Archive of SID

● شیوه‌نامه بالینی

پاندمی کووید ۱۹ و دستورالعمل‌های بهداشت و سلامت در هوانوردی

محمود مومن زاده[۱]، *حمزه شاه علی[۱]، آزاده امیرآبادی فراهانی[۲]

چکیده

مقدمه: مهمترین چالش در هوانوردی تأمین بهداشت و سلامت مسافرین و خدمه پروازی است. در هنگام اجتماع انسان‌ها در یک فضای بسته گسترش عوامل عفونی مسری، خصوصاً ویروس‌های تنفسی، همواره یکی از نگرانی‌های اصلی بوده و می‌تواند سبب ازکار افتادگی یا مرگ مبتلایان شود.

روش بررسی: جستجوی مروری جامع با استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی، کتب تخصصی پزشکی هوافضا، طب مسافرت و مراجع بین المللی و ملی برای توصیه‌ها، مقررات و دستورالعمل‌های پزشکی در زمینه همه‌گیری کووید-۱۹ (SARS-CoV-2) و سایر عفونت‌های ویروسی ریوی قابل انتقال در پرواز انجام شد.

یافته‌ها: اولین اقدام طبقه بندی شدت خطر پرواز به سطوح پایین، متوسط و بالا است. غربالگری مؤثر قبل از سوار شدن به هواپیما با بررسی وجود علائم ابتلا در مسافرین و خدمه پروازی و اندازه‌گیری دمای بدن و ادامه آن در پروازهای بالای ۴ ساعت لازم است. در صورت تأیید ابتلا، گزارش به مراجع بهداشتی، قرنطینه ۱۴ روزه تا بهبودی کامل و استفاده از روش‌های محافظت فردی و رعایت اصول و توصیه‌های بهداشتی در پرواز ضروری است. اقدامات کنترل عفونت و اصول روزآمد گندزدایی تجهیزات و وسائل پرنده نیز نکات مهمی در بهداشت و حفظ سلامت در هوانوردی است.

بحث و نتیجه‌گیری: با گسترش روزافزون مسافرت‌های بین‌المللی هوایی، بیشترین انتقال عفونت‌های ویروسی تنفسی، خصوصاً از ناقلین بی علامت، در طول پرواز رخ داده و هواپیما محل پاک و امنی نیست. با وجود مقررات، توصیه‌ها و دستورالعمل‌های متعدد پزشکی هوایی آنچه سبب توفیق در قطع زنجیره انتقال کووید-۱۹ خواهد شد، همکاری و تعامل نزدیک مجامع پزشکی و صنعت هوانوردی است.

کلمات کلیدی: کووید-۱۹،پروتئین SARS-CoV-2، سلامت، بهداشت، هوانوردی

۱. استادیار، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده طب هوافضا و زیرسطحی، تهران، ایران
(*مؤلف مسئول)
hamze.shahali@ajaums.ac.ir
۲. پژوهشگر، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده پزشکی، بخش آسیب‌شناسی، تهران، ایران

فصلنامه علمی پژوهشی ابن‌سینا / اداره بهداشت، امداد و درمان نهاجا (سال بیست و دوم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۹، مسلسل ۷۱)
تاریخ دریافت: ۹۹/۲/۶ تاریخ پذیرش: ۹۹/۵/۲

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

جنس گامای خانواده کروناویریده عامل برونشیت عفونی از چند گونه پرنده وحشی، نهنگ بلوگا و پلنگ آسیایی است اما مشخص شده که برخی از آنها جزء دلتاکروناویروس‌ها هستند [۱، ۲]. RNA آن تک رشته‌ای سنس مثبت بوده و مهمترین ویروس شناخته شده است [۳]. شواهدی از وجود عفونت در انواع پرندگان وحشی در اروپا و آسیا دیده شده و احتمال دارد مخزن طبیعی و میزبان بالقوه باشند [۴]. این ویروس میان حیوانات چرخیده و می‌تواند ضمن رویداد سرریز[1] به صورت سرماخوردگی، MERS و SARS بروز نماید. در ابتدای سال ۲۰۲۰ انتقال ویروس کووید-۱۹[2] به انسان سبب همه‌گیری جهانی سریعی شد [۵].

دوره نهفتگی ۱۴روز (متوسط ۵-۴ روز) و مرگ و میر آن حدود ۲/۳٪ بوده است. افراد کمتر از ۳۰ سال می‌توانند ناقل بی‌علامت باشند [۹-۶]. بروز بیماری‌های ویروسی با علائم و نشانه‌های متنوع همراه است که شامل تب، سرفه، خستگی، بی‌اشتهایی، تنگی نفس، درد عضلانی و... است [۶، ۷، ۱۵-۱۰]. از نظر شدت بیماری نیز ۸۱٪ فرم خفیف تا متوسط، ۱۴٪ فرم شدید و ۵٪ فرم وخیم را تجربه می‌کنند. گروه‌های پرخطر شامل سن ۸۵ سال و بیشتر، بیماران مزمن قلبی و عروقی، ریوی، دیابت، سرطان و نقص ایمنی هستند [۶، ۱۶، ۱۷]. پیشگیری با رعایت بهداشت فردی، شستشوی مکرر دست‌ها و عدم تماس با صورت، تقویت سیستم ایمنی با مصرف مقادیر لازم از منابع حاوی آنتی‌اکسیدان‌ها (مانند ویتامین C، سلنیوم و...) عدم مصرف غذاهای خام و خوراکی‌های آلوده یا مشکوک، استفاده از وسائل حفاظتی، فاصله‌گذاری اجتماعی و پوشاندن دهان و بینی هنگام عطسه و سرفه، گندزدایی اماکن و وسائل مقدور است [۱۸].

برای تشخیص RNA ویروس کووید-۱۹ از روش RT-PCR استفاده می‌شود که نمونه نازوفارنگس از نمونه حلق مناسب‌تر است. نمونه‌های دستگاه تنفسی تحتانی ارجحیت بالاتری دارد [۱۹، ۲۰]. ممکن است نمونه‌های مدفوع یا خون نیز مثبت شود [۶، ۲۴-۲۱] که نمونه مثبت خون دلالت بر شدت بالای بیماری دارد [۲۵]. بازه زمانی مثبت شدن در بیماران سالمند یا بدحال بستری می‌تواند به ۱۲ تا ۲۰ روز برسد [۶، ۱۹، ۲۸-۲۶]. به دلیل عدم تطابق یافته‌های بالینی در مطالعات، استفاده از روش‌های تصویربرداری (عکس ساده ریه یا سی تی اسکن) برای بیماریابی توصیه نمی‌شود [۶، ۳۳-۲۹]. لنفوپنی شایع‌ترین یافته آزمایشگاهی (۸۳٪) در بیماران بستری است [۷، ۱۱]. در موارد خفیف و متوسط استراحت در منزل کافی است. در موارد شدید و وخیم جهت تأمین نیازهای حیاتی بیمار در بیمارستان یا بخش مراقبت‌های ویژه بستری می‌شود [۶، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۶].

مهمترین هدف در صنعت هوانوردی تأمین ایمنی خدمه و مسافران است. هنگام اجتماع انسان‌ها در فضای بسته (فرودگاه و کابین پروازی) گسترش ویروس‌های تنفسی مسری همواره یکی از نگرانی‌ها بوده است. آلودگی مسافران و خدمه باعث گسترش سریع بیماری شده و می‌تواند با ازکارافتادگی (موقت یا دائم) و مرگ ایشان و سایر مبتلایان همراه شود که بار مادی و معنوی سنگینی داشته و می‌تواند فاجعه‌آمیز شود. خطر انتقال کووید-۱۹ در خطوط هوایی انکار ناپذیر است و آشنایی سریع، آسان و کارآمد با قوانین، توصیه‌ها و دستورالعمل‌ها مجامع علمی و بین‌المللی برای جامعه پزشکی و هوانوردی ضروری است [۴۲-۲۷].

روش بررسی

جستجوی مروری پایگاه‌های اطلاعاتی بین المللی (پابمد، اسکوپوس، گوگل اسکالر) به کمک کلمات کلیدی مطالعه جهت شناسایی مطالعات انجام گرفته و بررسی کتب تخصصی طب هوافضا و مسافرت، مراجع هوانوردی برای توصیه‌ها، مقررات و دستورالعمل‌های پزشکی در زمینه همه‌گیری کووید-۱۹ بوده است. داده‌های مستند و قابل اعتماد پس از

1. spillover event
2. COVID-19

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی برای استفاده سریع، آسان و کاربردی گروه‌های مختلف علوم پزشکی و هوانوردی جمع‌بندی و تدوین شد.

یافته‌ها

اولین قدم در محافظت از مسافرین و خدمه و توقف انتقال کووید-۱۹ در خطوط هوایی، طبقه‌بندی شدت خطر پروازها است. پروازهای مسافربری باید در سه سطح یعنی پروازهای پرخطر، پروازهای با خطر متوسط و پروازهای کم خطر قرار بگیرد و اقدامات متمایز پیشگیری و کنترل باید بعد از ارزیابی جامع شیوع در محل مبدأ پروازها اعمال شود (اعم از بین‌المللی و داخلی)، هر چند هواپیما مجهز به فیلترهای ذرات با راندمان بالا (HEPA) و سایر شاخص‌ها مانند عوامل بار، زمان پرواز و مأموریت پروازها باشد. استانداردهای مربوط به سطح درجه خطرها را می‌توان در جدول ۱ یافت. غربالگری باید قبل از سوار شدن با پرسش در خصوص سابقه وجود تب، تعریق، سرفه، خستگی، بی اشتهایی، تنگی نفس و درد عضلانی و مواجهه با مبتلایان انجام شود.

غربالگری دمای بدن

با توجه به میزان خطر پروازهای مختلف، دمای بدن مسافران باید در مراحل مختلف پرواز اندازه‌گیری شود. دمای بدن افراد پس از حداقل ۱۰ تا ۳۰ دقیقه هم دمایی به کمک تب سنج مادون قرمز غیرتماسی باید کمتر از ۳۷/۳ درجه سلسیوس باشد.

پروازهای کم خطر: برای اندازه‌گیری دمای بدن مسافران، باید از تجهیزات دماسنج مادون قرمز غیرتماسی (کالیبره شده) استفاده شود. در صورت پیدا شدن مسافر بیمار با علائمی از جمله تب (دمای بدن بالا تر از۳۷/۳ سلسیوس)، خستگی یا سرفه خشک و یا سایر علائم مشکوک، باید به موقع گزارش داده شود و سپس در واگذاری مسافران بیمار با مقامات بهداشت محلی همکاری صورت گیرد.

پروازهایی با خطر متوسط و پرخطر: اندازه‌گیری دمای بدن

جدول ۱-

امتیاز / عوامل	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد موارد تأیید شده در محل مبدأ	<۵۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۱-۵۰۰	۵۰۱-۱۰۰۰	>۱۰۰۰
تعداد مسافر (٪)	<۴۰	۴۰-۸۰	>۸۰	-	-
مدت پرواز (ساعت)	<۴	۴-۸	>۸	-	-

نکته:

۱) پروازهایی که دارای سیستم فیلتر هوا با ذرات با راندمان بالا (HEPA) نیستند، باید پروازهای پرخطر تلقی شوند.

۲) در صورت بروز فوریت‌های اضطراری و پروازهای ویژه، میزان ریسک بر این اساس قابل ارتقاء است.

۳) با توجه به مجموع امتیازات، سطح ریسک را می‌توان به بالا، متوسط و پایین تقسیم کرد: پروازهای کم خطر: ۳-۴؛ پروازهای خطر متوسط: ۵-۷؛ پروازهای پر خطر: ۸-۱۱

مسافران باید قبل از سوار شدن (توسط عوامل بهداشت فرودگاهی) و در حین پرواز (توسط مهمانداران آموزش دیده) بر اساس فازها و مدت پرواز انجام شود. در صورت وجود دمای غیرطبیعی، مسافر مشکوک باید به انتهای عرشه پروازی منتقل شده و ضمن استفاده از وسائل حفاظت فردی (ماسک، دستکش و...) با حفظ فاصله ۴ تا ۶ فوتی با سایرین، تا زمان ارزیابی تکمیلی پزشکی در اولین مقصد پرواز، قرنطینه گردد.

قبل از پرواز: اندازه‌گیری دمای بدن مسافران و علائم آن باید قبل از سوار شدن انجام گیرد.

حین پرواز: برای پروازهایی که پرخطر و طولانی (بالای ۴ ساعت) هستند، باید اندازه‌گیری دمای بدن در طول پرواز (معمولا هر ۲ ساعت یک بار) انجام گیرد. در صورت وجود مسافر بیمار که علائمی از جمله تب (دمای بدن بالاتر از۳۷/۳ سلسیوس)، خستگی یا سرفه داشته باشد، باید اقدامات کنترل شرایط اضطراری در هنگام پرواز که در ادامه این راهنما بیان می‌شود رعایت شود و خدمه باید به موقع با فرودگاه مقصد ارتباط برقرار کنند و سپس مسافران بیمار را بعد از فرود به مقامات بهداشت محلی تحویل دهند [۶، ۱۸، ۴۲-۲۷].

اقدامات کنترل عفونت برای خدمه پروازی

الف) تجهیزات محافظ شخصی[1]:

با توجه به سطح خطر پروازها، اقدامات پیشگیری و محافظت متفاوتی باید انجام شود:

1. Personal Protective Equipments

www.SID.ir

Archive of SID

پروازهای کم خطر: پوشیدن وسایل محافظتی از جمله ماسک‌های پزشکی یکبار مصرف یا ماسک‌های صورت با استاندارد بالاتر.

پروازهای با خطر متوسط: پوشیدن وسایل محافظتی از جمله ماسک‌های جراحی یا ماسک‌های با استاندارد بالاتر.

پروازهای پرخطر: خدمه پرواز باید ماسک‌های جراحی یا ماسک‌هایی با استاندارد بالاتر و عینک مخصوص خود داشته باشند، و به طور کلی هر ۴ ساعت یک بار ماسک صورت را تغییر دهند (یا هر زمان که لازم باشد). خدمه کابین باید از ماسک‌های محافظ صورت N95، N99، عینک و دستکش لاستیکی یکبار مصرف استفاده کنند و ماسک صورت را هر ۴ ساعت یک بار تعویض کنند.

کارکنان کابین باید از ورود به داخل کابین خلبان پرهیز نمایند و از توالت‌های جداگانه استفاده کنند. برای جلوگیری از تماس نزدیک، سیستم ارتباطات داخلی برای برقراری ارتباط بین اعضای خدمه توصیه می‌شود.

ماسک‌های دور ریخته شده باید قبل از تمیز کردن پس از اتمام پرواز، در سطل مشخص، کاملاً با مواد ضد عفونی کننده کلر (۱۰۰۰-۵۰۰ mg/l) اسپری شوند و در یک کیسه پلاستیکی محکم و گره خورده برای دفع متمرکز بسته‌بندی شوند.

ماسک باید نزدیک صورت باشد، بینی و دهان را کاملاً بپوشاند و هیچ جایی باقی نماند. در حین سرویس‌دهی در هنگام پرواز و هنگام برداشتن ماسک، خدمه نباید خارج ماسک را با دست خود لمس کنند تا از آلودگی دست آنها جلوگیری شود. ماسک صورت باید به محض مرطوب و آلوده شدن با ماسک جدید عوض شود و دستها باید قبل از تعویض و بعد از تعویض با ضد عفونی تمیز شوند. خدمه می‌توانند از دستمال مرطوب ضد عفونی کننده مبتنی بر الکل برای تمیز کردن و ضد عفونی کردن دست خود استفاده کنند. هنگامی که خدمه مطمئن نیستند که دست آنها تمیز است، از تماس با بینی، دهان و چشم با دست خودداری کنند. هنگام عطسه یا سرفه، باید سعی کنند سر را پایین بیاورند یا از مسافرین و اعضای خدمه اطراف خود دور شوند و دهان و بینی را با دستمال یا آرنج خمیده بپوشانند. پس از لمس یا دور ریختن زباله، دستها باید با صابون یا ضدعفونی کننده دست با آب تمیز شستشو داده شوند و به دنبال آن دستها ضدعفونی شوند.

ب) مشاوره برای خدمات حین پرواز:

پروازهای با خطر کم و متوسط: مراحل تهیه مواد غذایی باید ساده شود، غذای از قبل بسته‌بندی شده باید تهیه شود و غذای سرد و یخ برای رفع خطرات و جلوگیری از عفونت متقابل باید لغو شود. دستشویی باید هر ۲ ساعت (یا هر زمان لازم باشد) در طول پرواز تمیز شود و پس از اتمام، دستها باید به موقع تمیز و ضد عفونی شوند.

پروازهای پرخطر: خدمه کابین باید از تماس نزدیک با مسافران خودداری کنند و فقط خدمات لازم را در پرواز ارائه دهند. توصیه می‌شود مواد غذایی از قبل بسته‌بندی شده و آب داخل بطری را قبل یا هنگام سوار شدن تحویل دهند. مگر در مواردی به خصوص، سرویس پذیرایی نباید در داخل هواپیما ارائه شود.

مهمانداران پرواز باید برای ارائه خدمت در مناطق خاص مشخص شوند و مهمانداران در صورت لزوم باید خدمات اولیه را برای اعضای خدمه داخل کابین ارائه دهند. باید تلاش شود تا مسافران برای نشستن از هم جدا شوند. دستشویی باید حداقل در هر ساعت در طول پرواز تمیز شود و پس از اتمام کار، دستها باید به موقع تمیز و ضد عفونی شوند. در صورت ایجاد شرایط اضطراری در هنگام پرواز، سه ردیف صندلی آخر باید به عنوان مناطق قرنطینه محفوظ باشد.

ج)تمیز کردن معمول و ضد عفونی کردن پیشگیرانه هواپیما:

۱-وسایل حفاظت فردی برای خدمه تمیز کننده

پروازهای با خطر کم و متوسط: باید از ماسک‌های جراحی یا ماسک‌هایی با استاندارد بالاتر، یونیفرم، کلاه یکبار مصرف، دستکش لاستیکی یکبار مصرف، کفش کار (در صورت لزوم)،

www.SID.ir

Archive of SID

پیش بند ضد آب و محافظ در برابر مواد شیمیایی مانند مواد ضدعفونی کننده استفاده کنند.

پروازهای پرخطر: باید از ماسکهای محافظتی مخصوص ماده N95 یا ماسکهایی با استاندارد بالاتر (N99)، کلاه یکبار مصرف، عینک، لباس محافظ یکبار مصرف، دستکش لاستیکی (لاتکس ضخیم) پزشکی و روکش کفش یکبار مصرف استفاده کنند.

۲-تمیز کردن معمول:

فرایند تمیز کردن مرطوب برای هواپیما باید در طول توقف استفاده شود تا از انتشار عفونت به مسافران آتی جلوگیری شود و تمیز کردن کامل پس از اتمام پرواز باید انجام گیرد. اگر شرایط محدود است، دستشویی و چرخ دستی حمل مواد غذایی باید در اولویت تمیز شوند.

۳-ضد عفونی کردن پیشگیرانه:

ضد عفونی کردن پیشگیرانه باید بعد از تمیز کردن هواپیما انجام شود. ضد عفونی کردن پیشگیرانه باید حداقل به مدت یک بار در هفته برای پروازهای کم خطر انجام شود. و هر بار بعد از پرواز برای پروازهای با خطر متوسط و زیاد اگر شرایط اجازه دهد انجام گیرد.

د) ضدعفونی‌کننده‌ها

برای جلوگیری از خوردگی و آسیب اجزای داخل هواپیما باید از گندزداهایی فاقد حلال قوی استفاده شود. اگر سطوح توسط ترشحات یا مایعات بدن افراد آلوده شد، بلافاصله گندزدایی مطابق پروتکل WHO انجام گیرد [۶، ۳۴، ۳۷، ۴۲]. محلول‌های پیشنهادی شامل نمک‌های آمونیوم، پراکسید هیدروژن یا کلرین بوده و در پروازهایی با سطح خطر پایین تا متوسط ۱تا ۲ بار در هفته و در موارد شدید پس از پایان هر سفر انجام گیرد. جریان تهویه هوای داخل کابین از سمت دماغه به دم بوده و هر بار نیمی از هوا تازه می‌گردد. در انتقال هوایی بیماران یا افراد مشکوک با محافظت فردی یا توسط برانکارد ایزوله انجام گیرد، محل استقرار آنها باید در انتهای کابین بوده و در صورت امکان گردش هوا افزایش یابد. برای انتقال هوایی بیماران بد حال باید کارکنان، وسایل محافظتی خاص و آمبولانس هوایی استفاده گردد [۳۷-۳۴، ۳۹، ۴۲، ۴۴].

ثبت مشخصات، اطلاعات تماس و محل نشستن افراد در هواپیما برای دسترسی سریع به کسانی که با مسافرین بعداً علامت‌دار شده تماس نزدیک داشته‌اند لازم است. کلیه این اطلاعات نتیجه تجربیات بحران‌های ابولا، سارس و آنفولانزاهای نوپدید برای استفاده در ردیابی، غربالگری و درمان و قرنطینه افراد در معرض بوده است [۳۴، ۴۲].

بحث و نتیجه‌گیری

با گسترش خطوط هوایی و سفرهای هوایی بین المللی، بیشترین انتقال عفونت‌های تنفسی (از ناقلین بی علامت) طی مسافرت‌های هوایی اتفاق افتاده و هواپیما به هیچ عنوان محل پاک و امنی نیست [۳۴، ۳۵، ۳۹]. بر اساس اعلام انجمن ملی هوانوردی آمریکا (FAA) در صورت تعویض دوره‌ای فیلتر HEPA، هیچ باکتری یا ویروسی از محیط‌های کشت بیولوژیک از آن به دست نیامده و انتقال عفونت‌های ویروسی تنفسی از طریق سامانه تهویه مطبوع هواپیما منتفی است [۳۴، ۴۱، ۴۲].

بهداشت فرودگاهی نیز از مباحث مهم، گسترده در پیشگیری از گسترش کووید-۱۹ است که رعایت بهداشت خطوط هوایی (هواپیماها) بدون آن بی‌نتیجه خواهد بود. مراجع بهداشتی و قانونی متعددی نیز دستورالعمل‌ها و توصیه‌های مناسبی در این زمینه ارائه کرده‌اند اما شرح آن به مطالعه مشابهی نیازمند است[۴۱-۳۴].

در حال حاضر که دنیا گرفتار همه‌گیری کووید-۱۹ است، صنعت هوانوردی نیز با کاهش شدید نرخ سفرهای هوایی و محدودیت‌های قرنطینه بین‌المللی، دچار رکود اقتصادی شده و بسیاری از خطوط هوایی به تعطیلی دائم کشانده شدند. هزینه‌های بالای به کارگیری اصول بهداشتی مصوب، افزایش ساعات کاری کارکنان بهداشتی و خدماتی و نارضایتی و خستگی کارکنان مشکلی جدی در ادامه رعایت استانداردهای

www.SID.ir

Archive of SID

بهداشتی و پزشکی خواهد بود. بر اساس دستورالعمل سازمان بهداشت جهانی کلیه کارکنان پروازی، غیرپروازی، عوامل زمینی و فرودگاهی باید در کلاس‌های فشرده آموزش بهداشت فردی و اجتماعی برای مقابله با ابتلا و انتشار کووید-۱۹ شرکت نمایند و با اصول محافظت فردی، بهداشت محیط، برخورد با افراد مشکوک یا مبتلا، گزارش دهی به مراجع پزشکی و هوانوردی و... به طور کامل آشنا شوند. قبل از سوار شدن به هواپیما لازم است خطوط هوایی توسط عوامل انسانی آموزش دیده و وسائل کمک آموزشی، آموزش‌های اولیه را به مسافرین خود ارائه داده و به سؤالات آنها پاسخ دهند. کلیه خطوط هوایی و مراجع هوانوردی موظف به نظارت دقیق و مستمر و ارائه گزارش عملکرد دوره‌ای هستند [۴۴-۳۴]. آنچه سبب توفیق آنها در قطع یا حداقل کنترل انتقال و انتشار کووید-۱۹ از طریق سفرهای هوایی در جهان خواهد شد، همکاری و تعامل نزدیک و مستمر است [۱۸، ۴۴-۳۴].

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی افرادی که در انجام پژوهش حاضر همکاری کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

تعارض در منافع

بین نویسندگان هیچ گونه تعارضی در منافع انتشار این مقاله وجود ندارد.

References

1. Cavanagh D. Coronaviruses in poultry and other birds. Avian pathology. 2005;34(6):439-448.
2. Woo PC, Lau SK, Lam CS, Lau CC, Tsang AK, Lau JH, et al. Discovery of seven novel Mammalian and avian coronaviruses in the genus deltacoronavirus supports bat coronaviruses as the gene source of alphacoronavirus and betacoronavirus and avian coronaviruses as the gene source of gammacoronavirus and deltacoronavirus. Journal of virology. 2012;86(7):3995-4008.
3. Brian D, Baric R. Coronavirus genome structure and replication. Coronavirus replication and reverse genetics: Springer; 2005:1-30.
4. Ghalyanchilangeroudi A, Karimi V, AbdiHaji M, Vasfimarandi M, Hashemzadeh M, Maghssoudloo H, et al. Molecular surveillance of gamma coronaviruses in pigeon flocks, Tehran province, 2014-2015. Journal of Veterinary Research. 2017;72(2):213-217. [Persian]
5. World Health Organization. What is coronavirus[Internet]. sri-lanka:WHO; 2020. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/ -documents/ -english.pdf.
6. Center for Disease Control and Prevention. Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19) [Internet].USA:CDC; 2020 Apr. Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html.
7. Guan W-j, Ni Z-y, Hu Y, Liang W-h, Ou C-q, He J-x, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. New England journal of medicine. 2020;382(18):1708-1720.
8. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus–infected pneumonia. New England Journal of Medicine. 2020.
9. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. Annals of internal medicine. 2020;172(9):577-582.
10. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. The Lancet. 2020;395(10223):507-513.
11. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. The lancet. 2020;395(10223):497-506.
12. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA=The Journal of the American Medical Association. 2020;323(11):1061-1069.
13. Xu X-W, Wu X-X, Jiang X-G, Xu K-J, Ying L-J, Ma C-L, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. BMJ: British Medical Journal. 2020;368:m606.
14. Wu C, Chen X, Cai Y, Zhou X, Xu S, Huang H, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. JAMA internal medicine. 2020; 180(7):934-943.
15. Pan L, Mu M, Yang P, Sun Y, Wang R, Yan J, et al. Clinical characteristics of COVID-19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study. The American journal of gastroenterology. 2020;115(5):766-773.

www.SID.ir

Archive of SID

16. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA=The Journal of the American Medical Association. 2020;323(13):1239-1242.
17. COVID TC, Team R. Severe Outcomes Among Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)-United States, February 12-March 16, 2020. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2020;69(12):343-346.
18. Center for Disease Control and Prevention. clinical-guidance-management-patients[Internet].USA:CDC; 2020 Apr. Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/.html
19. Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z, et al. SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients. New England Journal of Medicine. 2020;382(12):1177-1179.
20. Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens. JAMA=The Journal of the American Medical Association. 2020;323(18):1843-1844.
21. Cai J, Xu J, Lin D, Xu L, Qu Z, Zhang Y, et al. A Case Series of children with 2019 novel coronavirus infection: clinical and epidemiological features. Clinical Infectious Diseases. 2020; 71(6): 1547–1551.
22. Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S, Low JG, Tan SY, Loh J, et al. Epidemiologic features and clinical course of patients infected with SARS-CoV-2 in Singapore. JAMA=The Journal of the American Medical Association. 2020;323(15):1488-1494.
23. Zhang W, Du R-H, Li B, Zheng X-S, Yang X-L, Hu B, et al. Molecular and serological investigation of 2019-nCoV infected patients: implication of multiple shedding routes. Emerging microbes & infections. 2020;9(1):386-389.
24. Wu Y, Guo C, Tang L, Hong Z, Zhou J, Dong X, et al. Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. The lancet Gastroenterology & hepatology. 2020;5(5):434-435.
25. Chen W, Lan Y, Yuan X, Deng X, Li Y, Cai X, et al. Detectable 2019-nCoV viral RNA in blood is a strong indicator for the further clinical severity. Emerging microbes & infections. 2020;9(1):469-473.
26. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. The lancet. 2020; 395(10229):1054-1062.
27. Liu Y, Yan L-M, Wan L, Xiang T-X, Le A, Liu J-M, et al. Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. The Lancet Infectious Diseases. 2020; 20(6):656-657.
28. To KK-W, Tsang OT-Y, Leung W-S, Tam AR, Wu T-C, Lung DC, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. The Lancet Infectious Diseases. 2020; 20(5):565-574.
29. Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. The Lancet Infectious Diseases. 2020;20(4):425-434.
30. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. Radiology. 2020;296(2):E32-E40.
31. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N, et al. Chest CT findings in coronavirus disease-19 (COVID-19): relationship to duration of infection. Radiology. 2020;295(3):685-691.
32. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, Halsey K, Choi JW, Tran TML, et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. Radiology. 2020;296(2):E46-E54.
33. Xie X, Zhong Z, Zhao W, Zheng C, Wang F, Liu J. Chest CT for typical 2019-nCoV pneumonia: relationship to negative RT-PCR testing. Radiology. 2020;296(2):E41-E45.
34. Gradwell D, Rainford D. Ernsting's Aviation and Space Medicine 5E. CRC Press; 2016.
35. Strader J, Gray G, Kruyer W. Clinical aerospace cardiovascular medicine. Fundamentals of aerospace medicine. 2008;320.
36. International Air Transport Association. Preventing spread Corona virus Disease 2019 (COVID-2019) Guideline for Airlines[Internet]. Quebec(Canada): IATA;2020. Available from: https://www.iata.org/contentassets/7e8b4f8a2ff24bd5a6edcf380c641201/airlines-preventing-spread-of-coronavirus-disease-2019.pdf.
37. International Civil Aviation Organization. Manual ofCivil Aviation Medicine. Quebec(Canada): ICAO; 2015.
38. European Aviation Safety Agency.Commission Regulation (EU) No 1178/2011. Cologen(Germany): Official Journal of the European Union(EASA);2011.
39. World Health Organization.Operational Considerations for Managing COVID-19 Cases or Outbreak in Aviation[Internet]. Geneva(Switzerland):WHO; 2020 Mar. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/ -documents/ -english.pdf.
40. International Air Transport Association. Preventing spread Coronaviruse Disease 2019 (COVID-2019) Guideline for Airports[Internet]. Quebec(Canada): IATA;2020. Available from: https://www.iata.org/contentassets/7e8b4f8a2ff24bd5a6edcf380c641201/airport-preventing-spread-of-coronavirus-disease-2019.pdf.
41. Federal Aviation Administration. Information for Airport Sponsors Considering COVID-19 Restrictions or Accommodations [Internet]. Washington, D.C., United States:FAA;2020 Apr. Available from: https://www.faa.gov/news/media/attachments/UPDATED
42. Keystone JS, Freedman DO, Kozarsky PE, Connor BA, Nothdurft HD. Travel Medicine E-Book. Elsevier Health Sciences; 2012.
43. Shahali H, Mosavi A. Rapid awareness of nutrition & energy metabolism in astronavigation. Journal of Army University of Medical Sciences. 2012;10(3):251-256. [Persian]
44. Shahali H. Conversancy with oxygen and its production instrument in military aviation and seafaring. Journal of Army University of Medical Sciences. 2011;9(4):297-305. [Persian]

www.SID.ir

Archive of SID

COVID-19 pandemic and health as well as hygiene guidelines in aviation

Mahmud Momenzadeh[1], *Hamze Shahali[1], Azade Amirabadi Farahani[2]

Abstract

Background: The most important challenge in aviation is to provide the health of passengers and flight crew. The spread of infectious agents, especially respiratory viruses, is always a major concern when human are gathered in a closed space and can lead to become disablility or death.

Materials and methods: A comprehensive review on pandemic SARS-CoV-2 (Covid-19) and other respiratory-transmitted viruses in air travels was conducted using databases, speicialized books on aerospace medicine, travel medicine, national and international references for medical advice, medical regulations and guidelines.

Results: The first step is to classify the intensity of flight hazard into low, medium, and high levels. Effective screening is necessary before boarding a plane to check for signs of infections in passengers and flight crew, and then measuring body temperature and regular measurements of it in flights over four hours. If the infection is confirmed, a report to health authorities, a 14- day quarantine for everyone until complete recovery, and the use of personal protective methods and observance of principles and hygiene recommendations in flight is necessary. Infection control measures and up-to-date principles of disinfection of aircraft equipment and devices are also important points in maintaining health in aviation.

Conclusion: With the expansion of international air travels, most viral respiratory infections, especially from asymptomatic carriers, occur during flight, and consequently the plane will not be a clean and safe place. Despite regulations, recommendations, and numerous guidelines in aviation medicine, close cooperation and interaction between medical communities and the aviation industry can successfully eradicate COVID-19 transmission chain.

Keywords: Covid19, SARS-CoV-2 protein, Health, Hygiene, Aviation

1. Assistant professor, Aerospace and Sub-Aquatic Medical Faculty, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran
(*Corresponding author)
hamze.shahali@ajaums.ac.ir
2. Medical Researcher, Department of Medical Pathology, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

www.SID.ir