

Transmisión de enfermedades en los vuelos comerciales: del mito a la realidad

Infectious diseases transmission during air travel: from myth to reality

Carolina Valderrama¹, Carlos Arturo Álvarez²

Resumen

En pocas horas el transporte aéreo puede diseminar enfermedades infecto-contagiosas alrededor del mundo. Aunque se considera uno de los medios de transporte más seguros, poco se conoce sobre qué tanto lo es para la salud pública internacional, teniendo en cuenta que se está expandiendo e incrementando la cantidad de usuarios que pueden llegar a adquirir y diseminar este tipo de enfermedades.

El punto crítico para evitar una pandemia es prever y estar preparados; esto se logra con el entrenamiento del personal de la salud y el de aviación. Por estas razones, este manuscrito busca mostrar el panorama general del impacto que tiene el ambiente aeronáutico sobre la transmisión de enfermedades infecciosas y las estrategias que se han ideado para lograr activar las alertas epidemiológicas tempranamente y controlar un posible brote, las cuales abarcan la educación del personal de salud, el de vuelo y el pasajero en tierra, la prevención, profilaxis e identificación temprana de la enfermedad y el manejo inmediato y retrospectivo del evento después del vuelo.

Palabras clave: medicina emporiátrica, viaje, enfermedades transmisibles, enfermedades colectivas, vigilancia epidemiológica, brotes epidémicos, saneamiento de aeronaves, medicina aeroespacial, aeropuertos, avión.

Abstract

Air transport could disseminate infectious diseases in a few hours around the world. Although it is considered one of the safest means of transportation, little is known about its public health safety impact, keeping in mind that it is expanding and increasing the amount of users who can acquire and spread these diseases.

The critical point to avoid a pandemic outbreak is to foresee and to be prepared; this could be done with health and aviation personnel training. Thus, this paper shows a general background about the aeronautical impact on infectious diseases transmission and all strategies created to get an early activation of epidemiological alarms to control any outbreak. They include from health, flight staff and passenger education on ground to

Correspondencia:

Adriana Carolina Valderrama, Calle 44 N° 45-67, bloque C, módulo 5, oficina 101-102, Medicina Aeroespacial, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: (571) 316-5000, extensión 10913 adcavari@gmail.com

Recibido: 01/05/2008; Aceptado: 15/08/2009

1 Residente de tercer año, Medicina Aeroespacial, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

2 Profesor asociado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

prevention, prophylaxis, early disease identification as well as both immediate and retrospective post-flight event management.

Key words: travel, emporiatric medicine, aircraft, infectious disease, disease outbreak, public health, cabin, airplane, aerospace medicine, communicable disease.

Introducción

En Colombia se han venido implementando medidas de control sanitario en los puertos desde 1911, inicialmente marítimos, incentivadas por el crecimiento de la actividad económica y la interacción con otros países, los cuales han exigido garantías en salud para sus intercambios comerciales; por ello se instauró el reporte obligatorio inicialmente de tuberculosis y lepra, adicionándose posteriormente fiebre amarilla, peste, cólera, viruela y tífus ⁽¹⁾. Con los acuerdos de las convenciones sanitarias internacionales hacia los años 20 y 30, se iniciaron las primeras acciones para la erradicación de fiebre amarilla y malaria ⁽¹⁾, y se logró que la última epidemia urbana de fiebre amarilla no se presentara sino hasta 1929 ⁽²⁾.

Hacia 1955 se iniciaron las campañas de vacunación masiva para la viruela y, posteriormente, se dirigieron hacia el control de la alta incidencia de tuberculosis que, aunque sigue siendo la segunda causa de mortalidad en el mundo, en el país, ha venido disminuyendo desde 1970 ^(1,3). Tras la introducción de nuevas vacunas a los esquemas obligatorios, se ha reducido la incidencia de difteria, tos ferina y rubéola ⁽⁴⁻⁶⁾; el último caso por virus salvaje de poliomielitis fue en 1991 y el último brote de sarampión en 2002 ^(7,8).

Existen otras enfermedades que han mantenido la mirada del mundo por la ausencia de una vacuna efectiva y la perpetuación de las condiciones ambientales para su propagación, que favorecen el desarrollo de pandemias que

han afectado al país, como la del cólera en 1991 ⁽⁹⁾, las de influenza que se vienen presentado 3 a 4 veces por siglo ⁽¹⁰⁾ y, actualmente, la pandemia de influenza A H1N1 ⁽¹¹⁾.

Diariamente miles de personas se exponen a estas y otras enfermedades infecciosas de gran morbimortalidad en el mundo, facilitado por el medio aeronáutico. Según la Organización Mundial del Turismo, en febrero de 2009, hubo alrededor de 58 millones de vuelos internacionales ⁽¹²⁾ y en Colombia se movilizaron más de 14 millones de personas en el último año ⁽¹³⁾. Esto muestra la expansión del comercio aéreo, gracias a los avances tecnológicos que aumentan la capacidad y la autonomía de las aeronaves modernas, lo cual incrementa la cantidad de personas que pueden transportarse y las probabilidades de exposición a diferentes noxas.

Entre los problemas generados por la interacción hombre-máquina están las adaptaciones que debe realizar el cuerpo humano ante cambios en el ambiente de cabina en relación con las condiciones en tierra, cuyos factores más influyentes son la baja presión atmosférica, la humedad, la hipoxia, el ruido, las vibraciones y radiaciones, además de enfermedades infecciosas, desastres naturales y el terrorismo ⁽¹⁴⁻¹⁷⁾.

Uno de los puntos más álgidos es la transmisión de infecciones dentro del avión, por ser un medio de rápida propagación de patógenos ya que puede comprometer un sinnúmero de vidas, países y continentes enteros en pocas horas, hechos observados principalmente con enfermedades respiratorias, pero que pueden incluir otras nosologías que representan una gran amenaza para la salud pública. Por consiguiente, es de vital importancia que el personal de salud y la comunidad estén familiarizados con las formas de transmisión, el abordaje y la mitigación de este tipo de brotes.

Con esta revisión se busca no sólo brindarle al lector un panorama general sobre la transmisión de enfermedades infecciosas en el avión, sino, además, despertar el interés en profundizar su conocimiento en esta rama de la ciencia aeromédica con gran impacto internacional.

Esta revisión sistemática de la literatura fue obtenida tras la selección de artículos y reportes relevantes de los últimos cinco años, junto con la revisión de las referencias derivadas de éstos, con antigüedad no mayor de 10 años, mediante la búsqueda de términos en inglés y español, como "transmisión, enfermedades infecciosas, aeroplano, avión, vuelos comerciales, enfermedades transmitidas por alimentos, enfermedades transmitidas por vectores, TBC, Severe acute respiratory síndrome (SARS), dengue, malaria, fiebre amarilla, influenza, encefalitis virales, difteria, tétano, tos ferina, rubéola, parotiditis, sarampión, varicela, meningitis meningocócica, tífus, peste, polio" en Medline, ScienceDirect, Blackwell Synergy, SpringerLink, IngentaConnect, en organizaciones nacionales e internacionales como los Centers for Disease Control and Prevention (CDC), la Organización Mundial de la salud, la Organización Mundial del Turismo, la Asociación de Transporte Aéreo Internacional, la Federal Aviation Administration, el Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de la Protección Social de Colombia.

Avión presurizado: ambiente de cabina

La cabina del aeroplano es un recinto cerrado donde un gran número de pasajeros se encuentran transitoriamente en contacto cercano. Es un ambiente controlado por la estandarización de sus condiciones de presurización, humedad (10% a 20%), temperatura (18°C a 30°C) y ventilación para garantizar un ambiente seguro para la operación aérea pero, al mismo tiempo, puede llegar a ser facilitador en la supervivencia de algunos microorganismos, como se ha observado con algunos subgrupos de influenza que se han favorecido de la baja humedad ⁽¹⁸⁾.

Durante la presurización del avión, el aire que ingresa del exterior se considera estéril en la altitud de crucero –según la aeronave, entre 9.000 y 13.000 m); se calienta a más de 800°C tras su paso por los motores; luego, es comprimido y alcanza presiones de 20.625 mm Hg y, finalmente, es enfriado para que entre a la cabina por la parte superior. Sigue un patrón de circulación laminar de forma lateral y sale por la región ínfero-externa (figura 1). Este flujo crea compartimientos virtuales dentro de la cabina cada 3 a 5 filas; además, existe una pequeña circulación de aire de forma longitudinal. Sin embargo, las sillas y el personal dentro del avión alteran este flujo generando una ligera turbulencia cuyo impacto sobre el patrón de transmisión de enfermedades es despreciable.

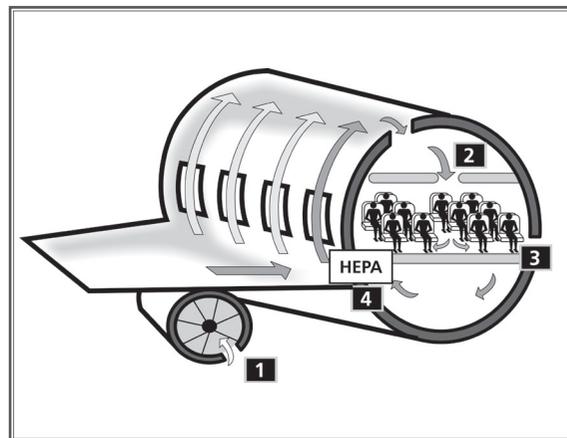


Figura 1. Recirculación de aire en la cabina. Patrón laminar de recirculación de aire dentro de la cabina. Ingresa por el motor (1); entra a la cabina de pasajeros por la parte superior (2); sale por la parte ínfero-externa hacia la zona de carga (3), e ingresa nuevamente a la cabina de pasajeros tras pasar por los filtros HEPA (4).

El 50% del aire circula nuevamente, con lo cual se optimizan las condiciones de humedad y se reduce el gasto de combustible (19); esto representa un ahorro en costos y un incremento en el rendimiento de la aeronave. Posteriormente, el aire pasa por un filtro HEPA (high efficiency particulate air filter) que atrapa el 99% de las partículas de 0,1 a 0,3 µm de diámetro, y elimina hongos, bacterias y grandes partículas virales,

aunque las que miden entre 0,01 μm y 0,1 μm , usualmente permanecen unidas a partículas de polvo, proteínas o gotas de secreciones con diámetros lo suficientemente grandes para ser filtradas⁽¹⁸⁾. El recambio de aire por hora es de 15 a 20 veces –mayor que el de un edificio de oficinas– y cada ciclo elimina cerca de 63% de los microorganismos en aerosoles; por consiguiente, los filtros eliminan el 99,9% de los microorganismos introducidos por los pasajeros⁽¹⁹⁻²¹⁾.

Transmisión de infecciones en la cabina

En los estudios descriptivos se han observado patrones de transmisión y zonas de riesgo dentro del aeroplano, principalmente, en infecciones respiratorias, aunque existen dificultades en el seguimiento de los implicados, especialmente, durante el periodo de incubación en pasajeros asintomáticos, aunado a factores éticos para reproducir cierto tipo de enfermedades con fines de investigación.

El recambio de aire dentro del avión garantiza un ambiente estéril, el cual es perturbado por microorganismos y otros contaminantes que ingresan con los pasajeros⁽²²⁾. Pero no todos los individuos expuestos desarrollan la enfermedad, pues ello depende de otros factores ambientales que interactúan con el huésped (figura 2), aunque el riesgo ha sido similar o menor al predicho para cualquier otro sitio público confinado en tierra. Se ha documentado contagio dentro del avión por cuatro vías de transmisión: contacto directo, aerosoles, vehículo común y vectores⁽¹⁹⁾. No se han reportado casos de zoonosis, pero puede haber un subregistro⁽¹⁹⁾.

Contacto directo. Incluye contacto entre pasajeros o pasajero-fómite. En esta categoría se encuentran infecciones con compromiso cutáneo y respiratorio, estas últimas secundarias al contacto con gotas de diámetros mayores de 5 μm , esparcidas mediante estornudos, tos o una conversación, las cuales pueden entrar en contacto con las mucosas hasta a 1 m de distancia de la fuente^(18,19).

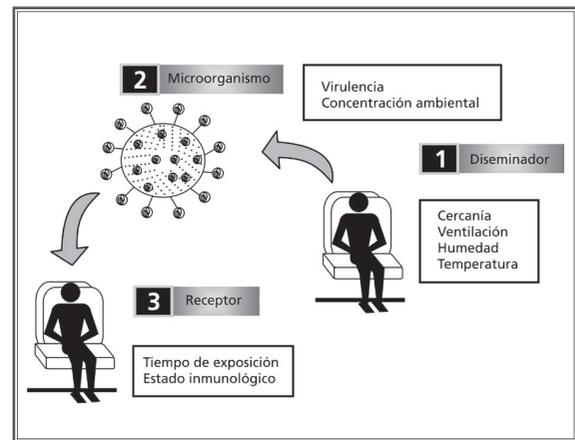


Figura 2. Interacciones huésped-ambiente-microorganismo. Para que se genere enfermedad se requiere de una fuente (1) que disemine suficiente concentración de microorganismos muy virulentos (2), los cuales sean capaces de sobrevivir, y hasta verse favorecidos, por las condiciones de cercanía, ventilación, humedad y temperatura de la cabina del avión, para llegar a infectar un receptor (3) inmunológicamente susceptible expuesto el tiempo suficiente a estos factores.

Aerosoles. Los aerosoles son gotas de secreciones respiratorias menores de 5 μm que contienen microorganismos infecciosos y que permanecen suspendidas en el aire por tiempo indefinido⁽¹⁹⁾.

En los estudios de transmisión de tuberculosis se identificó una zona de riesgo comprendida, a partir del caso índice, en 2 filas a la redonda que incluía al auxiliar de vuelo de la sección (figura 3) en vuelos prolongados de más de 8 horas⁽²⁰⁾. Esto podría aplicarse a otras infecciones respiratorias; sin embargo, en el seguimiento de los casos de SARS, se observó transmisión en un rango de 3 a 7 filas en vuelos de 3 horas, gracias a los denominados “superpropagadores”, quienes por sus características de grandes transmisores contagiaron a la mayoría de los pasajeros en los brotes reportados, lo que demostró que cada infección respiratoria se comporta de manera diferente. Las zonas de riesgo se correlacionan con compartimientos virtuales generados por el sistema de presurización-ventilación. En los estudios de influenza A se evidenció la propagación dependiente del funcionamiento de este mecanismo, al incrementarse el riesgo de manera exponencial,

cuando en 1979 se contagió el 72% de los pasajeros de un vuelo comercial al estar inoperante por más de 3 horas ^(18,19).

Vehículo común. Comprende las enfermedades adquiridas masivamente por la ingestión de alimentos o líquidos contaminados por microorganismos patógenos o sustancias tóxicas; su periodo de incubación, según el agente causal, varía entre 1 y 72 horas; sus manifestaciones clínicas son vómito, diarrea, dolor abdominal, cefalea, fiebre, ocasionalmente, reacciones de hipersensibilidad y deshidratación ^(9,19,23-25).

Existen cerca de 250 agentes causales y el 80% de los eventos son de origen desconocido ⁽²⁴⁾; la ruta de contagio más común en los aeroplanos es la ingestión de alimentos contaminados con el ciclo fecal-oral; el microorganismo más comúnmente aislado es *Salmonella* spp. con 15 brotes, seguido de *Staphylococcus* spp.; sólo se ha reportado un brote viral (virus Norwalk-like) y los de *Vibrio cholerae* se produjeron en 1972 y 1992 durante la epidemia en Latinoamérica ⁽¹⁹⁾.

Un brote se inicia cuando dos o más personas presentan síntomas en las primeras 72 horas tras la ingestión de alimentos de una fuente

común ⁽²⁶⁾. El evento se debe notificar inmediatamente a la autoridad sanitaria para que se inicie la investigación y se proceda a la toma de muestras de los pacientes implicados y de los alimentos sospechosos antes de que sean desechados ⁽²⁴⁾. Sin embargo, en los últimos años ha disminuido la probabilidad de intoxicaciones masivas por mejoras en la fuente, conservación, manipulación y vigilancia, realizadas en los centros distribuidores de alimentos para las diferentes aerolíneas ^(19,27,28).

Vectores. Los insectos capaces de transmitir infecciones que, por su tamaño, ingresan desapercibidamente a la aeronave, generan brotes de enfermedades en lugares donde el microorganismo causal usualmente no habita ⁽¹⁹⁾. Las entidades con gran impacto en salud pública son el paludismo, el dengue, la fiebre amarilla, la peste, el tifus y las encefalitis virales (tabla 1) ^(2, 29-34).

Se han reportado vectores importados portadores de malaria en los alrededores de los aeropuertos (malaria del aeropuerto) en áreas no endémicas, con contagio de personas que no han viajado y casos de dengue en Alemania ⁽¹⁹⁾. Para evitar esto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reglamentó

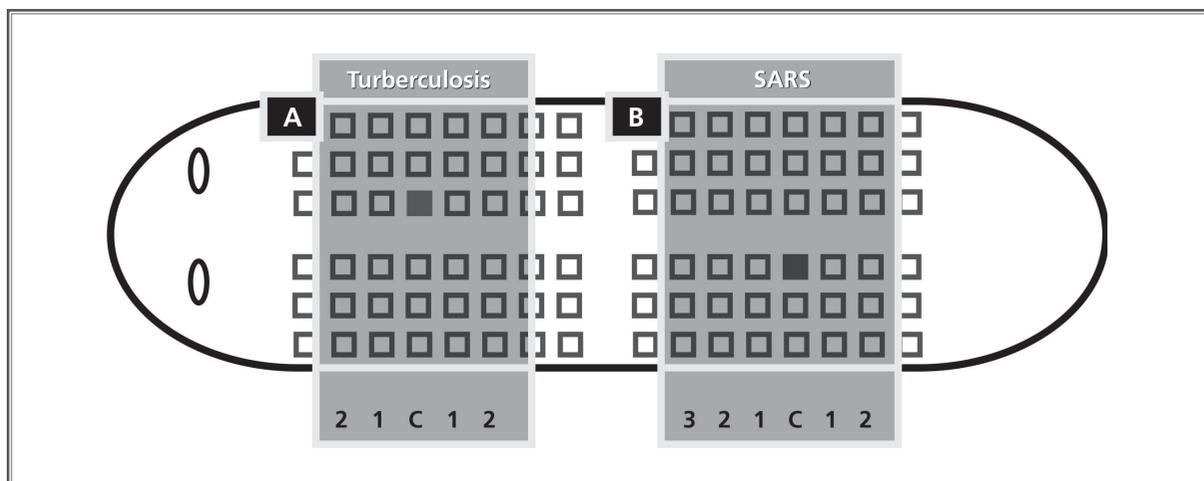


Figura 3. Zona de riesgo en el avión. Se observa en negro el pasajero afectado (caso índice); en el caso A, para tuberculosis, la zona de riesgo comprende las dos filas anteriores y las dos filas posteriores a la del pasajero afectado (C). Para el caso B, SARS, la zona de riesgo se extiende desde las tres filas anteriores a las dos posteriores a la del pasajero afectado (C).

Tabla 1. Enfermedades transmitidas por vectores

Enfermedad	Vector	Agente causal	Período de incubación (días)	Síntomas de alerta epidemiológica
Malaria	Mosquitos <i>Anopheles</i>	<i>Plasmodium falciparum</i>	7-14	Temperatura >37,5°C *
		<i>P. vivax</i> † <i>P. ovale</i>	8-14	
		<i>P. malariae</i>	7-30	
Dengue	Mosquitos <i>Aedes</i>	Flavivirus	3-14	Fiebre y dos o más de los siguientes: cefalea, dolor retroocular, mialgias, artralgias, erupción, manifestaciones hemorrágicas, leucopenia y trombocitopenia ‡
Fiebre amarilla	Mosquitos <i>Aedes</i>	Flavivirus	3-10	Fiebre hasta de 7 días, ictericia y manifestaciones hemorrágicas *
Tifus	Piojos <i>Pediculus humanus</i>	<i>Rickettsia prowazekii</i>	7-12	Fiebre, cefalea, dolor retroocular, postración, erupción macular (5°-6° día) en la parte superior del tronco con diseminación a todo el cuerpo, excepto en zonas expuestas, artralgias, mialgias, náusea, vómito, diarrea, dolor abdominal, tos, hepatoesplenomegalia, signos de meningoencefalitis ‡
	Pulgas <i>Xenopsylla cheopis</i>	<i>R. typhi</i>	6-14	
Peste	Pulgas <i>Xenopsylla cheopis</i>	<i>Yersinia pestis</i>	2-5	Fiebre (39-40°C) ‡ Bubónica: dolor en zona ganglionar o linfadenopatía regional Neumónica: tos, hemoptisis, dificultad respiratoria §
Encefalitis virales	Japonesa: mosquitos <i>Culex</i>	Flavivirus	5-15	Fiebre, manifestaciones gastrointestinales y neurológicas ‡ Fiebre, cefalea, convulsiones y otras manifestaciones neurológicas, mialgias, artralgias, náuseas, vómito, anorexia, diarrea, fotofobia, postración y malestar ‡
	Venezolana: mosquitos ¶	Togavirus	1-14	

* Durante los 15 días posteriores a la exposición en un área endémica

† Periodo de incubación de hasta 8 a 10 meses

‡ Antecedentes de residencia o procedencia de área endémica

§ La forma neumónica puede transmitirse de persona a persona por inhalación de secreciones respiratorias; el individuo es infeccioso hasta 4 días después del tratamiento.

|| No se han reportado brotes relacionados con los aviones.

¶ *Culex (melanoconium) spp.*, *Aedes spp.*, *Mansonia spp.*, *Psorophora spp.*, *Haemagogus spp.*, *Sabethes spp.*, *Deinocerites spp.*, *Anopheles spp.* y jejenes de género *Simulium*.

Referencias: 2, 29-34

la eliminación de insectos y roedores de aeronaves y zonas aledañas a los aeropuertos, la exigencia de certificados de vacunación para los viajes hacia áreas endémicas y desde ellas, y es obligatoria para fiebre amarilla y electiva para otras enfermedades, como la encefalitis japonesa (19,29,35).

Entre las prácticas implementadas en los aviones, está el uso en zonas endémicas de insecticidas de acción rápida en aerosol inmediatamente antes del despegue y del aterrizaje con

pasajeros a bordo, y los de acción residual antes del abordaje, con aplicación rutinaria en las superficies internas de la aeronave, excepto en las áreas de preparación de alimentos (16). Usualmente, los insecticidas son a base de piretrinas, las cuales pueden causar reacciones alérgicas (36); hasta la fecha no se han reportado en los aviones casos de efectos secundarios atribuidos a estas sustancias, aunque algunos estudios han demostrado alteraciones en las funciones neurológicas del comportamiento en auxiliares de vuelo expuestas a ellos (37).

Los casos sospechosos deben ser reportados a las autoridades sanitarias para desencadenar la aplicación de protocolos de abordaje, tratamiento y seguimiento del brote, paralelo al estudio entomológico y a la implementación de medidas colectivas e individuales para controlar y erradicar los vectores, lo cual es crucial en zonas no endémicas con condiciones ambientales favorables para la propagación de la enfermedad y el establecimiento del vector ^(2,29-34).

Eventos de importancia para la salud pública internacional y regional

Enfermedades respiratorias

Entre las infecciones respiratorias más importantes, ya que se han reportado casos de brotes en el avión o por el alto riesgo de propagación mundial, se encuentran la tuberculosis, el SARS y la influenza; en cuanto al resfriado común, por su naturaleza ubicua y al ser producido por un gran número de virus, no se ha podido establecer si el ambiente de cabina incrementa su diseminación en relación con cualquier otro sitio en tierra, aunque algunos estudios han demostrado que no se ve afectada por cambios en el patrón de recirculación del aire ⁽¹⁹⁾.

Tuberculosis

Es la enfermedad producida por *Mycobacterium tuberculosis* que mide 0,5 a 1µm y es extraída de la cabina por los filtros HEPA, hecho que ha permitido concluir que su contagio se debe a la proximidad con el caso índice.

El cuadro clínico se caracteriza por síntomas respiratorios inespecíficos, como la tos y síntomas constitucionales; tras la infección, la minoría de las personas infectadas manifiestan clínicamente la enfermedad activa entre la segunda semana y hasta varios años después, más probable después del primero o segundo año. Esto se acompaña de la conversión positiva de la prueba de tuberculina y la presencia de la lesión

primaria (complejo de Gohn) en la radiografía de tórax. Es difícil determinar si un paciente es bacilífero sólo por su sintomatología; por ello, la mayoría de los casos y de los vuelos en riesgo se han identificado retrospectivamente ^(20,38).

Se considera un caso adquirido en vuelo al pasajero que desarrolla la sintomatología o que permanece en un estado de tuberculosis latente tras haber estado en contacto con un pasajero bacilífero en los tres meses previos a su diagnóstico y que no haya tenido ningún otro contacto en tierra o cuya tipificación del bacilo demuestre no corresponder a dicho pasajero como fuente de contagio. Es obligatorio buscar a todos los contactos en la zona de riesgo en caso de que se diagnostique este tipo de pacientes ^(20,39).

Cerca de 2.600 personas han estado expuestas al bacilo en 191 vuelos en más de 9 aeronaves diferentes; no se han reportado casos de tuberculosis activa adquirida en un avión, sólo infectados detectados por la conversión positiva de la prueba de tuberculina ^(19,20,40,41). Todos los casos índice fueron bacilíferos con compromiso pulmonar extenso: un caso de tuberculosis multirresistente (resistencia a medicamentos antituberculosos de primera línea como la rifampicina y la isoniacida), otro con resistencia extendida (resistencia a antibióticos de primera y segunda línea), dos pasajeros viajaron con el diagnóstico sin avisarle a la tripulación y otros cinco fueron diagnosticados después del vuelo. En siete estudios hechos por los CDC sólo en dos casos confirmaron el contagio en cabina, los demás generaron muy alta sospecha del hecho ⁽²⁰⁾.

El riesgo de contagio, aunque no se ha podido determinar, es bajo aun en vuelos que involucran países endémicos, y es el mismo o menor que en cualquier otro lugar confinado ^(19,39). Sin embargo, es crucial diagnosticar y

hacerle seguimiento a los posibles viajeros contagiados y tipificar la bacteria para determinar su resistencia antibiótica ^(20,39).

SARS

Es causado por un coronavirus que mide 0,08 a 0,12 μm ; se ha documentado transmisión en el avión por la inhalación de partículas en aerosol, aunque también puede adquirirse por contacto directo con mucosas. Su periodo de incubación es de 2 a 10 días, tras el cual durante la primera semana genera síntomas como fiebre, malestar general, cefalea y mialgias, y hacia la segunda semana, el periodo más contagioso, tos, disnea y diarrea acuosa y, en casos graves, falla respiratoria y muerte ⁽²⁰⁾.

Se considera un posible caso adquirido durante el vuelo si la persona que estuvo en contacto con un afectado presenta ⁽²²⁾:

- fiebre mayor de 38°C y uno o más síntomas respiratorios bajos, como tos, taquipnea o dificultad respiratoria en los primeros 10 días tras el vuelo ⁽⁴²⁾, o
- radiografía de tórax con infiltrados de ocupación alveolar sin otro diagnóstico que lo explique ⁽⁴²⁾.

En la pandemia de 2002-2003 originada en el sur de China, que involucró 26 países con más de 8.000 casos y 774 muertes ^(42, 43), más de 300 personas se contagiaron gracias a los vuelos comerciales, si se tienen en cuenta los casos primarios y secundarios. Como factor contribuidor se postuló el mal funcionamiento del sistema de ventilación mas no la diseminación del microorganismo por el mismo, aunque el factor principal de riesgo fue la cercanía con el caso índice ^(19,22). No se pudo descartar que los pasajeros sintomáticos hubiesen adquirido la infección antes o después del vuelo, mas no durante el mismo ⁽²⁰⁾, principalmente en los estudios en los que se evidenció transmisión en filas distantes a la zona

de riesgo; estos casos pudieron haberse iniciado por exposición con reservorios mamíferos o por falta de rigurosidad en el acatamiento de normas de bioseguridad ⁽⁴²⁾.

Influenza

Es una enfermedad viral causada por el virus de la influenza A, que mide 0,08 a 0,12 μm y es el microorganismo más frecuentemente reportado en los brotes respiratorios en aviones; produce fiebre, cefalea, mialgias, odinofagia, tos, rinorrea y coriza.

A partir de un vuelo en el que se contagiaron el 72% de los pasajeros y el 40% de los tripulantes por permanecer cerca de 3 horas dentro del avión con el sistema de ventilación averiado, se determinó que ninguna aeronave en tierra debe estar ocupada por pasajeros con el sistema de ventilación inactivo por más de 30 minutos ^(18,20).

En 2003, se reportó una epidemia con alta mortalidad producida por la influenza A H5N1, en personas que tuvieron contacto con aves infectadas en países de oriente medio y Europa. Sin embargo, no se ha evidenciado aún transmisión persona a persona; por ello, el riesgo de diseminación en el avión es mínimo ⁽²⁰⁾.

En abril de 2009, se inició una pandemia de influenza A H1N1. Este microorganismo tiene una combinación de genes de cepas porcinas, aviares y humanas ⁽⁴⁴⁾; se transmite de persona a persona por contacto directo de mucosas con gotas de secreciones respiratorias en aerosol, tras el estornudo o la tos de personas portadoras a menos de 2 m de distancia ⁽⁴⁵⁾.

Su periodo de incubación es de 1 a 7 días, y el de contagiosidad se inicia el día previo al inicio de los síntomas y hasta 7 a 10 días después; sus manifestaciones clínicas son similares a las de otros subtipos de influenza, tienden a la resolución propia y esporádicamente evolucionan hacia neumonía grave con falla multiorgánica ^(45,46).

Entre las recomendaciones para los viajeros se encuentran ⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾:

- Abstenerse de viajar en los primeros 7 días de desarrollo de los síntomas y hasta 24 horas después de estar libre de ellos.
- Para quienes regresan de zonas con casos reportados:
 - Autovigilancia sobre la aparición de síntomas en los primeros 7 días tras el viaje.
 - El caso positivo debe iniciar aislamiento en casa.
 - Si hay compromiso respiratorio importante o factores de riesgo (niños menores de 5 años, adultos mayores de 65 años, menores de 18 años en tratamiento con ácido acetil-salicílico, mujeres embarazadas, antecedentes de enfermedades crónicas e inmunosuprimidos), se debe iniciar tratamiento con inhibidores de la neuraminidasa (tabla 2) y soporte hospitalario.

Se desconoce la morbilidad del virus, pero hasta la fecha se han reportado más de 134.500 casos confirmados y 816 muertes alrededor del mundo ⁽¹¹⁾. No se ha descrito un patrón específico de contagiosidad en el aeroplano.

Meningitis meningocócica

Es una enfermedad causada por *Neisseria meningitidis* (0,6 a 1,0 μ m) y alta morbilidad. Se adquiere por inhalación o por contacto directo de mucosas con secreciones respiratorias en aerosol de un individuo colonizado; los síntomas se inician tras un periodo de incubación de 2 a 10 días y son similares a los del resfriado común ⁽⁵⁰⁾.

Se define como caso adquirido en el avión, a quien desarrolla los síntomas en los 14 días posteriores a un vuelo prolongado, en el que hubo contacto con un pasajero colonizado que pudo estar asintomático; por lo tanto, se recomienda profilaxis con rifampicina (600 mg cada 12 horas por 2 días), ciprofloxacina (500

mg, dosis única) o ceftriaxona (250 mg, dosis única) para los pasajeros de sillas aledañas entre las primeras 24 horas y los 14 días tras el contacto con el caso índice. No se conoce claramente una zona de riesgo por las dificultades encontradas al hacer los seguimientos retrospectivos de los casos positivos ^(19,29,51,52).

No se ha documentado meningitis secundaria adquirida en el avión, aunque se han reportado cerca de 12 casos por año en pasajeros estadounidenses probablemente contagiosos durante el vuelo, que fueron sometidos a cuarentena por la autoridad sanitaria regional, 5 de ellos sintomáticos en vuelo ^(51,52).

Enfermedades prevenibles por inmunización

Gran parte de las enfermedades prevenibles mediante vacunación son transmitidas por contacto directo o por vía respiratoria; por lo tanto, aunque no se han reportado brotes de todas ellas en aeronaves, existe un riesgo latente de propagación. Los casos de transmisión de sarampión se debieron a contacto con pacientes sintomáticos en vuelo y salas de espera, y la mayoría personas provenían de países con pobre cobertura de vacunación que exportaron el microorganismo a lugares con previa erradicación de la enfermedad; se reportaron dos brotes de viruela, pero antes de su erradicación ^(19,20).

Teniendo en cuenta los periodos de contagiosidad, se debe realizar una asesoría adecuada al pasajero en cuanto al tiempo de espera antes de tomar un vuelo comercial, haciendo énfasis en abstenerse de viajar durante la fase contagiosa si está padeciendo una de estas enfermedades o ha estado en contacto con un enfermo; además, se debe actualizar el esquema de vacunación del viajero según el lugar de origen y destino, ya que ésta es la forma más efectiva de evitar adquirir y propagar estas entidades ^(29,53). En la tabla 3 se describen las características más relevantes que se deben tener en cuenta para estas enfermedades ^(4-8,29,50,53-55).

Tabla 2. Tratamiento con inhibidores de la neuraminidasa para influenza A H1N1

Indicaciones	Medicamento	
	Osetamivir (oral)	Zanamivir (inhalaado)
Tratamiento <ul style="list-style-type: none"> • Caso sospechoso con factores de riesgo* • Caso sospechoso con cuadro neumónico • Progresión rápida • Embarazada en segundo o tercer trimestre • Paciente sospechoso, probable o confirmado, con inmunosupresión • Caso probable o confirmado, febril • Caso confirmado, probable o sospechoso, hospitalizado 	Administrar 2 veces al día por 5 días†	
	<p><12 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> • <3 meses, 12 mg • 3-5 meses, 20 mg • 6-11 meses, 25 mg <p>>1 año</p> <ul style="list-style-type: none"> • <15 kg, 30 mg • >15-23 kg, 45 mg • >23-40 kg, 60 mg • >40 kg, 75 mg <p>Adultos 75 mg</p>	<p>Niños >6 años y adultos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 mg (2 inhalaciones de 5 mg)
Profilaxis ‡ <ul style="list-style-type: none"> • Inmunosuprimidos con contacto • Contactos cercanos con alto riesgo de complicaciones por influenza • Personal de la salud con contacto cercano no protegido durante su periodo infeccioso 	Administrar una vez al día por 7 hasta 10 días después de la exposición	
	<p><12 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-5 meses, 20 mg • 6-11 meses, 25 mg <p>>1 año</p> <ul style="list-style-type: none"> • <15 kg, 30 mg • >15-23 kg, 45 mg • >23-40 kg, 60 mg • >40 kg, 75 mg <p>Adultos 75 mg</p>	<p>Niños >4 años y adultos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 mg (2 inhalaciones de 5 mg)

* Inmunosuprimidos, diabéticos, renales crónicos, EPOC, enfermedad respiratoria de base de difícil manejo, enfermedad cardiovascular, obesos, mujeres embarazadas, personal de la salud, población indígena, desplazados, en confinamiento con pobres condiciones higiénico-sanitarias

† 48 horas de inicio de los síntomas hasta 48 horas después de su resolución

‡ En caso de contacto con un paciente que ha sido sintomático por más de 7 días, no es necesaria la profilaxis.

§ En menores de 3 meses no se recomienda, a menos que la situación sea crítica porque la información actual es limitada en este grupo de edad.

Medidas generales de control

Con base en las recomendaciones internacionales para impedir la propagación de enfermedades de alta morbimortalidad difundidas por la OMS en el reglamento sanitario internacional y las guías de manejo para cada enfermedad, y de manera regional por los organismos de control encargados en cada país, se pueden identificar tres momentos críticos para contener un brote: antes del vuelo con la prevención, durante el vuelo con el manejo del pasajero enfermo y tras el vuelo con el control del evento.

Prevención

La prevención primaria es el tratamiento más costo-efectivo para cualquier enfermedad. En este grupo se encuentra la vacunación previa al vuelo para el viajero y la tripulación (tabla 3), además, algunos países hacen prevención secundaria cuando se sospecha tuberculosis, incluido lo siguiente:

- Canadá, Estados Unidos y Australia, para inmigrantes y refugiados, exigen la realización de la prueba de tuberculina y radiografía de tórax; en caso de ser positivas, se

Tabla 4. Definición de caso (enfermedades respiratorias)

Enfermedad	Hallazgos sugestivos †	Signos de alarma*
Tuberculosis	Sintomático respiratorio (tos >15 días) Tratamiento antituberculoso inadecuado o tratamiento adecuado pero inefectivo <ul style="list-style-type: none"> • Menos de 2 meses • Sin respuesta clínica • Sin que el esputo se torne negativo • Bacteria multirresistente con cultivo positivo a pesar del tratamiento 	Hemoptisis
SARS	Proveniente de zona endémica Tos	Fiebre
Influenza A H1N1	Fiebre, tos, odinofagia, congestión nasal	Dos o más síntomas

* Indican alta probabilidad de tener a bordo un paciente transmisor de la enfermedad.

† La presencia de éste en vuelo debe desencadenar la alerta epidemiológica.

Referencias: 3, 20, 22, 39, 42, 45, 47, 48, 59, 60

debe confirmar el diagnóstico con baciloscopia de esputo; si es positiva, contraindica la entrada a dichos países ⁽²⁰⁾.

- Suiza, los Emiratos Árabes Unidos y el Reino Unido hacen tamización al ingresar al país ⁽²⁰⁾.
- Arabia Saudita, Bahrain, Kuwait y Qatar solicitan el examen en el país de origen y el de destino ⁽²⁰⁾.

En cuanto al SARS, los pasajeros no deben abandonar un lugar considerado endémico, que incluye países como China, Singapur, Vietnam y Canadá, si hay presencia de tos y fiebre, hasta que se confirme que son negativos ⁽²²⁾.

En términos generales, lo más importante es evitar que las aerolíneas transporten pasajeros enfermos y, por parte de los pasajeros, se recomienda no viajar mientras se esté padeciendo una enfermedad infecto-contagiosa, durante su periodo de transmisión, principalmente en sitios endémicos para un evento de importancia epidemiológica mundial. Esta advertencia debe provenir del médico tratante ya sea al diagnosticar la infección, durante una consulta especializada antes del vuelo, o una alerta en los medios masivos de comunicación expedida por las autoridades sanitarias ^(16,35). Sin embargo, pacientes tuberculosos conocidos que requieran vuelos cortos podrían viajar con tapabocas quirúrgico, si la aerolínea y las autoridades sanitarias del lugar de origen y de

destino están de acuerdo, aunque en estos casos es preferible el uso de ambulancias aéreas o vuelos chárter ⁽²⁰⁾.

Pasajero enfermo en vuelo

El paso inicial es identificar el caso, labor realizada por personal no médico, es decir, los auxiliares de vuelo; para ello, se han definido signos clínicos que definen el caso según la enfermedad por tratar (tabla 3 y 4). Tras la identificación, el piloto al mando activa la alarma epidemiológica durante el vuelo para lograr confirmar o descartar el evento en tierra lo más pronto posible y contener el brote ^(20,22,56-58).

Las medidas de control se inician con el aislamiento del caso junto con la protección de los pasajeros y la tripulación circundante, manteniendo las normas de bioseguridad. Se recomienda aislar al individuo afectado en el sitio más alejado de la cabina de pilotos y a una distancia mayor de 1 a 2 m de cualquier persona, suministrándole un tapabocas quirúrgico convencional (en caso de transmisión por vía aérea), ya que las máscaras N95 del National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) y mayores filtran el aire que es inhalado, mas no el exhalado, que, en este caso, es el contaminante. Algunas personas con dificultad respiratoria no toleran los tapabocas, así que se les deben suministrar pa-

ñuelos o toallas de papel para que se cubran boca y nariz al estornudar, toser y hablar o contener sus secreciones cubriéndose con la manga del codo mas no con las manos, junto con el lavado de manos con agua y jabones antisépticos o el uso de geles a base de alcohol con glicerina tras cada episodio (59,60). Los tripulantes deben usar máscaras tipo NIOSH N95 o mayores, al igual que los pasajeros ubicados en las zonas de riesgo descritas, aunque, el uso de tapabocas convencionales también otorga cierta protección para las partículas de mayor tamaño, por lo que algunos lo recomiendan como norma mínima (59-61).

Se debe entrenar a los auxiliares de vuelo para que utilicen alcohol antiséptico tras un adecuado lavado de manos, cada vez que tengan contacto con el afectado, que manipulen los alimentos, bebidas y objetos contaminados usando guantes estériles y aislen sus desechos, utensilios de aseo y le asignen un baño de uso exclusivo; además, deben advertir a los pasajeros que eviten el uso de lentes de contacto cuando se sospeche de una infección que se pueda propagar mediante el contacto con mucosas (18,56,58).

En tierra, la autoridad sanitaria de cada país debe tomar las medidas necesarias para garantizar el control del brote. Esto incluye tener la infraestructura y el personal necesarios para atender a los individuos afectados en el momento del aterrizaje, con énfasis en las normas de bioseguridad, la desinfección de la aeronave (teniendo en cuenta el uso exclusivo de sustancias desinfectantes autorizadas por el fabricante), la eliminación de los desechos contaminados, la toma y el procesamiento de muestras para determinar el agente causal, el proporcionar sitios adecuados para cuarentena e iniciar las alertas internacionales para identificar posibles sospechosos y advertir a los contactos sobre signos de alarma que los deben hacer buscar atención médica inmediata, aunado al reporte a la autoridad sanitaria para su seguimiento (35,57).

Control del evento posterior al vuelo

El seguimiento de gran parte de los casos es retrospectivo, se inicia tras diagnosticar a un paciente que refiere haber viajado durante el periodo de transmisión de la enfermedad, incluso siendo asintomático. En este momento se debe desencadenar la alerta epidemiológica e iniciar la búsqueda de los posibles contactos. La única fuente de información disponible son las aerolíneas a las que se les sugiere el almacenamiento rutinario de la información para localizar los posibles afectados teniendo en cuenta los periodos de incubación de cada enfermedad, detectar y tratar los casos secundarios, otorgar tratamiento profiláctico indicado, y es vital cuando se desarrollan signos de alarma tardíos, como diarrea persistente, vómito, ictericia, síntomas urinarios, alteraciones dérmicas o signos de infección genital; la fiebre puede presentarse hasta 3 meses después, lo cual sugiere la presencia de enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria (20,39,62).

Puesto que cada país es autónomo para definir las normas de control en su territorio, para el control de la tuberculosis se han reportado casos de microorganismos multirresistentes en personas altamente transmisoras como pacientes con tuberculosis laríngea o grandes bacilíferos con compromiso pulmonar, en las que las medidas se han extendido a vuelos cortos, la búsqueda de contactos más allá de la zonas de riesgo o en un rango mayor de 3 meses previos al diagnóstico para lograr controlar la diseminación del brote (39).

Conclusión

Para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas en vuelo, las acciones deben iniciarse en tierra; por lo tanto, es primordial enfatizar la realización de la consulta antes del vuelo, hecha por un médico con conocimiento de medicina del viajero o en un centro de salud especializado en el área, idealmente 4 a 8 semanas antes de partir. Aunque la con-

sulta el día anterior también representa un beneficio adicional, esto es crucial para que el pasajero obtenga la información necesaria, permitiéndole disminuir los riesgos en salud a los que se puede exponer, al ser una asesoría personalizada que contempla los itinerarios del viaje e inicia medidas profilácticas.

Además, hay que insistir en el reporte obligatorio de enfermedades de importancia para la salud pública a organismos de salud y entidades de aviación, evitando transportar enfermos y garantizando el desencadenamiento eficiente de las medidas de control.

Para lograr esto, se debe entrenar periódicamente al personal de salud, de aviación y al pasajero, para evitar que este último se convierta en un caso, frenando, así, tragedias mundiales como son las pandemias.

Referencias

- Organización Panamericana de la Salud. La Organización Panamericana de la Salud y el Estado colombiano: cien años de historia, 1902-2002. Bogotá: Organización Panamericana de la Salud; 2002.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de fiebre amarilla. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control internacional. Bogotá: INS; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de tuberculosis. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control nacional. Bogotá: INS; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de difteria. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control nacional. Bogotá: INS; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de tos ferina. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control nacional. Bogotá: INS; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de rubéola. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos en eliminación. Bogotá: INS; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de sarampión. Protocolos de vigilancia 2007. Eventos en eliminación. Bogotá: INS; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de parálisis flácida aguda, PFA. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos en erradicación. Bogotá: INS; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de cólera. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control internacional. Bogotá: INS; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia epidemiológica de enfermedad similar a la influenza (ESI), infección respiratoria aguda grave (IRAG) e IRAG inusitada. Protocolos de vigilancia, 2008. Eventos de control nacional. Bogotá: INS; 2008.
- World Health Organization. Influenza A (H1N1) - update 59]. Ginebra: WHO; 2009 [actualizada el 27 de julio 2009] Fecha de consulta: 2 de agosto de 2009. Disponible en: http://www.who.int/csr/don/2009_07_27/en/index.html.
- World Tourism Organization. UNWTO world tourist barometer, April 2009. Madrid: UNWTO; 2009.
- Aeronáutica Civil de Colombia. Boletín mensual, marzo de 2009: operación regular. Estadísticas de origen-destino. Bogotá: Aerocivil; 2009.
- Orford R, Rosenberg E. Health maintenance and promotion. En: DeHart R, Davis J, editors. Fundamentals of aerospace medicine. Third edition. New York: Lippincott Williams and Wilkins; 2002. p. 288-98.
- Green A. International travel and disease. En: Rainford D, Gradwell D, editors. Ernsting's aviation medicine. Fourth edition. London: Hodder Arnold; 2006.
- World Health Organization. International travel and health: situation as of January 1, 2007. Geneva: WHO; 2007.
- Valderrama C, Feijo D, Gil C, Jiménez E, León F. Medicina para el aeropasajero colombiano. Si no es ahora, entonces, ¿cuándo? Acta Med Colomb. 2008;33:150-2.
- Leder K, Newman D. Respiratory infections during air travel. Intern Med J. 2005;35:50-5.
- Mangili A, Gendreau M. Transmission of infectious diseases during commercial air travel. Lancet. 2005;365:989-96.
- World Health Organization. Tuberculosis and air travel: guidelines for prevention and control. WHO Francia: 2006.
- Aerospace Medical Association Medical Guidelines Task Force Members. Medical guidelines for airline travel. Aviat Space Environ Med. 2003;74:A1-20.
- Aerospace Medical Association Task Force. Emerging infectious diseases including severe acute respiratory syndrome (SARS): guidelines for commercial air travel and air medical transport. Aviat Space Environ Med. 2004;75:85-6.
- Siedenburg J, Perry I, Stüben U. Tropical medicine and travel medicine. Medical advice for aviation medical examiners concerning flight operations in tropical areas. Aviat Space Environ Med. 2005;76:A1-30.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de enfermedades transmitidas por alimentos, ETA. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control nacional. Bogotá: INS; 2007.
- Spira A. Preparing the traveller. Lancet. 2003;361:1368-81.
- Instituto Nacional de Salud. Anexo 5. Investigación de brotes. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control nacional. Bogotá: INS; 2007.
- World Health Organization. Preventing travellers' diarrhoea: how to make drinking water safe. Geneva: WHO; 2005.
- World Health Organization. Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Ginebra: WHO; 2007.
- Centers for Disease Control and Prevention. Information for international travel, 2008. Atlanta: CDC; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de dengue. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control nacional. Bogotá: INS; 2007.
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de peste. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control internacional. Bogotá: INS; 2007.

32. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de tífus. Protocolos de vigilancia, 2007. Protocolos en revisión. Bogotá: INS; 2007.
33. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de encefalitis equina venezolana. Protocolos de vigilancia, 2007. Protocolos en revisión. Bogotá: INS; 2007.
34. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de malaria. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control nacional. Bogotá: INS; 2007.
35. World Health Organization. 58ª Asamblea Mundial de la Salud. Reglamento sanitario internacional. Ginebra: WHO; 2005.
36. Flomenbaum N, Goldfrank L, Hoffman R, Howland M, Lewin N, Nelson L. Goldfrank's toxicologic emergencies. Eighth edition. New York: McGraw-Hill; 2006.
37. Kilburn K. Effects of onboard insecticide use on airline flight attendants. *Arch Environ Health*. 2004;59:285-91.
38. Cortés J, Álvarez CA, Saravia J. Enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes. En: Chalem F, Campos J, Esquerro R, Chalem P, editores. Tratado de Medicina Interna. Cuarta edición. Bogotá: Celsus; 2005. p. 1515-26.
39. Martínez L, Blanc L, Nunn P, Raviglione M. Tuberculosis and air travel: WHO guidance in the era of drug-resistant TB. *Travel Med Infect Dis*. 2008;6:177-81.
40. Billy C, Lévy-Bruhul D. BCG vaccine and place of tuberculin skin test in 2006. *Rev Med Interne*. 2007;28:151-60.
41. Grupo de trabajo de tuberculosis de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica. Interpretación de la prueba de tuberculina en niños. *An Pediatr (Barc)*. 2003;59:582-5.
42. World Health Organization. WHO guidelines for the global surveillance of severe acute respiratory syndrome (SARS). Updated recommendations. Ginebra: WHO; 2004.
43. Álvarez CA. Pandemia de influenza aviar: ¿mito o realidad? *Infectio*. 2005;9:148-51.
44. Centers for Disease Control and Prevention. H1N1 flu (swine flu) and you. Atlanta: CDC; 2009 [actualizada el 27 de mayo 2009]. Fecha de consulta: 31 de mayo de 2009. Disponible en: www.cdc.gov/h1n1flu/qa.htm.
45. Centers for Disease Control and Prevention. Interim guidance for clinicians on identifying and caring for patients with swine-origin influenza A (H1N1) virus infection. Atlanta: CDC; 2009 [actualizada el 4 de mayo 2009]. Fecha de consulta: 31 de mayo de 2009. Disponible en: www.cdc.gov/h1n1flu/identifyingpatients.htm
46. World Health Organization. Human infection with new influenza A (H1N1) virus: clinical observations from Mexico and other countries. Ginebra: WHO. *Wkly Epidemiol Rec*. 2009;21:185-9.
47. Ministerio de la Protección Social. Guía de estudio y manejo de casos y sus contactos para enfermedad similar a influenza, incluyendo el diagnóstico, manejo clínico y terapéutico. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2009 [actualizada el 1 de mayo 2009] Fecha de consulta: 31 de mayo de 2009. Disponible en: www.minproteccion-social.gov.co.
48. Ministerio de la Protección Social. Información sobre influenza A (H1N1) para viajeros internacionales. [sede Web]. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2009 [actualizada en mayo 2009]. Fecha de consulta: 31 de mayo de 2009. Disponible en: www.minproteccion-social.gov.co.
49. Centers for Disease Control and Prevention. Risk of novel H1N1 flu associated with travel to affected areas. Atlanta: CDC; 2009 [actualizada el 22 de mayo 2009]. Fecha de consulta: 31 de mayo de 2009. Disponible en: www.cdc.gov/travel/content/news-announcements/novel-h1n1-flu-travel.aspx
50. Atkinson W, Hamborsky J, McIntyre L, Wolfe S. Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. Tenth edition. Washington, D.C.: Public Health Foundation; 2008.
51. Centers for Disease Control and Prevention. Exposure to patients with meningococcal disease on aircrafts. United States, 1999-2001. Atlanta: CDC. *Morb Mortal Wkly Rep*. 2001;50:485-9.
52. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the management of airline passengers exposed to meningococcal disease. Atlanta: CDC; 2007 [actualizada el 26 de enero 2007]. Fecha de consulta: 6 de octubre de 2008. Disponible en: www.cdc.gov/travel/content/Menin.aspx.
53. Centers for Disease Control and Prevention. General recommendations on immunization. Atlanta: CDC. *Morb Mortal Wkly Rep*. 2006;55:1-56.
54. Instituto Nacional de Salud. Varicela. Protocolos de vigilancia, 2007. Protocolos en revisión. Bogotá: INS; 2007.
55. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de parotiditis. Protocolos de vigilancia, 2007. Eventos de control nacional. Bogotá: INS; 2007.
56. International Air Transportation Association. General guidelines for passenger agent. Suspected communicable disease. Montreal: IATA; 2008.
57. International Air Transportation Association. General guidelines for cleaning crew. Suspected communicable disease. Montreal: IATA; 2008.
58. International Air Transportation Association. General guidelines for cabin crew. Suspected communicable disease. Montreal: IATA; 2008.
59. Centers for Disease Control and Prevention. Guidance about SARS for airline flight crews, cargo and cleaning personnel, and personnel interacting with arriving passengers. Atlanta: CDC; 2007 [actualizada el 3 de mayo 2005]. Fecha de consulta: 5 de octubre de 2008. Disponible en: www.cdc.gov/ncidod/sars/pdf/airpersonnel.pdf.
60. Centers for Disease Control and Prevention. Interim guidance for airlines regarding flight crews arriving from domestic and international areas affected by swine influenza. Atlanta: CDC; 2009 [actualizada el 30 de abril 2009]. Fecha de consulta: 31 de mayo de 2009. Disponible en: www.cdc.gov/h1n1flu/guidance/air-crew-dom-intl.htm
61. Centers for Disease Control and Prevention. Interim guidance to assist airline flight deck and cabin crew in identifying passengers who may have novel H1N1 flu. Atlanta: CDC; 2009 [actualizada el 30 de abril 2009]. Fecha de consulta: 31 de mayo de 2009. Disponible en: <http://www.cdc.gov/h1n1flu/aircrew.htm>
62. Álvarez CA, Cortés J. Fiebre en el viajero. En: Velásquez JC, Romero JD, Archila P, editores. Medicina interna en urgencias. Bogotá: Celsus; 2005. p. 325-9.
63. Harriman K, Chávez G. Varicella (chickenpox) En: Health information for international travel, 2010. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2009.
64. Centers for Disease Control and Prevention. Interim guidance on antiviral recommendations for patients with novel influenza A (H1N1) virus infection and their close contacts. Atlanta: CDC; 2009 [actualizada el 6 de mayo 2009]. Fecha de consulta: 2 de agosto de 2009. Disponible en: <http://www.cdc.gov/h1n1flu/recommendations.htm>