافرت هوایی در ۳ ماه گذشته توسط فرد مبتلا به سل، بلافاصله مرکز بهداشتی را مطلع سازند.

پس از دریافت گزارش پزشک، مرکز بهداشتی باید بررسی کنند که آیا نیاز به بررسی تماس وجود دارد یا خیر. مرکز بهداشتی باید میزان خطر سرایت سل را ارزیابی کند و مشخص نماید که آیا لازم است تا به افرادی که در تماس نزدیک با او بوده‌اند هشدار داده شود یا خیر. برای این منظور معیارهای زیر جهت بررسی خطر انتقال تعریف شده است:

- مسری بودن سل هنگام سفر در فرد مبتلا
- تست اسمیر خلط
- وجود کاوتیه در رادیولوژی قفسه سینه
- مدرک مبنی بر انتقال تماسی
- وجود نشانه‌های بیماری در زمان پرواز (سرفه-هموپتزی)

ماه‌ها پس از پرواز شروع می‌شود. پیدا کردن محل زندگی مسافران مشکل است. شرکت‌های هواپیمایی اطلاعات مربوط به مسافران را (به جز افرادی که در لیست مسافرت‌های مداوم قرار دارند) از جمله نام و تلفن یا آدرس نگهداری نمی‌کنند. در نتیجه اطلاعات موجود جهت بررسی تماس نزدیک افراد کافی نیست.

کارت‌های پرواز توسط مسافران و خدمه تکمیل می‌شود و برای این کار آدرس محل اقامت الزامی است.

در برخی کشورها برای افراد یک خانواده یک فرم پر می‌شود. به علاوه چون فرم‌ها دست نویس هستند، گاهی اوقات اطلاعات موجود در آن خوانا نیست، بنابراین اطلاعاتی که قابل استفاده در بررسی تماس افراد باشند بسیار محدود است و اغلب اوقات انجام این کار ممکن نیست [۱۶، ۱۵].

به عنوان یک اقدام موقت کارت‌هایی توسط (انجمن بین‌المللی هوایی (IATA) در نظر گرفته شده است که در آنها اطلاعاتی از قبیل نام، شماره صندلی و اطلاعاتی در رابطه با تماس افراد با فرد مبتلا در پروازهایی که شخص مبتلا به سل یا یک بیماری مسری دیگر در آن حضور داشته، در نظر گرفته شده است.

آگاه‌سازی به موقع مسافران و خدمه در گرو همکاری بین سازمان‌های بهداشتی و خطوط هوایی و سایر سازمان‌های بین‌المللی است.

گایدلاین‌های بین‌المللی در رابطه با تماس افراد با سل باید توسط کشورهای درگیر پیگیری شوند. پیگیری تماس‌های مشکوک ممکن است برخی از سیاست‌های ملی نباشد که در این موارد باید از گایدلاین‌های بین‌المللی و سیاست‌های موجود در آن پیروی کرد.

کاپیتان در ۲ حالت می‌تواند از سوار کردن مسافران اجتناب کند:

۱- وجود یک قانون بین‌المللی

۲- وجود قانون مربوطه در شرکت هواپیمایی در شرایط

خاص.

• تشخیص اینکه آیا عفونت در زمان پرواز وجود داشته
• تغییر تست پوستی سل و مشخص کردن سل حاد و مزمن

• انتقال سل از یک مسافر به مسافر دیگر فقط در مواردی که افراد در تماس نزدیک با فرد مبتلا در یک بخش نشسته‌اند، دیده شده است.

اطلاع از مسافرانی که در همان ردیف صندلی و ۲ ردیف جلو و ۲ ردیف عقب نشسته‌اند الزامی است. اما اگر یک ردیف صندلی توسط تیغه‌ای جدا شده باشد، اهمیت ندارد.

تاکنون هیچ موردی از ابتلا خدمه پرواز به دنبال تماس با مسافران گزارش نشده است، به دلیل اینکه خدمه در تماس نزدیک و به مدت طولانی با مسافران قرار نمی‌گیرند، نباید نگران این نوع انتقال بود مگر در شرایطی که مثلاً یکی از خدمه پرواز مسؤل مراقبت از شخص مبتلا به سل مسری یا بالقوه مسری باشد.

همچنین اگر یکی از خدمه پرواز به عنوان منبع عفونت باشد، مسافران به عنوان افرادی که تماس نزدیک با وی داشته‌اند شناخته نمی‌شوند. اما در این موارد تمام همکاری‌ها که در تماس نزدیک بوده‌اند (چه هنگام پرواز یا سوار شدن یا بخش‌های زمینی) باید بررسی شوند.

اولین مرکز بهداشتی که از احتمال تماس افراد با سل مسری یا بالقوه مسری در یک پرواز مطلع می‌شود باید براساس گایدلاین مطلع سازد. سازمان‌های همکار را در سایر کشورها، چه مبدأ و چه مقصد،

سازمان‌های بهداشتی باید کشورهایی را که احتمالاً تماس نزدیک در آنها اتفاق افتاده مطلع سازند.

در کشوری که محل تماس نزدیک با سل بوده باید مطابق با قوانین ملی در بررسی سل رفتار شود. سازمان‌های بهداشتی و خطوط هوایی باید با همکاری با یکدیگر مشخص کنند که آیا احتمال تماس با بیماری وجود داشته یا خیر و به کدام یک از مسافران باید هشدار داده شود.

بررسی احتمال انتقال سل در حین پرواز معمولاً هفته‌ها یا

اگر چه کاپیتان می‌تواند از سوار شدن شخصی که باعث به خطر افتادن امنیت و یا سلامت افراد شود جلوگیری کند ولی این امر در عمل با دشواری‌هایی همراه است.

زمانی که شخص توسط سازمان بهداشتی در لیست ممنوعیت پرواز قرار می‌گیرد؛ شرکت هواپیمایی باید ضمن توضیح علت، از سوار شدن او جلوگیری کند. سازمان بهداشتی باید بلافاصله پس از این که بیماری شخص برطرف شد نام او را از لیست ممنوعیت پرواز حذف کرده و مراتب را به شرکت هواپیمایی گزارش دهد.

ریسک سل در بین خدمه‌ی پرواز با جمعیت عادی برابر است و غربالگری روتین یا دوره‌ای برای سل در خدمه پرواز الزامی نیست.

خدمه‌ی پرواز باید در رابطه با قرار گرفتن در معرض بیماری واگیردار، کمک‌های اولیه و قرار گرفتن در معرض مایعات بدن شخص مبتلا آموزش دیده باشند [۱۷].

شرکت‌های هواپیمایی باید از وجود دستکش، ماسک جراحی و کیسه مخصوص حمل زباله عفونی در هواپیما اطمینان حاصل کنند. نظافتچیان خطوط هوایی باید آموزش‌های لازم را در زمینه نحوه‌ی صحیح تمیز کردن هواپیما پس از پیاده شدن مسافران دیده باشند.

افراد مبتلا به سل مسری یا بالقوه مسری باید مسافرت خود با هواپیماهای عمومی را تا زمانی که بیماری به حالت غیرمسری در بیاید به تعویق بیندازند.

پزشکان باید به بیماران مبتلا به سل مسری یا بالقوه مسری هشدار دهند که تا زمانی که اسمیر خلط حداقل در ۲ نوبت منفی نباشد نباید با هواپیمای عمومی در هر مسافرتی پرواز کنند.

پزشکان باید به افراد مبتلا به MDR-TB و XDR-TB هشدار دهند که تا زمانی که ۲ نمونه اسمیر منفی نداشته باشند نباید در هر مسافرتی از هواپیمای عمومی استفاده کنند.

پزشکان در صورت برخورد با بیمار مبتلا به سل مسری یا بالقوه مسری که سابقه مسافرت هوایی در ۳ ماه گذشته را دارد

به مرکز بهداشتی اطلاع دهند. مراکز بهداشتی در صورت اطلاع از حضور مسافری که مبتلا به سل مسری می‌باشد، باید به خطوط هوایی اطلاع دهند تا از سوار شدن وی جلوگیری کنند.

چنانچه شخص مبتلا به سل به دلیل شرایط خاص نیازمند مسافرت هوایی می‌باشد، سازمان بهداشتی باید اطمینان حاصل کند که همکاران در کشورهای مبدأ و مقصد و خطوط هوایی شرایط لازم را فراهم کرده‌اند.

مرکز بهداشتی در صورت اطلاع از سابقه مسافرت هوایی در شخص مبتلا به سل در ۳ ماه گذشته باید به خطوط هوایی اطلاع رسانی کند و اطلاعات لازم را جهت شروع بررسی درخواست نماید.

خطوط هوایی باید از سوار کردن افرادی که توسط مراکز بهداشتی مبتلا به سل مسری معرفی شده‌اند خودداری کند.

خطوط هوایی باید از کارکرد صحیح سیستم تهویه هواپیما به ویژه هنگام تأخیر بیش از ۳۰ دقیقه، مطمئن شوند.

خطوط هوایی در صورتی که هواپیمای آنها از سیستم چرخش دوباره هوا استفاده می‌کند باید از داشتن سیستم مناسب اطمینان حاصل نموده و در هواپیماهای جدید از سیستم HEPA استفاده کنند.

شرکت‌های هواپیمایی باید مطمئن شوند که خدمه پرواز در رابطه با کمک‌های اولیه و اقدامات لازم در هنگام برخورد با بیماری مسری و تماس با مایعات آلوده بدن شخص بیمار، اطلاعات کافی دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

افزایش اهمیت و مدت زمان مسافرت‌های هوایی و افزایش تعداد مسافران باعث بیشتر شدن احتمال تماس با فرد آلوده به سل شده است.

توبرکلوزیس در سراسر جهان وجود دارد و همچنان یک علت مهم مرگ و میر می‌باشد. در سال ۲۰۰۵ حدود ۵ میلیون

کشورها این آزمایشات را در مورد دانشجویان و افراد جویای کار که درخواست اقامت بیش از ۳ ماه را دارند نیز انجام می‌دهند. زمان و نوع آزمایشات پزشکی از کشوری به کشور دیگر متفاوت است. برخی کشورها فقط به آزمایشات انجام شده در کشور مبدأ اکتفا می‌کنند و ورود به برخی دیگر نیازمند آزمایشات پزشکی در کشور مبدأ و مقصد می‌باشد. برخی کشورها مهاجرانی را که از کشورهای پرخطر هستند، مورد آزمایش قرار می‌دهند. بنابراین افرادی که مبتلا به عفونت مسری سل و بدون علائم بالینی هستند، اغلب هنگام مسافرت هوایی شناخته می‌شوند.

تا زمانی که غربالگری سل فقط در مورد مهاجران و پناهندگان اجباری باشد، کشورها این آزمایشات را برای مسافران پروازهای تجاری که اکثریت را تشکیل می‌دهند، درخواست نمی‌کنند؛ که این خود ریسک انتقال را بین مسافران هوایی بالا می‌برد.

مورد جدید و یا عود سل به (سازمان جهانی بهداشت) WHO گزارش شده است، از این میان ۲/۳ میلیون نفر مبتلا به سل ریوی با اسمیر خلط مثبت بوده‌اند. تخمین زده می‌شود که حدود ۹ میلیون مورد سل در جهان وجود دارد که حدود ۹۵٪ آن به کشورهای پیشرفته مربوط می‌باشد. مسافرت‌های هوایی بین‌المللی بطور گسترده‌ای افزایش یافته است و ICAO پیش‌بینی می‌کند تا سال ۲۰۱۵ تعداد مسافرت‌های هوایی به بیش از ۲/۵ میلیون در سال برسد. آسانی اهمیت و مدت زمان مسافرت هوایی، همراه با تعداد زیاد مسافران بین‌المللی، احتمال تماس افراد با سل مسری را افزایش داده است. افزایش اهمیت MDR-TB و XDR-TB از نظر سلامت عمومی، نیازمند افزایش مراقبت جهت به حداقل رساندن خطر انتشار جهانی انواع خطرناک سل می‌باشد.

بسیاری از کشورهای صنعتی نیازمند آزمایشات پزشکی جهت تشخیص سل در افراد مهاجر و پناهندگان هستند. برخی

References

1. Daniel F, David H. Mycobacterium tuberculosis. In: Mandel G, Bennet J, Dolin R. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6 ed. 2005:2852-2883
2. Velaiaati AA, Tuberculosis. In: Azizi F, Hatami H, Janghorbani M. Epidemiology and control of common disorders in Iran. 2nd ed. Khosravi Publications: 2004: 602-617.
3. Mangili A, Gendreau MA. Transmission of infectious diseases during commercial air travel. Lancet, 2005, 365:989-996.
4. International travel and health 2007 Geneva, World Health Organization, 2007 (<http://www.who.int/ith>).
5. Driver CR et al. Transmission of M. tuberculosis associated with air travel. Journal of the American Medical Association, 1994, 272:1031-1035.
6. Kenyon TA et al. Transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis during a long airplane flight. New England Journal of Medicine, 1996, 334:933-938.
7. Vassiloyanakopoulos A et al. A case of tuberculosis on a long - distance flight: the difficulties of the investigation. Eurosurveillance, 1999, 4(9): 96-97
8. Chemardin J et al. Contact-tracing of passengers exposed to an extensively drug-resistant tuberculosis case during an air flight from Beirut to Paris, October 2006. Eurosurveillance, 2007, 12(12):6 December.
9. Leder K, Newman D. Respiratory infections during air travel. International Medical Journal, 2005, 35:50-55.
10. Byrne N. Low prevalence of TB on long-haul flights. Travel Medicine and Infectious Disease, 2007, 5(1):18-23.
11. Treatment of tuberculosis: guidelines for national programmes. Geneva, World Health Organization, 2003 (WHO/CDS/TB/2003 313)
12. Toman's tuberculosis - Case detection, treatment and monitoring. Second edition. Geneva, World Health Organization, 2004.
13. Nagda NL et al. Airliner cabin environment: contaminant measurements, health risks and mitigation options. Washington, D.C, United States Department of Transportation, 1989 (Report No. DOT-P-15-89-5).
14. Wick RL Jr, Irvine LA. The microbiological composition of airliner cabin air. Aviation, Space, and Environmental Medicine, 1995, 66:220-224.
15. Amler RW et al. Imported measles in the United States. Journal of the American Medical Association, 1982, 248:2219-2233.
16. Interstate importation of measles following transmission in an airport - California, Washington 1982. Morbidity and Mortality Weekly Report, 1983, 32:210-216.
- Olsen SJ et al. Transmission of severe acute respiratory syndrome on aircraft. New England Journal of Medicine, 2003, 349:2416-2422.