

● شیوه‌نامه بالینی

دستورالعمل ارزیابی بیماری‌های عفونی منتقله در هواپیما: آنفلوانزا

حمزه شاه علی^۱، *محمود مؤمن‌زاده^۱

چکیده

با توجه به گسترش روزافزون سفرهای هوایی در سراسر دنیا، امکان انتقال و گسترش بیماری‌های عفونی مسری از مناطق اندمیک به سایر مناطق بیشتر فراهم شده است. البته با بالا بردن سطح بهداشت و آگاهی مردم می‌توان تا حدود زیادی از این مسئله پیشگیری کرد. همچنین به دنبال سهولت سفرهای هوایی و افزایش سن جوامع، تعداد مسافران مسن با بیماری‌های همراه روبه افزایش خواهد بود که این امر میزان مرگ و میر و ابتلای به دنبال بروز و گسترش بیماری‌های عفونی مسری را فزون‌تر خواهد کرد. پرتکل‌های بهداشتی سختگیرانه که در خطوط هوایی اجرا می‌شود و طراحی مناسب هواپیماهای مدرن امروزی می‌تواند تا حدود زیادی از انتقال بیماری‌های عفونی مسری بکاهد. هدف ما از ارائه این مقاله، تدوین دستورالعمل مناسب جهت ارائه به کارشناسان و مسئولین مربوطه در خصوص آگاه‌سازی و ارائه بهترین راه کارها در زمان برخورد با یک اپیدمی آنفلوانزا بود

کلمات کلیدی: بیماری‌های مسری، هوانوردی، آنفلوانزا

(سال بیست و یکم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۸، مسلسل ۶۹)

تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۰/۲۰

فصلنامه علمی پژوهشی ابن‌سینا / اداره بهداشت، امداد و درمان نهجا

تاریخ دریافت: ۹۸/۵/۸

۱. استادیار، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده طب

هوافضا و زیرسطحی، تهران، ایران

(مؤلف مسئول) momenzadeh@ajauims.ac.ir

مقدمه

به منظور کمک به مراجع مسئول برای ارزیابی خطرات مرتبط با انتقال عفونت در هواپیما و برای کمک در تصمیم‌گیری در مورد مناسب‌ترین اقدامات عملیاتی بهداشت عمومی ممکن برای محدود نگه داشتن احتمال انتقال آنفلوانزا این دستورالعمل تدوین شد.

در بسیاری از مطالعات، منابع فرعی عفونت، به عنوان مثال مواجهه معمول قبل (مواجهه اجتماعی قبل از سفر، حمل و نقل عمومی، بررسی بلیت، سالن‌های خروجی، صف ورود)، در طول (توالی، قسمت پذیرایی) و یا پس از پرواز (صف خروج، منطقه تحویل چمدان، مرز ورود و/ یا بازرسی‌های امنیتی) را نمی‌توان رد کرد. همچنین پیشگیری‌های ضد ویروس انجام گرفته پس از پرواز ممکن است نتایج را تحت تأثیر قرار دهد.

با توجه به همه این محدودیت‌ها، هنوز معلوم نیست آیا مدت زمان پرواز با مقدار بالاتر سرایت بیماری همراهی دارد؟ مقدار سرایت کم برای پرواز در مسافت‌های طولانی [۱، ۲] همچنین مقدار سرایت بالا برای پرواز در مسافت‌های کوتاه هم گزارش شده است [۱، ۳]. نمی‌توان این مسئله را رد کرد که میزان حملات بیشتر به تعداد موارد بیمار بستگی دارد. [۴-۶].

نتیجه‌گیری در خصوص میزان انتقال با چند عامل به عنوان مثال، تعداد کمی مسافران پیگیری شده، تعداد موارد در داخل هواپیما، جا به جایی در طول پرواز و مواجهه با موارد دیگر قبل، در طول یا پس از پرواز مختل می‌گردد. به طور کلی، کیفیت شواهد در منابع منتشر شده برای ارزیابی ریسک انتقال آنفلوانزا در داخل هواپیما کافی نیست.

ردیابی مسافرانی که احتمالاً به ویروس آنفلوانزا در داخل یک هواپیما مواجهه داشته باشند ممکن است اهدافی مانند کم کردن سرعت گسترش پس از شروع در یک کشور/ منطقه، تسهیل تشخیص به موقع و درمان مناسب، به عنوان مثال، تجویز پروفیلاکسی پس از مواجهه^۱، اجرای دیگر اقدامات

کنترلی مانند ایزولاسیون و ارزیابی وضعیت اپیدمیولوژیک را دنبال کند.

علاوه بر محدودیت شواهد با کیفیت در خصوص ارزیابی خطر انتقال آنفلوانزا در داخل هواپیما در مرور مقالات، اثربخشی اقدامات ردیابی همچنان نامشخص است. در زندگی واقعی چند عامل مانند علائم غیر اختصاصی، تأخیر در شناسایی مورد، شیوع بالای دیگر بیماری‌های تنفسی که از نظر بالینی شبیه آنفلوانزا هستند، عفونت بدون علامت با ویروس آنفلوانزا و موارد با علائم خفیف، دوره کمون کوتاه و تأخیر در تصمیم‌گیری برای اقدام فوری و عوامل دیگر مانع ردیابی و اقدامات بهداشت عمومی مؤثر می‌شوند:

بنابراین، امکان سنجی و منافع مالی ردیابی تماس باید به دقت ارزیابی شود. هنگامی که مسافران پیاده می‌شوند، پیگیری تماس‌ها از نظر زمانی و اجرای مداخله مناسب دچار چالش خواهد شد.

با توجه به ویژگی‌های نسبی ویروس‌های آنفلوانزا، گسترش آنها، و اثربخشی نامشخص ردیابی تماس، سه سناریوی متفاوت تعریف شد که در ذیل توضیح داده می‌شود:

- آنفلوانزای فصلی
- ویروس آنفلوانزای جدید با قابلیت پاندمی یا ویروس آنفلوانزای فصلی با ویروالانس افزایش یافته (ظهور یک ویروس آنفلوانزا جدید در انسان با قابلیت انتقال شناخته شده یا مشکوک پایدار انسان به انسان و یا یک ویروس آنفلوانزای فصلی با افزایش ویروالانس)
- ویروس آنفلوانزا با قابلیت بیماری‌زایی مشترک بین انسان و دام (برای مثال آنفلوانزای مرغی، آنفلوانزای خوک)

آنفلوانزای فصلی

روش پیشنهادی برای ردیابی تماس: در طول فصل آنفلوانزا، انتقال ویروس آنفلوانزای فصلی با احتمال بالایی در

1. Post-Exposure Prophylaxis

داخل هواپیما همچون دیگر محیط‌های محصور اتفاق می‌افتد. انتقال اجتماعی آنفلوآنزای فصلی به احتمال زیاد در مبدأ و/یا مقصد اتفاق می‌افتد، و ارزیابی ردیابی تماس برای آنفلوآنزای فصلی معمولاً انجام نمی‌شود. با توجه به تمام محدودیت‌هایی که در بالا ذکر شد، ردیابی تماس انتقال آنفلوآنزای فصلی در داخل هواپیما توصیه نمی‌شود.

آنفلوآنزا جدید با قابلیت همه‌گیری یا آنفلوآنزای فصلی با افزایش ویروالانس

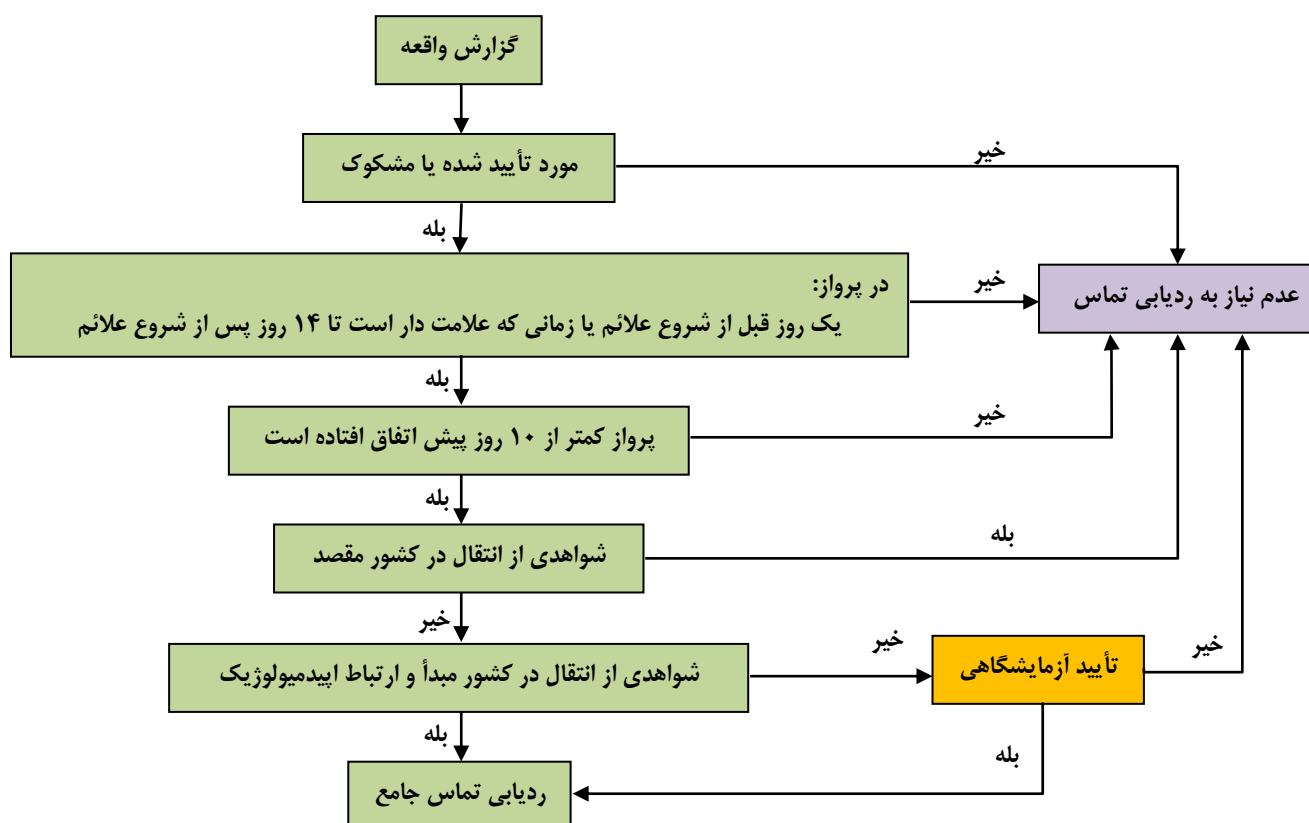
روش پیشنهادی برای ردیابی تماس: این بخش به ظهور یک ویروس آنفلوآنزا که ممکن است موجب همه‌گیری شود اشاره دارد مانند یک ویروس آنفلوآنزا جدید در انسان با قابلیت انتقال پایدار شناخته شده یا مشکوک انسان به انسان یا یک ویروس آنفلوآنزای فصلی با افزایش ویروالانس.

همه محدودیت‌های ردیابی تماس آنفلوآنزا، به ویروس آنفلوآنزا جدید در انسان با قابلیت انتقال پایدار شناخته شده یا مشکوک انسان به انسان یا یک ویروس آنفلوآنزای فصلی با

افزایش ویروالانس قابل تعمیم است. ردیابی تماس نباید به صورت پیش فرض انجام شود، اما به جز در موارد استثنایی، اگر پس از ارزیابی خطر، اندیکاسیون داشت باید انجام داد. در هر مورد، ارزیابی انتقال احتمالی ویروس آنفلوآنزای جدید با قابلیت همه‌گیری (پاندمی) یا ویروس آنفلوآنزای فصلی با افزایش ویروالانس در هواپیما نیاز دارد که به صورت مورد به مورد انجام شود. ارزیابی ریسک موقعیتی باید در خصوص چگونگی طبقه‌بندی موارد بیمار (احتمالی و یا تأیید شده)، زمان سفر در ارتباط با شروع علائم، وضعیت اپیدمیولوژیک در کشور مقصد و در کشور مبدأ، و هدف از ردیابی تماس انجام گیرد. الگوریتم ردیابی تماس در شکل ۱ مشخص شده است.

معیارهای مورد نظر در ارزیابی ریسک

مورد بیمار: مورد بیمار مورد احتمالی و یا تأیید شده آزمایشگاهی ابتلا به ویروس آنفلوآنزای جدید با احتمال همه‌گیری (پاندمی) یا ویروس آنفلوآنزای فصلی با افزایش ویروالانس است. به عنوان مثال، تعاریف مورد در زیر آورده شده



شکل ۱- الگوریتم ردیابی تماس: ویروس آنفلوآنزای انسانی جدید با قابلیت همه‌گیری (پاندمی) و یا ویروس آنفلوآنزای فصلی با افزایش ویروالانس

ثالثیه و جهت مداخله درمانی زودرس بدون اتلاف زمان برای تأیید آزمایشگاهی انجام گیرد.

۲) شواهدی از انتقال مداوم در کشور مبداء وجود ندارد؛ در کشورهای مبداء که در آن هیچ انتقال مداومی از ویروس جدید ثبت نشده است و شواهدی از ارتباط اپیدمیولوژیک شناخته شده وجود ندارد، احتمال زیادی وجود دارد که یک عفونت حاد تنفسی بدون تشخیص آزمایشگاهی توسط یک پاتوژن به غیر از ویروس آنفلوانزای جدید ایجاد شده باشد. تصمیم در خصوص ردیابی تماس یک مورد مشکوک در میان مسافران یا خدمه پس از رسیدن از یک چنین کشوری باید پس از تأیید آزمایشگاهی انجام شود.

سایر ملاحظات

اگر با همه مسافران نمی‌توان تماس برقرار کرد، تلاش برای ردیابی تماس باید در خصوص موارد زیر متمرکز شود (اولویت‌بندی):

- مسافری که در همان محل مورد بیمار نشسته
 - مسافری که در دو صندلی مجاور در تمام جهات مورد بیمار نشسته
 - تمام خدمه در حال خدمت‌رسانی در همان منطقه
 - افرادی که در تماس نزدیک با مورد بیمار هستند به عنوان مثال همراهان سفر یا افراد ارائه‌کننده مراقبت.
- اگر یکی از اعضای خدمه هواپیما مورد بیمار باشد، همه مسافران نشسته در منطقه عضو خدمه در طول پرواز و همچنین دیگر اعضای خدمه باید به عنوان شخص دارای تماس در نظر گرفته شوند.

چگونگی رسیدگی به یک مورد علامت‌دار در داخل

هواپیما در طول پرواز

اگر در یک مسافر علائم مطرح‌کننده عفونت‌های تنفسی ایجاد شود، مسافر باید در صورت امکان، جدا شده و ماسک جراحی برای او تهیه شود. خدمه پرواز باید دستورالعمل انجمن حمل و نقل هوایی بین‌المللی (IATA) را برای کنترل

است. مواردی که نیاز است بر این اساس تعدیل شوند.

عفونت زایی مورد بیمار: یک مورد ابتلا به ویروس آنفلوانزای جدید با احتمال همه‌گیری (پاندمی) یا ویروس آنفلوانزای فصلی با افزایش ویرولانسی یک روز قبل از شروع علائم تا ۱۴ روز پس از شروع علائم مسری در نظر گرفته می‌شود.

عامل زمان: پرواز در کمتر از ۱۰ روز پیش اتفاق افتاده است. دوره کمون برای آنفلوانزای فصلی به طور متوسط دو (از یک تا چهار) روز در نظر گرفته می‌شود [۷]. دوره کمون بیماری آنفلوانزای جدید با پاندمی و یا یک ویروس آنفلوانزای فصلی با افزایش ویرولانسی ممکن است شناخته شده نباشد. به منظور شناسایی موارد بالقوه، ردیابی مسافر تنها باید در خصوص پروازهایی که در ۱۰ روز گذشته انجام گرفته است مدنظر قرار گیرد، که تقریباً مطابق با دوره کمون دو دسته از سوش‌های آنفلوانزای فصلی شناخته شده است. بنابراین، ارسال یک پیام برای بالا بردن آگاهی پزشکان و متخصصان بهداشت عمومی باید در نظر گرفته شود.

وضعیت اپیدمیولوژیک (شواهد انتقال در کشور مبدأ و در کشور مقصد): تصمیم به انجام ردیابی تماس برای یک مورد تأیید شده آزمایشگاهی و یا مورد احتمالی در پرواز باید بر اساس وجود شواهد انتقال در کشور مبداء و کشور مقصد انجام گیرد:

شواهد انتقال مداوم در کشور مقصد: زمانی که موارد محلی بدون ارتباط با مسافرت و یا انتقال اجتماعی در کشور مقصد شناسایی شده باشد حال اینکه آیا انتقال مداوم در کشور مبداء وجود دارد یا ندارد ردیابی تماس مد نظر قرار نمی‌گیرد.

بدون شواهدی انتقال مداوم در کشور مقصد:

۱) شواهدی از انتقال مداوم در کشور مبداء و ارتباط اپیدمیولوژیک وجود دارد؛ (به عنوان مثال در یک منطقه با ویروس جدید در حال گردش، تماس نزدیک با یک مورد تأیید شده، قرار گرفتن در معرض نمونه‌های آزمایشگاهی، مواجهه به عنوان مراقب بهداشتی): در این موقعیت، پیشنهاد می‌شود که ردیابی تماس جامع برای جلوگیری از بروز موارد بالقوه ثانویه و

عفونت دنبال کنند [۸].

هنگامی که چنین مسافری در طول پرواز شناسایی شد، خدمه پرواز باید به مقامات بهداشت عمومی در فرودگاه مقصد از طریق کنترل ترافیک هوایی مطابق با رویه سازمان بین المللی هواپیمایی کشوری برای خدمات ناوبری هوایی - مدیریت ترافیک هوایی (ICAO PANS-ATM) اطلاع دهند [۹]، و توصیه های صادر شده توسط مقامات بهداشتی در مقصد (در صورت وجود) را با توجه به توزیع کارت های مسافران دنبال کنند. آنها باید در صورت لزوم آدرس تماس های معتبر را به منظور تسهیل ردیابی تماس مسافران برای ۱۴ روز پس از پرواز در اختیار قرار دهند.

ویروس آنفلوآنزای با قابلیت انتقال بین انسان و دام (برای مثال آنفلوآنزای پرندگان و خوکی)

روش پیشنهادی برای ردیابی تماس: این بخش به آلودگی انسان با ویروس آنفلوآنزا با قابلیت انتقال بین انسان و دام که در حیوانات شایع است اشاره دارد و مستندات مکرری در خصوص عفونی شدن انسان ها در مقیاس محدود، معمولاً بعد از تماس نزدیک با حیوانات آلوده و بدون ایجاد انتقال پایدار انسان

به انسان در دست است. مثالها عبارتند از عفونی شدن انسان با آنفلوآنزای A با منشأ مرغی (H5N1 و H7N9) و یا آنفلوآنزای A با منشأ خوکی (H3N2v).

ارزیابی احتمال انتقال یک ویروس آنفلوآنزا با قابلیت انتقال بین انسان و دام در هواپیما نیاز به انجام بررسی به صورت مورد به مورد دارد. این ارزیابی ریسک موقعیتی باید در خصوص کفایت انتقال، طبقه بندی مورد بیمار، زمان سفر در ارتباط با شروع علائم و هدف از ردیابی تماس باشد.

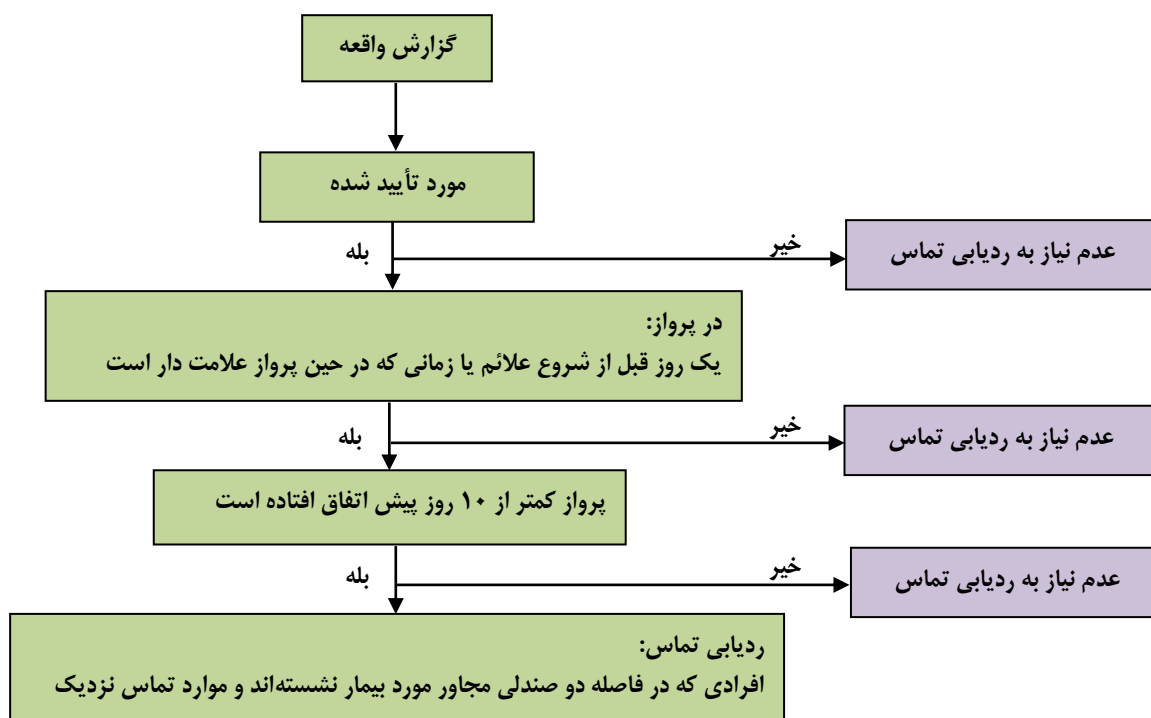
الگوریتم برای ردیابی تماس در شکل ۲ خلاصه شده است.

معیارهایی مورد نظر برای ارزیابی ریسک

مورد بیمار: مورد بیمار مورد تأیید شده آزمایشگاهی آنفلوآنزا با قابلیت انتقال بین انسان و دام است.

عفونت زایی مورد بیمار در طول پرواز: مورد آنفلوآنزای با قابلیت انتقال بین انسان و دام یک روز قبل از شروع علائم و در زمان علامت دار بودن، عفونت را تصور می شود.

عامل زمان: پرواز بیش از ۱۰ روز پیش رخ نداده است؛ فرض بر این است که دوره نهفته آنفلوآنزای فصلی به طور متوسط دو روز (از ۴-۱ روز) باشد [۷]. با این حال، دوره کمون



شکل ۲- الگوریتم ردیابی تماس عفونت انسان با ویروس آنفلوآنزا با قابلیت انتقال بین انسان و دام

سایر ملاحظات

انتقال انسان به انسان آنفلوانزای حیوانی با قابلیت انتقال بین انسان و دام معمولاً محدود است. به منظور به دست آوردن اطلاعات در انتقال ثانویه، یک استراتژی ردیابی تماس محدود با تمرکز بر تماس نزدیک (به عنوان مثال خدمه، همراهان سفر، افراد ارائه کننده مراقبت) و مسافرانی که در دو صندلی مجاور در تمام جهت اطراف مورد بیمار نشسته‌اند استفاده می‌شود. اگر مورد بیمار یکی از اعضای خدمه باشد، همه مسافران نشسته در منطقه این عضو خدمه در طول پرواز و همچنین دیگر اعضای خدمه باید جهت ارزیابی تماس در نظر گرفته شوند.

برای مرغی A (H5N1) کمی طولانی است، بین ۵-۲ روز [۱۰]، و برای عفونت آنفلوانزای پرندگان A (H7N9)، بین ۱-۱۰ روز، و به طور متوسط شش روز [۱۱] است. از آنجایی که مشخص شده است که این ویروس انتقال محدود فرد به فرد دارد، بررسی باید در طول ۱۰ روز (طولانی‌ترین دوره کمون گونه‌های در حال حاضر شناخته شده ویروس آنفلوانزای A با قابلیت انتقال بین انسان و دام) انجام گیرد. به منظور شناسایی موارد بالقوه، ردیابی مسافر تنها باید در خصوص پروازهایی که ظرف ۱۰ روز گذشته انجام گرفته‌اند در نظر گرفته شود مگر اینکه اطلاعات جدید در دسترس باشد و دوره کمون طولانی‌تری را نشان دهد. به دنبال آن، یک پیام برای بالا بردن آگاهی پزشکان و دست‌اندرکاران بهداشت عمومی حرفه‌ای باید ارسال گردد.

References

1. Moser MR, Bender TR, Margolis HS. An outbreak of influenza aboard a commercial airliner. *American Journal of Epidemiology*. 1979; 110(1):1-6 .
2. Klontz KC, Hynes NA, Gunn RA, Wilder MH, Harmon MW, Kendal AP. An outbreak of influenza a/Taiwan/1/86 (H1N1) infections at a naval base and its association with airplane travel. *American journal of epidemiology*. 1989 Feb; 129(2):341-8 .
3. Perz JF, Craig AS, Schaffner W. Mixed outbreak of parainfluenza type 1 and influenza B associated with tourism and air travel. *International journal of infectious diseases: IJID: official publication of the International Society for Infectious Diseases*. 2001; 5(4):189-91 .
4. Marsden AG. Influenza outbreak related to air travel. *Medical Journal of Australia*. 2003; 179(3):172-3 .
5. Bin C, Xingwang L, Yuelong S, Nan J, Shijun C, Xiayuan X, et al. Clinical and epidemiologic characteristics of 3 early cases of influenza A pandemic (H1N1) 2009 virus infection, People's Republic of China, 2009. *Emerging infectious diseases*. 2009; 15(9):1418-22 .
6. Han K, Zhu X, He F, Liu L, Zhang L, Ma H, et al. Lack of airborne transmission during outbreak of pandemic (H1N1) 2009 among tour group members, China, June 2009. *Emerging infectious diseases*. 2009 Oct; 15(10):1578-81 .
7. Baker MG, Thornley CN, Mills C, Roberts S, Perera S, Peters J, et al. Transmission of pandemic A/H1N1 2009 influenza on passenger aircraft: retrospective cohort study. *BMJ (Clinical research ed)*. 2010; 340:c2424 .
8. Kim JH, Lee DH, Shin SS, Kang C, Kim JS, Jun BY, et al. In-Flight Transmission of Novel Influenza A (H1N1). *(Epidemiology and health)*. 2010; 32:e2010006 .
9. Ooi PL, Lai FY, Low CL, Lin R, Wong C, Hibberd M, et al. Clinical and molecular evidence for transmission of novel influenza A(H1N1/2009) on a commercial airplane. *Archives of internal medicine*. 2010 May 24 ;170(10):913-5 .
10. Foxwell AR, Roberts L, Lokuge K, Kelly PM. Transmission of influenza on international flights, may 2009. *Emerging infectious diseases*. 2011 Jul; 17(7):1188-94 .
11. Catala L, Rius C, Garcia de Olalla P, Nelson JL, Alvarez J, Minguell S, et al. Pandemic A/H1N1 influenza: transmission of the first cases in Spain. *Enfermedades infecciosas y microbiología clinica*. 2012 Feb; 30(2):60-3 .

Guidelines for risk assessment of infectious diseases transmitted on aircraft: Influenza

Hamze Shahali¹, *Mahmud Momenzadeh¹

Abstract

Due to the increasing prevalence of air travel around the world, it is possible to spread contagious infectious diseases from endemic areas to other areas. Of course, this can be largely prevented by raising the level of public health and awareness. Also, with the ease of air travel and the aging of communities, the number of elderly travelers with concomitant illnesses will increase, which will increase the mortality and morbidity associated with the spread of communicable infectious diseases. Stricter hygiene protocols implemented on airlines and proper design of modern aircraft can greatly reduce the transmission of contagious diseases. Our purpose in presenting this article was to formulate appropriate guidelines for experts and authorities to inform and provide best practices when dealing with an influenza epidemic.

Keywords: Communicable Diseases, Aviation, Influenzas

1. Assistant professor, aerospace and subaquatic medicine faculty, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran
(*Corresponding author)
momenzadeh@ajaums.ac.ir