# Viaje en avión, riesgos y previsiones a considerar en los niños

Air travel, risks and cautions to consider in children

Dra. Verónica Aguerrea

http://dx.doi.org/10.5546/aap.2012.66

Dada la alta frecuencia del uso de transporte aéreo para recorrer grandes y medianas distancias, es importante considerar las eventuales repercusiones del viaje en avión sobre la salud del niño con y sin enfermedad respiratoria. En los últimos años se han publicado diferentes guías con recomendaciones para el manejo de pacientes que planean viajar en avión. Si bien no hay estadísticas disponibles sobre eventos adversos pediátricos relacionados con el viaje en avión, es importante que el pediatra tenga en consideración los aspectos relacionados con la salud en los vuelos, que pueda identificar aquellos niños con mayor riesgo de complicaciones y tenga presente la mayor susceptibilidad fisiológica de los niños más pequeños al desarrollo de hipoxia.

## Características del medio ambiente en el avión

Si bien los aviones comerciales vuelan a una altura real entre 9000 y 12 000 metros, sus cabinas están presurizadas durante el vuelo a una presión equivalente a una altitud de 1525 a 2440 metros. A dicha altura, la presión inspirada de oxígeno disminuye considerablemente hasta alrededor de 108 mmHg (a nivel del mar es de 150 mm Hg). Esto equivale a respirar una concentración de oxígeno de 17,2-15,1%, en lugar del 21% que se respira a nivel del mar.1 En un pasajero sano, la presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) a 2400 m está influenciada por la edad y la ventilación minuto, pero va a disminuir a un rango de 53-64 mm Hg, equivalente a una saturación de oxígeno entre 85 y 91%.1

Por otro lado, con la introducción de vuelos ultra largos, los pasajeros

pueden verse expuestos progresivamente a menores concentraciones de oxígeno durante períodos prolongados que pueden incluso superar las 20 hs de vuelo. Las consecuencias fisiológicas de la exposición a hipoxia moderada durante períodos prolongados, prolongada inmovilidad y disminución de la presión barométrica aún no se conocen. Un estudio en niños sugirió que los vuelos más prolongados pueden asociarse con un aumento del riesgo de desaturación de oxígeno, reflejando probablemente una caída progresiva de la presión de oxígeno de la cabina.<sup>2</sup>

Si bien la gran mayoría de lactantes y niños sanos no presentarían niveles significativos de hipoxemia durante los vuelos, aquellos con enfermedad respiratoria pueden encontrarse en riesgo de desarrollar eventos hipóxicos. Lamentablemente las pruebas de función pulmonar más habituales y disponibles, como la oximetría de pulso en aire ambiente y la espirometría, no resultaron ser buenos predictores de desarrollo de hipoxemia en vuelo.<sup>3,4</sup>

#### Métodos para determinar riesgo de hipoxemia en altura

El método de laboratorio más difundido para simular el ambiente de vuelo y evaluar sus respecusiones es la *Prueba de simulación de hipoxia en altura (HAST)*. Durante la misma el paciente respira durante 20 minutos una mezcla de gases con 15,1% O<sub>2</sub> a través de una máscara o una pieza bucal. En el caso de lactantes y niños pequeños la prueba puede realizarse en la falda de uno de los padres, dentro de una cabina pletismográfica con el aire diluido a una concentración de O<sub>2</sub> del 15% mediante la incorporación

a. Servicio de Neumonología. Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan".

Correspondencia: Dra. Verónica Aguerre: vaguerre@garrahan. gov.ar

Conflicto de intereses: Ninguno que declarar.

Recibido: 24-11-2011 Aceptado: 27-12-2011 de nitrógeno. Si la saturometría desciende por debajo de 85%, se puede titular el requerimiento de oxígeno suplementario mediante la provisión del mismo por cánula nasal, determinando el flujo que lleva la oximetría del paciente a su nivel basal. En caso de no disponer de una cabina pletismográfica, puede realizarse mediante la inhalación de una mezcla gaseosa con oxígeno al 14% a través de una máscara ajustada sobre nariz y boca, con válvula de non-rebreathing.5,6

Es importante destacar que el HAST nos es una prueba de "aptitud para volar", sino una manera de determinar el requerimiento de oxígeno suplementario.

#### Recomendaciones en pediatría

Hay escasa evidencia publicada para poder definir con exactitud las indicaciones para la realización del HAST en la evaluación pre vuelo en población pediátrica. Las guías publicadas<sup>6</sup> sugieren ciertas recomendaciones y condiciones a tener en cuenta:

- En los RN de término, esperar una semana luego de alcanzar el término antes de viajar, para asegurarse de que el niño es sano.
- Los lactantes prematuros con o sin historia de enfermedad respiratoria que no alcanzaron el término deberían contar con disponibilidad de O<sub>2</sub> en el vuelo, y recibirlo a 1-2 litros por minuto en caso de ponerse sintomáticos o de disminución de la oximetría de pulso en vuelo a <85%.
- Los pacientes oxígeno dependientes a nivel del mar deberían duplicar el flujo de O, durante el vuelo.
- Los pacientes con enfermedades restrictivas graves, de cualquier causa, se encuentran en riesgo de desarrollar hipoxemia en vuelo.7
- Los niños que han presentado un neumotórax deben esperar una semana luego de la resolución del mismo, o 14 días en caso de haber sido traumático.
- El HAST tiene indicación en:
  - Lactantes con historia de displasia broncopulmonar no oxígeno dependientes.
  - Niños que han suspendido el aporte de O, suplementario en los 6 meses previos al vuelo.
  - Niños con fibrosis quística u otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas con VEF1 <50%.8
  - Niños con enfermedad restrictiva severa (enfermedades intersticiales, escoliosis graves, distrofias torácicas, enfermedades neuromusculares).

Aquellos niños menores de 1 año con una saturación <85% o mayores de un año con una saturación de 90% durante el HAST deberían contar con O<sub>3</sub> suplementario disponible en vuelo.

### Aspectos prácticos del aporte de oxígeno

Una vez determinada la necesidad de indicar al paciente oxigenoterapia en vuelo hay que tener en cuenta una serie de trámites que deben realizarse en la aerolínea elegida:

- Los detalles de las necesidades especiales del paciente y los riesgos que implica el vuelo deben volcarse en un formulario doble (MEDIF) a ser completado por el médico y el pasajero a cargo del paciente (Figura 1).
- Las distintas líneas aéreas mantienen diferentes disposiciones en relación con el aporte de oxígeno suplementario en vuelo. Algunas aerolíneas permiten la utilización de determinados concentradores de oxígeno portátiles en cabina, otras proveen el oxígeno en vuelo con o sin costo adicional y no permiten ningún tipo de equipamiento con baterías o conexión eléctrica. Esta información puede obtenerse en la página web de las distintas aerolíneas, con diferentes niveles de especificaciones y detalles. En general las mochilas de oxígeno líquido pueden acompañar al pasajero hasta la puerta del avión, debiendo luego vaciarse para ser transportadas en la bodega. En todos los casos es fundamental la solicitud del servicio y programación de todo el viaje con varios días de anticipación.
- El O, gaseoso administrado por la aerolínea tiene un flujo fijo de 2 o 4 L/min.
- Algunas líneas internacionales utilizan sistemas de oxígeno activados por el flujo inspiratorio del paciente, que pueden no resultar adecuados para niños pequeños.
- Por otro lado hay que tener en cuenta que en ningún caso se contempla la provisión de oxígeno en el aeropuerto y en las escalas, debiendo entonces prever los requerimientos relacionados con escalas y tiempos de espera prolongados, tan frecuentes en nuestro país.
- Es primordial que el paciente optimice su tratamiento de base (como por ejemplo corticoides inhalados, broncodilatadores, etc.). ■

#### BIBLIOGRAFÍA

Boossley C, Balfour-Lynn IM. Taking young children on aeroplanes: what are the risks? Arch Dis Child 2008; 93: 528-33.

- Lee AP, Yamamoto LG, Relles NL. Commercial airline travel decreases oxygen saturation in children. *Paed Emerg Care* 2002; 18:78-80.
- Buchdahl R, Bush A, Ward S, Cramer D. Pre flight hypoxic challenge in infants and young children with respiratory disease. *Thorax* 2004; 59: 1000.
- 4. Udomittipong K, Stick SM, Verheggen M, Oostryck J, Sly PD, Hall GL. Pre flight testing of preterm infants with neonatal lung disease: a retrospective review. *Thorax* 2006; 61: 343-47.
- 5. Dine CJ, Kreider ME. Hypoxia altitude simulation test. *Chest* 2008; 133:1002-5.
- 6. Managing passengers with respiratory disease planning air travel: British Thoracic Society recommendations. British Thoracic Society Standards of Care Committee. *Thorax* 2011; 66:i1-i30.
- 7. Mestry N, Thirumaran M, Tuggey JM, Macdonald W, Elliott MW. Hypoxic challenge flight assessments in patients with severe chest wall deformity or neuromuscular disease at risk for nocturnal hypoventilation. *Thorax* 2009; 64: 532-53
- 8. Buchdahl RM, Babiker A, Bush A, Cramer D. Predicting hypoxaemia during flights in children with cystic fibrosis. *Thorax* 2001; 56: 877-79.

MEDIE

Figura 1. Formulario estándar de información médica para el viaje aéreo

						BUTORNACE		MULARIO STANDARD DE LA PARA EL VIAJE AÉREO	
1ª	PARTE Para ser completado por Ofi	Responds TODAS iss preguntas. Marque una cruz(s) en los casilleros "S" o "NO". Une LETRA TIPO IMPRIENTA o MÁQUINA DE ESCRIBIR							
Α	NOMBRE COMPLETO EDAD								
В	(TINERARIO PROPUESTO	Desde	Hacia	Fecha	PMRCodig	o de Reserva)	Las transfe requieren i	erencias de un vuelo a otro MAXYOR tiempo de conexión	
С	OFICINA O AGENCIA				Teléfono	fono			
D	¿NECESITA SILLA DE RUEDA	NO	PUEDE DESPL DISTANCIAS CO	AZARSE POR SÍ SOLO ORTAS?	ZARSE POR SI SOLO  SI  NO  NO  NO  NO  NO  NO  NO  NO  NO  N				
Е	ACOMPOLISTI PROPULITO SO professor della regionale di professor della regionale di per- gione A Chillegio VIII I VIII. Broggo que rigio vida belique po montre y sellicio.	nden, seno, edad, sacode ser gillopes seo no calificada ruma de contacto,				En caso de gasajeros con discapacidad visual o auditiva, indique si viaja con perro de asistencia.			
F	EL PASAJERO ES RESPONSABLE DE CONTRATAR LOS SIENVICIOS DE TRAGLADO PARA EMBARQUE CESEMBARQUE, DESDIPARA LA AMBULANCIA.  PASTA EL ASIENTO DEL AVIÓN  Especifique dirección en destino:								
G	NECESIDAD DE OTROS  SI  Caso Positivo ESPECIFIQUE e indique más abajo en cada item (a)Convenio con la Compañía Aénea u otra organización, (b)Quién absorbe el GASTO y lc) Número de teléfonoloj y direcciónes donde corresponda o cualquier persona en particular designada para prestar asistencia al pasajero.								
1	Preparativos pana la entreg en el Aeropuerto de SALID		Especifique						
2	Preparativos para asistenci en PUNTOS DE CONEXCO		Especifique						
3	Preparativos para asistenci en PUNTOS DE LLEGAD.		Especifique						
4	Otros preparativos o Información Importante	NO	Especifique						
_	Posee tarjeta Fremer Viger		~	_	_				
Н	REQUERAMENTOS ESPECIALI tales como asiento extra (só) comida especial (sólo vuelos)	asiento contig		Especifique					
DECLARACION DEL PASAJERO									
informier Estor Com Asum y age de pri hubie Acue Acep riesgo Impo La ric	o mi salud, la de los demás pasa irtante:	nes éticas al res ransports e que el trar o riesgo-de cualq d por tales comes de portales comes ra su demanda, o ede negar el en girros o la opera o en camilla sin.	pecto y acuerdo aceptado r in supertador in suier consecuencia cuencias, especia dedo fuena may sualquier gasto es abarque si mi o ción del vuelo. aviso para el vu.	o canoster a discho més il vitaje está sujerto assume ningurna opue el transporte por imente juero no limitad fotad respecto a cualqui ot, podul o costos en cone condicción no fuera coi elio en que tenía la re lo y firmado por el o s	dico los honos a las com- responsabil ire pueda afecto o al en casos de er gasto en que don con mi trar incidente con senva, tendrá :	titud para el ti arios respectivos, ficianes genera ilidad que esci se metado desale e gatos proveniento o deba incurrir en re reporte los datos entrega uma penalitación	ansporte a sies de tra rota dicha utly reteno a us de afeccion facióna mi es ados o si mi del 100% de	ansporte y tarifas de la s condiciones y tarifas. Itransportados sus empleados nesal estado de salud derivado	

FIRMA DEL MÉDICO TRATANTE



2a PARTE	Golo para uso oficial etado por EL MEDICO TRASANTE							
Médicos de las Linea información permitir	por objeto proporcionar la información necesaria que permita a los Departamentos Aéreas evaluar las condiciones del pasajero para el viaje. Si el pasajero es acoptado, impartir las instrucciones necesarias tendientes a proporcionar el pasajero un máximo dad. Al MEDICO TRATANTE, se le solicita CONTESTAR TODAS LAS PRÍGUNTAS, marcando el respectivo casillero "SI" o "NO" yo entrepar respuestas concisas y precisas.							
	MPLETAR EL FORMULARIO USANDO LETRA TIPO IMPRENTA O MÁQUINA (Oficina Designada del Transportador)							
Código de Referencia de las Compañías	NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE							
MEDA 01	SEXO EDAD							
	NOMBRE DEL MEDICO TRATANTE							
MEDA 02	RUT / ID / DNI ISPECIALIDAD							
1	FONO CONTACTO -CASA OTRO FONO							
MEDA 03	INFORME MEDICO -DIAGNOSTICO detallado							
	-Ola, mes, año de los primeros sintomas. Fecha del diagnóstico o tiempo de evolución							
MEDA 04	PROGNOSIS PARA EL VIAJE Riesgo Vital Alto Medio Bajo							
MEDAOS	(Sufre enfermedad contagiosa y transmisible? 51 NO Especifique:							
MEDA 05	Fecha inicio enfermedad							
MEDA 06	El paciente, asociado al diagnóstico anteriormente indicado, presenta alguna situación significativa respecto a Extinter NO NO NO							
MEDA 07	El paciente, ¿puede usar un asiento normal de la aeronave con el respuido colocado en posición VERTICAL, cuando sea requerido esi 7 s; NO Requiene camilla Si NO							
MEDA 08	St paciente es   Comer   S							
MEDA 09								
MEDA 10	El paciente ¿necesita OXOGINO-en 90 NO la Indique cantidad de flujo Librosimin. 45e puede desconectar un tapso breve el oxigeno-en 90 NO lasso de necesidad?							
	C C Institut							
MEDA 11	Por favor entregar listado de medicación (µ) En TIERRA mientos permanece (1) NO							
MEDA 12	Todos los medicamentos son de ox A BORDO SI NO Bascifique:							
MEDA 13	El partiente, ¿necesita HOSPITALIDACIONO galdas e permenencias prelion- (Caro positivo, indique los arregios efectuados — puestos partientes en ruita en 51 NO Asciden:							
meant 15	ocrow/whetolydge-14000/4010MOA1							
MEDA 14	Adjuntur certificado del centro donde se va a (b) A la llegada a destino SI NO Acción :							
MEDA 15	Si requiere incubadora especifique marca y modelo:							
(NECES(TA SILIA DE RUEDAS? SI NO PUEDE FLECTAR CADERAS? SI NO Señale si la patología declarada en este formulario, presumiblemente no presentará variación durante los tres meses siguientes SI NO								
L Los connectes de oxigi de oxigieno en deptino, d Los doncambradores. S LAVino proves elem 6 La Compañía podrá para la salud del propo	complir con Las medidas estándar de la Compatíta y estar certificada para uso a bendo de aeronaves por la DGAC, TAA, CE u entre organismo similar, e incubativa deregne necesità aeronamia. Esta serà solicitada y cancelada por el pesapero, La no presentación, sin aviso de 24 honas de un pasapero en samilla o encho a la devinción del vede del servicio, no seria note pasapero, por la nota de la pesapero en samilla o encho a la devinción del vede del servicio. Esta servicio será entregado soble a bondo. El pasapero esigeno dependiente en responsable de asegurar suministro en sigueno deben ser provistos por el pasapero y de uno modelo aprobado por la normativa aeronautica, entre de una fisiologia.  entre del transporte plo negar el ambampa del pasapero si de aquente a los enterpelentes entregados en esta formulario entideren risoges tanto pasapero como la de los domás y también entido casos en que el formulario no refieje el estado de salud actual del pasapero del embamque, es y condiciones en versular com (Seción información de viuja).  delicira sua el pasalente se encuentra en condiciones de effettuar un vialar por via aérea, con las presusuciones arriba.							
Comment of the comment of	[] médido que firma, D: declara que el paciente se encuentra en condiciones de efectuar un viage por via aérea, con las precauciones arriba							

LUGAR